

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 468**

51 Int. Cl.:

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2012 E 12737774 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2774410**

54 Título: **Método y dispositivo para evitar ráfagas de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

02.11.2011 US 201161554692 P

01.12.2011 US 201161565673 P

27.01.2012 US 201213359971

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

19.02.2016

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)

164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

ANKEL, PÄR y
KÄER, RIKARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 560 468 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 dispositivo para evitar ráfagas de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo de la invención

5 Esta invención se dirige a gestión de recursos de enlace ascendente para entidades de usuario, estaciones base y redes. Más concretamente, esta invención se refiere a sistemas y métodos en los que la velocidad del enlace ascendente está regulada por la estación base u otro nodo, velocidad de enlace ascendente que puede ser potencialmente violada por entidades de usuario. Un aspecto de la invención se refiere a señalización de concesión relativa y/o absoluta, así como a la señalización de ACK/NACK en Enlace Ascendente Mejorado (HSUPA) y a la gestión de transmisiones de enlace ascendente, en ambos casos con respecto la interfaz aérea y al rendimiento
10 vistos desde las entidades de usuario.

Antecedentes de la invención

15 El documento WO2009046760 A1 da a conocer un método de detección que comprende hacer que un Nodo B detecte la velocidad de datos programada sobre la que transmite un primer terminal de usuario (UE). El Nodo B realiza asimismo un proceso de control si la velocidad de datos programada detectada es mayor que la velocidad de datos máxima definida por la primera concesión programada de canal del canal de transporte UL mejorado (E-DCH). En caso afirmativo, el Nodo B realiza por lo menos una segunda subsiguiente transmisión de enlace descendente que incluye una primera concesión programada de canal de E-DCH.

20 La edición 6 de la especificación de WCDMA (Acceso Múltiple de Banda Ancha por División en Código) - por ejemplo en los documentos de la técnica anterior 3GPP TS 25.309, "FDD Enhanced Uplink; Overall Description; Stage 2", Versión V6.6.0 del 6 de abril de 2006 - da a conocer un esquema de comunicación de Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), llamado también Enlace Ascendente Mejorado. El objetivo del HSUPA es igualar las velocidades de bit proporcionadas por el esquema de Acceso de Paquetes de Datos de enlace descendente de Alta Velocidad (HSDPA), para proporcionar servicios mejorados interactivos, de segundo plano y de transmisión de flujo continuo de datos.

25 Se pueden encontrar además secciones relevantes en Referencias de 3GPP TS25.211 y TS25.321 - especificación del protocolo MAC. Procedimientos de Capa Física 25.214, especificación del protocolo MAC 25.321.

30 En la Figura 1, se indica una visión general de una red de HSUPA (los canales relacionados con HSDPA no están incluidos en la figura). La red comprende una Red Central que se comunica con un Radio controlador de Red (RNC, S-RNC, D-RNC (RNC en Deriva)) sobre la interfaz lu o interfaz lur; una primera estación base, un Nodo B, B1, una segunda estación base, un Nodo B, B2, comprendiendo ambas estaciones base una unidad programadora EUL. El programador EUL (EUL_SCH) se denomina también el Programador MAC-e, y se comunica con el RNC a través de respectivas interfaces lub.

35 Los siguientes canales de HSUPA son transmitidos sobre la interfaz aérea; el E-AGCH para transportar señalización de concesión absoluta desde el programador MAC-e hacia las UE's, el E-RGCH para señalización de concesión relativa, el E-HICH para transportar retroalimentación de acuse de recibo a partir de la descodificación por parte del Nodo-B de los datos transmitidos por la UE, el Canal Físico Dedicado (DPCH) o DPCH Fraccional para transportar comandos de Control de Potencia de Transmisión (TPC), el DPDCH Mejorado (E-DPDCH) para transportar la carga útil MAC-e y el DPCCH Mejorado (E-DPCCH) para transportar la señalización de control del MAC-e.

40 El nodo B1 corresponde a la célula de servicio en este ejemplo (E-AGCH es solo transmitido desde la célula de servicio) y el nodo B2 corresponde a una célula de no servicio.

El documento 3GPP TS 25.309 FDD, Descripción General de Enlace Ascendente Mejorado, mencionado anteriormente, proporciona una visión general de la funcionalidad del Enlace Ascendente Mejorado.

45 También se puede encontrar una visión general del HSUPA en el documento de la técnica anterior "High Speed Uplink Packet Access (HSUPA); White Paper, application note 1MA94", Rohde Schwarz, enero de 2006, recuperada en Internet el 24 de octubre de 2011.

De acuerdo con la especificación de HSUPA, el canal de transporte de enlace ascendente de alta velocidad Canal Dedicado Mejorado (E-DCH) ofrece un número de características tales como: Intervalo de Tiempo de Transmisión (ITT) corto, Petición Rápida de Repetición Automática Híbrida (ARQ) con recombinación suave, programación rápida para retardos reducidos, velocidades de datos aumentadas y capacidad aumentada.

50 Cuando una UE está estableciendo una comunicación con un Nodo B, el procedimiento de establecimiento puede tener a continuación una sesión HSUPA, por ejemplo descargar/navegar una página de Internet usando TCP. Dependiendo de las capacidades de la entidad de usuario, esto puede implicar además unas transmisiones de HSUPA, por lo que el Nodo B que transmite mensajes TCP sobre el canal de enlace descendente HSDPA recibirá acuses de recibo TCP sobre el enlace ascendente de E-DCH hacia el Nodo B. Debido a que el Nodo B determina, o

programa, a qué ritmo deberá transmitir una UE sobre el E-DCH, el Nodo B utiliza el E-AGCH para transportar decisiones de programación. Un retardo menor, medido a partir del tiempo hasta que se envía por enlace descendente un segmento de datos TCP hasta que se envía un acuse de recibo TCP sobre el enlace ascendente a modo de respuesta, lleva a un tiempo reducido de descarga de transferencias de archivos, etc. debido a la estimación de ida y vuelta más corta de la capa TCP.

Con el fin de utilizar un servicio de HSUPA con el Nodo B, la entidad de usuario es informada acerca de sobre qué código de E-AGCH se recibe tráfico de enlace descendente. Para este fin se utiliza el E-AGCH, el cual es un canal compartido dentro de la celda. El E-AGCH puede ser definido para tener un número de uno a varios códigos de canalización.

Los canales de E-AGCH son configurados hacia un Nodo B en un procedimiento de configuración o reconfiguración con el RNC mediante el protocolo de señalización de NBAP (Parte de Aplicación del Nodo B).

El HSUPA es similar en muchos aspectos al HSDPA. Sin embargo, a diferencia del HSDPA, el HSUPA no utiliza un canal compartido para transferir datos en el enlace ascendente. En W-CDMA, cada UE ya utiliza un código de distorsión unívoco en el enlace ascendente de modo que cada UE ya tiene una conexión dedicada de enlace ascendente hacia la red con un espacio de codificación de canal más que amplio en esa conexión. Esto contrasta con el enlace descendente donde el Nodo B utiliza un código de distorsión simple y por tanto asigna diferentes códigos de canalización de OVFS a diferentes UE's. El recurso compartido en el enlace ascendente es realmente el nivel de interferencia en el Nodo B, que la red gestiona a través del algoritmo rápido de control de potencia de lazo cerrado. El hecho de que la UE tenga una conexión dedicada a la red en el enlace ascendente influye sobre el diseño del HSUPA de forma bastante considerable. Los objetivos de HSUPA eran soportar la programación rápida (que permite que la red realice rápidamente un cambio acerca de qué UE's deberían transmitir y a qué velocidad) y reducir el retardo global de transmisión. Se alcanza la reducción del retardo de transmisión a través de retransmisiones rápidas de HARQ (petición de repetición automática híbrida), de una manera muy similar al HSDPA y según un TTI opcional reducido de 2 ms. Ya que el recurso compartido principal sobre el enlace ascendente es la potencia total que llega a la estación base, se realiza una programación de HSUPA mediante el control directo de la cantidad máxima de potencia que una UE puede usar para transmitir en cualquier punto dado en el tiempo.

La red tiene dos métodos para controlar la potencia de transmisión de las UE's sobre el E-DPDCH; puede utilizar o bien una concesión no-programada o una concesión programada. En la concesión no-programada, la red simplemente comunica a la UE el tamaño máximo de bloque que puede transmitir sobre el E-DCH durante un TTI. Este tamaño de bloque es señalado en el establecimiento de llamada y la UE puede a continuación transmitir un bloque de ese tamaño o inferior en cada TTI hasta que la llamada termina o la red modifica la concesión no-programada a través de un procedimiento de reconfiguración de RRC. El tamaño de bloque se mapea de forma determinista a un nivel de potencia, el cual viene configurado asimismo por la red durante el establecimiento de llamada. La concesión no-programada es la más adecuada para una aplicación sensible al retardo de velocidad constante tal como voz sobre IP.

Con respecto a la concesión programada, la UE mantiene una Concesión de Servicio que actualiza en base a una información recibida desde la red. La Concesión de Servicio especifica directamente la potencia máxima que la UE puede utilizar sobre el E-DPDCH en el TTI actual. Debido a que los tamaños de bloque E-DCH se mapean de forma determinista a niveles de potencia, la UE puede traducir su Concesión de Servicio en el tamaño de bloque de E-DCH máximo que puede utilizar en un TTI (el mapeo de niveles de potencia está determinado por los Desfases de la Potencia de Referencia de E-TFCI (El E-TFCI (Identificador de Combinación de Formato de Transporte E-DCH) incluye información acerca del tamaño del conjunto del bloque de transporte, que está asociado a la velocidad de datos) que son señalizados en el establecimiento de llamada).

Hay dos maneras en las que la red puede controlar la Concesión de Servicio de la UE. La primera es a través de una concesión absoluta, transmitida sobre el canal compartido de enlace descendente E-AGCH, lo que señala un número absoluto específico para la Concesión de Servicio. La otra forma es a través de concesiones relativas, transmitidas utilizando los canales de E-RGCH de enlace descendente, que ajustan de modo incremental una Concesión de Servicio de una UE por encima o por debajo de su valor actual. En cualquier punto dado en el tiempo, la UE estará escuchando a un E-AGCH único desde su celda servidora y a uno o más E-RGCH's. El E-AGCH es una canal compartido de forma tal que la UE sólo actualiza su Concesión de Servicio si recibe un bloque sobre el E-AGCH que está destinado para él (la identidad de E-RNTI señalizada en el establecimiento de llamada es utilizada sobre el E-AGCH para dirigir transmisiones hacia UE's concretas). La transmisión de E-AGCH contiene un Valor de Concesión Absoluto y un Ámbito de Concesión Absoluto. El valor corresponde a una velocidad máxima y el ámbito puede establecerse o bien a "todos los procesos de HARQ" o "para un proceso de HARQ", véase 3GPP 25.321. El E-RGCH es asimismo compartido por múltiples UE's, pero sobre este canal la UE escucha de acuerdo con una firma ortogonal particular en lugar de para una identidad de capa superior. Si no detecta su firma en un TTI dado, lo interpreta como un comando de "En Espera" y de ese modo no realiza cambio alguno a su Concesión de Servicio.

