



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 221**

51 Int. Cl.:  
**H04W 28/04** (2006.01)  
**H04L 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09155077 .2**  
96 Fecha de presentación : **13.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2101530**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Método de procesamiento HARQ considerando una pausa de medición.**

30 Prioridad: **13.03.2008 US 36455 P**  
**24.03.2008 US 39095 P**  
**04.03.2009 KR 10-2009-0018399**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.05.2011**

73 Titular/es: **LG ELECTRONICS Inc.**  
**20, Yeouido-dong**  
**Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es: **Park, Sung Jun;**  
**Yi, Seung June;**  
**Lee, Young Dae y**  
**Chun, Sung Duck**

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 359 221 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).

# ES 2 359 221 T3

## DESCRIPCIÓN

Método de procesamiento HARQ considerando una pausa de medición.

### 5 Sector de la técnica

La presente solicitud reivindica el beneficio de las solicitudes provisionales estadounidenses n.ºs 61/036.455 y 61/039.095, presentadas el 13 de marzo de 2008 y el 24 de marzo de 2008, respectivamente.

10 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente coreana n.º 10-2009-0018399, presentada el 4 de marzo de 2009.

15 La presente invención se refiere a la tecnología de procesamiento HARQ, y más particularmente, a un método de operación HARQ considerando una pausa de medición. Aunque la presente invención es apropiada para una amplia gama de aplicaciones, es particularmente apropiada para resolver un problema causado en caso de que una pausa de medición que interrumpe la transmisión de enlace ascendente/descendente se solape con el instante de tiempo en el que se recibe información de realimentación HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) en un sistema de comunicación móvil.

### 20 Estado de la técnica

En primer lugar, se describe esquemáticamente un sistema de comunicación 3GPP LTE (Proyecto de Asociación de 3ª Generación) Evolución a largo plazo: a continuación en el presente documento denominado "LTE") como un sistema de comunicación móvil en el que es aplicable la presente invención.

25 La figura 1 es un diagrama esquemático de una estructura de red E-UMTS como un ejemplo de un sistema de comunicación móvil.

30 En referencia a la figura 1, E-UMTS (sistema universal de telecomunicaciones móviles evolucionado) es el sistema que ha evolucionado desde UMTS (sistema universal de telecomunicaciones móviles) y su normalización básica la está realizando el 3GPP. Generalmente, el E-UMTS puede denominarse sistema LTE.

35 Una red E-UMTS puede dividirse principalmente en E-TRAN (101) y (CN 102) (red de núcleo). La E-UTRAN (101) (red de acceso de radio terrestre UMTS evolucionada) consiste en un equipo (103) de usuario (a continuación en el presente documento abreviado UE), una estación (104) base (a continuación en el presente documento denominada eNodo B o eNB), y una pasarela (105) de acceso (a continuación en el presente documento abreviada AG) ubicada en un punto de extremo de la red para conectarse externamente a una red externa. La AG (105) puede dividirse en una parte responsable del procesamiento de tráfico de usuario y otra parte para el procesamiento de tráfico de control. En este caso, la AG para el procesamiento de tráfico de usuario nuevo y la AG para el procesamiento de tráfico de control pueden comunicarse entre sí usando una nueva interfaz.

40 En un eNodo B puede existir al menos una célula. Entre eNodos B puede utilizarse una interfaz para transmisión de tráfico de control o de usuario. Asimismo, la CN (102) puede consistir en un nodo para registros de usuario de la AG (105) y otro UE (103). Además, está disponible una interfaz para discriminar la E-UTRAN (101) y la CN (102).

45 Las capas de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y una red pueden dividirse en L1 (primera capa), L2 (segunda capa) y L3 (tercera capa) basándose en las tres capas inferiores del modelo de referencia de interconexión de sistema abierto (OSI) ampliamente conocido en el campo de los sistemas de comunicaciones. Una capa física perteneciente a la primera capa proporciona un servicio de transferencia de información usando un canal físico. Un control de recursos de radio (a continuación en el presente documento abreviado RRC) ubicado en la tercera capa desempeña un papel en el control de los recursos de radio entre el equipo de usuario y la red. Para ello, las capas RRC intercambian mensajes RRC entre el equipo de usuario y la red. Las capas RRC pueden distribuirse por nodos de red incluyendo el eNodo (104) B, la AG (105) y similares. Además la capa RRC puede proporcionarse al eNodo (104) B o a la AG (105) solamente.

