

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 503**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/18** (2006.01)

**H04L 27/26** (2006.01)

**H04L 1/16** (2006.01)

**H04L 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2007 PCT/KR2007/004831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.04.2008 WO08041824**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2007 E 07833144 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2080308**

54 Título: **Método para retransmitir datos en el sistema multiportadora**

30 Prioridad:

**02.10.2006 US 827858 P**  
**05.01.2007 KR 20070001215**  
**18.06.2007 US 944791 P**  
**02.10.2007 KR 20070099052**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.09.2017**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**128 Yeoui-daero, Yeongdeungpo-Gu**  
**Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, HAK SEONG;**  
**KIM, KI JUN;**  
**YOON, SUK HYON;**  
**AHN, JOON KUI;**  
**YUN, YOUNG WOO;**  
**KIM, EUN SUN y**  
**LEE, DAE WON**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 632 503 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 para retransmitir datos en el sistema multiportadora

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un sistema multiportadora, y más particularmente, a un método de retransmisión para uso en el sistema multiportadora.

**Antecedentes técnicos**

Un sistema de comunicación móvil permite a cada estación base o Nodo B situado en una única celda o sector comunicar con una pluralidad de terminales de usuario (por ejemplo, equipos de usuario) sobre un entorno de canal inalámbrico.

10 En el caso de un sistema multiportadora u otro sistema similar al sistema multiportadora, la estación base recibe tráfico de paquetes desde una red de Internet cableada en el sistema multiportadora u otros sistemas similares, y transmite el tráfico de paquetes recibido a cada terminal usando un esquema de comunicación predeterminado.

15 En este caso, la estación base determina una programación de enlace descendente, de modo que determina una variedad de información según la programación de enlace descendente, por ejemplo, un terminal de usuario que recibirá datos desde la estación base, un área de frecuencia que ha de ser usada para transmisión de datos al terminal, e información de temporización que indica un tiempo de transmisión de los datos que han de ser transmitidos al terminal.

20 La estación base recibe tráfico de paquetes desde el terminal de usuario según un esquema de comunicación predeterminado, y demodula el tráfico de paquetes recibido, de modo que transmite el tráfico de paquetes recibido a la red de Internet cableada.

25 La estación base determina una programación de enlace ascendente, de modo que determina una variedad de información según la programación de enlace ascendente, por ejemplo, un terminal de usuario que transmitirá datos de enlace ascendente, una banda de frecuencia que ha de ser usada para transmisión de datos de enlace ascendente. De manera general, un terminal de usuario que tiene un estado de canal superior o bueno se programa para transmitir/recibir datos usando más recursos de frecuencia durante un tiempo más largo.

La FIG. 1 es un diagrama conceptual que ilustra un bloque de recursos de tiempo-frecuencia para su uso en un sistema multiportadora.

30 Los recursos de comunicación para uso en un sistema multiportadora u otros sistemas similares se pueden dividir en gran parte en un área de tiempo y un área de frecuencia.

Los recursos de comunicación se pueden definir por bloques de recursos. Cada bloque de recursos incluye N subportadoras y/o M subtramas, y está configurado en unidades de un tiempo predeterminado. En este caso, N se puede ajustar a "1", y M se puede ajustar también a "1".

35 Un único cuadrado de la FIG. 1 indica un único bloque de recursos. Un único bloque de recursos usa varias subportadoras como un único eje, y usa una unidad de un tiempo predeterminado como otro eje.

Una estación base en un enlace descendente selecciona un terminal de usuario según una regla de programación predeterminada, asigna uno o más bloques de recursos al terminal de usuario seleccionado. La estación base transmite datos al terminal de usuario seleccionado usando los bloques de recursos asignados.

40 Según una transmisión de enlace ascendente, la estación base selecciona el terminal de usuario, y asigna uno o más bloques de recursos al terminal de usuario seleccionado según una regla de programación predeterminada. El terminal de usuario recibe información de programación, que indica que un bloque de recursos predeterminado se ha asignado al terminal de usuario en sí mismo, desde la estación base, y transmite datos de enlace ascendente usando el recurso asignado.

45 Aunque se han transmitido datos según la regla de programación, los datos se pueden dañar o perder inesperadamente durante el proceso de transmisión. En este caso, hay propuestos una variedad de métodos para controlar la operación defectuosa o errónea, por ejemplo, un esquema de solicitud de repetición automática (ARQ) y un esquema ARQ Híbrida (HARQ), etc. La confirmación de la operación defectuosa o errónea según los dos esquemas mencionados anteriormente se opera en unidades de trama. Los datos transmitidos durante la unidad de trama se conocen en lo sucesivo como una trama.

50 El esquema ARQ espera la transmisión de la señal de ACK después de transmitir una única trama. Si un extremo de recepción recibe correctamente los datos de la trama, transmite la señal de ACK. No obstante, si ocurre un error

inesperado en la trama, el extremo de recepción transmite una señal de ACK negativo (NACK), y borra la trama errónea recibida de su propio almacenador temporal.

Si el extremo de transmisión recibe la señal de ACK, transmite la siguiente trama. De otro modo, si el extremo de transmisión recibe la señal de NACK, retransmite la trama.

- 5 El esquema HARQ permite al extremo de recepción transmitir la señal de NACK al extremo de transmisión bajo la condición de que la trama recibida no se pueda demodular. No obstante, de manera diferente del esquema ARQ, el esquema HARQ no borra la trama recibida previamente del almacenador temporal, y almacena la trama recibida previamente en el almacenador temporal durante un periodo de tiempo predeterminado. Por lo tanto, si la trama mencionada anteriormente se retransmite, en el esquema HARQ el extremo de recepción combina la trama recibida  
10 previamente con una trama retransmitida, por ello podría aumentar la tasa de éxito de recepción de datos.

En los últimos tiempos, muchos usuarios prefieren el esquema HARQ al esquema ARQ básico.

Hay una variedad de tipos en el esquema HARQ. Por ejemplo, el esquema HARQ se puede clasificar en un esquema HARQ síncrono y un esquema HARQ asíncrono.

- 15 Si la transmisión inicial de datos falla, el esquema HARQ síncrono está diseñado para realizar la siguiente retransmisión de datos en un punto de temporización determinado mediante un sistema. Por ejemplo, si se supone que el punto de temporización de retransmisión se ajusta a una cuarta unidad de tiempo después de que ocurra el fallo de transmisión inicial, no hay necesidad de indicar adicionalmente la cuarta unidad de tiempo debido a que la temporización de retransmisión entre la estación base y el terminal de usuario está acoplada previamente.

- 20 En otras palabras, si el extremo de transmisión de datos recibe la señal de NACK, retransmite la trama cada cuarta unidad de tiempo hasta que recibe la señal de ACK.

Mientras tanto, el esquema HARQ asíncrono se realiza mediante la temporización de retransmisión recientemente programada y la transmisión de señal adicional. En otras palabras, un punto de temporización en el que se retransmite la trama fallada previamente es variable con una variedad de factores tales como un estado de canal.

- 25 El esquema HARQ se puede clasificar en un esquema HARQ de canal adaptativo y un esquema de canal no adaptativo según información que indica si un estado de canal se refleja en la asignación de recursos usados para la retransmisión.

- 30 El esquema HARQ de canal no adaptativo (también llamado esquema HARQ no adaptativo) permite bloques de recursos usados para retransmisión, y un nivel de MCS (Esquema de Modulación y Codificación) que define métodos de modulación y codificación de tramas que han de ser operadas según un esquema específico predeterminado por la transmisión inicial.

El esquema de canal adaptativo (también llamado esquema HARQ adaptativo) permite que los bloques de recursos mencionados anteriormente y el nivel de MCS sean variables con la información de estado de los canales.

- 35 Por ejemplo, según el esquema HARQ de canal no adaptativo, un extremo de transmisión transmite datos usando ocho bloques de recursos durante la transmisión inicial, y entonces retransmite los datos usando los mismos ocho bloques de recursos con independencia de un estado de canal adquirido mediante la retransmisión de los datos.

Por otra parte, según el esquema HARQ de canal adaptativo, aunque los datos se transmiten inicialmente usando 8 bloques de recursos, los datos también se pueden retransmitir usando ocho o menos bloques de recursos u ocho o más bloques de recursos según el siguiente estado de canal según sea necesario.

- 40 Según la clasificación mencionada anteriormente, el esquema HARQ puede tener cuatro combinaciones de los esquemas HARQ. Según las características únicas de los esquemas mencionados anteriormente, las combinaciones más preferidas de los esquemas HARQ son un esquema HARQ de canal adaptativo asíncrono, y un esquema de canal no adaptativo síncrono.

- 45 De manera general, el esquema HARQ de canal adaptativo asíncrono cambia adaptativamente un punto de temporización de retransmisión y la cantidad de recursos usados a otros según un estado de canal, de modo que puede maximizar la eficiencia de retransmisión. Mientras tanto, el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono tiene una ventaja en que casi no hay sobrecarga porque la temporización de retransmisión y la asignación de recursos para retransmisión están acopladas previamente en un sistema.

La publicación de solicitud de patente de EE.UU. N° US 2004/223507 A1 describe un método de fiabilidad de determinación de ACK/NACK para un dispositivo de comunicación.

- 50 Describe el uso de NDI (Indicación de Nuevos Datos) y NDE (Nuevos Datos Esperados) con el fin de superar los efectos de los errores de NACK a ACK. Cuando un UE transmite datos en el enlace ascendente, mantiene los datos en el almacenador temporal de transmisión incluso si recibe un ACK. Los datos se descargan del almacenador

temporal solamente cuando una marca de "Nuevos Datos Esperados" correspondientes consecutivos se ajusta a 1 en un mensaje de programación.

5 El borrador R2-062011 del 3GPP, titulado "An efficient detection scheme to identify residual HARQ errors", describe diferentes tipos de errores que pueden ocurrir en un esquema HARQ en sistemas HSDPA, y propone una indicación de error que comprende dos atributos, enviados por 'HARQ Rx' a 'HARQ Tx', para identificar un error HARQ residual sin ambigüedad siempre que se recibe un TB inesperado en el sitio 'HARQ Rx'.

El borrador R2-060848 del 3GPP, titulado "Consideration of (H)ARQ layers for LTE", describe esquemas para la operación de la funcionalidad ARQ superior combinada y HARQ de capa inferior en una estación base LTE.

10 La publicación de solicitud de patente de EE.UU. Nº 2003/210669 A1 describe técnicas para entregar datos recuperados por una entidad HARQ en orden adecuado a una capa más alta en un sistema CDMA.

### Descripción

#### Problema técnico

15 No obstante, el esquema HARQ de canal adaptativo asíncrono mencionado anteriormente tiene una desventaja en que aumenta inevitablemente una cantidad de sobrecarga, de modo que no se considera de manera general para un enlace ascendente. Y si se usa el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono bajo un estado de canal excesivamente cambiante, se disminuye excesivamente la eficiencia de retransmisión.

#### Solución técnica

20 Por consiguiente, la presente invención se dirige a un método de retransmisión para uso en un sistema multiportadora que obvia sustancialmente uno o más problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de retransmisión en un sistema multiportadora.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para indicar una solicitud de retransmisión a través de un mensaje de programación de enlace ascendente en un sistema multiportadora.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para determinar si hay un error o defecto en una señal de ACK/NACK en un extremo de recepción de la señal de ACK/NACK.

30 Ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte llegarán a ser evidentes para los expertos en la técnica tras el examen de lo siguiente o se pueden aprender a partir de la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y lograr por la estructura apuntada particularmente en la descripción escrita y las reivindicaciones de ésta, así como los dibujos adjuntos.

Para lograr estos objetos y otras ventajas y según el propósito de la invención, como se encarna y describe ampliamente en la presente memoria, se proporciona un método de retransmisión de datos en un sistema multiportadora como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

35 En otro aspecto de la presente invención, hay proporcionado un equipo de usuario, UE, que realiza un método de retransmisión de datos en un sistema multiportadora como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Ha de ser entendido que tanto la descripción general precedente como la siguiente descripción detallada de la presente invención son ejemplares y explicativas y se destinan a proporcionar una explicación adicional de la invención que se reivindica.

#### Efectos ventajosos

40 Si el método de retransmisión para el sistema multiportadora se basa en un esquema de retransmisión de canal no adaptativo, la presente invención puede programar de manera flexible o suave recursos de retransmisión.

Si el método de retransmisión para el sistema multiportadora se basa en un esquema de retransmisión síncrono, la presente invención puede programar de manera flexible o suave el punto de temporización de retransmisión.

También, la presente invención puede realizar más eficazmente el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono.

45 La presente invención puede hacer frente adecuadamente a los errores de ACK/NACK, de modo que aumenta el rendimiento de comunicación.

**Descripción de los dibujos**

Los dibujos anexos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

En los dibujos:

- 5        la FIG. 1 es un diagrama conceptual que ilustra un bloque de recursos de tiempo-frecuencia usado para la programación de un sistema multiportadora;
- la FIG. 2 es un diagrama conceptual que ilustra un esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono general capaz de ser aplicado a una transmisión de enlace ascendente;
- 10        la FIG. 3 es un diagrama conceptual que ilustra un método de retransmisión para uso en un sistema multiportadora según una realización de la presente invención;
- la FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un método de retransmisión para uso en un sistema multiportadora según otra realización de la presente invención;
- 15        la FIG. 5 es un diagrama conceptual que ilustra un método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en caso de que se use el mensaje de concesión para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención;
- la FIG. 6 es un diagrama conceptual que ilustra otro método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en caso de que se use el mensaje de concesión para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención;
- 20        la FIG. 7 es un diagrama conceptual que ilustra otro método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en caso de que se use el mensaje de concesión para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención;
- la FIG. 8 es un diagrama conceptual que ilustra un método para indicar una parada de retransmisión según una realización de la presente invención;
- 25        la FIG. 9 es un diagrama conceptual que ilustra un método para indicar una retransmisión según una realización de la presente invención;
- la FIG. 10 es un diagrama conceptual que ilustra un método para transmitir un mensaje de solicitud de retransmisión según una realización de la presente invención;
- 30        la FIG. 11 es un diagrama conceptual que ilustra un método para emplear simultáneamente el mensaje de solicitud de parada de retransmisión y el mensaje de solicitud de retransmisión según una realización de la presente invención;
- la FIG. 12 es un diagrama conceptual que ilustra un error de NACK a ACK general;
- la FIG. 13 es un diagrama conceptual que ilustra un método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK;
- 35        la FIG. 14 es un diagrama conceptual que ilustra otro método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK;
- la FIG. 15 es un diagrama conceptual que ilustra otro método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK; y
- la FIG. 16 es un diagrama conceptual que ilustra un método para controlar una retransmisión a través del mensaje de ACK/NACK según una realización de la presente invención.