El Programador MAC-e de Nodo B emite concesiones absolutas sobre el canal de E-AGCH de enlace descendente, esto es, mensajes que conceden a la entidad de usuario el derecho a transmitir a velocidades de bit dadas sobre el enlace ascendente. Ya que el ancho de banda necesita variar de forma dinámica a lo largo del tiempo, es deseable

que las emisiones de potencia por parte de las entidades de usuario sean reguladas rápidamente de manera que no se gasta ancho de banda innecesariamente. Las entidades de usuario transmiten peticiones del tipo Feliz/No Feliz que conciernen a su necesidad de velocidades mayores.

5 Existe el riesgo de que una UE detecte falsamente una concesión absoluta que no fue transmitida, también denominada concesión fantasma. Una concesión fantasma de este tipo puede provocar que la UE transmita a una velocidad a la que el Nodo B no está listo para recibir.

10 Los inventores han determinado que de acuerdo con la actual especificación normalizada, el Nodo B enviará en dicha situación, cuando se detecte una concesión fantasma por parte de la UE, un NACK sobre el E-HICH. Enviará también una Concesión Absoluta nueva para evitar el problema para nuevas transmisiones de la UE. Sin embargo, la norma de 3GPP permite que la UE retransmita en un nivel de concesión previo, pero debido a que el Nodo B todavía no tiene recursos para descodificar transmisiones, también fallará y se enviará un nuevo NACK. Esto continuará hasta que se alcance el número máximo de retransmisiones permitidas (por ejemplo, 7) lo que producirá una cantidad substancial de interferencias en la celda. Finalmente, la UE abandonará y dejará de transmitir, lo que llevará consiguientemente a una retransmisión de capa superior RLC (capa de Control de Radio Enlace).

15 De acuerdo con los inventores, el riesgo de falsa detección de E-AGCH, para una UE con TTI de 2 ms, puede explicarse como se indica a continuación: en un minuto hay 30.000 TTI's. Con una CRC (Verificación de Redundancia Cíclica) de 16 bits hay 65.536 combinaciones. El pruebas de laboratorio y de campo se experimenta una detección falsa de E-AGCH (E-AGCH: Canal de Concesión Absoluta de E-DCH) en una UE en el intervalo de unos pocos minutos.

20 En la Figura 2, se representa una situación ejemplar - tal como la perciben los inventores - en la que una UE tiene todavía datos para transmitir, pero en la que todavía no se le ha otorgado a la UE concesión alguna. A título de ejemplo, la UE detecta en 11 una concesión fantasma en el proceso 4 de HARQ que es válida para todas las HARQ's, lo cual hace aparentemente posible transmitir en el E-TFCI 84. El Nodo B detecta el problema y emite una nueva concesión en 12 para desactivar todas las HARQ's. En el ejemplo, el Nodo B no tiene sin embargo la capacidad de descodificar la transmisión inesperada de la UE de modo que el Nodo B responde adicionalmente con la transmisión de un NACK. Este patrón continúa para todas las 8 HARQ's con transmisión inicial, RSN (Número de Secuencia de Retransmisión)=0. A continuación tienen lugar retransmisiones adicionales y el patrón puede continuar para hasta 7 retransmisiones para una configuración de TTI de 2 ms. Nótese que el fabricante/operador de Nodo B puede escoger el número máximo de retransmisiones posibles y que mayores números de retransmisiones máximas agravan el problema. En este punto del tiempo, el procedimiento se detiene, 13, debido a que la UE ha alcanzado un número máximo de retransmisiones y debe abortar esas transmisiones. Nuevas retransmisiones deben seguir a esa última concesión recibida, que es la recibida en 12, la cual no permite ninguna transmisión más.

35 Los inventores han determinado que dichas concesiones fantasmas causan serios problemas para la programación de TD (División en Tiempo). Bajo programación de TD, la UE tiene sólo una concesión para uno o unos pocos procesos de HARQ, mientras que los otros procesos de HARQ son desactivados respecto los datos programados. Si se detecta en la UE una concesión fantasma válida para todas las HARQ's, la UE comienza repentinamente a transmitir en todos los procesos de HARQ's y a veces a una velocidad muy elevada. Incluso en el caso de que no hayan recursos disponibles en el Nodo B para descodificar las transmisiones, la UE continúa hasta 8 ciclos de HARQ, es decir 8*16 ms.

40 El problema es predominante para programación de TD, debido a que una UE tiene una concesión en sólo una de entre ocho HARQ, por lo que los recursos de procesamiento no pueden ser reservados para todos los ocho.

Compendio de la invención

Es un primer objetivo de la invención mejorar la asignación de recursos de enlace ascendente para una estación base.

45 Este objetivo se logra mediante un método en una estación base, adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes de entidades de usuario y reenviar adicionalmente datos relacionados con tales transmisiones hacia una red central, en el que la estación base está adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir a una entidad de usuario que transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad de datos concedida máxima dada, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior. Una transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por la estación base mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK. El método comprende los pasos de

- detectar la velocidad de una transmisión de enlace ascendente,

- detectar si se produce una situación de sobrecarga, y

55 si la velocidad supera la velocidad concedida y se produce una situación de sobrecarga,

- enviar un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.

Según un aspecto adicional, el método es también detectar si se produce un éxito en la descodificación y, en caso afirmativo,

5 - transmitir un ACK y reenviar datos hacia la red central.

Según un aspecto adicional, el paso de detectar si la velocidad detectada supera la velocidad concedida y/o el paso de detectar si se produce una situación de sobrecarga es/son realizados después de detectar que no se produce un éxito en la descodificación.

10 Otra realización proporciona además que el método es detectar si se produce un éxito en la descodificación, y si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida y se produce un éxito en la descodificación,

- transmitir un ACK y reenviar los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central.

Un aspecto adicional proporciona que el paso de detectar un éxito en la descodificación se realiza después de detectar que la velocidad detectada no supera la velocidad concedida o después de determinar que se no se produce situación de sobrecarga.

15 Se proporciona además una estación base que comprende un programador, estando el programador adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes de entidades de usuario y enviar adicionalmente datos relacionados con tales transmisiones de enlace ascendente hacia una red central.

20 La estación base está adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir que una entidad de usuario transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad dada de datos concedida máxima, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior; en la que una transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por parte del programador mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK. El programador está adaptado adicionalmente para

- detectar la velocidad de una transmisión de enlace ascendente,

- detectar si se produce una situación de sobrecarga,

25 si la velocidad supera la velocidad concedida y se produce una situación de sobrecarga, el programador está adaptado para

- enviar un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.

30 Según la invención, se evitan eficazmente o por lo menos substancialmente largas colas de retransmisión a niveles que son superiores a los concedidos. Las largas colas de transmisiones de niveles de concesión desproporcionadamente elevados producen interferencia en la celda y pueden provocar inestabilidades; por tanto, la invención proporciona menor interferencia y mayor estabilidad.

35 Para implementaciones en HSUPA, los efectos de la invención se pueden observar mediante el uso de una UE, monitorizando el E-HICH sobre el que se transmiten el ACK y el NACK y el lub UL (enlace ascendente) FP (protocolo de trama).

Según la invención, enviar un ACK incluso cuando la descodificación ha fallado conduce a una retransmisión de capa superior RLC, que asegura que las transmisiones de paquetes son continuadas y llevadas a cabo con éxito. Lo mismo se aplica, si todas las retransmisiones son realizadas y resultan respondidas mediante un NACK.

40 Ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 representa elementos básicos de una red y una señalización de HSUPA de la técnica anterior;

la Figura 2 representa un escenario en la técnica anterior;

la Figura 3 representa un detalle de un método, el cual se utiliza en realizaciones de la invención;

45 la Figura 4 representa una primera realización de un método según la invención;

la Figura 5 representa una segunda realización de un método según la invención;

la Figura 6 representa una tercera realización de un método según la invención;

la Figura 7 representa una cuarta realización de un método según la invención;

la Figura 8 es un escenario ejemplar de un proceso de concesión global de HARQ según la técnica anterior;

la Figura 9 es un escenario ejemplar para un proceso de concesión global de HARQ para la realización representada en la Figura 4;

5 la Figura 10 es un escenario ejemplar de un proceso de concesión simple de HARQ según la técnica anterior;

la Figura 11 es un escenario ejemplar para un proceso de concesión única de HARQ para la invención representada en la Figura 4; y,

la Figura 12 representa una estación base ejemplar según la invención.

Descripción detallada

10 Primera realización de la invención

De acuerdo con la especificación de 3GPP 25.321, deberá enviarse un NACK si los datos no pueden ser emitidos o descodificados. Por ejemplo, en la entidad de MAC-e 4.2.4.5 - Lado UTRAN o en la entidad de MAC-e 4.2.4.8 - Lado UTRAN: Una entidad de HARQ es capaz de soportar múltiples instancias (procesos de HARQ) de protocolos de HARQ de detención y espera. Cada proceso es responsable de generar ACK's o NACK's indicando el estado de
15 emisión de las transmisiones E-DCH.

La presente invención se aparta del comportamiento del Nodo B específico de 3GPP bajo ciertas condiciones.

Por ejemplo, cuando el Nodo B detecta que la UE está transmitiendo según un E-TFCI concedido superior a lo que debería y no hay recursos de procesamiento disponibles para descodificar tales transmisiones en el Nodo B, en lugar de causar una larga cola de retransmisión de E-DCH, el Nodo B transmite un ACK para "detener" la
20 transmisión de la UE.

Un aspecto de la primera realización del método implica al menos dos rutinas operando en paralelo. Por un lado, se realiza un ACK/NACK para respectivos procesos de HARQ. Por otro lado, el nivel concedido es determinado y regulado para los procesos de HARQ.