La figura 2 y la figura 3 son diagramas de estructuras de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y una UTRAN basándose en las especificaciones de red de acceso de radio 3GPP.

60 En referencia a la figura 2 y a la figura 3, un protocolo de interfaz de radio consiste, horizontalmente, en una capa física, una capa de enlace de datos y una capa de red. Asimismo, el protocolo de interfaz de radio consiste, verticalmente, en un plano de usuario para la transferencia de información de datos y un plano de control para la entrega de señales de control (señalización). En particular, la figura 2 muestra las capas respectivas del plano de control del protocolo de radio y la figura 3 muestra las capas respectivas del plano de usuario del protocolo de radio. Las capas del protocolo de radio mostradas en la figura 2 y la figura 3 pueden dividirse en L1 (primera capa), L2 (segunda capa) y L3 (tercera capa) basándose en las tres capas inferiores del modelo de referencia de interconexión de sistema abierto (OSI) ampliamente conocido en el campo de los sistemas de comunicaciones.

## ES 2 359 221 T3

Las capas respectivas del plano de control del protocolo de radio mostradas en la figura 2 y las capas respectivas del plano de usuario del protocolo de radio mostradas en la figura 3 se explican como sigue.

5 En primer lugar, una capa física (PHY) de una primera capa proporciona una capa superior con un servicio de transferencia de información usando un canal físico. La capa física (PHY) está conectada a una capa de control de acceso al medio (MAC) en una capa superior a través de un canal de transporte. Asimismo, se transportan datos entre la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY) a través de el canal de transporte. En este caso, el canal de transporte puede clasificarse en un canal de transporte dedicado o un canal de transporte común según si un canal está compartido o no. Además, se transportan datos a través del canal físico entre distintas capas físicas, es decir, entre una capa física de un lado de transmisión y una capa física de un lado de recepción.

15 Existen diversas capas en la segunda capa. En primer lugar, una capa de control de acceso al medio (a continuación en el presente documento abreviada "MAC") desempeña un papel en la correlación de diversos canales lógicos con diversos canales de transporte. Asimismo, la capa MAC también desempeña un papel, como multiplexación de canales lógicos, en la correlación de varios canales lógicos con un canal de transporte. La capa MAC está conectada a una capa de control de enlace de radio (RLC) de una capa superior a través de un canal lógico. Asimismo, el canal lógico puede clasificarse principalmente en un canal de control para transferir información de un plano de control y un canal de tráfico para transferir información de un plano de usuario según el tipo de la información transferida.

20 Un control de enlace de radio (a continuación en el presente documento abreviado RLC) de la segunda capa realiza segmentación y concatenación sobre datos recibidos desde una capa superior para desempeñar un papel en el ajuste del tamaño de los datos para que sean apropiados para que una capa inferior transfiera los datos a una sección de radio. Asimismo, la capa RLC proporciona tres clases de modos RLC que incluyen un modo transparente (a continuación en el presente documento abreviado TM), un modo sin acuse de recibo (a continuación en el presente documento abreviado UM) y un modo con acuse de recibo (a continuación en el presente documento abreviado AM) para garantizar diversas clases de QoS demandadas por cada portadora de radio (a continuación en el presente documento abreviada RB). En particular, el RLC AM realiza una función de retransmisión a través de solicitud y repetición automática (ARQ) para la transferencia de datos fiable.

30 Una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) de la segunda capa realiza una función de compresión de cabecera para reducir el tamaño de una cabecera de paquete IP que contiene información de control relativamente amplia e innecesaria para transmitir eficazmente un paquete IP de este tipo, como IPv4 y IPv6, en una sección de radio que tiene un ancho de banda pequeño. Esto permite que una parte de cabecera de los datos lleve solamente información obligatoria que desempeñe un papel en el incremento de la eficacia de transmisión de la sección de radio. Además, en el sistema LTE, la capa PDCP realiza también una función de seguridad. Consiste en un cifrado para impedir una interceptación de datos efectuada por un tercero y en la protección de la integridad para impedir una manipulación de los datos efectuada por un tercero.