40        **Mejor modo**

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o similares.

45        Anterior a describir la presente invención, se debería señalar que la mayoría de los términos descritos en la presente invención corresponden a términos generales bien conocidos en la técnica, pero algunos términos se han seleccionado por el solicitante como necesarios y se describirán en lo sucesivo en la siguiente descripción de la presente invención. Por lo tanto, es preferible que los términos definidos por el solicitante sean entendidos sobre la base de sus significados en la presente invención.

Por la conveniencia de la descripción y mejor comprensión de la presente invención, se omitirán estructuras y dispositivos generales bien conocidos en la técnica o se indicarán mediante un diagrama de bloques o un diagrama de flujo. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o similares.

5 Las siguientes realizaciones se proponen combinando componentes y características constituyentes de la presente invención según un formato predeterminado. Los componentes y características constituyentes individuales se deberían considerar que han de ser factores opcionales bajo la condición de que no haya comentarios adicionales. Si se requiere, los componentes o características constituyentes individuales pueden no ser combinados con otros componentes o características. También, algunos componentes y/o características constituyentes pueden ser combinados para implementar las realizaciones de la presente invención. El orden de las operaciones que han de ser descritas en las realizaciones de la presente invención se puede cambiar a otro. Algunos componentes o características de cualquier realización también se pueden incluir en otras realizaciones, o se pueden sustituir con los de las otras realizaciones según sea necesario.

15 Las siguientes realizaciones de la presente invención se describirán sobre la base de una relación de comunicación de datos entre el Nodo B y el equipo de usuario (UE). En este caso, el Nodo B se usa como un nodo terminal de una red a través de la cual el Nodo B puede comunicar directamente con el equipo de usuario (UE).

20 Las operaciones específicas que han de ser operadas por el Nodo B en la presente invención también se pueden operar por un nodo superior del Nodo B según sea necesario. En otras palabras, será obvio para los expertos en la técnica que diversas operaciones para permitir al Nodo B comunicar con el equipo de usuario (UE) en una red compuesta de varios nodos de red incluyendo el Nodo B se operarán por el Nodo B u otros nodos de red distintos del Nodo B.

El término "Nodo B" se puede sustituir con una estación fija, eNodo B (eNB), o un punto de acceso según sea necesario. El equipo de usuario (UE) también se puede sustituir con una estación móvil (MS) o estación de abonado móvil (MSS) según sea necesario.

25 La FIG. 2 es un diagrama conceptual que ilustra un esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono general capaz de ser aplicado a una transmisión de enlace ascendente.

30 En el caso de una transmisión de enlace ascendente, si el Nodo B tiene un UE, que transmitirá datos para implementar la transmisión inicial del UE, el Nodo B informa al UE de información de recursos inalámbricos e información de temporización que han de ser usadas para la transmisión de datos del UE, de modo que transmita de manera general un mensaje de programación para permitir la transmisión de datos del UE al UE. El mensaje de programación mencionado anteriormente para permitir la transmisión de datos del UE y la información de programación de información se conoce en lo sucesivo como mensaje de concesión.

El UE recibe el mensaje de concesión, adquiere información de programación y transmite datos al Nodo B según la información de programación adquirida.

35 En asociación con los datos transmitidos (Tx), el UE normalmente recibe una señal de acuse de recibo de los datos Tx desde el Nodo B, de modo que puede recibir la señal de ACK desde el Nodo B o también puede recibir la señal de NACK que solicita transmisión de los datos desde el Nodo B. Si el UE recibe la señal de ACK, borra los datos Tx de un almacenador temporal, y espera una transmisión de nuevos datos. Si el UE recibe la señal de NACK, puede retransmitir los datos Tx según un esquema de retransmisión.

40 En el caso de la retransmisión de datos de un UE específico, que ha transmitido datos a un enlace ascendente en un tiempo específico según el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, la temporización de retransmisión se acopla previamente en un sistema. El bloque de recursos que ha de ser usado para la retransmisión y el formato de transmisión son iguales a los de la transmisión previa.

45 Por lo tanto, es suficiente que el mensaje de concesión transmitido una vez desde el Nodo B se debería transmitir al UE para la transmisión inicial. La siguiente retransmisión puede funcionar operativamente mediante la señal de ACK/NACK que indica si se han transmitido o no datos sin informar además de información de temporización de retransmisión y bloques de recursos que han de ser usados para la retransmisión.

50 En el caso del esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, la retransmisión de datos puede funcionar operativamente mediante transmisión/recepción de la señal de NACK sin usar información de programación adicional entre el Nodo B y el UE. En otras palabras, si el UE recibe la señal de NACK desde el Nodo B mientras que mantiene los datos transmitidos inicialmente en su propio almacenador temporal, el UE puede retransmitir datos usando los mismos recursos de frecuencia e información de MCS (Esquema de Modulación y Codificación) que los de la transmisión inicial en un punto de temporización de retransmisión que se haya predeterminado antes de la retransmisión.

55 No obstante, en el caso de mantenimiento de las características del esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono mencionado anteriormente, puede ocurrir una colisión entre las unidades de datos transmitidos (Tx). En

más detalle, si la retransmisión funciona operativamente mediante el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, puede ocurrir una situación como que datos urgentes, señales de control de alta prioridad, o datos de programación persistentes se deberían transmitir en una temporización de retransmisión predeterminada usando recursos de retransmisión predeterminados. En este caso, si el UE, que retransmitirá datos usando el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, retransmite los datos usando un recurso correspondiente en un punto de temporización acoplado previamente, puede ocurrir una colisión entre unidades de datos Tx de diferentes UE.

La FIG. 3 es un diagrama conceptual que ilustra un método de retransmisión para uso en un sistema multiportadora según una realización de la presente invención.

Según la realización de la FIG. 3, la programación de retransmisión predeterminada se puede cambiar en el sistema multiportadora basado en el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, y se puede operar una retransmisión según el resultado de la programación de retransmisión cambiada.

Por la conveniencia de la descripción, se supone que el UE retransmite datos a través de un segundo proceso HARQ en un sistema HARQ de 4 canales, unos primeros datos se transmiten en el TTI=1, y los datos no se pueden retransmitir en el TTI=9 que es una temporización de retransmisión predeterminada según el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono.

En este caso, cuatro procesos HARQ que tienen diferentes puntos de temporización de retransmisión se definen en el sistema HARQ de 4 canales, de modo que el sistema HARQ de 4 canales permite a los procesos HARQ individuales realizar el proceso de retransmisión durante el mismo intervalo.

Los cuatro procesos HARQ antes mencionados se muestran como índice 0 ~ índice 3, respectivamente, en la parte central de la FIG. 3. Es decir, el índice 0 ~ índice 3 en la parte central de la FIG. 3 es indicativo de la discriminación de información de temporización de retransmisión del UE empleando el primer proceso HARQ ~ el cuarto proceso HARQ, respectivamente.

Por ejemplo, el UE programado para retransmitir datos mediante el segundo proceso HARQ retransmite los datos que corresponden a una temporización del primer proceso HARQ. En otras palabras, el UE puede retransmitir los datos en el TTI=1, TTI=5 y TTI=9.

El Nodo B transmite un mensaje de concesión que incluye información de programación al UE programado de enlace ascendente. En este caso, la información de programación informa de una banda de frecuencia programada en un tiempo Tx programado al UE programado de enlace ascendente para transmitir datos de enlace ascendente. Si el UE recibe el mensaje de concesión, el UE transmite datos según la información de programación en la temporización TTI=1.

El mensaje de concesión puede incluir un identificador (ID) de UE para identificar un UE correspondiente, información de asignación de bloque de recursos (RB), información de datos transmisibles, información de carga útil e información de esquema de transmisión tal como información de MCS (Esquema de Modulación y Codificación).

La información de asignación de RB se puede ajustar al número de RB que ha de ser usado por el UE mencionado anteriormente, y/o la información de ubicación de los RB. La información de datos transmisibles mencionada anteriormente se puede ajustar al tamaño de datos capaces de ser transmitidos desde el UE que recibe el mensaje de concesión. La carga útil mencionada anteriormente indica un paquete o parte de trama que contiene datos de mensaje, de manera diferente de una parte de cabecera de un sistema de comunicación general.

Si el esquema HARQ de redundancia incremental (IR) se usa también como el esquema de retransmisión, el mensaje de concesión puede incluir además la información de versión de IR mencionada anteriormente para retransmisión de datos. El esquema HARQ de IR de entre diversos esquemas HARQ realiza codificación de canal de datos de información para mejorar un rendimiento de recepción (Rx) de datos, y transmite diferentes bits de codificación siempre que funciona operativamente la retransmisión.

La información de versión de IR está asociada con el número de veces de retransmisión del esquema HARQ síncrono, de modo que el extremo de transmisión/recepción pueda reconocer tácitamente la información de versión de IR. Es decir, en el caso de usar el esquema HARQ síncrono, la primera versión de IR se usa para una primera transmisión, una segunda versión de IR se usa para una segunda retransmisión y una tercera versión de IR se usa para una tercera retransmisión, de modo que el número de veces de retransmisión se puede reconocer mediante la información de versión de IR.

El Nodo B recibe datos desde el UE en la temporización TTI=1, y determina si se requiere o no retransmisión de los datos. Si ya no se requiere más la retransmisión de datos, el Nodo B transmite la señal de ACK al UE. De otro modo, si se requiere la retransmisión de datos, el Nodo B transmite la señal de NACK al UE.

Con referencia a la FIG. 3, el Nodo B transmite la señal de NACK. Se supone que se usa el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, de modo que un UE de recepción (Rx) puede realizar la retransmisión de datos,

aunque el UE no transmita información de programación de retransmisión adicional cuando se transmite la señal de NACK.

5 Si el UE recibe la señal de NACK desde el Nodo B, retransmite los datos, que se han transmitido en la temporización TTI=1, según el segundo proceso HARQ en la temporización TTI=5. En este caso, como se ha expuesto previamente anteriormente, el UE retransmite los datos usando bloques de recursos que tienen la misma información de tamaño y de ubicación que los de los bloques de recursos previos usados para la primera transmisión.

10 El Nodo B que recibe los datos retransmitidos (ReTx) determina si también se requiere o no la retransmisión de los datos ReTx. Como se puede ver a partir de la FIG. 3, el Nodo B transmite la señal de NACK para los datos ReTx mencionados anteriormente.

15 En este caso, la estación base según la realización mencionada anteriormente puede cambiar la programación de retransmisión a otra. Si el Nodo B transmite la señal de NACK al UE para solicitar retransmisión de datos, el Nodo B realiza la programación de modo que los datos se pueden retransmitir usando otros bloques de transmisión durante la retransmisión según la información de programación. Entonces, el Nodo B informa al UE de la información de programación cambiada.

En resumen, el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono se mantiene básicamente, no obstante, la información de temporización de retransmisión, el RB usado para la retransmisión, o el esquema de transmisión se cambia a otro, de modo que aumenta la flexibilidad del sistema.

20 Si se cambia la programación de retransmisión a otra según la realización mencionada anteriormente, el Nodo B informa al UE de la información de programación cambiada. El UE recibe la señal de NACK y la información de programación cambiada desde el Nodo B, de modo que retransmitirá datos según la información de programación cambiada recientemente recibida, en lugar del esquema de retransmisión predeterminado.

25 Según esta realización de la presente invención, aunque la transmisión de datos funciona operativamente mediante el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono, la información del tamaño de RB y de ubicación, la información de temporización de retransmisión, o el esquema de transmisión se pueden cambiar adaptativamente a otros.

Se describirá en lo sucesivo un método para retransmitir datos cambiando el RB usado para la retransmisión.

30 En la FIG. 3, a condición de que el UE transmita datos usando el bloque de recursos A durante la transmisión inicial y la primera retransmisión, el Nodo B realiza una programación de modo que los datos se pueden transmitir usando el bloque de recursos B, en lugar del bloque de recursos A, en la segunda temporización de retransmisión según la información de programación. Y, el Nodo B informa al UE de información del bloque de recursos B, de modo que el UE puede transmitir datos usando el bloque de recursos B en la segunda temporización de retransmisión.

35 Por lo tanto, en este caso, de manera diferente del esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono típico designado para transmitir la señal de NACK sin ninguna información de programación de retransmisión, el Nodo B transmite información de programación de retransmisión del bloque o de los bloques de recursos cambiados al UE, de modo que el UE realiza la retransmisión de datos sobre el bloque de recursos B.

40 Se puede usar una variedad de métodos para transmitir la información de programación cambiada. Se define nuevamente un formato de mensaje capaz de transmitir la información de programación cambiada, de modo que se puedan transmitir datos sobre un canal de control. También, se puede extender o modificar según sea necesario un formato de mensaje convencional, de modo que el formato de mensaje de conveniencia también se puede usar para transmitir la información de programación cambiada. Por ejemplo, la información de programación cambiada se puede transmitir sobre el mensaje de concesión mencionado anteriormente.

En el caso de usar la realización mencionada anteriormente, si el Nodo B debe transmitir a otro UE a través de la temporización de retransmisión y el bloque de recursos (RB) correspondiente, o debe transmitir otros datos del UE correspondiente, se puede resolver el problema de colisión entre unidades de datos Tx.

45 La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un método de retransmisión para uso en un sistema multiportadora según la presente invención.

La FIG. 4 muestra un método para indicar si se retransmiten datos usando un mensaje de programación (por ejemplo, un mensaje de concesión) bajo la condición de transmisión de datos de enlace ascendente.

50 De esta forma, en el caso donde el Nodo B transmite información del bloque de recursos cambiado usando el mensaje de programación, el mensaje de programación para la retransmisión incluye información específica que corresponde a la señal de NACK, de modo que no haya necesidad de transmitir adicionalmente la señal de NACK. Según la realización mencionada anteriormente de la FIG. 4, será obvio para los expertos en la técnica que la realización de la FIG. 3 también se puede aplicar a la realización de la FIG. 4 según sea necesario.