Según la invención, la concesión puede ser reducida al nivel decidido por un Nodo B mejorado con capacidad de enlace ascendente, de acuerdo con una detección de violación de concesión de forma similar a la explicada en el documento de la técnica anterior WO2007/133135/ EP2018781B1 (Figura 5). En este documento se da a conocer un mecanismo de control, que asegura que las decisiones de programación son gestionadas realmente por el terminal de usuario UE. La transmisión de enlace descendente con la concesión programada de canal de E-DCH es repetida, lo cual proporciona al terminal de usuario una nueva oportunidad de detectar la concesión programada. Sólo se repite cuando la velocidad de datos programada detectada es superior a la velocidad de datos máxima, lo cual significa que sólo se repite cuando es necesario. Este mecanismo está representado en la Figura 3, en la cual se emite una concesión con una velocidad programada decreciente 501. La velocidad utilizada es medida 502. El Nodo B NB detecta la velocidad de datos programada (real) del tráfico de datos de enlace ascendente sobre el E-DCH mediante la descodificación del E-DPDCH y/o mediante el Indicador de Combinación de Formato de Transporte E-DCH (E-TFCI). O bien el E-DPDCH o bien el E-TFCI o ambos son utilizados para obtener la velocidad de datos real. El E-TFCI es un valor que indica el tamaño de (es decir, cuantos bits están contenidos en) el bloque de transporte - la unidad de información útil enviada en el E-DCH en un TTI. Se realiza una comprobación en el paso 503 para verificar si la velocidad medida es superior a la velocidad programada (concedida) multiplicada por una fracción y . Si este es el caso, se envía una nueva concesión, paso 504, hacia la entidad de usuario repitiendo la velocidad programada (reducida), correspondiente a una velocidad concedida anterior, debido a que se supone que la UE no recibió el mensaje de concesión anterior. Si en su lugar la velocidad medida no supera la velocidad programada multiplicada por una fracción y , no se realiza repetición.
25
30
35
40

Según la presente invención, la fracción y puede ser adicionalmente tomada como 1, de manera tal que si la velocidad detectada supera la velocidad concedida, la velocidad concedida es repetida, y de manera tal que el paso 102 en la Figura 3 es la misma prueba que en el paso 305 de, por ejemplo, la Figura 4, aunque pertenecen a dos procesos paralelos.
45

En la Figura 4, se representa una primera realización de un método para ser realizado en el Nodo B según la invención.

Para cada TTI y RLS se detecta si la velocidad de enlace ascendente transmitida supera la velocidad concedida. La velocidad de enlace descendente detectada es obtenida a partir de la detección del E-DPCCH y a partir del E-TFCI.
50

Paso 300: El proceso comienza.

Paso 301: Se intenta descodificar la transmisión de enlace ascendente y si la descodificación tiene éxito, la estación

base transmite un ACK, 302, hacia la entidad de usuario mientras que reenvía los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central, los cuales para HSUPA son reenviados sobre la interfaz lub. Si la descodificación no tiene éxito, se procede al paso 305.

5 Paso 305: Se evalúa si la velocidad detectada supera la velocidad concedida. Si este no es el caso, el método procede al paso 306 en el, cual se transmite un NACK. Si la velocidad detectada es superior a la velocidad concedida, el método procede al paso 307. La velocidad detectada según una realización de la invención puede ser obtenida a partir del E-TFCI mencionado anteriormente sobre el E-DPCCH.

Paso 307: La estación base comprueba si se ha producido una situación de sobrecarga, y en ese caso, el método sigue al paso 311 y, en caso contrario, el método procede al paso 306.

10 Según un aspecto adicional de la invención, la prueba de sobrecarga 307 puede implicar una prueba en cuanto a si hay suficientes recursos de procesamiento disponibles en el Nodo B para descodificar futuras transmisiones de E-DPCCH. Algunos Nodos B pueden utilizar una asignación de recursos más estática que otros. Por ejemplo, una disponibilidad de recursos fluctuante podría implicar que ningún recurso de procesamiento estaría disponible en un TTI presente, pero que suficientes recursos de procesamiento estarían disponibles cuando el proceso de HARQ
15 respectivo aparezca de nuevo 16 ms después. La prueba según la invención de si esto corresponde a una situación de sobrecarga en un ejemplo de este tipo podría ser considerada como "afirmativa". Otra situación de sobrecarga podría corresponder a la interferencia en la interfaz de radio para la estación base que supere un nivel de interferencia predeterminado. La detección de sobrecarga podría corresponder además a una combinación de los parámetros anteriores.

20 Paso 311: La estación base envía una ACK sin reenviar datos de enlace ascendente hacia la red central debido a que la estación base no ha recibido tales datos de forma exitosa debido a la descodificación fallida. Para HSUPA, el Nodo B transmite un ACK en el E-HICH, para detener la transmisión de la UE en este proceso de HARQ. Nótese que si el Nodo B realiza una detección errónea y obtiene un E-TFCI no existente, no producirá "daño" inmediato
25 alguno enviar o bien un ACK o bien un NACK a la UE. Nótese además que el método anterior no conducirá a fallo de HARQ.

En otras palabras, se proporciona un método en una estación base, adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes de entidades de usuario y adicionalmente reenviar datos relacionados con tales transmisiones hacia una red central. La estación base está adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir a una entidad de usuario que transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad de datos concedida máxima dada, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior; en el que una
30 transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por la estación base mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK. El método comprende los pasos de

- detectar 305 la velocidad de una transmisión de enlace ascendente,

35 - detectar 307 si se produce una situación de sobrecarga,

y si la velocidad supera la velocidad concedida 305 y se produce una situación de sobrecarga 307,

- enviar 311 un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.

40 El método puede además comprender el paso de detectar si se produce un éxito 301 en la descodificación, y en caso afirmativo

- transmitir 302 un ACK y reenviar datos hacia la red central.

En la realización de la Figura 4, el paso de detectar 305 si la velocidad detectada supera la velocidad concedida y/o el paso de detectar 307 si se produce una situación de sobrecarga es/son realizados después de detectar que no se produce 301 un éxito en la descodificación.

45 Adicionalmente, según esta realización, después de detectar que no se produce un éxito en la descodificación, o bien si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida 305 o si confirma que no se produce 307 situación de sobrecarga,

- transmitir 306 un NACK hacia la entidad de usuario.

El efecto del paso 311 será descrito adicionalmente con respecto a las Figuras 8 a 11.

50 En la Figura 5, se considera una segunda realización de la invención, traspaso suave, HO.

Los elementos que tienen números de referencia comunes con la Figura 4 tendrán las mismas funciones y la descripción para esos elementos no será por tanto repetida. Esta realización comprende un paso adicional 303 y/o

potencialmente también 309. Una opción adicional comprende el paso 309 y el paso 310. Aún otra opción adicional comprende todos los pasos 303, 309 y 310.

En la Figura 5, después de obtener "afirmativo" en el paso 301, el método procede al paso 303.

5 Paso 303: La estación base comprueba si el radioenlace de la UE, RL, es el RL servidor o, en otras palabras, que el radioenlace servidor esté comprendido en el equipo de radioenlace (RLS). En el caso de HSUPA, el Nodo B que gestiona el RL servidor tiene el control del canal de E-AGCH (y del canal de E-RGCH servidor) y por lo tanto tiene conocimiento acerca de la concesión máxima. El Nodo B que sólo tiene un RL (Radio Enlace) no-servidor no conoce la concesión máxima. Si el radioenlace servidor está comprendido en el RLS, se procede al paso 305. En caso negativo, se procede al paso 306.

10 Paso 309. ¿Está la UE que transmite al Nodo B en traspaso suave? En caso afirmativo, se procede al paso 310. En caso negativo, se procede al paso 311.

15 Por ejemplo, en el paso 310 se comprueba si la transmisión es una retransmisión y si el número de transmisión supera un número de retransmisión predefinido, por ejemplo $X=1...3$, donde X es un número predeterminado que depende de la configuración. En caso negativo, la estación base emite un NACK paso 306. Para números de retransmisión superiores al número de retransmisión predefinido, se transmite un ACK, paso 311. Nótese que el número máximo de números de retransmisión en la norma actual puede ser establecido por ejemplo en 7, de manera que el número predefinido debe ser escogido de modo tal que sea inferior al número máximo, para esta opción de la realización.

20 Cuando una UE está transmitiendo en traspaso suave donde dos estaciones base están recibiendo la transmisión de enlace ascendente, la otra estación base para la cual el Nodo B presente que está realizando el método según la invención no tiene conocimiento, podría potencialmente contribuir a que la transmisión sea descodificada correctamente. Por lo tanto, para permitir que las ventajas del traspaso suave sean utilizadas y que las transmisiones sean descodificadas correctamente por el Nodo B, el método de esta realización responde con un NACK para retransmisiones iniciales, véase el paso 310, y con un paso de ACK para retransmisiones posteriores, mientras permanezca en traspaso suave.

25 En una realización en la que el se produce el paso 309 pero no se produce el paso 310, el método pasa del 309 al 306 en caso afirmativo, es decir transmite un NACK si está en traspaso suave.

30 En otras palabras, teniendo en cuenta la Figura 5, se proporciona un método que comprende además el paso de detectar si el radioenlace servidor que pertenece a la estación base está comprendido en un equipo de radioenlace 303, y si ese no es el caso, después de detectar que no se produce descodificación exitosa, transmitir un NACK 306.

En la Figura 5 el método comprende adicionalmente el paso de detectar si el radioenlace servidor está comprendido en el equipo de radioenlace 303, y estando la transmisión de un ACK 311 sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central adicionalmente condicionada a que el radioenlace servidor esté comprendido en el equipo de radioenlace 303.

35 Tal como se representa en la Figura 5, el método puede comprender adicionalmente el paso de detectar 309 si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base, estando la transmisión de un ACK 311 sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no esté en traspaso suave 309.

40 Además, el método de la Figura 5 comprende adicionalmente el paso de detectar 309 si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base, y el paso de detectar el número de retransmisión para la transmisión de enlace ascendente, en el que la transmisión de un ACK 311 sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central está adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente desde la entidad de usuario no esté en traspaso suave 309 y que la transmisión procedente de la entidad de usuario sea una retransmisión 310 que tenga un número de retransmisión superior o igual a un número predefinido ($X=1...3$).

45 En la Figura 6 se representa aún otra realización adicional. Esta realización del método de la invención tiene los mismos elementos funcionales que la realización de la Figura 4; sin embargo, los pasos están dispuestos de forma alternativa. En el paso 306, se envía un NACK. En el paso 302 tiene lugar la transmisión de un ACK acompañada del reenvío de datos de enlace ascendente hacia la red central, y en el paso 311 se transmite un ACK sin tales datos.

50 Después del paso 300, inicio, el método procede al paso 305. En caso negativo, en el paso 305 se procede al paso 301, en caso afirmativo se procede al paso 307. A partir de 307, en caso afirmativo se procede al paso 311, y en caso negativo se procede al paso 301. A partir de 301, se procede al paso 306 en caso negativo y al paso 302 en caso afirmativo.

55 La realización de la Figura 6 puede ser caracterizada por tanto por detectar además si se produce un éxito en la descodificación 301, y si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida 305 y se produce un éxito en la

descodificación 301

- transmitir 302 un ACK y reenviar los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central.

Además, el paso de detectar un éxito en la descodificación 301 se realiza después de detectar 305 que la velocidad detectada no supera la velocidad concedida o después de determinar que no se produce 307 situación de sobrecarga.