40 Una capa de control de recursos de radio (a continuación en el presente documento abreviado RRC) ubicada en la parte más superior de una tercera capa está definida solamente en el plano de control y es responsable de controlar un canal lógico, un canal de transporte y canales físicos en asociación con la configuración, reconfiguración y liberación de portadoras de radio (a continuación en el presente documento abreviadas RB). En este caso, RB significa una trayectoria lógica proporcionada por las capas primera y segunda del protocolo de radio para la entrega de datos entre el equipo de usuario y la UTRAN. Generalmente, configurar una RB significa estipular características de capas de protocolo de radio y canales requeridos para proporcionar un servicio específico y también significa configurar parámetros detallados y métodos operacionales de los mismos. La RB puede clasificarse en una RB de señalización (SRB) o una RB de datos (DRB). La SRB se usa como trayectoria para enviar un mensaje RRC en un plano de control (plano C) y la DRB se usa como trayectoria para transferir datos de usuario en un plano de usuario (plano U).

50 Como canal de transporte de enlace descendente para transportar datos a un equipo de usuario desde una red, existe un canal de difusión (BCH) para transmitir información de sistema y un canal compartido de enlace descendente (SCH) para transmitir un tráfico de usuario o un mensaje de control. Puede transmitirse tráfico de multidifusión de enlace descendente de un servicio de difusión o un mensaje de control sobre el SCH de enlace descendente o un MCH (canal de multidifusión) de enlace descendente separado. Mientras tanto, como canal de transporte de enlace ascendente para transmitir datos a una red desde un equipo de usuario, existe un canal de acceso aleatorio (RACH) para transmitir un mensaje de control inicial o un canal compartido de enlace ascendente (SCH) para transmitir tráfico de usuario o un mensaje de control.

60 Como canal físico de enlace descendente para transmitir información transferida sobre un canal de transporte de enlace descendente a una sección de radio entre una red y un equipo de usuario, existe un canal de difusión físico para transferir información de BCH, un canal de multidifusión físico (PCMH) para transmitir información de MCH, un canal compartido de enlace descendente físico para transmitir información de PCH y SCH de enlace descendente o un control de enlace descendente físico (o el denominado canal de control DL L1/L2) para transmitir información de control proporcionada por las capas primera y segunda.

65 Como canal físico de enlace ascendente para transmitir información reenviada sobre un canal de transporte de enlace ascendente a una sección de radio entre una red y un equipo de usuario, existe un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) para transmitir información de SCH de enlace ascendente, un canal de acceso aleatorio

## ES 2 359 221 T3

físico (PRACH) para transmitir información de RACH o un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para transmitir la información de control que proporcionan las capas primera y segunda, como HARQ ACK, HARQ NACK, solicitud de planificación (SR), notificación de indicador de calidad de canal (CQI) y similares.

5 Basándose en la descripción anterior, el procesamiento HARQ realizado en el sistema LTE se explica esquemáticamente como sigue.

La figura 4 es un diagrama de la operación HARQ realizada en el sistema LTE.

10 En referencia a la figura 4, un terminal (UE) se dispone en un lado de transmisión y una estación base (eNodo B o eNB) se dispone en un lado de recepción. Se supone una situación de enlace ascendente en la que se recibe información de realimentación HARQ desde la estación base. Esto también es aplicable de manera idéntica a una situación de enlace descendente.

15 En primer lugar, con el fin de permitir que un terminal transmita datos, una estación base puede transmitir información de planificación de enlace ascendente, es decir, una concesión de enlace ascendente (UL) a través del PDCCH (canal de control de enlace descendente físico) [S401]. En este caso, la concesión de UL puede incluir un identificador de terminal (por ejemplo, C-RNTI, C-RNTI de planificación semipersistente), una ubicación de un recurso de radio asignado (asignaciones de bloque de recursos), un parámetro de transmisión tal como una tasa de modulación/codificación, una versión de redundancia y similares, un indicador de datos nuevos (NDI), etc.

20 El terminal puede comprobar si hay información de concesión de UL enviada a sí mismo mediante monitorización del PDCCH cada TTI (intervalo de tiempo de transmisión). En caso de descubrir la información de concesión de UL enviada a sí mismo, el terminal puede transmitir datos (datos 1 en la figura 4) sobre el PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico) según la información de concesión de UL recibida [S402]. En este caso, los datos transmitidos pueden transmitirse por la PDU (unidad de datos de protocolo) MAC (control de acceso al medio).

30 Como se mencionó en la descripción anterior, después de que el terminal haya realizado la transmisión de enlace ascendente sobre el PUSCH, queda en modo de espera para la recepción de información de realimentación HARQ sobre el PHICH (canal de indicador de ARQ híbrida físico) desde la estación base. Si desde la estación base se transmite HARQ NACK para los datos 1 [S403], el terminal retransmite los datos 1 en un TTI de retransmisión de los datos 1 [S404]. Por el contrario, si desde la estación base [no mostrada en el dibujo] se recibe HARQ ACK, el terminal detiene la retransmisión HARQ de los datos 1.