Similar a la realización de la FIG. 3, la realización de la FIG. 4 también supone que el UE retransmite datos a través del segundo proceso HARQ en el sistema HARQ de 4 canales, unos primeros datos se transmiten en TTI=1, y los datos no pueden ser retransmitidos en el TTI=9 en el sistema multiportadora basado en el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono.

- 5 Según la realización mencionada anteriormente de la FIG. 4, el Nodo B puede transmitir un mensaje de concesión en lugar de la señal de NACK. Aunque la FIG. 4 muestra un método para indicar un acuse de recibo de recepción usando tanto la señal de ACK/NACK como el mensaje de concesión, el mensaje de concesión se puede transmitir en lugar de la señal de ACK/NACK de la FIG. 4, de modo que el mensaje de concesión puede sustituir la función de la señal de ACK/NACK.
- 10 Aunque el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono se aplica a la realización de la FIG. 4 de la misma manera que en la FIG. 3, la retransmisión de datos se puede operar sobre la base de la información de programación cambiada. Específicamente, la información de programación cambiada se transmite a través del mensaje de concesión según la realización de la FIG. 4, de modo que la realización de la FIG. 4 se pueda implementar más fácilmente.
- 15 Si el Nodo B informa al UE de la información de programación cambiada a través del mensaje de concesión, el MCS y la información asociada con otros esquemas de transmisión transmisibles por el mensaje de concesión se pueden transmitir de la misma manera que en la transmisión inicial. No hace falta decir que se puede cambiar y transmitir la ubicación de RB, el número de RB usados, y el nivel de MCS. En este caso, el nivel de MCS está predefinido entre el Nodo B y el UE según el tamaño de la carga útil de datos Tx y el número de RB.
- 20 De esta forma, con el fin de solicitar al UE retransmitir datos usando el mensaje de concesión, es preferible que el mensaje de concesión transmitido desde el Nodo B pueda indicar si se solicita transmisión de nuevos datos o se solicita retransmisión.

Se describirá en lo sucesivo en detalle un método ejemplar, para permitir al UE reconocer cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se solicita por el Nodo B.

- 25 La FIG. 5 es un diagrama conceptual que ilustra un método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en caso de que el mensaje de concesión se use para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención.

- 30 La realización de la FIG. 5 añade un bit de información compuesto de uno o más bits como información de indicación de tipo de transmisión, e indica cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se solicita por el mensaje de concesión usando el bit de información añadido. Según la presente invención, la información de indicación de tipo de transmisión se conoce como NIB (Bit Indicador de Nuevos Datos) compuesto de 1 bit.

- 35 Por ejemplo, si el mensaje de concesión indica la transmisión de nuevos datos como se muestra en la FIG. 5, el NIB se ajusta a "0", y entonces el mensaje de concesión se transmite con el NIB de "0". Si el mensaje de concesión indica la retransmisión como se muestra en la FIG. 5, el NIB se ajusta a "1", y entonces el mensaje de concesión se transmite con el NIB de "1". En otras palabras, el UE que recibe el mensaje de concesión comprueba el valor de NIB, de modo que puede determinar cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se indica por el mensaje de concesión sobre la base del valor de NIB comprobado.

- 40 Mientras tanto, ocurre un error inesperado en la recepción del mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos, de modo que el UE puede ser incapaz de reconocer cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se indica por el siguiente mensaje de concesión que indica la retransmisión.

Por ejemplo, aunque el Nodo B transmite el mensaje de concesión que indica la retransmisión al UE, el UE decodifica erróneamente la señal de NACK de la temporización Tx previa, de modo que es incapaz de reconocer si el Nodo B ha transmitido el primer mensaje de concesión que indica la retransmisión o ha recibido erróneamente el segundo mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos.

- 45 Se describirá en lo sucesivo en detalle una variedad de método de retransmisión en los que se considera el error de recepción del mensaje de concesión.

La FIG. 6 es un diagrama conceptual que ilustra un método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en caso de que se use el mensaje de concesión para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención.

- 50 La realización de la FIG. 6 incluye información de indicación de tipo de transmisión, e indica cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se solicita por el mensaje de concesión usando la información de indicación de tipo de transmisión. En este caso, el esquema de alternancia para cambiar el valor en un caso predeterminado se aplica a la información de indicación de tipo de transmisión. Como resultado, la realización de la FIG. 6 se prepara contra el error de recepción del mensaje de concesión. En la FIG. 6, la información de indicación de tipo de

transmisión también se llama "NIB" (Bit Indicador de Nuevos Datos), y se supone que el NIB está compuesto de 1 bit.

5 Por ejemplo, si el mensaje de concesión indica la transmisión de nuevos datos como se indica en la FIG. 6, el valor de NIB se puede cambiar a otro valor. El valor de NIB se ajusta a "1" (es decir, NIB=1) como mensaje de concesión para indicar la transmisión de nuevos datos para datos específicos "Datos1".

Entonces, si el mensaje de concesión indica la transmisión de nuevos datos para otros datos "Datos2", el valor de NIB se alterna para ajustarse a "0" (es decir, NIB=0) mediante el esquema de alternancia.

10 En el caso donde el mensaje de concesión que indica la retransmisión se aplica al UE en la siguiente temporización de retransmisión, el valor de NIB=0 permanece sin cambios, de modo que el UE puede reconocer la aparición de la retransmisión para los datos "datos2". En otras palabras, el valor de NIB se cambia solamente cuando el mensaje de concesión indica la transmisión de nuevos datos.

15 El UE recibe el mensaje de concesión, y determina si el valor de NIB del mensaje de concesión recibido es diferente de otro valor de NIB recibido en un proceso HARQ previo. Si el valor de NIB del mensaje de concesión recibido es diferente del otro valor de NIB recibido en el proceso HARQ previo, esto significa que el mensaje de concesión indica la transmisión de nuevos datos, de modo que el UE borra todos los datos del almacenador temporal y transmite un nuevo paquete de datos.

Y, si el valor de NIB del mensaje de concesión recibido en el UE es igual al otro valor de NIB recibido en el proceso HARQ previo, esto significa que el mensaje de concesión indica la retransmisión, de modo que el UE retransmite el paquete de datos almacenado en el almacenador temporal.

20 Como se puede ver a partir de la FIG. 6, el UE puede omitir inesperadamente el mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos. Si un canal está en un estado de desvanecimiento profundo, el Nodo B puede detectar solamente energía de un nivel muy bajo. En este caso, el Nodo B transmite el mensaje de concesión indicando la retransmisión.

25 Si el Nodo B transmite el mensaje de concesión según la realización de la FIG. 5, y el UE omite el mensaje de concesión, el UE mencionado anteriormente puede retransmitir datos para otros datos "Datos1" en lugar de "Datos2". No obstante, si el esquema de alternancia se aplica al valor de NIB según la presente invención, se puede resolver el problema mencionado anteriormente.

30 Por ejemplo, si el UE recibe el primer mensaje de concesión que indica transmisión de "Datos2", el UE compara el valor de NIB del mensaje de concesión que indica la retransmisión de "datos2" con el valor de NIB del mensaje de concesión previo, confirma que los dos valores de NIB son iguales entre sí, y realiza la retransmisión de "datos2" almacenados en el almacenador temporal.

35 Si el UE no recibe el mensaje de concesión inicial que indica la transmisión de "datos2", el UE compara el valor de NIB del mensaje de concesión que indica la retransmisión de "datos2" con el otro valor de NIB de un mensaje de concesión previo, confirma que hay una diferencia entre los dos valores de NIB, borra los "datos1" almacenados en el almacenador temporal, y comienza a realizar la transmisión inicial de "datos2". Esto es, desde el punto de vista del UE, la operación mencionada anteriormente se considera que es la transmisión inicial, no obstante, desde el punto de vista del Nodo B, la operación mencionada anteriormente se considera que es la recepción de datos de retransmisión.

40 La FIG. 7 es un diagrama conceptual que ilustra un método para informar que un mensaje de concesión que indica cuál de transmisión de nuevos datos y retransmisión se solicita en el caso de que se use el mensaje de concesión para solicitar retransmisión según otra realización de la presente invención.

45 La realización de la FIG. 7 añade un bit de información compuesto de uno o más bits como información de número de secuencia, e indica cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se solicita por el mensaje de concesión usando el bit de información añadido. Según la presente invención, la información de número de secuencia se conoce como un número de secuencia (SN).

Si el SN se añade al mensaje de concesión y entonces el UE recibe el mensaje de concesión resultante que incluye el SN, el UE puede reconocer cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se solicita por el mensaje de concesión, y se puede reconocer también de cuál de los datos se solicita retransmisión mediante el mensaje de concesión. Un método para establecer el valor de SN según la presente invención es como sigue.

50 La información de SN se transmite junto con el mensaje de concesión, o está contenido en el mensaje de concesión y entonces se transmite, sin distinguir entre la transmisión de nuevos datos y la retransmisión. Siempre que el Nodo B recibe una solicitud de retransmisión del mismo paquete de datos, el valor de SN aumenta en "1". Si se solicita la transmisión de nuevos datos, el valor de SN se inicializa para ser un valor inicial.

Por ejemplo, se supone que el valor inicial de SN se ajusta a "0". En otras palabras, en el caso de transmitir el mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos, el valor de SN se ajusta a "0". Por lo tanto, si el valor de SN transmitido junto con el mensaje de concesión no es igual al valor de "0", el UE puede reconocer que el mensaje de concesión mencionado anteriormente indica la retransmisión.

- 5 Con referencia a la FIG. 7, si el UE recibe el mensaje de concesión y el valor de SN del mensaje de concesión recibido es igual a "2", el UE realiza la retransmisión de los datos transmitidos inicialmente antes de 8 subtramas indicadas por  $(2(SN) * 4$  (canal HARQ) = 8).

No obstante, a condición de que el valor de SN no sea igual a "0" en el momento en el que se recibe el mensaje de concesión, y al mismo tiempo no sea igual al otro valor de SN, que se debería recibir en asociación con datos de retransmisión actuales, es decir, a condición de que se omita el mensaje de concesión de justo antes, el UE borra todos los datos almacenados en el almacenador temporal sin retransmitir datos del mensaje de concesión recibido previamente, y comienza a realizar la transmisión inicial de nuevos datos.

10 En más detalle, como se puede ver a partir de la FIG. 7, si el UE omite o pierde el mensaje de concesión que indica la transmisión inicial de "datos2", o si el UE detecta energía de un nivel muy bajo debido a un canal de desvanecimiento profundo, aunque se hayan transmitido datos, el Nodo B transmite un mensaje que indica la retransmisión junto con la señal de SN=1.

15 En este caso, si el UE no ha omitido el mensaje de concesión previo, se puede reconocer que el valor de SN, que se debería recibir en asociación con los datos de retransmisión actuales, no es igual a "2". Por lo tanto, dado que el estado de SN=0 no se establece, el UE borra todos los datos asociados con "datos1" del almacenador temporal y realiza retransmisión de "datos2", en lugar de realizar retransmisión de "datos1".

20 La transmisión instantánea de "datos2" operada por el UE se puede considerar que es la solicitud de retransmisión desde el punto de vista del Nodo B. No obstante, si el UE ha omitido previamente el mensaje de concesión que indica la transmisión inicial de "datos2", esto significa que la transmisión inicial de "datos2" se opera desde el punto de vista del UE. Como resultado, el UE puede no reconocer equivocadamente el paquete de datos de retransmisión.

25 La FIG. 8 es un diagrama conceptual que ilustra un método para indicar una parada de retransmisión según una realización de la presente invención.

La realización de la FIG. 8 supone que el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono y el segundo proceso HARQ se usan de la misma manera que en las FIG. 3 y 4.

30 Con el fin de solicitar al UE parar la retransmisión, el Nodo B puede usar ejemplarmente un mensaje de parada, y se describirá en lo sucesivo una descripción detallada del mismo.

Con referencia a la FIG. 8, el Nodo B transmite el mensaje de concesión al UE, de modo que solicita al UE transmitir datos. El UE comprueba el mensaje de concesión recibido, y realiza transmisión de datos de enlace ascendente en la temporización TTI=1.

35 El Nodo B comprueba los datos transmitidos desde el UE. Si se solicita retransmisión de los datos, el Nodo B transmite la señal de NACK al UE. Al recibir la señal de NACK desde el Nodo B, el UE realiza retransmisión de los datos en una temporización predeterminada según el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono en TTI=5.

40 Según esta realización de la presente invención, el Nodo B transmite el mensaje de parada al UE, de modo que puede parar la retransmisión del UE en la siguiente temporización de retransmisión en base a un esquema HARQ no adaptativo síncrono. El UE que recibe el mensaje de parada no realiza retransmisión en una temporización predeterminada TTI=9, no borra los datos, que se han transmitido en una temporización previa, del almacenador temporal, y mantiene los datos mencionados anteriormente en el almacenador temporal. El UE que recibe el mensaje de parada no realiza la retransmisión durante un tiempo predeterminado, y no borra los datos del almacenador temporal. En este caso, el tiempo predeterminado puede ser igual a dos veces el intervalo de retransmisión establecido, o se puede ajustar a un tiempo consumido hasta que el UE recibe información específica que indica o bien la transmisión de nuevos datos o bien la retransmisión desde el Nodo B.

45 Otro método para solicitar al UE parar la retransmisión puede ser un método para emplear el mensaje de concesión mencionado anteriormente.

50 El Nodo B transmite información que indica ningún RB de asignación al UE a través del mensaje de concesión, de modo que puede solicitar al UE parar la retransmisión en el sistema HARQ de canal no adaptativo síncrono. Por ejemplo, cuando se transmite el número de RB contenido en el mensaje de concesión o la información del tamaño de RB contenida en el mismo mensaje de concesión, el Nodo B puede incluir información de "0" en la información transmitida.

Si el Nodo B para la retransmisión en la temporización de retransmisión reservada del UE, entonces el Nodo B puede solicitar la retransmisión a través del mismo proceso HARQ como la de la transmisión inicial. El Nodo B

reassigna los bloques de recursos (RB) en la siguiente temporización de retransmisión que corresponde al mismo proceso HARQ, y transmite la información de RB a través del mensaje de concesión que indica la retransmisión, de modo que se puede reformular la retransmisión de datos correspondientes.