En la Figura 7, se amplía la realización de la Figura 6 insertando el paso 303 entre los pasos 307 y 311, de manera tal que, en caso afirmativo en el paso 307, se procede al paso 303, en caso negativo en el paso 303, se procede al paso 306 y, en caso afirmativo en 303, se procede al paso 311.

Una regulación preferida del nivel de concesión según la invención para todas las variantes descritas anteriormente, implica que el Nodo B "recupera" la concesión de las UE's de acuerdo con la percepción que el Nodo B ha obtenido de las transmisiones de UE. Tal como se ha citado anteriormente, se realiza la regulación del nivel de concesión en paralelo con la gestión de ACK/NACK, y se puede realizar como se representa en la Figura 3. Por tanto, si la velocidad detectada supera la velocidad concedida 503, la velocidad concedida es repetida 504.

Los métodos descritos anteriormente pueden ser adaptados para operar de acuerdo con Acceso a Paquetes de Alta Velocidad por Enlace ascendente y la estación base es un Nodo B.

Escenarios ejemplares

La Figura 8 es un escenario ejemplar de un proceso de concesión global de HARQ según la técnica anterior, representado en formato tabular, para el cual el número máximo de retransmisiones está establecido a un valor de 2. La Figura 9 es un escenario ejemplar para la invención de acuerdo con el método representado en la Figura 4, básicamente para las mismas condiciones como las representadas en la Figura 8.

Las tablas muestran, bajo la columna del Nodo B, el número de proceso de HARQ, siendo la señal E-HICH un ACK o un NACK, si se transmiten o no datos adicionalmente sobre la interfaz de protocolo luB hacia la red central y las concesiones concernientes al valor de E-TFCI. Bajo la columna de UE, se muestra la concesión percibida por la UE así como la transmisión de E-DCH en términos del valor E-TFCI percibido, o alternativamente no percibiendo ningún valor, DTX. Además, se indica el número de secuencia de retransmisión de RSN para el proceso de HARQ.

En la Figura 8 se observa la emisión de una concesión con valor E-TFCI 30 en el proceso 3 de HARQ, RSN=0, 601, y percibida correctamente por la UE. Se transmiten datos hacia la red central sobre la interfaz luB. La transmisión exitosa continúa para los siguientes procesos 4 y 5 de HARQ, 603.

Sin embargo, en el proceso 6 de HARQ, 604, el Nodo B no descodifica la transmisión de enlace ascendente procedente de la UE y responde con un NACK. La UE, por otro lado, percibe una concesión con un E-TFCI 120 de HARQ-global, el cual es erróneo y por tanto es una concesión fantasma.

El Nodo B no puede procesar la transmisión a esa velocidad y continúa emitiendo NACK's, desde la HARQ 7, RSN=0, instancia 608, hasta HARQ 5, RSN=0.

En la instancia 610, el Nodo B emite una repetición de E-TFCI=30, según el paso 504 de la Figura 3, lo cual corresponde a la concesión emitida previamente. El Nodo B continúa sin ser capaz de descodificar a esta velocidad y responde con NACK. La UE percibe esta concesión repetida correctamente, pero transmite a velocidad 120 para números de retransmisión de RSN 1 y 2 debido a que la retransmisión continúa hasta que se obtenga acuse de recibo o hasta que se alcanza un número máximo de retransmisiones.

Este patrón, o cola, continúa para retransmisiones de RSN 1 y 2 hasta la instancia 613. En ese momento, las retransmisiones han "expirado" y se transmiten nuevos datos en el proceso de HARQ 6, RSN=0, para el cual la UE cambia las transmisiones al nivel deseado E-TFCI 30, y es el momento en el que los datos pueden ser correctamente descodificados por la estación base porque el Nodo B responde con ACK's. Los datos están presentes en la interfaz luB. Nótese que cuando las transmisiones han expirado, se activarán las retransmisiones de RLC.

En la Figura 9, se representa el escenario para un proceso de concesión global de HARQ para la invención. Se observa que el patrón inicial es el mismo que el representado en la Figura 8. Sin embargo, en la instancia 704, según el paso 301, la estación base no es capaz de descodificar la transmisión de enlace ascendente a la velocidad de transmisión 120 del E-DCH, el método procede al paso 307, en el cual se detecta una situación de sobrecarga - por ejemplo debido a la falta de recursos de procesamiento; y el Nodo B responde con el paso 311: un ACK. El Nodo B responde con ACK's para los siguientes procesos 7 - 5 de HARQ. Nótese que no hay datos presentes en la interfaz luB a pesar del ACK en 704 (véase ACK*). Aunque no se ajuste a la regulación del MAC (Control de Acceso al Medio) normalizado, el comportamiento según la invención conduce a evitar una cola innecesaria de retransmisiones indescodificables antes de conducir finalmente a retransmisiones de RLC de capa superior.

En la instancia 710, debido a que la transmisión previa ha tenido acuse de recibo, la UE comienza a enviar nuevos

datos no-retransmitidos que tienen RSN=0 a continuación de la nueva concesión corregida que corresponde al E-TFCI 30, aunque repitiendo la velocidad programada, paso 504. Estos datos son descodificados con éxito por el Nodo B según el paso 301 y se evita la consiguiente cola de datos indescodificables.

5 La Figura 10 es un escenario ejemplar de un proceso de concesión única de HARQ según la técnica anterior. En la instancia 801, el proceso 3 de HARQ, se emite una concesión absoluta de E-TFCI 97, que es recibida intacta en la UE. Los otros procesos 0 a 2 y 4 a 5 de HARQ son transmisiones de DTX sin datos.

10 En la instancia 803, HARQ 6, la UE recibe una AG fantasma en el nivel E-TFCI 80 para todos las HARQ. El Nodo B no es capaz de descodificar las transmisiones a este nivel (para ningún proceso de HARQ, excepto para el proceso 3 de HARQ) y responde con NACK's durante las transmisiones posteriores lo cual es iniciado por la UE debido a que percibe la AG fantasma para las HARQ's 7 a 2.

La HARQ 3, en la instancia 805 es descodificada correctamente en el E-TFCI 80 y respondida con un ACK, y se transmiten datos sobre la interfaz luB. Ese no es el caso en 807 RSN=0 en E-TFCI 80, donde el Nodo B está preparado sólo para recibir datos sobre HARQ 3.

15 En 809, se transmite una señal de "Desactivar" desde el Nodo B, que se recibe en la UE. Desactivar es una señal conocida en la técnica que es transmitida en el E-AGCH con un Índice de Concesión Absoluta que corresponde a "desactivar" y con un ámbito de HARQ establecido a "por HARQ" según el paso 503, 504 de la Figura 3. Pero debido a que la UE recibió un NACK, ésta continúa con las retransmisiones (RSN>0). El mismo procedimiento se repite para los siguientes procesos 7, 0, 1, 2, 4 y 5 de HARQ. En la instancia 811, para HARQ 3, la transmisión es descodificada correctamente en el Nodo B y el Nodo B repite el E-TFCI 97 con un ámbito de concesión establecido a "por HARQ" para reestablecer el nivel de concesión previo. Este paso es opcional, pero deja que el UE utilice todos los recursos que el Nodo B ha reservado para ella.

20 La Figura 11 representa el ejemplo correspondiente para la invención, explicado de nuevo en relación con la realización de la Figura 4. Se observa que en 903, el Nodo B responde con un ACK (ACK*) en el proceso 6 de HARQ, paso 311, aunque sin descodificar transmisiones de enlace ascendente, según el paso 301, y por lo tanto, sin ser capaz de transmitir datos sobre la interfaz luB. En la instancia 909, in el proceso 6 de HARQ, la UE recibe un "Desactivar" y con el ámbito de HARQ establecido en "por HARQ" según el paso 503, 504 de la Figura 3, y la UE no transmite - DTX - sobre las siguientes HARQ's. El mismo procedimiento se repite para los procesos 7, 0, 1, 2, 4 y 5 de HARQ.

30 En la instancia 910, para la HARQ 3, la transmisión es descodificada correctamente en el Nodo B y el Nodo B repite el E-TFCI 97 con un ámbito de concesión establecido en "por HARQ" para reestablecer el nivel de concesión previo. Este paso es opcional pero deja que el UE utilice todos los recursos que el Nodo B ha reservado para ella.

35 Para este ejemplo, el resultado final es substancialmente el mismo que para la técnica anterior si se mira respecto a la cantidad de datos transmitidos sobre la interfaz luB. Sin embargo, sobre la interfaz de radio, se reduce la interferencia, debido a que las transmisiones - sin datos - DTX son realizadas mucho antes que en la técnica anterior.

Estación base según la invención

En la Figura 12 se representa una estación base ejemplar según la invención, también denotada como Nodo B, que es capaz de operar tanto como una estación base servidora y como una estación base no-servidora.

40 La estación base comprende unas etapas de procesamiento 1 – n de E-RGCH/HICH, un procesamiento de capa 1, un procesamiento E-AGCH, un programador, unas respectivas entidades de HARQ para unas entidades de usuario 1 a n, comprendiendo cada entidad de HARQ una pluralidad de receptores de HARQ para recibir paquetes 1 a m de acuerdo con el proceso de HARQ para cada entidad de usuario. El Nodo B comprende además medios de procesamiento de Capa 1 para comunicar sobre los canales de E-AGCH y E-RGCH a través de la interfaz aérea, medios de procesamiento de L1 para comunicar sobre los canales de DPCCH, E-DPCCH y E-DPDCCH. Además, la estación base comprende medios E-DPCH FP para comunicar sobre la interfaz luB. Se proporcionan unos medios de descodificación 1 – n de MAC-e E-DPCCH para entidades de HARQ de las UE 1 a n. Según la invención, los pasos del método que concierne al Nodo B según la invención pueden ser implementados en el programador.

Funcionalidades adicionales de la estación base son como se explicaron antes con relación a las primera, segunda, tercera y cuarta realizaciones.

50 Por tanto, se proporciona una estación base que comprende un programador (SCH), estando el programador adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes de entidades de usuario y enviar adicionalmente datos relacionados con tales transmisiones de enlace ascendente hacia una red central.

55 La estación base está adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir que una entidad de usuario transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad de datos dada concedida máxima, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior;

en la que una transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por parte del programador mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK; el programador está adaptado adicionalmente para

- detectar 305 la velocidad de una transmisión de enlace ascendente,

5 - detectar 307 si se produce una situación de sobrecarga,

si la velocidad supera la velocidad concedida 305 y se produce 307 una situación de sobrecarga, el programador está adaptado para

- enviar 311 un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.

10 La estación base puede además estar adaptada para detectar si se produce un éxito 301 en la descodificación, y en caso afirmativo el programador puede estar adaptado para

- transmitir 302 un ACK y reenviar datos hacia la red central.