35 Cada vez que el terminal realiza una transmisión de datos mediante el esquema HARQ, el terminal lleva la cuenta del número de transmisiones (NB\_TX\_ACTUAL). Si el número de transmisión alcanza un número de transmisión máximo (NB\_TX\_ACTUAL), EL terminal desecha la PDU MAC almacenada en la memoria intermedia HARQ.

40 Si se recibe HARQ ACK para los datos 1 retransmitidos en la etapa (S404) desde el terminal [S405] y si se recibe una concesión de UL sobre el PDCCH [S406], el terminal está informado de si datos que van a transmitirse esta vez son una PDU MAC transmitida inicialmente y si debe retransmitirse una PDU MAC previa usando un campo de indicador de datos nuevos (NDI) recibido sobre el PDCCH. En este caso, el campo NDI es un campo de 1 bit. El campo NDI se cambia de manera alterna como 0→1→0→1→... cada vez que se transmite una nueva PDU MAC. Para la retransmisión, el campo NDI se ajusta a un valor igual al de la transmisión previa. En particular, el terminal está informado de si debe retransmitir la PDU MAC comparando si el campo NDI está ajustado a un valor transmitido previamente.

50 En el caso de la figura 4, puesto que un valor de “NDI=0” en la etapa (S401) se cambia a “NDI=1” en la etapa (S406), el terminal reconoce que la transmisión correspondiente es una transmisión nueva. El terminal puede entonces transmitir datos. 2 sobre el PUSCH [S407].

55 Mientras tanto, en el sistema LTE, una estación base puede establecer una operación de medición para un terminal que necesita intermedición para el soporte de movilidad. Por tanto, en una pausa de medición durante la que el terminal realiza la intermedición, por regla general se interrumpe una comunicación entre la estación base y el terminal. En este caso, la “intermedición” incluye medición de intrafrecuencia, una medición de interfrecuencia, medición de movilidad inter-RAT, etc. La “intermedición” puede denominarse “operación de pausa de medición” si esto no causa confusión.

60 El intervalo de la pausa de medición puede determinarse según un establecimiento de la estación base. Como la operación de pausa de medición se realiza cada intervalo determinado, el terminal detiene la transmisión a la estación base en el enlace ascendente durante 6~7 ras y detiene la recepción en el enlace descendente durante 6 ms.

65 Sin embargo, si la pausa de medición coincide con el momento de recepción de realimentación HARQ, es imposible que el terminal reciba la realimentación HARQ desde la estación base. La norma 3GPP LTE (véase 3GPP TS 36.321 V8.0.0), antes de presentarse la presente invención, especifica una “operación HARQ” normal. Sin embargo, 3GPP TS 36.321 V8.0.0 no dice nada en cuanto a cómo puede continuarse la operación HARQ cuando el momento de recepción de realimentación HARQ coincide con la pausa de medición.

## Objeto de la invención

Por consiguiente, la presente invención se refiere a un método de procesamiento de operación HARQ considerando una pausa de medición que sustancialmente evita uno o más problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de procesamiento HARQ eficaz, previsto para un caso en el que una pausa de medición para interrumpir la transmisión de enlace ascendente/enlace descendente se solapa con el momento de recepción de información de realimentación HARQ en un sistema de comunicación móvil.

Ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes para los expertos en la técnica al examinar lo siguiente o pueden aprenderse al poner en práctica la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención pueden realizarse y alcanzarse mediante la estructura particularmente señalada en la descripción escrita y en las reivindicaciones del presente documento así como en los dibujos adjuntos.

Para alcanzar estos objetos y otras ventajas y según el propósito de la invención, según se realiza y se describe ampliamente en el presente documento, un método para una operación HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) procesada por un terminal en un sistema de comunicación móvil, según la presente invención, incluye las etapas de recibir una señal de concesión de enlace ascendente desde una estación base, transmitir una señal de enlace ascendente a la estación base basándose en la señal de concesión de enlace ascendente, determinando si hay una pausa de medición en el momento de recibir información de realimentación para la transmisión de la señal de enlace ascendente desde la estación base, en el que el terminal realiza una operación de medición durante la pausa de medición, y ajustar la información de realimentación a acuse de recibo o no acuse de recibo cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación de tal manera que el terminal no puede recibir la información de realimentación.