5 A partir de entonces, el Nodo B transmite la señal de NACK solicitando la retransmisión al UE, de modo que el UE retransmite los datos transmitidos previamente almacenados en el almacenador temporal en el siguiente punto de temporización de retransmisión TTI=13.

Mientras tanto, si el UE que recibe el mensaje de parada puede recibir la señal de ACK desde el Nodo B dentro de un tiempo predeterminado, o puede no recibir la señal de ACK dentro del tiempo predeterminado, borra los datos almacenados en el almacenador temporal, y puede estar preparado para transmitir nuevos datos.

10 En este caso, si no hay bloque de recursos que ha de ser asignado para la retransmisión en la retransmisión reservada debido a otra transmisión de datos, el UE para la retransmisión durante un poco de tiempo, de modo que la retransmisión se puede programar más flexiblemente.

La FIG. 9 es un diagrama conceptual que ilustra un método para indicar una retransmisión según una realización de la presente invención.

15 La realización de la FIG. 9 describe un método para realizar la retransmisión usando un mensaje de retransmisión. En este caso de la realización de la FIG. 9 se supone que el esquema HARQ no adaptativo síncrono se aplica básicamente al método mencionado anteriormente, y el segundo proceso HARQ también se aplica al método mencionado anteriormente, de modo que los datos resultantes se retransmiten en una temporización correspondiente.

20 De manera diferente de las realizaciones mencionados anteriormente, la realización de la FIG. 9 permite al Nodo B usar un mensaje de retransmisión (ReTx) para indicar la retransmisión, y permite al Nodo B usar el mensaje de parada para parar la retransmisión de tal forma que se opera el proceso de retransmisión. El mensaje ReTx y el mensaje de parada no están limitados a los términos mencionados anteriormente, y también se pueden sustituir con otros términos según sea necesario.

25 El mensaje de parada de la FIG. 9 está diseñado para realizar la misma función que el mensaje de parada de la FIG. 8. El mensaje de parada de la FIG. 9 no retransmite los datos transmitidos previamente, no obstante, solicita al UE mantener datos en el almacenador temporal.

30 El Nodo B transmite un mensaje de concesión para la transmisión de nuevos datos al UE seleccionado. El UE comprueba el mensaje de concesión, y realiza transmisión de enlace ascendente en el TTI=1. Si el Nodo B comprueba los datos transmitidos desde el UE y determina la necesidad de retransmisión, y transmite el mensaje ReTx para solicitar la retransmisión al UE.

El UE que recibe el mensaje ReTx realiza la retransmisión de los datos transmitidos previamente. El mensaje de parada de la FIG. 9 es igual al de la FIG. 8, de modo que su descripción detallada se omitirá en la presente memoria por la conveniencia de la descripción.

35 De manera diferente de la FIG. 8, la realización de la FIG. 9 permite al Nodo B transmitir el mensaje de concesión que indica la retransmisión, de modo que se inicia la transmisión interrumpida por el mensaje de parada, así como el mensaje ReTx.

40 En más detalle, bajo la condición de que el UE no borre los datos del almacenador temporal recibiendo el mensaje de parada y no realice la retransmisión en la temporización de retransmisión predeterminada debido al mensaje de parada, si el UE mencionado anteriormente recibe el mensaje de concesión que indica la retransmisión, los datos mantenidos en el almacenador temporal se retransmiten en el TTI=13.

En este caso, si el UE recibe el otro mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos en lugar de la retransmisión, reinicia el almacenador temporal, borra los datos mantenidos en el almacenador temporal, almacena nuevos datos en el almacenador temporal, de modo que puede transmitir los nuevos datos al Nodo B.

45 Bajo la situación mencionada anteriormente, hay dos estados, es decir, el estado de retransmisión y el estado de parada de retransmisión, de modo que el Nodo B puede informar al UE si el Nodo B retransmitiría datos o pararía la transmisión de los datos usando un único bit. En otras palabras, el Nodo B informa al UE de la retransmisión usando el mensaje ReTx, e informa al UE de la reanudación de la retransmisión usando el mensaje de parada.

50 Si el paquete recibido (Rx) se demodula sin éxito, el Nodo B transmite el mensaje ReTx al UE. No obstante, si el Nodo B desea parar temporalmente la transmisión de datos aplicada al UE en una temporización de retransmisión predeterminada con independencia del éxito o fallo de la demodulación, el Nodo B transmite el mensaje de parada al UE.

Cuando el UE recibe el mensaje de parada desde el Nodo B, no puede reconocer inmediatamente si el mensaje de parada recibido está causado por el éxito de la recepción, y no puede reconocer si el mensaje de parada recibido pretende evitar temporalmente que los datos sean transmitidos al Nodo B en un punto de temporización específico.

5 El UE almacena los datos en el almacenador temporal durante un tiempo predeterminado. Si el UE mencionado anteriormente recibe el mensaje de concesión que indica la retransmisión desde el Nodo B, retransmite los datos almacenados en el almacenador temporal al Nodo B. De otro modo, si el UE mencionado anteriormente recibe el otro mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos desde el Nodo B, el UE reconoce que los datos almacenados en el almacenador temporal se han recibido con éxito, de modo que hace vaciar el almacenador temporal.

10 Aunque el mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos no se transmite desde el Nodo B, si el mensaje de retransmisión (RxTx) no se transmite desde el Nodo B durante un tiempo predeterminado, el UE puede borrar los datos transmitidos (Tx) del almacenador temporal.

15 Como se ha descrito anteriormente, el esquema HARQ de redundancia incremental (IR) se puede usar para el esquema HARQ. Si el esquema HARQ no adaptativo síncrono que emplea el mensaje de parada y el esquema de gestión de versión de IR se combinan uno con otro según esta realización, puede ocurrir la mala interpretación de la versión de IR, que corresponde a la acción de retransmisión causada por el mensaje de concesión ReTx situado después del mensaje de parada.

20 Mientras que el UE recibe el mensaje e intenta realizar la retransmisión usando el mensaje recibido, puede ocurrir el error de Rx del mensaje de parada transmitido previamente. Como resultado, allí surge la mala interpretación de información que indica cuántas retransmisiones están entre el UE y el Nodo B. Esto es, allí surge la mala interpretación de información que indica cuál de las versiones de IR se aplica a la retransmisión, de modo que la recepción de datos puede ser operada anormalmente.

25 Por lo tanto, si el Nodo B transmite el mensaje de concesión que indica la retransmisión adicional, la realización mencionada anteriormente designa la versión de IR usada para datos ReTx, y transmite los datos RxTx usando la versión de IR designada.

30 En este caso, no hay cambio en el mensaje de concesión que indica la retransmisión, de entre algunas áreas de campo contenidas en el otro mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos usando el esquema HARQ no adaptativo síncrono, de modo que algunos campos pueden no solicitar el proceso de configuración. Si el Nodo B transmite la información de versión de IR usando los campos mencionados anteriormente en los cuales el proceso de configuración ya no se requiere más, puede transmitir la información de versión de IR sin añadir un nuevo campo al mensaje de concesión.

35 Por ejemplo, no hay cambio en el tamaño de la carga útil de los datos Tx en base al esquema HARQ síncrono, de esta manera, si un campo de carga útil del mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos se transmite como un mensaje de concesión ReTx, el campo de carga útil se usa como un campo de información que indica la versión de IR. Por lo tanto, aunque la retransmisión se opera después de que el Nodo B transmita el mensaje de parada, la versión de IR correcta se puede indicar, de manera que podría no haber la mala interpretación sobre la versión de IR.

40 Para otro ejemplo, se puede usar un método para reiniciar el valor de la versión de IR a un valor predeterminado durante la retransmisión. En otras palabras, este método no ajusta el valor de la versión de IR real en consideración de la retransmisión previa, pero ajusta un valor predeterminado. De esta manera, si el Nodo B transmite el mensaje de concesión que indica la retransmisión después de transmitir el mensaje de parada, el método mencionado anteriormente reinicia el valor de la versión de IR al valor predeterminado, y transmite el valor de la versión de IR resultante a un UE correspondiente.

45 En este caso, el Nodo B puede informar al UE de la información de la versión de IR de reinicio usando algunos campos, que están contenidos en el mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos, sin definir un nuevo campo.

La FIG. 10 es un diagrama conceptual que ilustra un método para transmitir un mensaje de solicitud de retransmisión según una realización de la presente invención.

50 La realización de la FIG. 10 muestra un método para retransmitir datos cambiando una temporización de retransmisión en el sistema multiportadora basado en el esquema HARQ no adaptativo síncrono. Con el fin de permitir al UE realizar la retransmisión de datos, se supone que el segundo proceso HARQ se aplica a la realización de la FIG. 10.

55 Con referencia a la FIG. 10, el Nodo B selecciona un UE que realizará la transmisión de enlace ascendente, y transmite el mensaje de concesión al UE seleccionado. El UE recibe el mensaje de concesión, y realiza la transmisión de enlace ascendente de datos según la información de programación correspondiente en el TTI=1.

El Nodo B recibe datos Tx desde el UE. Si el Nodo B determina que los datos Tx se deberían retransmitir desde el UE, transmite la señal de ACK/NACK al UE, de modo que el UE puede reconocer la presencia o ausencia de una solicitud de retransmisión.

5 Se supone que el sistema multiportadora en la realización mencionada anteriormente de la FIG. 10 emplea el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono. Si el UE recibe la señal de NACK desde el Nodo B, retransmite los datos en una temporización predeterminada TTI=5. Entonces, si la retransmisión de los datos se requiere de nuevo, el Nodo B transmite la señal de NACK de modo que solicita al UE realizar la retransmisión. En este caso, la señal de NACK se retransmite en una temporización predeterminada TTI=9.

10 No obstante, esta realización de la FIG. 10 proporciona un método para cambiar una temporización de retransmisión. En más detalle, el Nodo B no puede realizar la retransmisión usando los bloques de recursos (RB), que se han usado para la transmisión de ignición, en una temporización acoplada previamente TTI=9, de modo que el Nodo B solicita el UE realizar la retransmisión en otra temporización TTI=10. De esta manera, el Nodo B transmite información de la temporización cambiada al UE, y el UE realiza la retransmisión en la temporización cambiada.

15 En el caso del sistema basado en HARQ síncrono, el punto de temporización, en el que se recibe la señal de ACK/NACK, el mensaje ReTx/Parada, o el mensaje de concesión, se correlaciona con el otro punto de temporización en el que se retransmiten los datos como una respuesta a cada señal. De esta forma, el punto de temporización de retransmisión se puede cambiar a otro según sea necesario.

20 Por ejemplo, en el caso de usar el mensaje de concesión que indica la retransmisión, el Nodo B transmite el mensaje de concesión al UE en una temporización específica (en la que se puede ejecutar la retransmisión) de la temporización del tercer proceso HARQ. En este caso, el mensaje de concesión mencionado anteriormente debe incluir información que indica que el mensaje de concesión ReTx transmitido actualmente solicita retransmisión de datos asociados con el tercer proceso HARQ en lugar del segundo proceso HARQ.

25 Con el fin de realizar la transmisión inicial y la primera retransmisión, el UE transmite los datos usando el segundo proceso HARQ en los intervalos de temporización correspondientes TTI=1 y TTI=5. No obstante, durante la segunda retransmisión, el UE transmite datos en la temporización del tercer proceso HARQ. Después de recibir el mensaje de concesión ReTx que incluye la información del proceso HARQ cambiado, con el fin de responder al mensaje de concesión ReTx, el UE retransmite los datos, que se han transmitido en el primer proceso HARQ, en la temporización TTI=10 que corresponde al tercer proceso HARQ.

30 Si la transmisión de datos de alta prioridad se solicita por un bloque de recursos (RB) correspondiente de una temporización predeterminada, y el UE tiene dificultad en la realización de la retransmisión usando la temporización predeterminada y la información de RB, la operación mencionada anteriormente permite al UE comunicar eficazmente con el Nodo B.

35 La FIG. 11 es un diagrama conceptual que ilustra un método para emplear simultáneamente el mensaje de solicitud de parada de retransmisión y el mensaje de solicitud de retransmisión según una realización de la presente invención.

40 La realización de la FIG. 11 proporciona un método para realizar más eficazmente la realización de la FIG. 10 designada para cambiar la temporización de retransmisión, usando el mensaje de parada. Según esta realización de la FIG. 11, si la temporización de retransmisión deseada que ha de ser cambiada es posterior a la temporización de programación original, la realización de la FIG. 11 transmite el mensaje de parada en la temporización de retransmisión original.

45 En la FIG. 11, si el Nodo B que realiza la programación no puede asignar el bloque de recursos (RB) correspondiente al UE programado originalmente en la temporización TTI=9, el Nodo B transmite el mensaje de parada para reservar la retransmisión que ha de ser realizada en la temporización TTI=9. En este caso, aunque el mensaje de parada no solicita al UE realizar la retransmisión, este mensaje de parada permite al UE no borrar los datos correspondientes del almacenador temporal, de modo que los datos se mantienen en el almacenador temporal, como se ha expuesto previamente anteriormente.

50 El Nodo B transmite el mensaje de concesión para solicitar al UE realizar la retransmisión en la temporización TTI=10 usada como una temporización de indicación de retransmisión. En este caso, información específica, que indica que se solicita retransmisión de los datos que se han transmitido al segundo proceso HARQ, se incluye en el mensaje de concesión mencionado anteriormente, de modo que el UE puede reconocer correctamente de cuál de los datos se solicita retransmisión por el Nodo B.

55 Si la información específica mencionada anteriormente, que indica que se solicita retransmisión asociada con el segundo proceso HARQ, no está incluida en el mensaje de concesión antes mencionado, el UE reconoce que se solicita retransmisión asociada con el tercer proceso HARQ en la temporización TTI=10 según el estado de configuración original, de modo que tiene dificultad en la implementación de un efecto deseado.

Si la temporización de retransmisión se cambia como se ha descrito anteriormente, el Nodo B es incapaz de proveer al UE con información correcta que indica si los datos se transmitirán en la temporización predeterminada. Así, si el UE no recibe una señal de solicitud de retransmisión en una temporización predeterminada, puede decidir equivocadamente si borrar o no los datos del almacenador temporal.