15 El programador puede estar adaptado para detectar 305 si la velocidad detectada supera la velocidad concedida y/o el programador puede detectar 307 si se produce una situación de sobrecarga es/son realizados después de detectar que no se produce un éxito 301 en la descodificación.

Después de que el programador detecta que no se produce un éxito en la descodificación, ya sea si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida 305 o si se confirma que no se produce 307 situación de sobrecarga, el programador puede estar adaptado para

- transmitir 306 un NACK hacia la entidad de usuario.

20 La estación base puede implicar adicionalmente que el programador detecte si el radioenlace servidor que pertenece a la estación base está comprendido en un equipo de radioenlace 303, y si ese no es el caso, después de detectar que no se produce descodificación exitosa, el programador está adaptado para

- transmitir un NACK 306.

25 El programador puede además estar adaptado para detectar si se produce un éxito 301 en la descodificación, y si el programador detecta que la velocidad no supera la velocidad concedida 305 y se produce un éxito 301 en la descodificación, el programador está adaptado para

- transmitir 302 un ACK y reenviar los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central.

30 Por ejemplo, la detección por parte del programador de un éxito 301 en la descodificación se realiza después de que el programador detecta 305 que la velocidad detectada no supera la velocidad concedida o después de determinar que no se produce 307 situación de sobrecarga.

El programador que detecta si el radioenlace servidor está comprendido en el equipo de radioenlace 303, estando la transmisión de un ACK 311 por parte del programador sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central adicionalmente condicionada a que el radioenlace servidor esté comprendido en el equipo de radioenlace 303.

35 La estación base puede comprender adicionalmente que el programador asuma detectar 309 si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base, estando la transmisión de un ACK 311 por el programador, sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central, adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no está en traspaso suave 309.

40 La estación base puede comprender adicionalmente que el programador asuma detectar 309 si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base y detectar un número de retransmisión para la transmisión de enlace ascendente, en la que la transmisión de un ACK 311 por el programador, sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central, está adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no esté en traspaso suave 309 y a que la transmisión procedente de la entidad de usuario sea una retransmisión 310 que tenga un número de retransmisión superior o igual a un número predefinido (X= 1...3).

45 La estación base puede además asumir que si la velocidad detectada supera la velocidad concedida 503, repita la velocidad concedida 504.

La estación base puede ser un Nodo B adaptado para operar de acuerdo con un Acceso a Paquetes de Alta Velocidad por Enlace Descendente.

REIVINDICACIONES

1. Método para una estación base, adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes desde entidades de usuario y reenviar adicionalmente datos relacionados con tales transmisiones hacia una red central;
- 5 estando la estación base adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir a una entidad de usuario que transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad de datos concedida máxima dada, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior;
- 10 en el que una transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por la estación base mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK; comprendiendo el método los pasos de
- detectar (305) la velocidad de una transmisión de enlace ascendente;
 - detectar (307) si se produce una situación de sobrecarga;
- caracterizado porque si la velocidad supera la velocidad concedida (305) y se produce una situación de sobrecarga (307),
- 15 - enviar (311) un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.
2. Método según la reivindicación 1, que comprende además detectar si se produce un éxito (301) en la descodificación y, en caso afirmativo
- transmitir (302) un ACK y reenviar datos hacia la red central.
- 20 3. Método según la reivindicación 2,
- en el que el paso de detectar (305) si la velocidad detectada supera la velocidad concedida y/o el paso de detectar (307) si se produce una situación de sobrecarga es/son realizados después de detectar que no se produce (301) un éxito en la descodificación.
4. Método según la reivindicación 2 ó 3, en el que después de detectar que no se produce un éxito en la descodificación, ya sea si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida (305) o si confirma que no se produce (307) situación de sobrecarga,
- 25 - transmitir (306) un NACK hacia la entidad de usuario.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además el paso de detectar si el radioenlace servidor que pertenece a la estación base está comprendido en un equipo de radioenlace (303), y si ese no es el caso, después de detectar que no se produce descodificación exitosa
- 30 - transmitir un NACK (306).
6. Método según la reivindicación 1, que comprende además detectar si se produce un éxito en la descodificación (301), y
- si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida (305) y se produce un éxito en la descodificación (301)
- 35 - transmitir (302) un ACK y reenviar los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central.
7. Método según la reivindicación 6, en el que el paso de detectar un éxito en la descodificación (301) se realiza después de detectar (305) que la velocidad detectada no supera la velocidad concedida o después de determinar que no se produce (307) situación de sobrecarga.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente el paso de detectar si el radioenlace servidor está comprendido en un equipo de radioenlace (303),
- 40 estando la transmisión de un ACK (311), sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central, adicionalmente condicionada a que el radioenlace servidor esté comprendido en el equipo de radioenlace (303).
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente el paso de detectar (309) si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base,
- 45 estando la transmisión de un ACK (311) sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no esté en traspaso suave (309).

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 8, que comprende adicionalmente el paso de detectar (309) si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base, y el paso de detectar el número de retransmisión para la transmisión de enlace ascendente, en el que
- 5 la transmisión de un ACK (311) sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central está adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no esté en traspaso suave (309) y que la transmisión procedente de la entidad de usuario sea una retransmisión (310) que tenga un número de retransmisión superior o igual a un número predefinido ($X=1\dots3$).
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, adicionalmente, si la velocidad detectada supera la velocidad concedida (503), la velocidad concedida es repetida (504).
- 10 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el método está adaptado para operar de acuerdo con Acceso a Paquetes de Alta Velocidad por Enlace Ascendente y la estación base es un Nodo B.
13. Estación base que comprende un programador (SCH), estando el programador adaptado para programar y recibir transmisiones de enlace ascendente procedentes de entidades de usuario y enviar adicionalmente datos relacionados con tales transmisiones de enlace ascendente hacia una red central;
- 15 estando la estación base adaptada para transmitir señales de concesión de servicio para permitir que una entidad de usuario transmita transmisiones de enlace ascendente a una velocidad de datos concedida máxima dada, en por lo menos una oportunidad de transmisión posterior;
- en la que una transmisión de enlace ascendente procedente de una entidad de usuario puede ser respondida por parte del programador mediante una señal de acuse de recibo negativo, NACK, o de acuse de recibo, ACK; estando
- 20 el programador adaptado adicionalmente para
- detectar (305) la velocidad de una transmisión de enlace ascendente,
 - detectar (307) si se produce una situación de sobrecarga,
- caracterizada porque si la velocidad supera la velocidad concedida (305) y se produce (307) una situación de sobrecarga, el programador está adaptado para
- 25 - enviar (311) un ACK hacia la entidad de usuario, aunque sin reenviar ningún dato de enlace ascendente hacia la red central.
14. Estación base según la reivindicación 13, que puede además detectar si se produce un éxito (301) en la descodificación, y en caso afirmativo el programador puede estar adaptado para
- transmitir (302) un ACK y reenviar datos hacia la red central.
- 30 15. Estación base según la reivindicación 14,
- en la que el programador detecta (305) si la velocidad detectada supera la velocidad concedida y/o el programador detecta (307) si se produce una situación de sobrecarga es/son realizados después de detectar que no se produce un éxito (301) en la descodificación.
- 35 16. Estación base según la reivindicación 14 ó 15, en la que después de que el programador detecte que no se produce un éxito en la descodificación, o bien si la velocidad detectada no supera la velocidad concedida (305) o si se confirma que no se produce (307) situación de sobrecarga, el programador está adaptado para
- transmitir (306) un NACK hacia la entidad de usuario.
17. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, que comprende adicionalmente que el programador detecte si el radioenlace servidor que pertenece a la estación base está comprendido en un equipo de radioenlace (303), y, si ese no es el caso, después de detectar que no se produce descodificación exitosa, el programador está adaptado para
- 40 - transmitir un NACK (306).
18. Estación base según la reivindicación 13, en la que el programador puede además estar adaptado para detectar si se produce un éxito (301) en la descodificación, y si el programador detecta que la velocidad no supera la velocidad concedida (305) y se produce un éxito (301) en la descodificación, el programador está adaptado para
- 45 - transmitir (302) un ACK y reenviar los datos de enlace ascendente recibidos hacia la red central.
19. Estación base según la reivindicación 18, en la que el programador detecta un éxito (301) en la descodificación después de que el programador detecta (305) que la velocidad detectada no supera la velocidad concedida o después de determinar que no se produce (307) situación de sobrecarga.

ES 2 560 468 T3

20. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 19, que comprende adicionalmente que el programador detecte si el radioenlace servidor está comprendido en el equipo de radioenlace (303),
estando la transmisión de un ACK (311) por parte del programador sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central adicionalmente condicionada a que el radioenlace servidor esté comprendido en el
5 equipo de radioenlace (303).
21. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 20, que comprende adicionalmente que el programador asuma detectar (309) si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base,
estando la transmisión de un ACK (311) sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central
10 adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no está en traspaso suave (309).
22. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 20, que comprende adicionalmente que el programador asuma detectar (309) si la entidad de usuario está en traspaso suave con respecto a la estación base y detectar un número de retransmisión para la transmisión de enlace ascendente, en la que
15 la transmisión de un ACK 311 sin reenvío alguno de datos de enlace ascendente hacia la red central está adicionalmente condicionada a que la transmisión procedente de la entidad de usuario no está en traspaso suave (309) y a que la transmisión procedente de la entidad de usuario es una retransmisión (310) que tiene un número de retransmisión superior o igual a un número predefinido ($X= 1...3$).
23. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 22, en la que la estación base puede además asumir que si la velocidad detectada supera la velocidad concedida (503), repita la velocidad concedida
20 (504).
24. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 23, en la que la estación base es un Nodo B adaptado para operar de acuerdo con un Acceso a Paquetes de Alta Velocidad por Enlace Ascendente.