Preferentemente, cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir información de realimentación y el terminal no puede recibir la información de realimentación, la información de realimentación se ajusta a acuse de recibo.

Más preferentemente, incluso cuando el terminal ajusta la información de realimentación a acuse de recibo, el terminal conserva la señal de enlace ascendente en una memoria intermedia HARQ.

En este caso, el método puede además incluir las etapas de recibir una señal de concesión de enlace ascendente adicional para la señal de enlace ascendente desde la estación base y retransmitir la señal de enlace ascendente que se ha conservado en la memoria intermedia HARQ desde el terminal.

Preferentemente, el terminal realiza al menos una de una medición de infrafrecuencia, una medición de interfrecuencia y una medición de movilidad inter-RAT como la operación de medición durante la pausa de medición.

Preferentemente, se supone que el proceso HARQ es un proceso HARQ sincrónico.

En otro aspecto de la presente invención, un terminal, que realiza una operación HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) en un sistema de comunicación móvil, incluye un módulo de recepción que recibe una señal de concesión de enlace ascendente desde una estación base, un módulo de transmisión que transmite una señal de enlace ascendente a la estación base basándose en la señal de concesión de enlace ascendente, un módulo de medición que realiza una operación de medición y no realiza al menos una de transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente durante una pausa de medición prescrita, y al menos un módulo de proceso HARQ configurado para gestionar la operación HARQ del terminal, en el que el al menos un módulo de proceso HARQ está configurado para determinar si hay una pausa de medición en el momento de recibir información de realimentación para una transmisión de la señal de enlace ascendente específica desde la estación base y para ajustar la información de realimentación a acuse de recibo o no acuse de recibo cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación de tal manera que el terminal no puede recibir la información de realimentación.

Preferentemente, cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación y si es imposible recibir la información de realimentación a través del módulo de recepción, el al menos un módulo de proceso HARQ está configurado para ajustar la información de realimentación a acuse de recibo.

Más preferentemente, cada uno del al menos un módulo de proceso HARQ está asociado con una memoria intermedia HARQ. Cuando un módulo de proceso HARQ específico de entre el al menos un proceso de módulo HARQ ajusta la información de realimentación a acuse de recibo, el módulo de proceso HARQ específico está configurado para conservar la señal de enlace ascendente específica en una memoria intermedia HARQ específica asociada con el módulo de proceso HARQ específico.

En este caso, cuando el módulo de recepción recibe una señal de concesión de enlace ascendente adicional para la transmisión de la señal de enlace ascendente desde la estación base, el módulo de proceso HARQ específico está

configurado para retransmitir la señal de enlace ascendente que se ha conservada en la memoria intermedia HARQ específica a través del módulo de transmisión.

Preferentemente, el módulo de transmisión y el módulo de recepción están incluidos en un módulo de capa física, el al menos un módulo de proceso HARQ está incluido en una capa MAC (control de acceso al medio), y el módulo de medición comprende al menos uno de un módulo en un módulo de capa RRC (control de recursos de radio) y un módulo en el módulo de capa física.

Por consiguiente, la presente invención proporciona los siguientes efectos y/o ventajas.

En primer lugar, después de que un terminal haya transmitido datos a una estación base usando el esquema HARQ, si el momento de recepción de realimentación HARQ para la transmisión de datos se solapa con una pausa de medición, el terminal no puede recibir la realimentación HARQ. Si es así, el terminal establece información de realimentación HARQ para la correspondiente realimentación HARQ por sí mismo. Por tanto, el terminal puede realizar con normalidad una siguiente operación HARQ.

En segundo lugar, el método de la presente invención puede aumentar la eficacia de los recursos más que el método de ajustar el momento de recepción de realimentación HARQ y una pausa de medición para que no se solapen entre sí.

En tercer lugar, incluso si un terminal funciona de manera que determina información de realimentación HARQ, que no se recibe por el terminal, como ACK por sí mismo, una estación base proporciona medios para permitir que el terminal inicie una retransmisión para esa transmisión específica. Por tanto, puede operar un sistema de manera flexible.

Ha de entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de la presente invención son a modo de ejemplo y explicativas y están previstas para proporcionar una explicación adicional de la invención tal como se reivindica.

## Descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un mejor entendimiento de la invención y están incorporados y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran (una) realización(es) de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama esquemático de una estructura de red E-UMTS como un ejemplo de un sistema de comunicación móvil;

la figura 2 y la figura 3 son diagramas de estructuras de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y una UTRAN basándose en las especificaciones de red de acceso de radio 3GPP;

la figura 4 es un diagrama de la operación HARQ realizada en el sistema LTE;

la figura 5 es un diagrama para explicar un problema que ocurre en caso de que una pausa de medición y el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapen entre sí;

la figura 6 es un diagrama para explicar un esquema para que un terminal funcione de manera de determine una realimentación HARQ no recibida como HARQ NACK según una realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama para explicar un esquema para que un terminal funcione de manera que determine una realimentación HARQ no recibida como ACK según otra realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de un método de realización de una operación HARQ en un terminal según una realización preferida de la presente invención; y

la figura 9 es un diagrama esquemático de una configuración de un terminal para realizar una operación HARQ según una realización de la presente invención.

## Descripción detallada de la invención

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones preferentes de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares. En la siguiente descripción detallada de la invención se incluyen detalles para ayudar a un entendimiento completo de la presente invención. No obstante, es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención puede implementarse sin esos detalles. Por ejemplo, aunque la siguiente descripción detallada se realiza en detalle suponiendo que un sistema de comunicación móvil es el sistema 3GPP LTE, es aplicable a otros sistemas de comunicación móvil prescritos excluyendo elementos exclusivos de 3GPP LTE.

## ES 2 359 221 T3

Ocasionalmente, se omiten estructuras y dispositivos conocidos para el público para evitar imprecisiones conceptuales de la presente invención o pueden ilustrarse como diagramas de bloque centrándose en sus funciones principales.

5 También, en la siguiente descripción, se supone que un terminal es un término genérico de un dispositivo de extremo de usuario fijo o móvil tal como un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS) y similares. Además, se supone que una estación base es un nombre genérico de un nodo aleatorio de un extremo de red, que se comunica con un terminal, tal como un Nodo B, un eNodo B y similares.

10 El problema causado cuando la pausa de medición y el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapan entre sí se explica en detalle como sigue.

La figura 5 es un diagrama para explicar un problema que ocurre en caso de que una pausa de medición y momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapen entre sí.

15 En referencia a la figura 5, si un terminal recibe una concesión de UL desde una estación base, el terminal genera una correspondiente PDU MAC para la concesión de UL recibida, por ejemplo, una PDU MAC A en el ejemplo mostrado en la figura 5, y puede entonces realizar una transmisión inicial [S501]. Posteriormente, el terminal puede recibir información de realimentación HARQ correspondiente a la transmisión de la PDU MAC A en el momento determinado [S502]. Puesto que la operación HARQ se realiza sincrónicamente en el sistema LTE en general, la información de realimentación HARQ sobre la correspondiente concesión de UL se recibe en el momento determinado. Si el terminal recibe HARQ NACK desde la estación base en la etapa (S502), el terminal puede transmitir la correspondiente PDU MAC A en un siguiente periodo [S503]. En este caso, se supone que la operación HARQ se realiza de manera no adaptativa. Por ejemplo, se supone que la retransmisión de la PDU MAC A en la etapa (S503) se realiza mediante el mismo esquema de la etapa (S501) y a través de los mismos recursos de la etapa (S501) si no hay una concesión de UL separada.

25 Mientras tanto, si un sistema necesita una intermedición, la estación base puede establecer una pausa de medición de un periodo prescrito para el terminal. El terminal puede realizar una operación tal que una medición de interfrecuencia, una medición de intrafrecuencia, una medición de movilidad de sistema inter-radio (inter-RAT) o similar en la pausa de medición establecido.

30 En este caso, la “medición de interfrecuencia” significa una operación de medición a una frecuencia diferente de una frecuencia portadora de enlace descendente de una célula de servicio, mientras que la “medición de intrafrecuencia” significa una operación de medición a la frecuencia portadora de enlace descendente de la célula de servicio. Además, la “medición de movilidad de sistema inter-radio” incluye una medición de sistema inter-radio a la frecuencia UTRA (acceso de radio terrestre universal), una medición de sistema inter-radio a la frecuencia GERAN (red de acceso de radio GSM/EDGE), una medición de sistema inter-radio a la frecuencia CDMA2000 HRPD (datos por paquetes a alta velocidad CDMA2000) o a la frecuencia CDMA2000 1xRTT (1x tecnología de transmisión de radio CDMA2000) y similares.