- 5 No obstante, si el Nodo B según la realización mencionada anteriormente de la FIG. 11 informa al UE del mensaje de parada, de modo que evita que los datos del UE sean retransmitidos en la temporización predeterminada. Y, se puede esperar dar como resultado la implementación de ninguna colisión entre los datos del segundo proceso HARQ y los datos del tercer proceso HARQ. En resumen, se puede realizar más eficazmente un método de retransmisión de datos para cambiar una temporización de transmisión (es decir, el proceso HARQ) usando el esquema basado en HARQ síncrono.

10 En comparación con el método para programar la temporización de retransmisión usando el mensaje de parada, el método mencionado anteriormente de la FIG. 11 es superior al método mencionado anteriormente para programar el método de retransmisión.

- 15 Esto es, con el fin de mantener las características HARQ no adaptativas síncronas, el UE debe retransmitir los datos según una temporización de retransmisión basada en el segundo proceso HARQ. Si los datos no se retransmiten en la temporización TTI=9, el UE debe esperar la siguiente temporización de retransmisión TTI=13. No obstante, también se usa un método para cambiar el proceso de transmisión (es decir, temporización de retransmisión), de modo que los datos se pueden retransmitir en la temporización TTI=10, dando como resultado ningún retardo de tiempo Tx.

- 20 Si el Nodo B desea cambiar la temporización ReTx a otra como se ha descrito en las FIG. 10 y 11, es preferible que el Nodo B deba determinar de cuál de los datos se solicita retransmisión, y debe informar al UE del resultado determinado. Con el fin de retransmitir la información de ReTx cambiada, el Nodo B puede informar al UE de la información del proceso HARQ original de datos que han de ser retransmitidos en la temporización TTI=10.

- 25 De esta forma, con el fin de informar al UE de la información de proceso HARQ, se define y usa un nuevo formato de mensaje. Si el Nodo B transmite el mensaje de concesión que indica la retransmisión, puede transmitir la información de proceso HARQ usando un campo específico de entre los campos contenidos en el mensaje de concesión. En este caso, el campo específico no tiene necesidad de ser cambiado durante la retransmisión.

- 30 Por ejemplo, en el caso del mensaje de concesión para transmitir nuevos datos y el mensaje de concesión ReTx, no hay cambio en el tamaño de la carga útil de los datos Tx, de modo que un campo que indica la carga útil del mensaje para la transmisión de nuevos datos se puede usar como el campo de indicación de proceso HARQ.

- 35 Para otro ejemplo, en el caso de usar el mensaje de concesión que indica la retransmisión, un campo para indicar la información de proceso HARQ cambiado en el mensaje de concesión se puede añadir al mensaje de concesión mencionado anteriormente según sea necesario. Mediante el mensaje de concesión que indica la retransmisión, hay un cambio en el proceso HARQ durante la retransmisión. Este cambio de proceso HARQ se puede proporcionar bajo la suposición de que el UE no recibiría normalmente el mensaje de concesión de retransmisión mencionado anteriormente. Por lo tanto, si el UE no recibe el mensaje de concesión ReTx, un error inesperado puede ocurrir en las operaciones generales. Por lo tanto, el campo que indica la información de proceso HARQ se añade al mensaje de concesión mencionado anteriormente, de modo que el Nodo B puede asignar la información de proceso HARQ a un punto de asignación de recursos para la transmisión de nuevos datos, con independencia de la temporización Tx.

- 40 Si la retransmisión se opera mediante el esquema HARQ mencionado anteriormente, el extremo de recepción puede tener dos tipos de errores (es decir, el error de ACK a NACK y el error de NACK a ACK) cuando se recibe la señal de ACK/NACK.

- 45 El error de ACK a NACK indica una operación de decodificación errónea del UE, en la que el UE decodifica la señal de ACK en la señal de NACK debido a un estado de canal u otros factores, aunque el Nodo B haya transmitido la señal de ACK para responder a los datos Tx de un extremo de transmisión (por ejemplo, el UE).

El error de NACK a ACK indica que el UE decodifica la señal de NACK a la señal de ACK debido a un estado de canal u otros factores, aunque el Nodo B haya transmitido la señal de NACK para solicitar la retransmisión al recibir los datos Tx desde el UE.

- 50 Se describirán en lo sucesivo esquemas de operación para emplear las realizaciones mencionadas anteriormente cuando ocurre el error de NACK a ACK.

La FIG. 12 es un diagrama conceptual que ilustra un error de NACK a ACK general.

Con referencia a la FIG. 12, el Nodo B transmite el mensaje de NACK después de recibir datos desde el UE, y espera a que el UE retransmita los datos. No obstante, si ocurre el error de NACK a ACK, el UE no espera la retransmisión más tiempo, y borra todos los datos almacenados en el almacenador temporal.

Según el esquema HARQ basado en la señal de ACK/NACK, aunque el Nodo B espera datos retransmitidos desde el UE, el UE no transmite datos más tiempo, de modo que un área de tiempo-frecuencia se desperdicia en una cantidad predeterminada que corresponde al número máximo de veces ReTx.

5 El Nodo B detecta energía usando el esquema HARQ, y determina la presencia o ausencia de cualquier error en la señal de ACK/NACK usando el esquema HARQ. Específicamente, el Nodo B puede determinar si ocurre el error de NACK a ACK. Esto es, el Nodo B determina que el extremo de transmisión (por ejemplo, el UE) no ha transmitido datos al Nodo B sobre la base de la energía detectada, o determina si ha ocurrido un error, aunque los datos se hayan transmitido normalmente al Nodo B sobre la base de la energía detectada.

10 La FIG. 13 es un diagrama conceptual que ilustra un método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK.

Si el Nodo B detecta el error de NACK a ACK, la realización de la FIG. 13 proporciona un nuevo método de programación para transmitir los nuevos datos del UE o los datos de nuevos UE.

15 Si el Nodo B determina la aparición del error de NACK a ACK detectando la energía, esta situación puede ocurrir debido a que el UE puede no transmitir datos reales al Nodo B, o también puede ocurrir debido a que el UE está en el estado de desvanecimiento profundo.

20 Si se determina que el UE estaba en el estado de desvanecimiento profundo, el Nodo B puede preferir programar otras bandas de frecuencia, en lugar de solicitar la retransmisión desde el UE. Por lo tanto, si ocurre el error de NACK a ACK, el Nodo B termina el proceso de retransmisión de datos anteriores sin solicitar la retransmisión desde el UE, y entonces realiza una nueva programación del siguiente UE donde se transmitirán los datos. En este caso, la retransmisión de los datos anteriores se puede operar por una capa superior.

Con referencia a la FIG. 13, un primer UE (UE1) recibe el mensaje de concesión desde el Nodo B, y transmite datos de enlace ascendente al Nodo B. Con el fin de ordenar al UE1 retransmitir los datos, el Nodo B transmite la señal de NACK al UE1.

25 No obstante, el UE1 confunde la señal de NACK con la señal de ACK, aunque el Nodo B haya transmitido la señal de NACK. De esta manera, el UE1 no retransmite los datos, y el Nodo B detecta que una señal de recepción (Rx) tiene una intensidad débil en un tiempo específico en el que se recibirán los datos de transmisión, de modo que el Nodo B detecta la aparición del error de NACK a ACK.

30 Aunque no haya un error de NACK a ACK (es decir, el UE1 ha retransmitido datos), el Nodo B puede confundir la operación normal con el error de NACK a ACK. En más detalle, debido a que el UE1 está en el estado de desvanecimiento profundo, el Nodo B puede no recibir los datos de retransmisión del UE1 o puede no decodificar los datos de retransmisión del UE1.

Si se detecta el error de NACK a ACK por el Nodo B, los recursos de retransmisión programados previamente por el esquema HARQ síncrono se usan como los nuevos datos de UE o recursos de programación de otros UE.

35 Como se ha visto a partir de la FIG. 13, el Nodo B asigna nuevamente recursos reservados para la retransmisión del UE1 para implementar transmisión de datos de un segundo UE (UE2).

Si el mensaje de concesión que indica los recursos antes mencionados se transmite al UE2, el UE2 recibe el mensaje de concesión y transmite datos de enlace ascendente.

40 Aunque el Nodo B puede detectar la presencia o ausencia del error de NACK a ACK usando el método mencionado anteriormente, no puede evitar que los recursos sean desperdiciados usando solamente el esquema de operación de ACK/NACK convencional. Tan pronto como el UE recibe la señal de ACK, el UE hace vaciar su propio almacenador temporal de retransmisión, de modo que el UE no tiene más datos que han de ser retransmitidos, aunque el Nodo B retransmite la señal de NACK con el fin de solicitar la retransmisión desde el UE.

La FIG. 14 es un diagrama conceptual que ilustra otro método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK.

45 La realización de la FIG. 14 proporciona un método para mantener datos Tx de un extremo de transmisión en el almacenador temporal durante un tiempo predeterminado, sin borrar los datos Tx del almacenador temporal, aunque el extremo de transmisión no retransmite datos al recibir la señal de ACK desde el extremo de recepción.

50 La realización mencionada anteriormente de la FIG. 14 es similar a las funciones del mensaje de parada. Esto es, esta realización puede ser similar a la otra realización para transmitir la señal de ACK usada como el mensaje de parada. El UE que recibe la señal de ACK no retransmite datos como si el UE hubiese recibido el mensaje de parada, no obstante, y los datos transmitidos previamente almacenados en el almacenador temporal se mantienen durante un tiempo predeterminado.



5 Por ejemplo, según la transmisión de enlace ascendente, cuando se recibe la señal de ACK desde el Nodo B, el UE almacena los datos de retransmisión en el almacenador temporal durante un tiempo predeterminado sin ningún cambio, en lugar de borrar todos los datos almacenados en el almacenador temporal. Entonces, si el UE recibe de nuevo la señal de NACK desde el Nodo B, retransmite inmediatamente los datos almacenados en el almacenador temporal al Nodo B, de modo que los recursos no se consumen inmediatamente. En este caso, el tiempo predeterminado para almacenar los datos puede ser igual a un tiempo que alcanza la siguiente retransmisión al menos.

La FIG. 15 es un diagrama conceptual que ilustra aún otro método ejemplar para aplicar una realización de la presente invención en consideración del error de ACK/NACK.

10 La realización de la FIG. 15 proporciona un método para mantener datos Tx del extremo de transmisión en el almacenador temporal sin borrar los datos Tx del almacenador temporal, aunque el extremo de transmisión no retransmite datos al recibir la señal de ACK desde el extremo de recepción. Pero, si el error de ACK/NACK ocurre en el extremo de recepción, la realización de la FIG. 15 proporciona un método para transmitir el mensaje de programación.

15 Según la realización de la FIG. 15, aunque el extremo de transmisión recibe la señal de ACK, almacena continuamente datos en el almacenador temporal hasta que recibe un mensaje de programación para indicar la transmisión de nuevos datos o la retransmisión.

20 El extremo de transmisión almacena continuamente datos en el almacenador temporal hasta recibir el mensaje de programación desde el extremo de recepción. Y, tan pronto como el extremo de transmisión recibe el mensaje de programación que indica la transmisión de nuevos datos desde el extremo de recepción, borra todos los datos almacenados en el almacenador temporal.

25 En la transmisión de enlace ascendente, ocurre el error de NACK a ACK, el Nodo B confirma la presencia del error de NACK a ACK detectando energía, y realiza una nueva programación como se muestra en la FIG. 13. En este caso, bajo la condición de que datos previos o viejos no se hayan recibido con éxito, el Nodo B transmite datos a otro IE o transmite otros datos, dando como resultado un FER aumentado. De esta manera, esta realización de la FIG. 15 transmite un mensaje de programación después de detectar el error de NACK a ACK, de manera que el Nodo B puede transmitir datos ReTx al UE erróneo usando diferentes áreas de frecuencia.

30 Esta realización de la FIG. 15 se puede usar también como un método para permitir al UE determinar la presencia o ausencia del error de ACK/NACK. El UE transmite datos, recibe la señal de ACK/NACK de los datos, y determina la presencia o ausencia del error de ACK/NACK refiriéndose al mensaje de programación recibido después de la señal de ACK/NACK.

35 El UE es capaz de determinar si la retransmisión se opera en el tiempo de recepción de la señal de ACK/NACK. No obstante, el UE no determina finalmente el éxito o fallo de la transmisión de datos usando solamente la señal de ACK/NACK, determina la presencia o ausencia de errores de la señal de ACK/NACK refiriéndose al mensaje de programación, y decide si borrar o no los datos del almacenador temporal refiriéndose al mensaje de programación.

Por ejemplo, si se determina que el UE recibe la señal de ACK, el UE no retransmite datos en la temporización de retransmisión, y mantiene continuamente los datos en el almacenador temporal en la misma temporización de retransmisión.

40 Por lo tanto, si el UE recibe el mensaje de concesión que indica la transmisión de nuevos datos, borra los datos del almacenador temporal, y transmite los nuevos datos. Bajo esta situación, se considera que la señal de ACK mencionada anteriormente en el UE no tiene error. De otro modo, si el UE recibe el mensaje de concesión que indica la retransmisión desde el Nodo B, retransmite los datos almacenados en el almacenador temporal. Bajo esta situación, se considera que la señal de ACK mencionada anteriormente recibida en el UE tiene errores.

45 Mientras tanto, si el Nodo B transmite un mensaje de programación (por ejemplo, el mensaje de concesión que indica la retransmisión) al UE, operaciones del Nodo B y el UE pueden ser iguales o similares a las del método de la FIG. 4. La retransmisión se opera por el mensaje de concesión, de modo que solamente las ubicaciones de bloques de recursos (RB) usados se cambian a otras ubicaciones, pero el nivel de MCS u otros componentes pueden ser iguales a los de la transmisión inicial. De otro modo, todos de la ubicación de RB, el número de RB usados, y el nivel de MCS también se pueden cambiar a otros. En este caso, el nivel de MCS se puede predefinir entre el Nodo B y el UE sobre la base del tamaño de la carga útil de datos Tx y el número de RB usados.

50 Un método para determinar cuál de la transmisión de nuevos datos y la retransmisión se indica por el mensaje de concesión mostrado en la FIG. 15 puede ser igual o similar a los de los métodos de las FIG. 5~7.

55 En este caso, el mensaje de concesión incluye la información de ACK/NACK, de modo que no hay necesidad de información de ACK/NACK adicionalmente. En más detalle, un extremo de recepción de datos (es decir, Nodo B) puede transmitir simultáneamente la señal de ACK/NACK y el mensaje de concesión. No obstante, si el Nodo B transmite el mensaje de concesión, no hay necesidad de transmitir la señal de ACK/NACK. Si el UE recibe el

mensaje de concesión que indica la retransmisión desde el Nodo B, desestima la señal de ACK/NACK recibida, y realiza la retransmisión a través del área de recursos solicitada por el Nodo B.