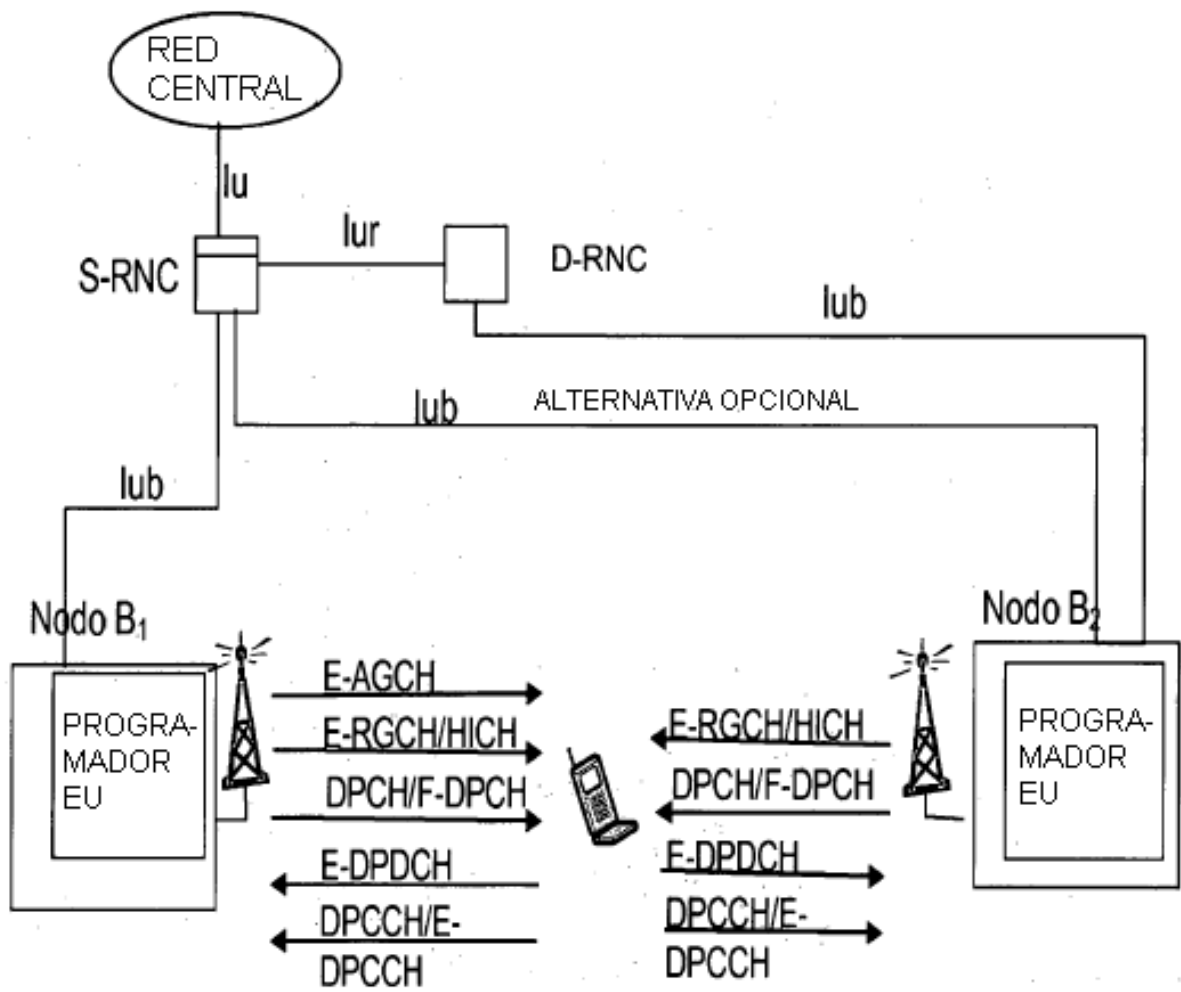


FIG. 1
- TÉCNICA ANTERIOR

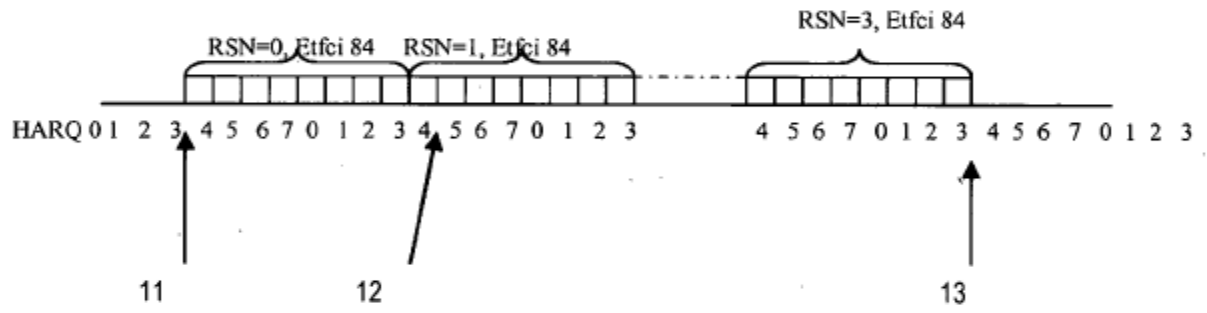


FIG.2 - TÉCNICA ANTERIOR

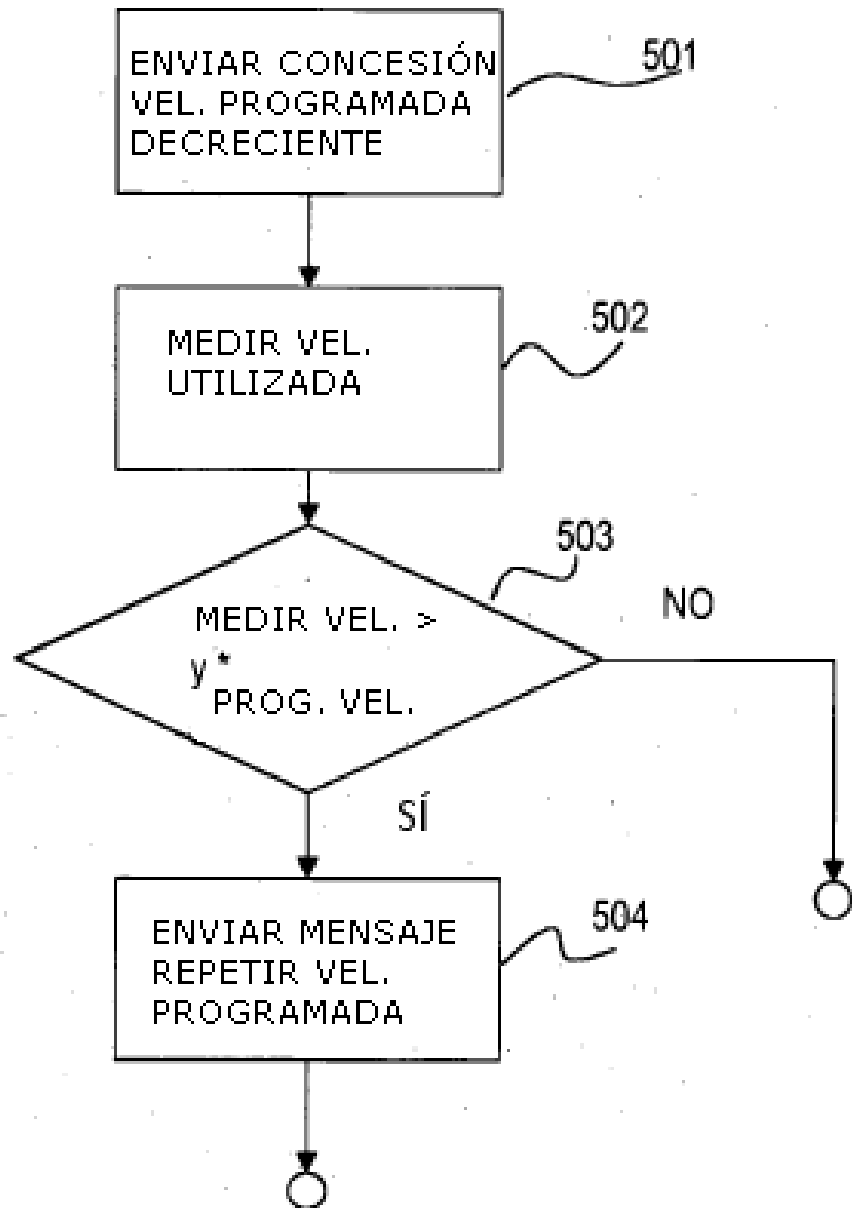


FIG. 3 - TÉCNICA ANTERIOR

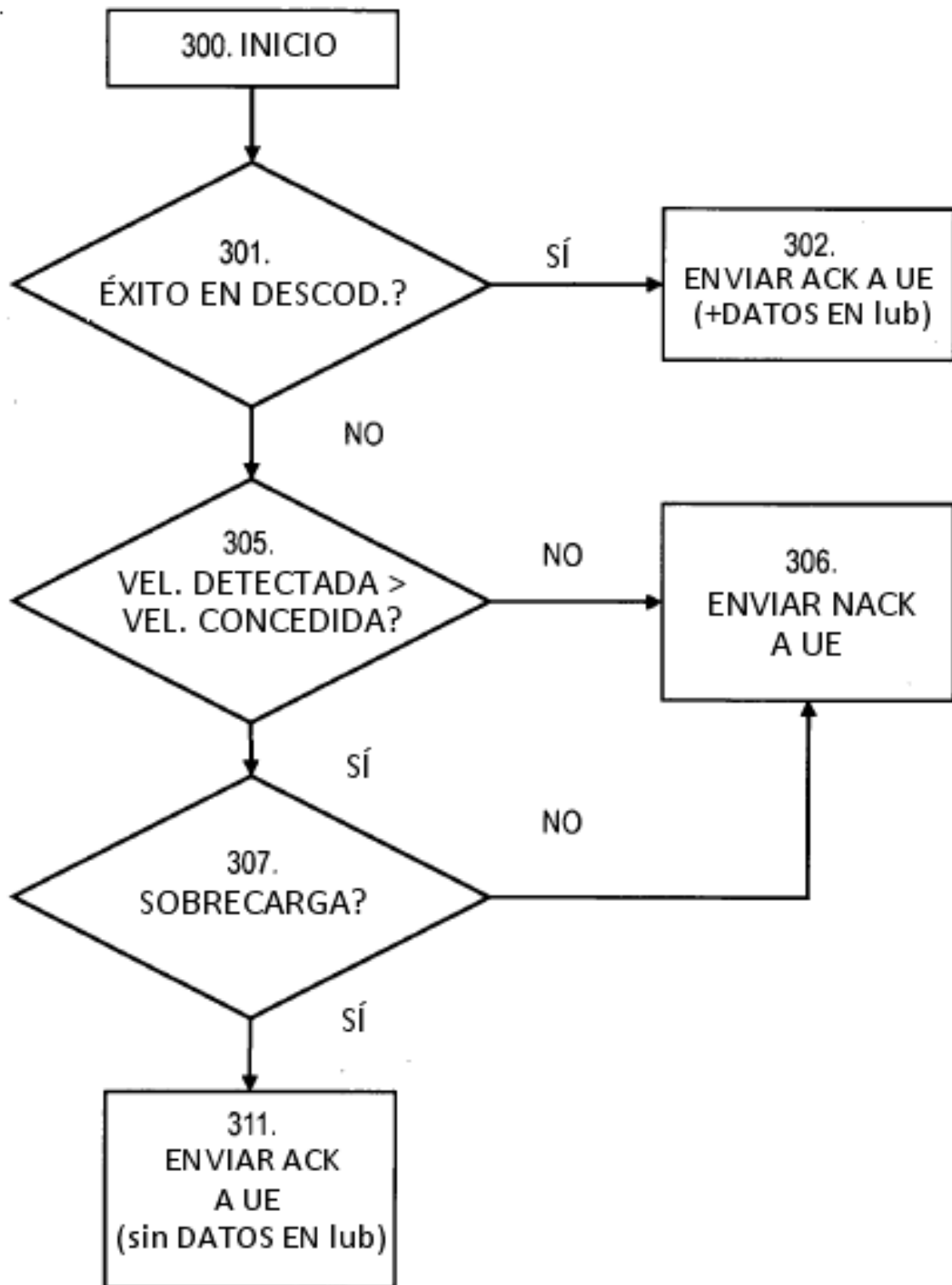


FIG. 4

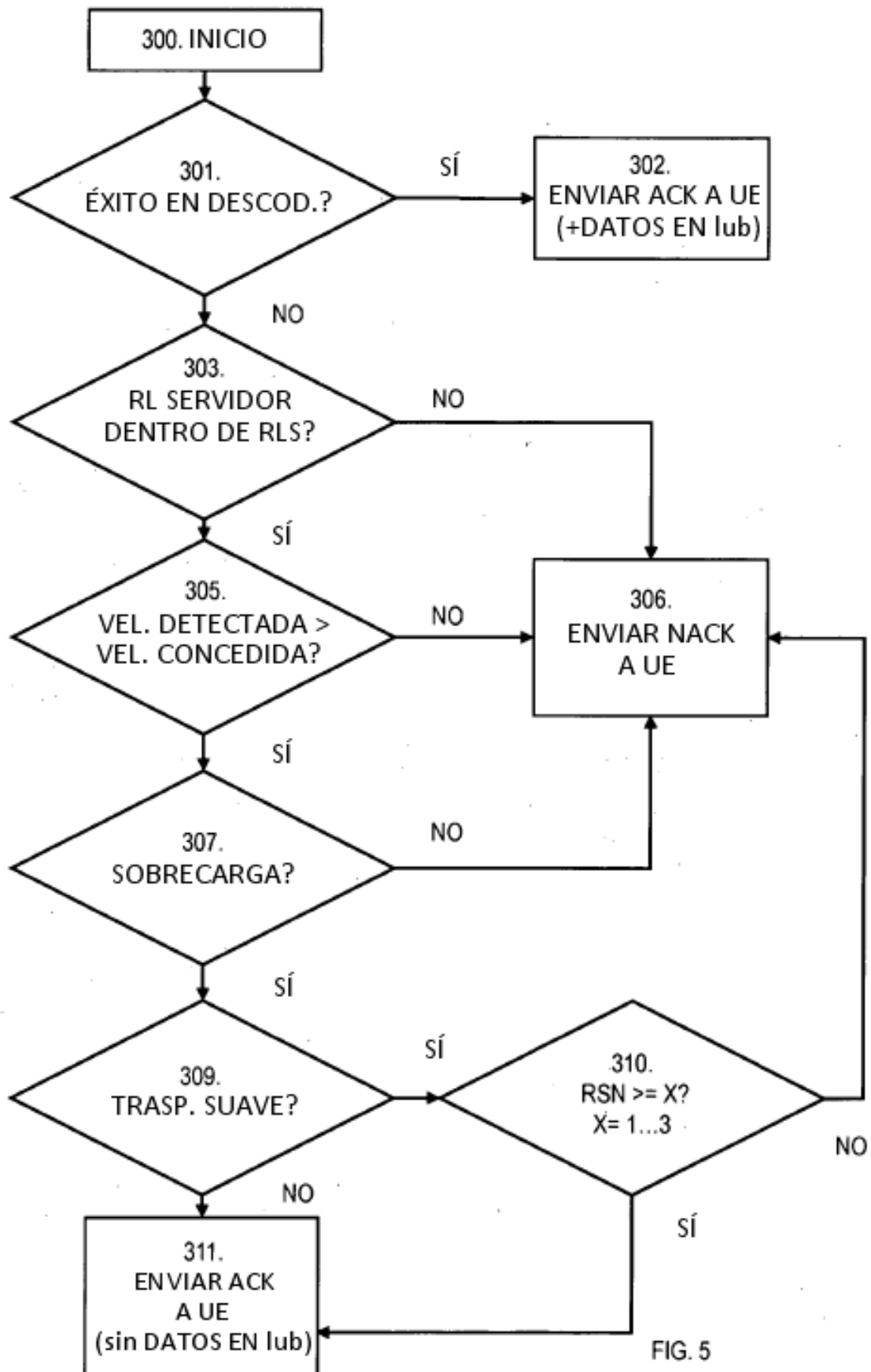


FIG. 5

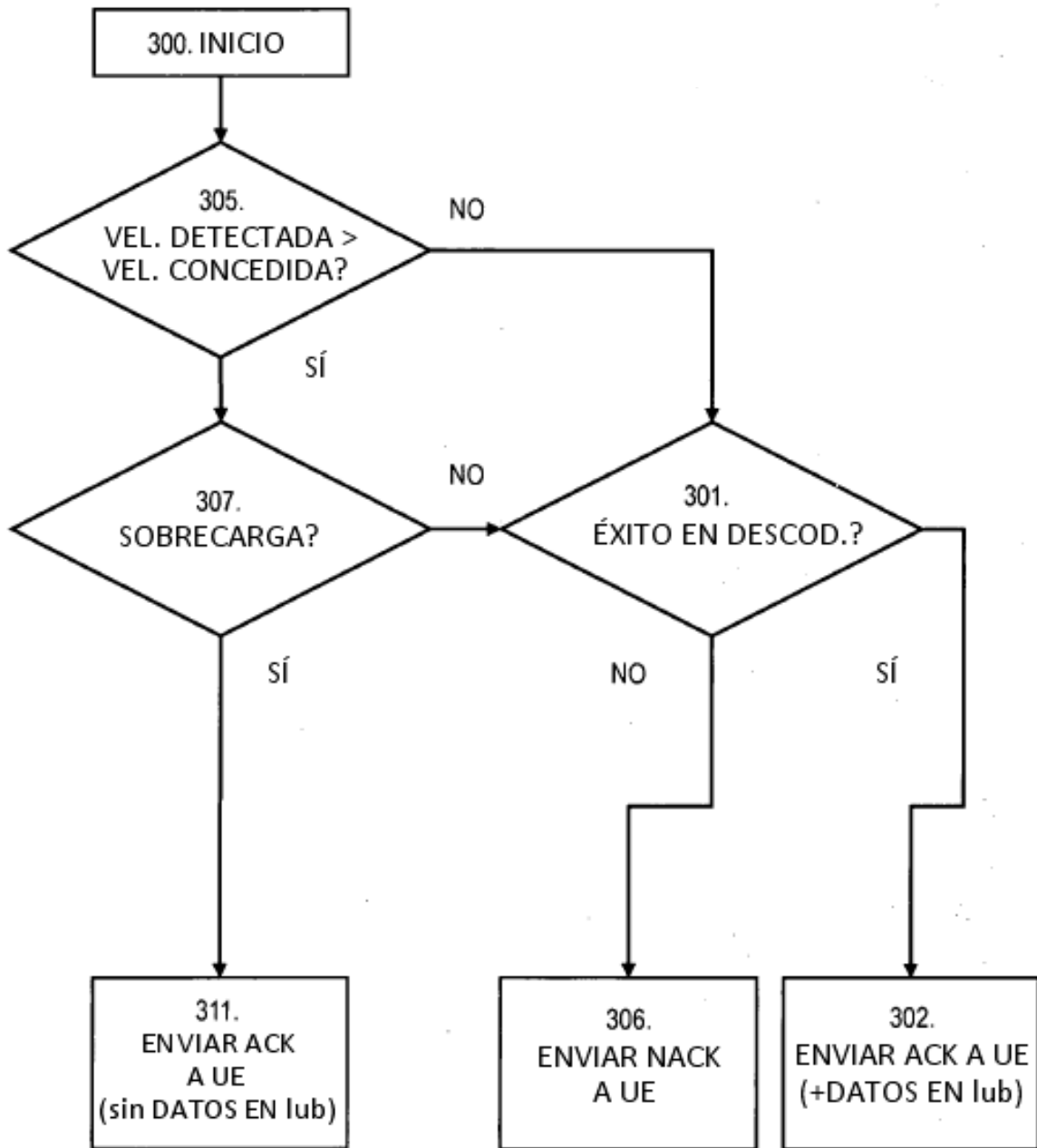


FIG. 6

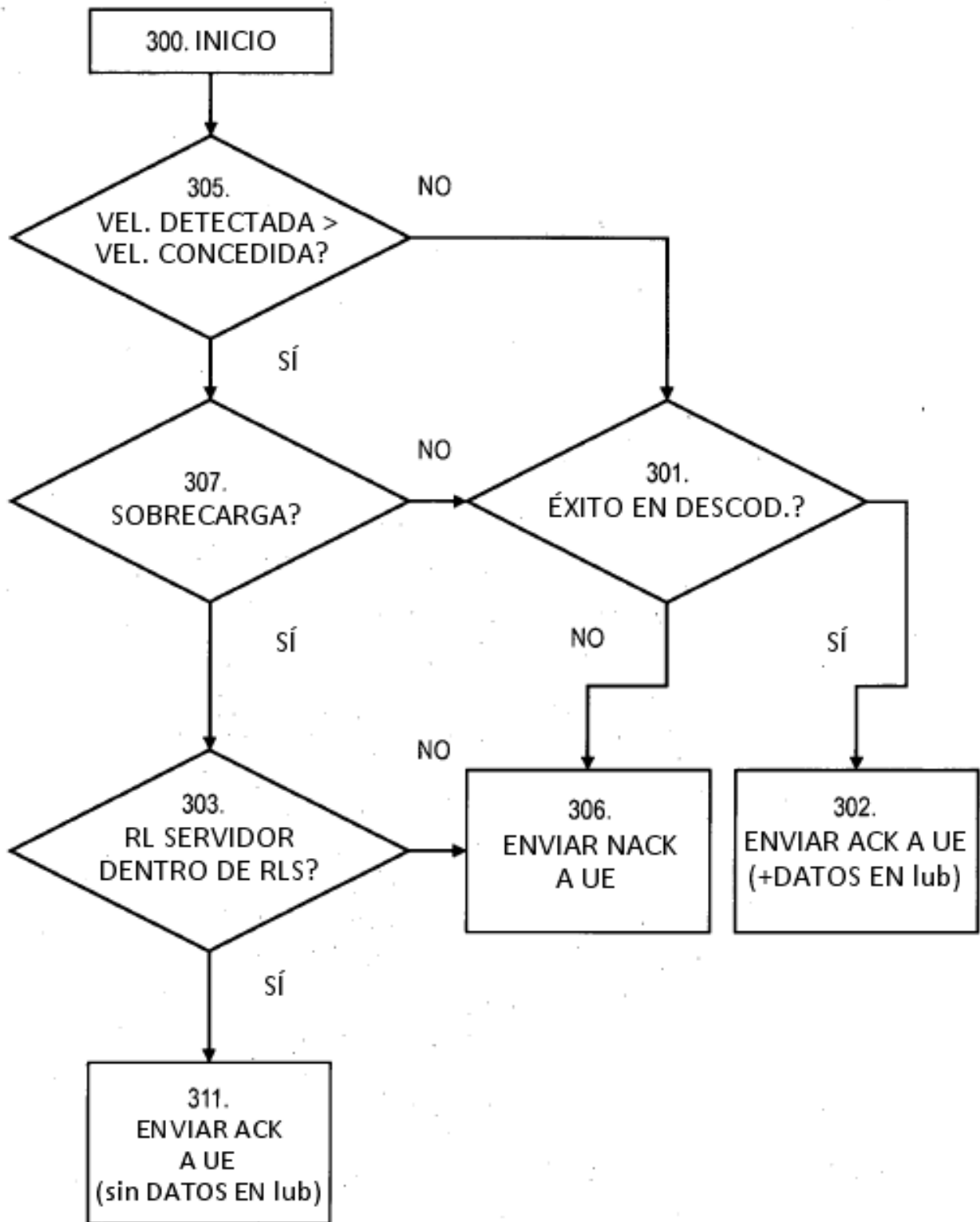


FIG. 7

NODO B				UE		
PROCESO DE HARQ	E-HICH ACK/NACK	luB PROT	ÁMBITO CONC. GLOBAL	CONCESIÓN RECIBIDA	TRANSMISIÓN DE E-DCH	RSN
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3 - 601	ACK	DATOS	E-TFCI 30	CORREGIR AG E-TFCI 30	30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5 - 603	ACK	DATOS			30	0
6 - 604	NACK			AG FANTASMA E-TFCI 120 "ARQ Global"	120	0
7 - 608	NACK				120	0
0	NACK				120	0
1	NACK				120	0
2	NACK				120	0
3	NACK				120	0
4	NACK				120	0
5	NACK				120	0
6 - 610	NACK		REPETIR E-TFCI 30	CORREGIR AG E-TFCI 30	120	1
7	NACK				120	1
0	NACK				120	1
1	NACK				120	1
2	NACK				120	1
3	NACK				120	1
4	NACK				120	1
5	NACK				120	1
6	NACK				120	2
7	NACK				120	2
0	NACK				120	2
1	NACK				120	2
2	NACK				120	2
3	NACK				120	2
4	NACK				120	2
5	NACK				120	2
6 - 613	ACK	DATOS			30	0
7	ACK	DATOS			30	0
0	ACK	DATOS			30	0
1	ACK	DATOS			30	0
2	ACK	DATOS			30	0
3	ACK	DATOS			30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5	ACK	DATOS			30	0

FIG. 8

NODOB				UE		
PROCESO DE HARQ	E-HICH ACK/NACK	luB PROT	ÁMBITO CONC. GLOBAL	CONCESIÓN RECIBIDA	TRANSMISIÓN DE E-DCH	RSN