35 La estación base puede establecer la pausa de medición explicada anteriormente en el terminal a través de una señal de capa RRC (control de recursos de radio). Asimismo, la operación de medición anteriormente mencionada puede gestionarse mediante un módulo de capa RRC del terminal. En la figura 5, el terminal realiza la operación de medición mencionada anteriormente en una pausa 1 de medición (MG1) de un intervalo de periodo predeterminado y una pausa 2 de medición (MG2) de un intervalo de periodo predeterminado. Por tanto, el terminal detiene las recepciones de enlace ascendente/enlace descendente en las pausas 1 y 2 de medición.

40 Si el momento de recibir la información de realimentación HARQ para la PDU MAC A retransmitida en la etapa (S503) se solapa con la pausa 2 de medición en la que no es posible la recepción de enlace ascendente/enlace descendente del terminal [S504], puesto que el terminal no puede recibir una instrucción desde la estación base, el terminal no puede realizar una siguiente operación HARQ. Generalmente, la operación HARQ de un terminal en el sistema LTE determina si debe realizarse una retransmisión según la recepción de realimentación HARQ desde una estación base. Si la información de realimentación desde la estación base no proporciona la determinación de ACK o NACK, existe el problema de que una conexión con una siguiente operación HARQ está desconectada.

45 Respecto al establecimiento de la pausa de medición mencionada anteriormente, la pausa de medición se establece para un terminal a través de una señal de capa RRC de una estación base. Asimismo, los momentos de transmisión y retransmisión HARQ también se gestionan por la estación base. Por tanto, es posible considerar un esquema para ajustar el momento de recepción de realimentación HARQ para que no se solape con la pausa de medición de antemano por la estación base. No obstante, el momento de recepción de realimentación HARQ puede variar según cuántas veces se realice la retransmisión mediante HARQ. En caso de que se asignen recursos considerando todas las posibilidades de que la pausa de medición y el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapen, existe el problema de que la eficacia de los recursos pueda empeorar.

50 Según una realización de la presente invención, en lugar de permitir que una estación base cambie el esquema de asignación de recursos considerando el problema mencionado anteriormente, si un terminal no puede recibir una realimentación HARQ desde la estación base debido a la interrupción de la transmisión/recepción de enlace ascendente/enlace descendente, tal como la operación de medición mencionada anteriormente, el terminal determina informa-

## ES 2 359 221 T3

ción de realimentación HARQ desde la estación base, que no se recibe desde la estación base, por sí mismo y entonces realiza operaciones HARQ siguientes.

5 Según esta realización, si el momento de recepción de realimentación HARQ se solapa con la pausa de medición mencionada anteriormente, se propone que un terminal funcione determinando la realimentación HARQ no recibida como HARQ NACK.

10 La figura 6 es un diagrama para explicar un esquema para que un terminal funcione de manera que determine una realimentación HARQ no recibida como HARQ NACK según una realización de la presente invención.

15 En referencia a la figura 6, un terminal genera la PDU MAC A según la concesión de UL recibida desde una estación base y entonces puede transmitir la PDU MAC A generada sobre el PUSCH [S601]. Además, la estación base puede ajustar una pausa de medición tal como una pausa 1 de medición (MG1), una pausa 2 de medición (MG2) y una pausa 3 de medición (MG3), mostradas en la figura 6, para el terminal a través de una señal de capa RRC. Por lo tanto, un módulo de capa RRC del terminal detiene las comunicaciones de enlace ascendente/enlace descendente en la pausa de medición correspondiente y entonces puede realizar la pausa de intermedición descrita anteriormente usando un módulo de capa física.

20 Después de que el terminal haya transmitido la PDU MAC A, el terminal espera la realimentación HARQ desde la estación base en el momento determinado. Si el terminal recibe HARQ NACK desde la estación base [S602], el terminal puede intentar una retransmisión de la PDU MAC A en el momento de retransmisión siguiente, por ejemplo, un TTI siguiente [S603].

25 Mientras tanto, si el momento de una recepción de la información de realimentación HARQ para la PDU MAC A retransmitida en la etapa (S603) se solapa con la pausa 2 de medición [S604], el terminal según esta realización considera la información de realimentación HARQ que no se recibe desde la estación base como NACK y entonces procede con la operación HARQ siguiente. En particular, el terminal puede retransmitir otra vez la PDU MAC A en un siguiente TTI de transmisión [S605].