La FIG. 16 es un diagrama conceptual que ilustra un método para controlar la retransmisión a través del mensaje de ACK/NACK según una realización de la presente invención.

5 La realización de la FIG. 15 proporciona un método para almacenar continuamente datos Tx en un almacenador temporal durante un tiempo predeterminado, aunque el UE reciba la señal de ACK, de modo que el Nodo B pueda programar más eficazmente los recursos. Después de que el UE recibe la señal de ACK, almacena continuamente datos Tx en el almacenador temporal durante el tiempo predeterminado.

10 De esta manera, aunque el Nodo B no ha recibido con éxito los datos del UE, transmite obligatoriamente la señal de ACK de modo que una operación de retransmisión de un UE específico se pueda interrumpir temporalmente. Si no hay ningún recurso de enlace ascendente que ha de ser asignado a un UE de retransmisión correspondiente en la temporización de retransmisión, la programación se puede operar de manera más flexible.

15 El UE que recibe la señal de ACK no retransmite datos en un tiempo correspondiente, pero no borra los datos del almacenador temporal hasta que recibe el mensaje de concesión. Como resultado, el Nodo B transmite el mensaje de concesión que indica la retransmisión al UE en un tiempo deseado, de modo que reinicia la retransmisión de un proceso correspondiente transmitiendo el mensaje de concesión que indica la retransmisión en un tiempo deseado.

20 La interrupción de retransmisión mencionada anteriormente también se puede operar por el otro mensaje de concesión que indica la retransmisión. Por ejemplo, el tamaño de RB del mensaje de concesión que indica la retransmisión se ajusta a "0", de modo que la retransmisión de enlace ascendente del terminal correspondiente se puede interrumpir temporalmente. En este caso, el Nodo B reinicia la retransmisión de un proceso correspondiente transmitiendo el mensaje de concesión que indica la retransmisión en un tiempo deseado.

La presente invención se puede aplicar a un enlace ascendente del sistema síncrono EV-DO 1x, y también se puede aplicar a un enlace ascendente de la LTE (Evolución a Largo Plazo) del 3GPP debido a una menor sobrecarga.

25 Las realizaciones mencionadas anteriormente de la presente invención se pueden implementar por hardware, microprogramas, software, o una combinación de ellos.

En el caso de implementar la presente invención mediante hardware, la presente invención se puede implementar con ASIC (circuitos integrados de aplicaciones específicas), DSP (procesadores digitales de señal), DSPD (dispositivos digitales de procesamiento de señal), PLD (dispositivos de lógica programable), FPGA (agrupaciones de puertas programables en campo), un procesador, un controlador, un microcontrolador, y un microprocesador, etc.

30 Si las operaciones o funciones de la presente invención se implementan mediante microprogramas o software, la presente invención se puede implementar en forma de una variedad de formatos, por ejemplo, módulos, procedimientos y funciones, etc. Los códigos de software se pueden almacenar en una unidad de memoria de modo que se puedan accionar por un procesador. La unidad de memoria está situada dentro o fuera del procesador, de manera que pueda comunicar con el procesador antes mencionado a través de una variedad de partes bien conocidas.

Se debería señalar que la mayoría de terminología descrita en la presente invención se define en consideración de funciones de la presente invención, y se puede determinar de manera diferente según la intención de los expertos en la técnica o las prácticas usuales. Por lo tanto, es preferible que la terminología mencionada anteriormente sea entendida sobre la base de todos los contenidos descritos en la presente invención.

40 Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. De esta manera, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención a condición de que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

#### **Aplicabilidad industrial**

45 Como es evidente a partir de la descripción anterior, si el método de retransmisión para el sistema multiportadora se basa en un esquema de retransmisión de canal no adaptativo, la presente invención puede programar de manera flexible o suave recursos de retransmisión. Si el método de retransmisión para el sistema multiportadora está basado en un esquema de retransmisión síncrono, la presente invención puede programar de manera flexible o suave el punto de temporización de retransmisión. También, la presente invención puede realizar más eficazmente el esquema HARQ de canal no adaptativo síncrono.

50 La presente invención puede hacer frente adecuadamente a los errores de ACK/NACK, de modo que aumenta el rendimiento de la comunicación.

Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con propósitos ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin apartarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de retransmisión de datos en un sistema multiportadora, el método que comprende:
  - 5 recibir un primer mensaje de concesión que incluye una primera información de asignación de recursos para una transmisión de datos de enlace ascendente y un primer indicador de nuevos datos, NDI, que indica que los datos de enlace ascendente son nuevos datos;
  - transmitir los datos de enlace ascendente usando la primera información de asignación de recursos;
  - recibir un mensaje de acuse de recibo que representa si los datos de enlace ascendente se reciben con éxito;
  - mantener los datos de enlace ascendente en un almacenador temporal hasta que se satisfaga una condición predeterminada incluso aunque el mensaje de acuse de recibo sea una señal de acuse de recibo, ACK, positiva, con el fin de retransmitir los datos de enlace ascendente si se detecta un error de NACK a ACK;
  - 10 el método que está caracterizado por que además comprende:
    - retransmitir adaptativamente los datos de enlace ascendente usando una segunda información de asignación de recursos, si se recibe un segundo mensaje de concesión después de que se haya recibido el mensaje de acuse de recibo, el segundo mensaje de concesión que incluye la segunda información de asignación de recursos para la retransmisión de datos de enlace ascendente y un segundo NDI que indica una retransmisión; o
    - 15 retransmitir no adaptativamente los datos de enlace ascendente usando la primera información de asignación de recursos, si no se recibe el segundo mensaje de concesión después de que se haya recibido el mensaje de acuse de recibo y el mensaje de acuse de recibo es una señal de acuse de recibo negativo, NACK.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el NDI es un bit de indicador de nuevos datos, NIB, de un bit, y el segundo NDI que indica una retransmisión no se alterna en comparación con el primer NDI.
3. El método según la reivindicación 2, en donde la información de acuse de recibo se determina que tiene un error cuando se determina la información de acuse de recibo a una señal de acuse de recibo, ACK, positivo y el segundo NDI no se alterna en comparación con el primer NDI.
4. El método según la reivindicación 1, en donde el segundo mensaje de concesión además incluye información de versión de redundancia para la retransmisión de datos.
5. El método según la reivindicación 1, en donde la primera información de asignación de recursos incluye al menos uno de una primera temporización de transmisión, un primer bloque de recursos de transmisión, un número del primer bloque de recursos de transmisión y una primera información de Esquema de Modulación y Codificación, MCS, y
  - 30 la segunda información de asignación de recursos incluye al menos uno de una segunda temporización de transmisión, un segundo bloque de recursos de transmisión, un número del segundo bloque de recursos de transmisión y una segunda información de MCS.
6. Un Equipo de Usuario, UE, que realiza un método de retransmisión de datos en un sistema multiportadora, el UE que comprende:
  - 35 un módulo de transmisión que controla una transmisión de datos de enlace ascendente;
  - un módulo de recepción que controla un mensaje y una señal usada en el método de retransmisión de datos; y
  - un procesador que controla el módulo de transmisión y el módulo de recepción para realizar el método de retransmisión de datos,
  - el procesador que está configurado para usar el módulo de transmisión y el módulo de recepción para:
    - 40 recibir un primer mensaje de concesión que incluye una primera información de asignación de recursos para una transmisión de datos de enlace ascendente y un primer indicador de nuevos datos, NDI, que indica que los datos de enlace ascendente son nuevos datos;
    - transmitir los datos de enlace ascendente usando la primera información de asignación de recursos;
    - recibir un mensaje de acuse de recibo que representa si se recibieron con éxito los datos de enlace ascendente;
    - 45 mantener los datos de enlace ascendente en un almacenador temporal hasta que se satisfaga una condición predeterminada incluso aunque el mensaje de acuse de recibo sea una señal de acuse de recibo, ACK, positiva, con el fin de retransmitir los datos de enlace ascendente si se detecta un error de NACK a ACK;

el UE que está caracterizado por que el procesador está configurado además para usar el módulo de transmisión y el módulo de recepción para:

5 retransmitir adaptativamente los datos de enlace ascendente usando una segunda información de asignación de recursos, si se recibe un segundo mensaje de concesión después de que se haya recibido el mensaje de acuse de recibo, el segundo mensaje de concesión que incluye la segunda información de asignación de recursos para la retransmisión de datos de enlace ascendente y un segundo NDI que indica una retransmisión; o

retransmitir no adaptativamente los datos de enlace ascendente usando la primera información de asignación de recursos, si no se recibe el segundo mensaje de concesión después de que se haya recibido el mensaje de acuse de recibo y el mensaje de acuse de recibo es una señal de acuse de recibo negativo, NACK.

10 7. El UE según la reivindicación 6, en donde el procesador está configurado además para realizar el método de retransmisión de datos, en donde el NDI es un bit de indicador de nuevos datos, NIB, de un bit, y el segundo NDI que indica una retransmisión no se alterna en comparación con el primer NDI.

15 8. El UE según la reivindicación 7, en donde el procesador está configurado además para determinar que el mensaje de acuse de recibo tiene un error cuando se determina el mensaje de acuse de recibo a una señal de acuse de recibo, ACK, positivo y el segundo NDI no se alterna en comparación con el primer NDI.

9. El UE según la reivindicación 6, en donde el segundo mensaje de concesión además incluye información de la versión de redundancia para la retransmisión de datos.

20 10. El UE según la reivindicación 6, en donde la primera información de asignación de recursos incluye al menos uno de una primera temporización de transmisión, un primer bloque de recursos de transmisión, un número del primer bloque de recursos de transmisión y una primera información de Esquema de Modulación y Codificación, MCS, y

la segunda información de asignación de recursos incluye al menos uno de una segunda temporización de transmisión, un segundo bloque de recursos, un número del segundo bloque de recursos de transmisión y una segunda información de MCS.