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3	ACK	DATOS	E-TFCI 30	CORREGIR AG E-TFCI 30	30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5	ACK	DATOS			30	0
6 - 704	ACK*			AG FANTASMA E-TFCI 120 "ARQ Global"	120	0
7	ACK*				120	0
0	ACK*				120	0
1	ACK*				120	0
2	ACK*				120	0
3	ACK*				120	0
4	ACK*				120	0
5	ACK*				120	0
6 - 710	ACK	DATOS	REPETIR E-TFCI 30	CORREGIR AG E-TFCI 30	30	0
7	ACK	DATOS			30	0
0	ACK	DATOS			30	0
1	ACK	DATOS			30	0
2	ACK	DATOS			30	0
3	ACK	DATOS			30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5	ACK	DATOS			30	0
6	ACK	DATOS			30	0
7	ACK	DATOS			30	0
0	ACK	DATOS			30	0
1	ACK	DATOS			30	0
2	ACK	DATOS			30	0
3	ACK	DATOS			30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5	ACK	DATOS			30	0
6	ACK	DATOS			30	0
7	ACK	DATOS			30	0
0	ACK	DATOS			30	0
1	ACK	DATOS			30	0
2	ACK	DATOS			30	0
3	ACK	DATOS			30	0
4	ACK	DATOS			30	0
5	ACK	DATOS			30	0

FIG. 9

NODOB				UE		
PROCESO DE HARQ	E-HICH ACK/NACK	luB PROT	ÁMBITO CONC. SIMPLE	CONCESIÓN RECIBIDA	TRANSMISIÓN DE E-DCH	RSN
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3 - 801	ACK	DATOS	E-TFCI 97	CORREGIR AG E-TFCI 97	97	0
4					DTX	
5					DTX	
6 - 803	NACK		DATOS	AG FANTASMA E-TFCI 80 "ARQ Global"	80	0
7	NACK				80	0
0	NACK				80	0
1	NACK				80	0
2	NACK				80	0
3 - 805	ACK	DATOS			80	0
4 - 807	NACK				80	0
5	NACK				80	0
6 - 809	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
7	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
0	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
1	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
2	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