25

FIG. 1

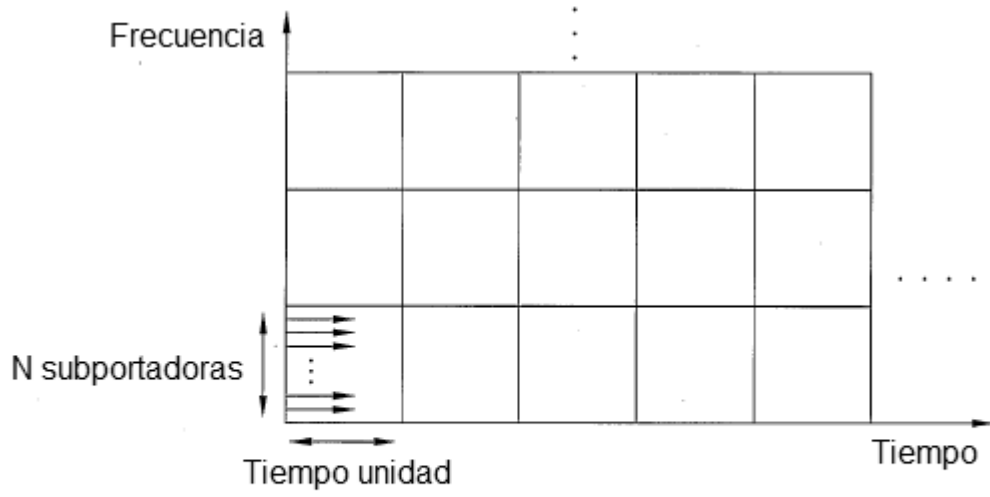


FIG. 2

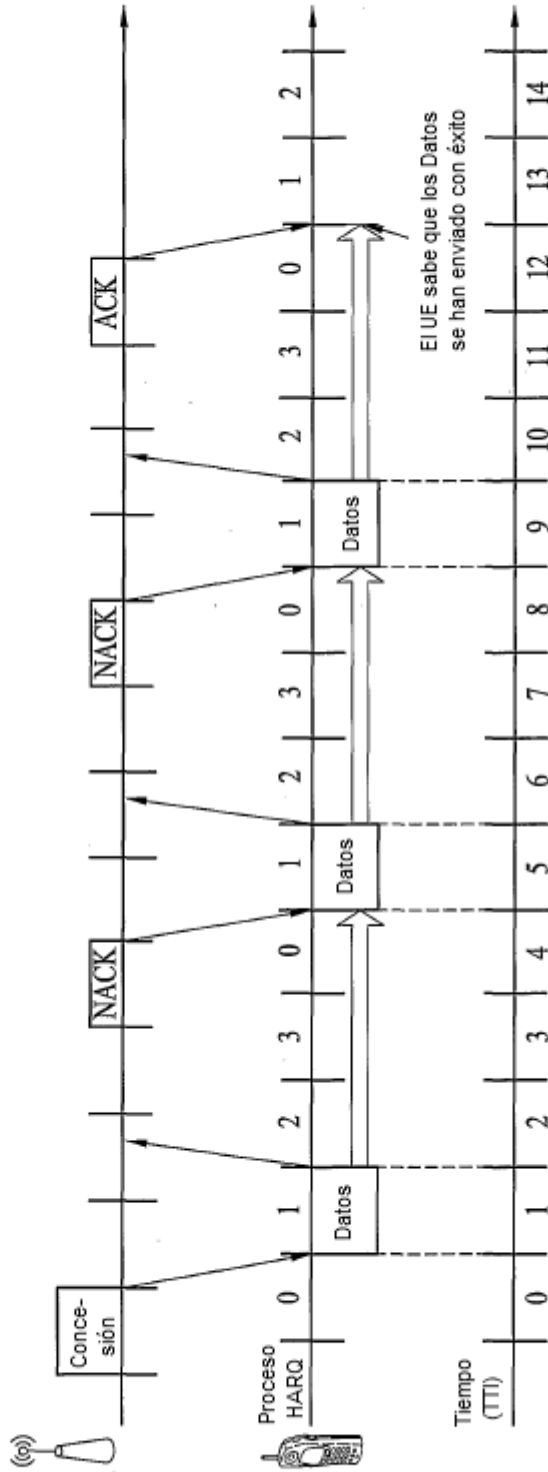


FIG. 3

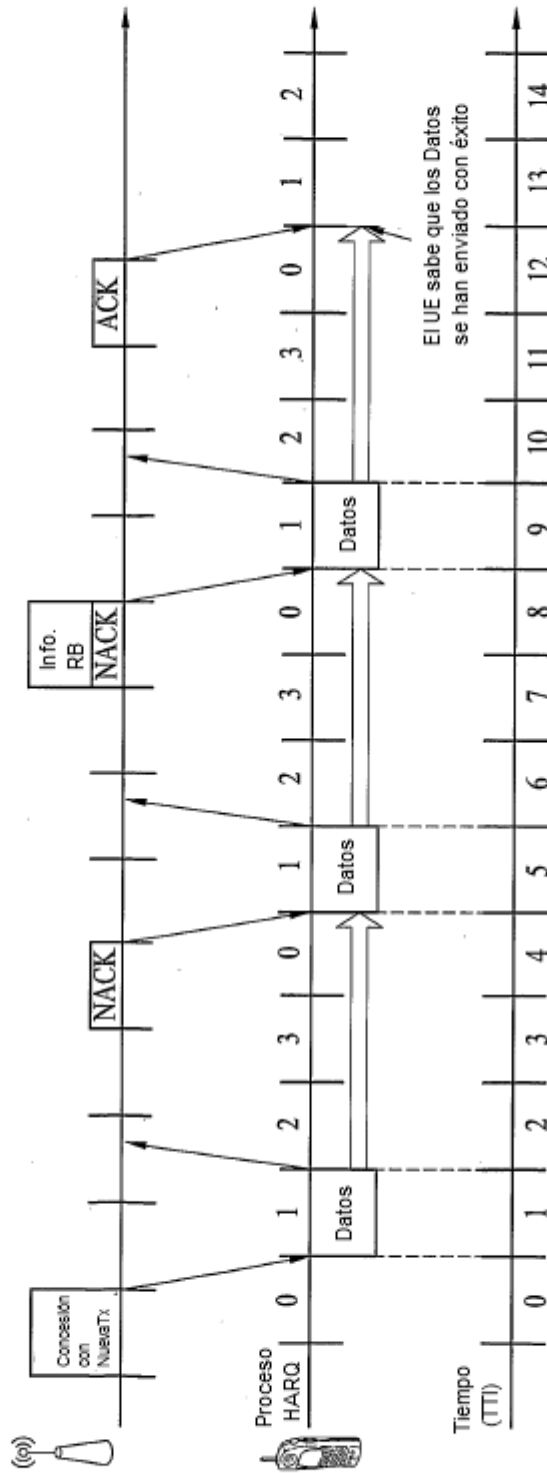




FIG. 4

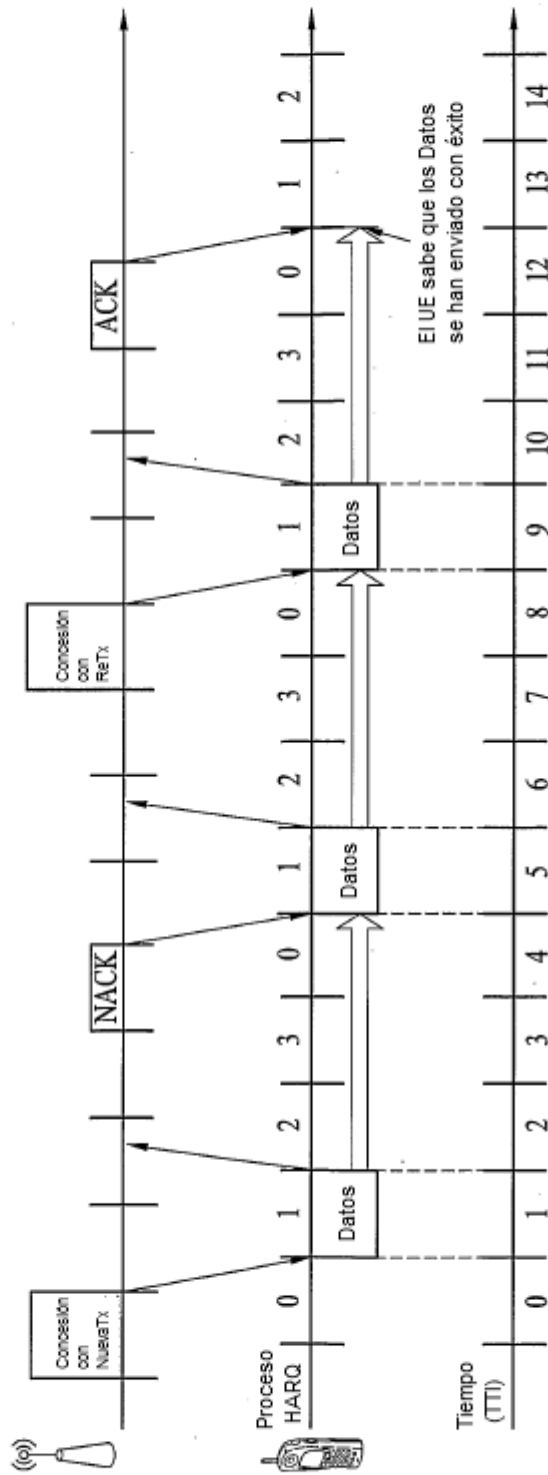


FIG. 5

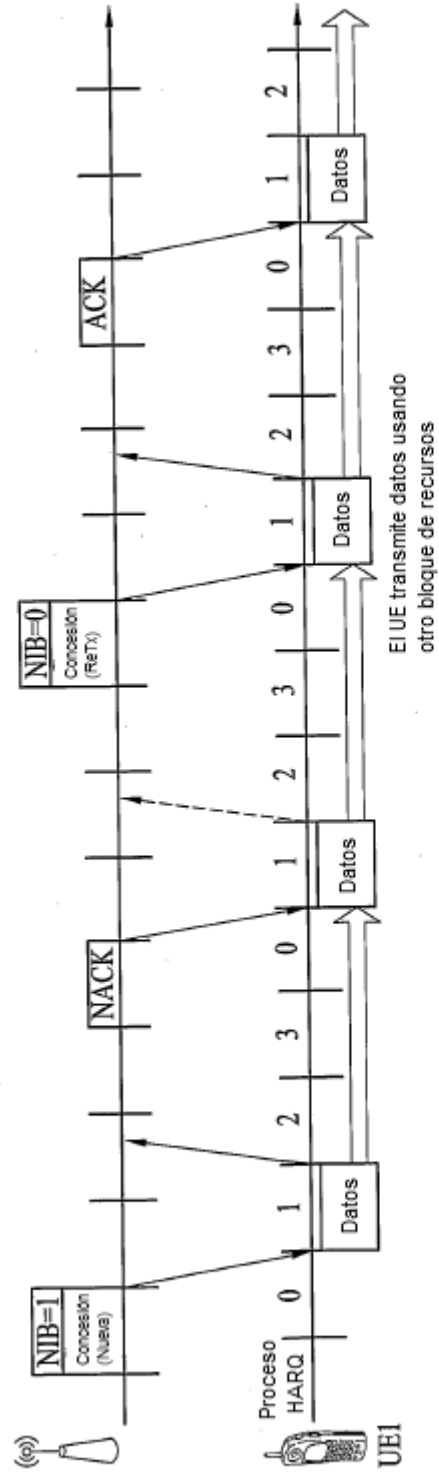


FIG. 6

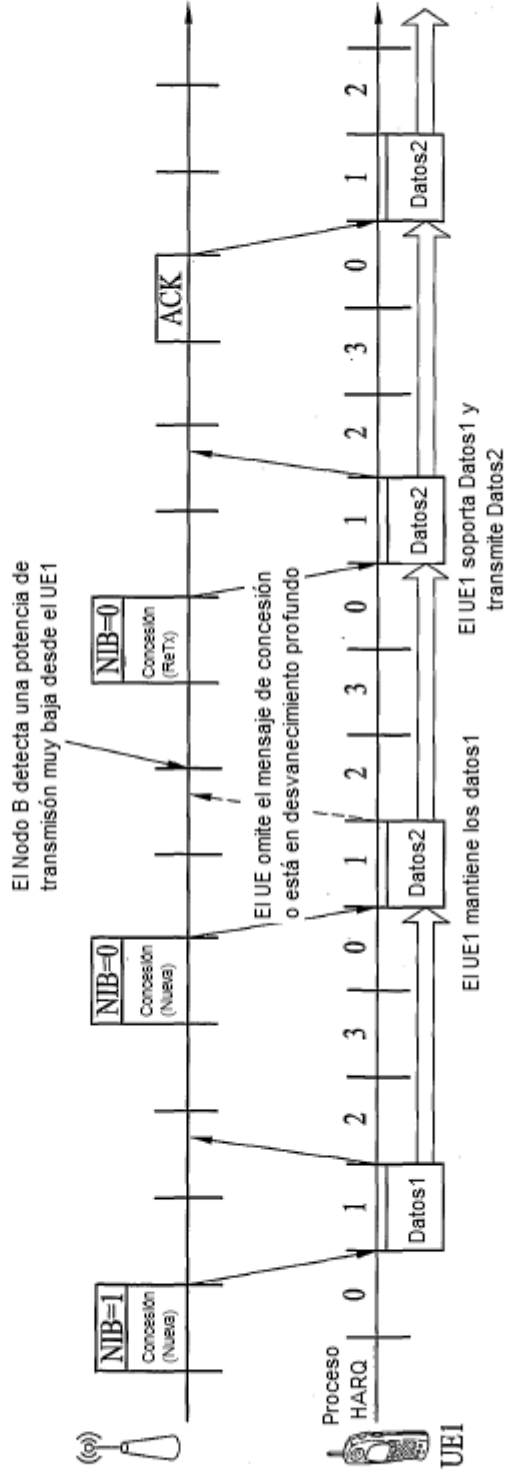


FIG. 7

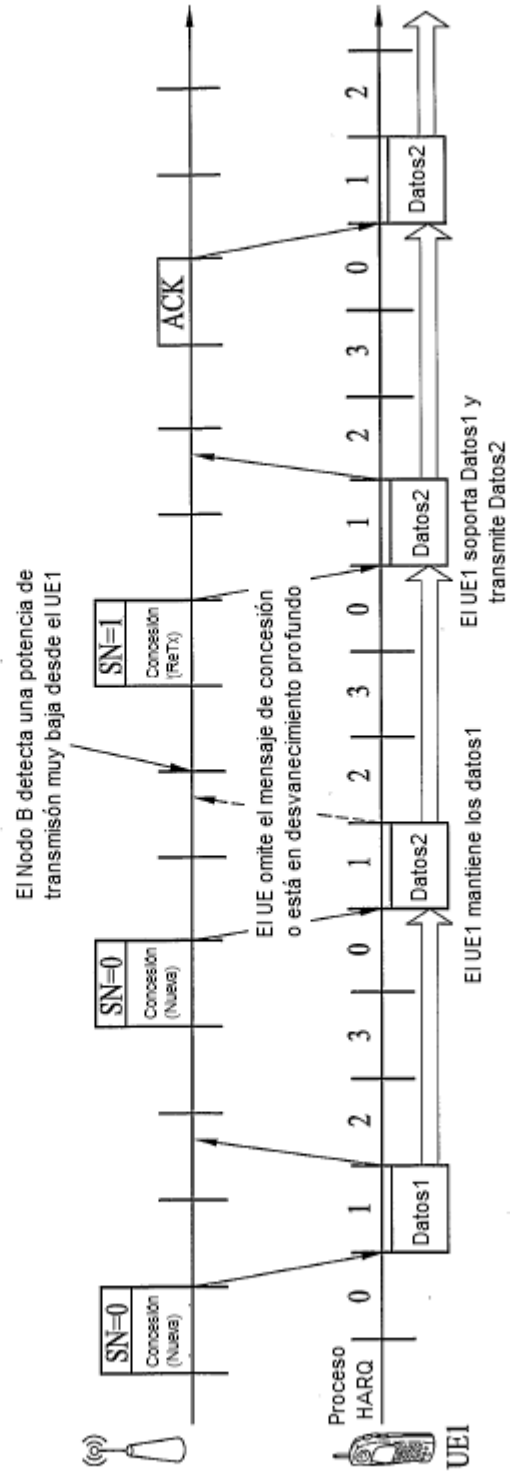


FIG. 8

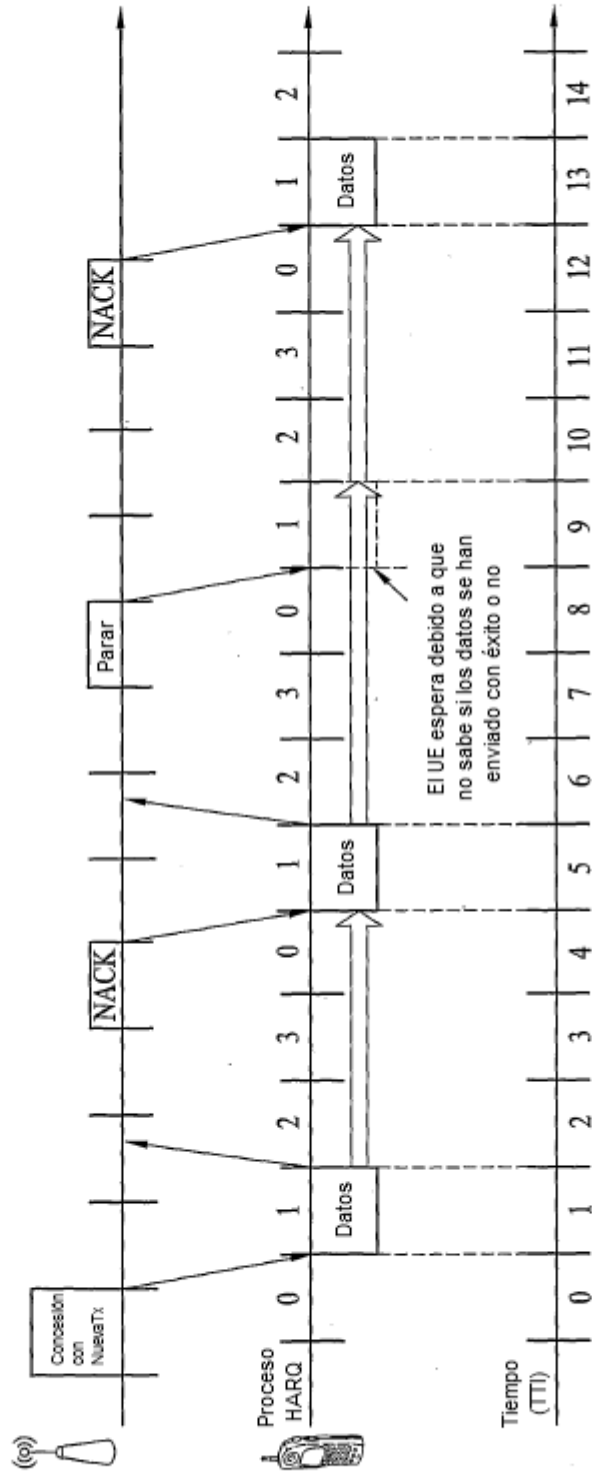


FIG. 9

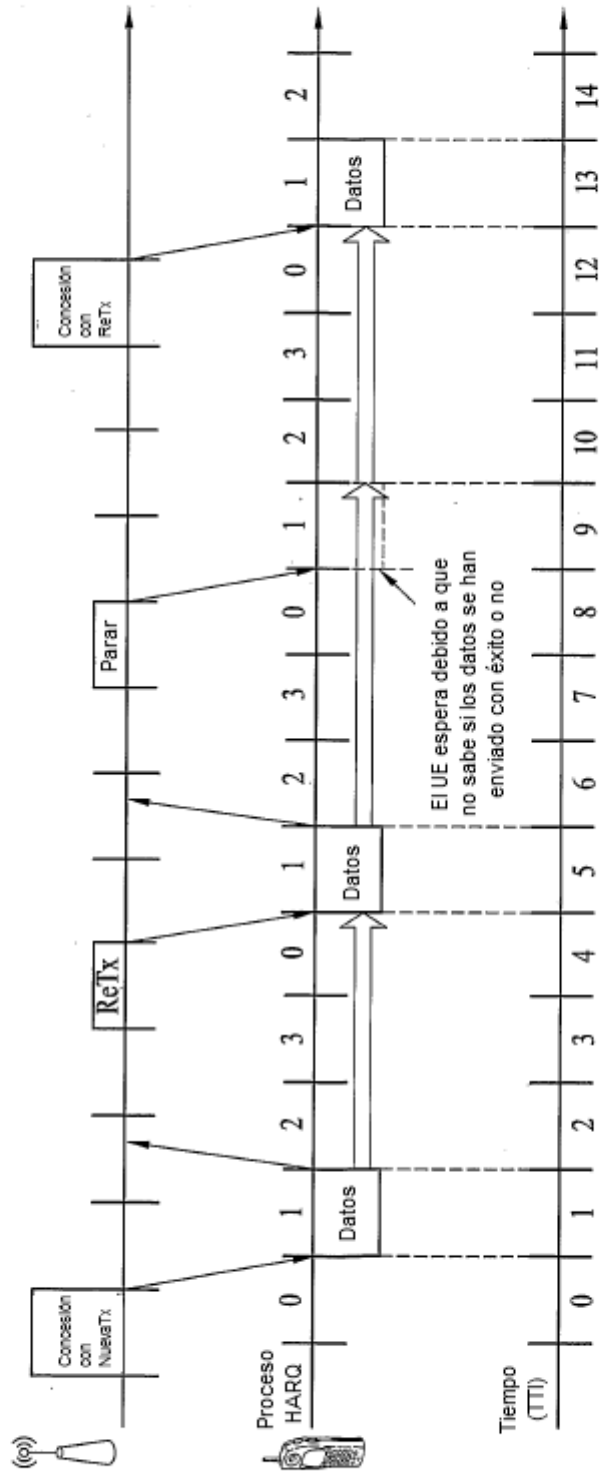


FIG. 10

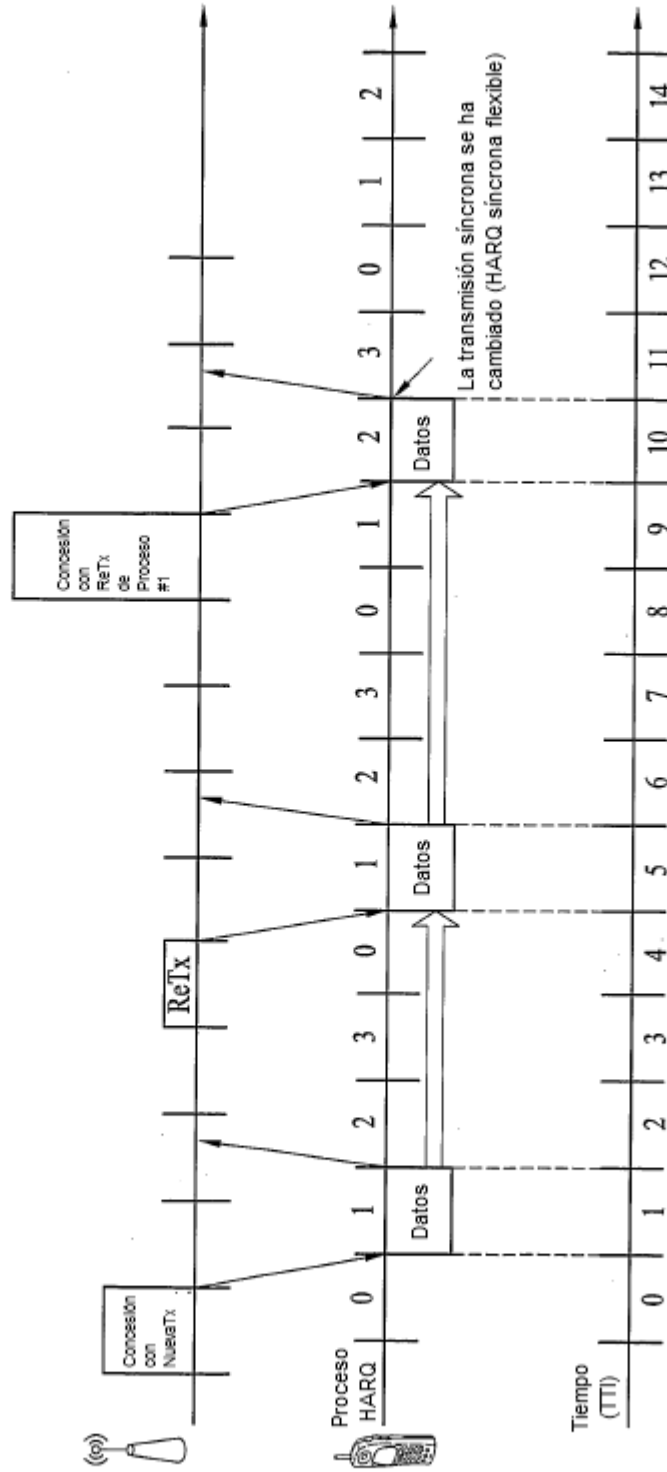


FIG. 11

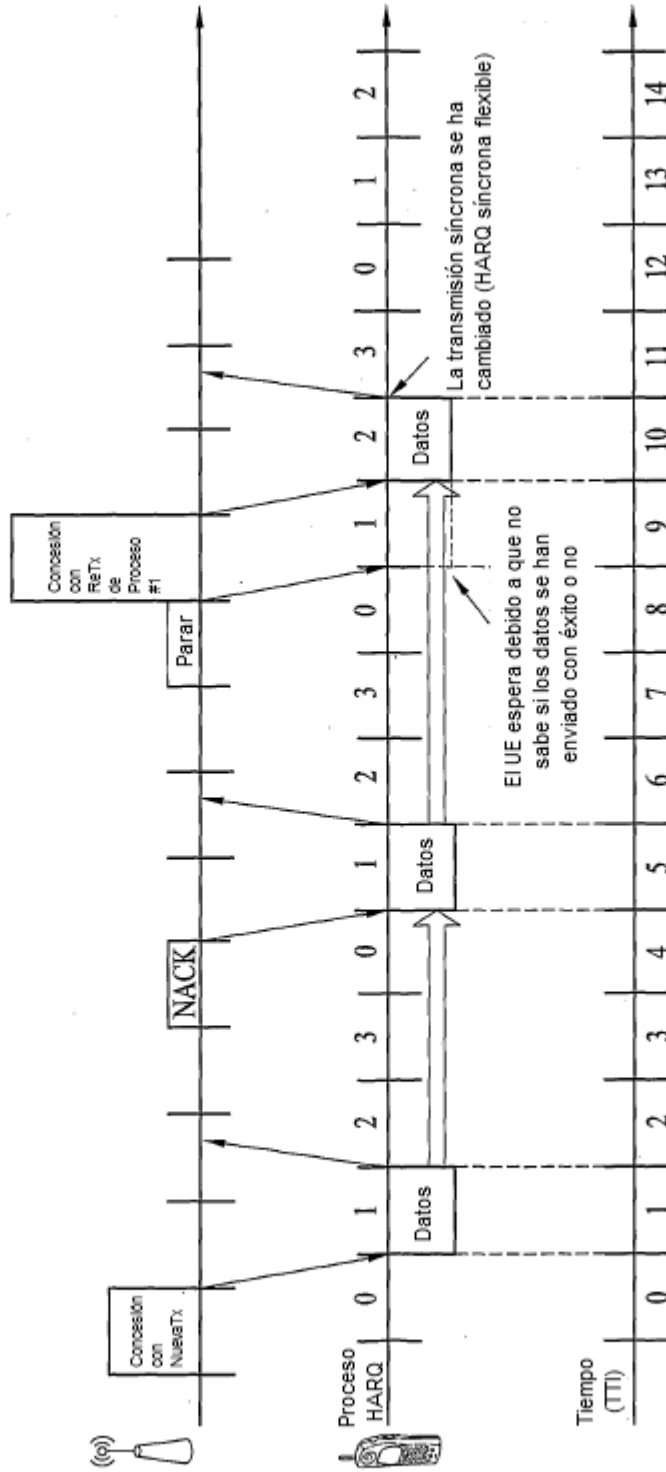




FIG. 12

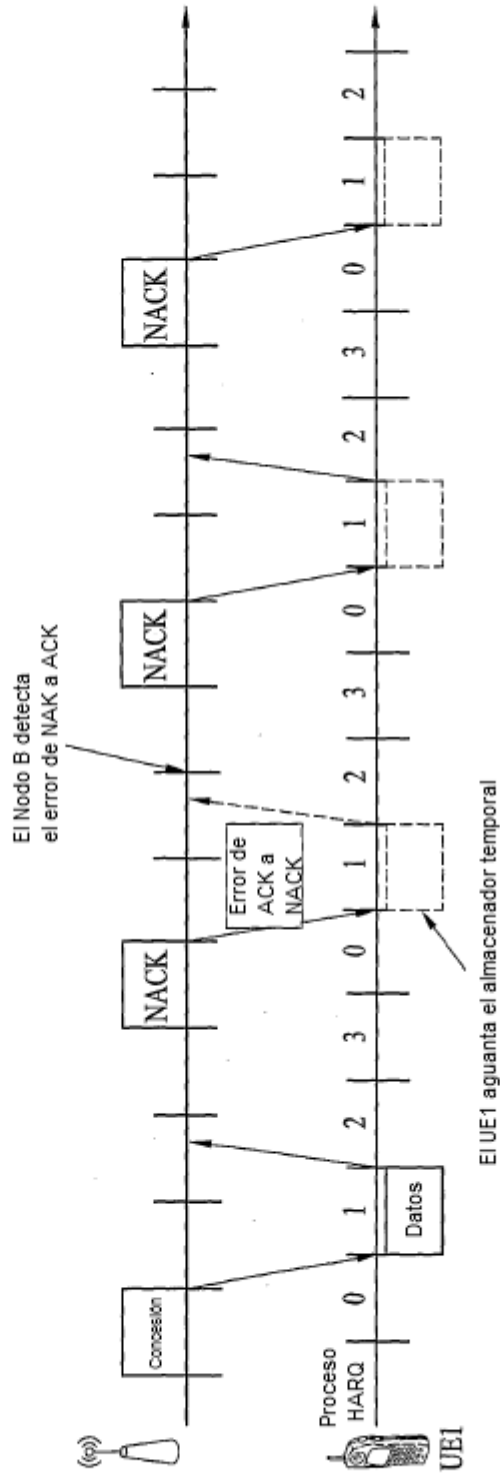




FIG. 14

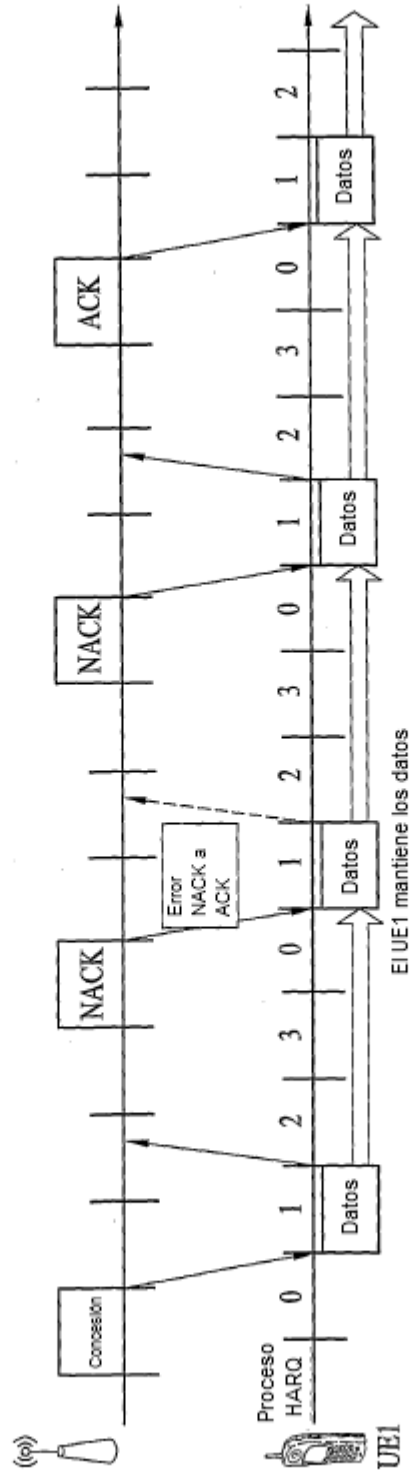


FIG. 15