3 - 811	ACK	DATOS	REPETIR E-TFCI 97	CORREGIR AG E-TFCI 97	97	0
4	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
5	NACK		DESACTIVAR	DESACTIVAR	80	1
6	NACK				80	2
7	NACK				80	2
0	NACK				80	2
1	NACK				80	2
2	NACK				80	2
3	ACK	DATOS			97	0
4	NACK				80	2
5	NACK				80	2
6					DTX	
7					DTX	
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3	ACK	DATOS			97	0
4					DTX	
5					DTX	

FIG. 10

NODOB				UE		
PROCESO DE HARQ	E-HICH ACK/NACK	luB PROT	ÁMBITO CONC. SIMPLE	CONCESIÓN RECIBIDA	TRANSMISIÓN DE E-DCH	RSN
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3	ACK	DATA	E-TFCI 97	CORREGIR AG E-TFCI 97	97	0
4					DTX	
5					DTX	
6 - 903	ACK*			AG FANTASMA E-TFCI 80 "ARQ Global"	80	0
7	ACK*				80	0
0	ACK*				80	0
1	ACK*				80	0
2	ACK*				80	0
3	ACK	DATOS			80	0
4	ACK*				80	0
5	ACK*				80	0
6 - 909			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
7			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
0			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
1			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
2			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
3 - 910	ACK	DATOS	REPETIR E-TFCI 97	CORREGIR AG E-TFCI 97	97	0
4			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
5			DESACTIVAR	DESACTIVAR	DTX	
6					DTX	
7					DTX	
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3	ACK	DATOS			97	0
4					DTX	
5					DTX	
6					DTX	
7					DTX	
0					DTX	
1					DTX	
2					DTX	
3	ACK	DATOS			97	0
4					DTX	
5					DTX	

FIG. 11

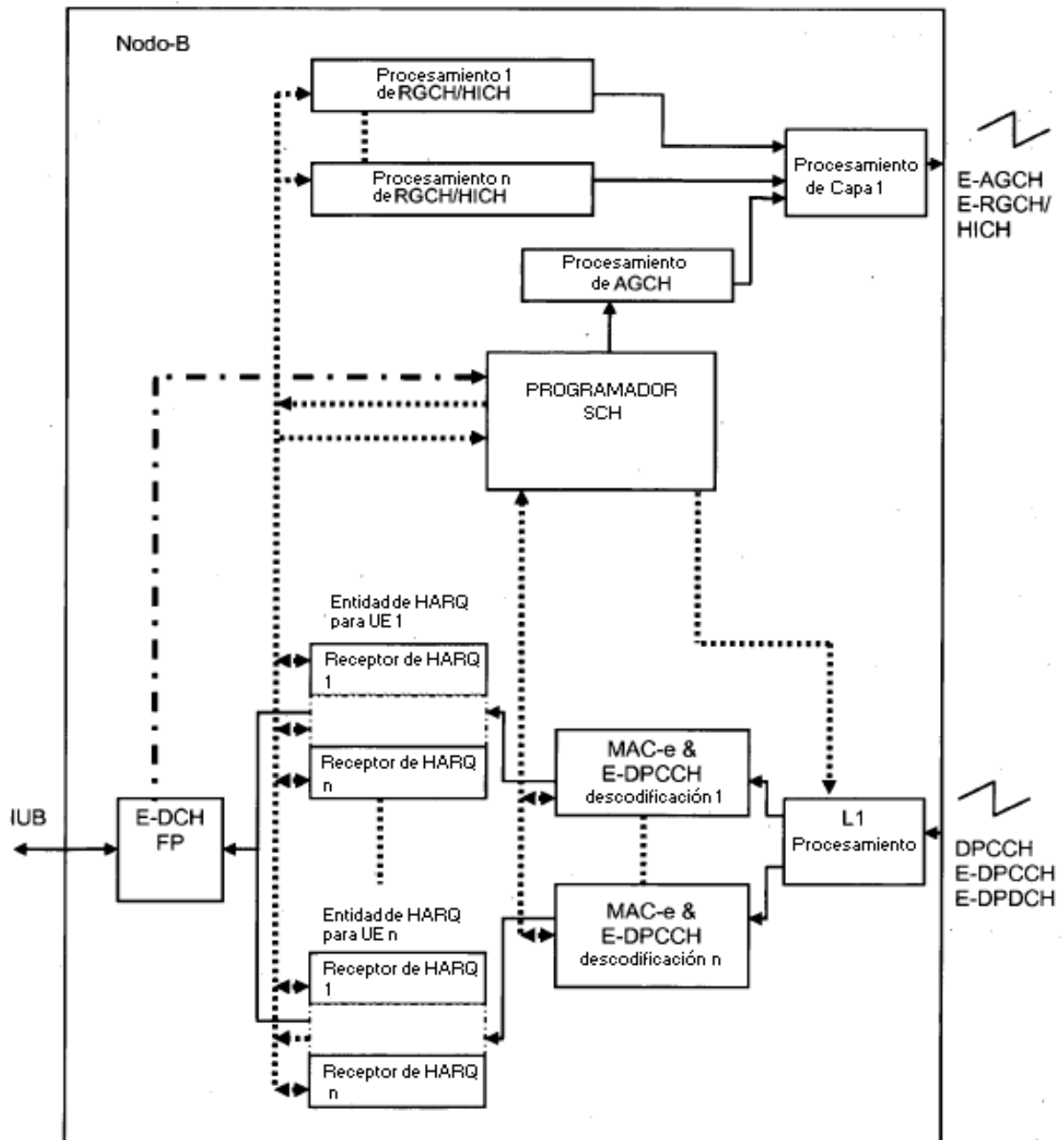


FIG. 12