30 En la figura 6, se muestra el ejemplo en el que la estación base transmite realmente HARQ NACK en la etapa (S604). No obstante, incluso si la estación base transmite realmente HARQ ACK en la etapa (S604), el terminal no recibe el HARQ ACK correspondiente. Según esta realización, el terminal determina esto como HARQ NACK y entonces realiza la retransmisión. Por lo tanto, aunque la estación base reciba otra vez la PDU MAC A después de una recepción satisfactoria de la PDU MAC A, la estación base puede ignorar la PDU MAC A transmitida de manera repetida gracias al ID de proceso HARQ o similar.

35 Mientras tanto, según otra realización de la presente invención, puesto que la pausa de medición coincide con el momento de recepción de información de realimentación HARQ, como se mencionó en la descripción anterior, si no es posible una recepción de información de realimentación HARQ, un terminal determina la información de realimentación HARQ no recibida como ACK y entonces realiza la operación HARQ siguiente.

La figura 7 es un diagrama para explicar un esquema para que un terminal funcione de manera que determine una realimentación HARQ no recibida como ACK según otra realización de la presente invención.

45 En referencia a la figura 7, un terminal genera una PDU MAC A según una concesión de UL recibida y entonces puede transmitir la PDU MAC A generada [S701]. Al igual que la realización mostrada en la figura 6, se supone que se establece una pausa de medición tal como una pausa 1 de medición (MG1), una pausa 2 de medición (MG2) y una pausa 3 de medición (MG3), con un periodo prescrito a través de una señal de capa RRC desde una estación base. Por lo tanto, un módulo de capa RRC del terminal realiza una operación de intermedición en la pausa de medición correspondiente y entonces puede detener la transmisión y recepción de enlace ascendente/enlace descendente durante la pausa de medición correspondiente.

50 El terminal puede recibir información de realimentación correspondiente a la PDU MAC A transmitida en la etapa (S701) desde la estación base en un momento predeterminado [S702]. Si el terminal recibe HARQ NACK desde la estación base, el terminal puede retransmitir la PDU MAC A en un momento de transmisión siguiente [S703].

55 Como el momento de recepción de información de realimentación HARQ sobre la PDU MAC A retransmitida en la etapa (S703) se solapa con la pausa 2 de medición, si el terminal no puede recibir la información de realimentación HARQ desde la estación base, el terminal de la presente realización considera la información de realimentación HARQ no recibida como ACK y entonces puede realizar una operación HARQ siguiente [S704]. En particular, puesto que la pausa de medición y el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapan entre sí, si no es posible la recepción de información de realimentación HARQ desde la estación base, el terminal de la presente realización detiene la retransmisión.

65 Mientras tanto, cuando no es posible una retransmisión de un terminal en el sistema LTE, incluso si una estación base realmente no logra recibir datos transmitidos desde el terminal, puede detener la retransmisión del terminal transmitiendo HARQ ACK puesto que la retransmisión de un terminal no es posible. Este concepto puede denominarse

## ES 2 359 221 T3

“suspensión”. La retransmisión del terminal cancelada debido a la suspensión puede iniciarse de nuevo si la estación base asigna nuevamente una concesión de UL a través de la señalización del PDCCH.

Por tanto, según la realización de la presente invención, tal como muestra en la figura 7, cuando un terminal considera información de realimentación HARQ, que no se recibe por el terminal porque el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solapa con una pausa de medición, como ACK y el terminal detiene una retransmisión, si una estación base desea realizar una solicitud para una retransmisión de una PDU MAC correspondiente, la estación base transmite una nueva concesión de UL. Si es así, el terminal ajusta la correspondiente PDU MAC para su retransmisión.

La figura 8 es un diagrama de un método de realización de una operación HARQ en un terminal según una realización preferida de la presente invención.

En referencia a la figura 8, en una etapa S801, un terminal determina que existe información de PDSCH transmitida a sí mismo sobre el PDCCH desde una estación base usando un identificador de célula (por ejemplo, C-RNTI, etc.) y entonces puede obtener información de concesión de UL a partir de la información de PDSCH transmitida a sí mismo. Una vez recibida la concesión de UL, el terminal genera una señal de transmisión de enlace ascendente correspondiente, por ejemplo, PDU MAC A, y entonces la almacena en una memoria intermedia HARQ.

En particular, el terminal está dotado de una pluralidad de procesos HARQ que funcionan de manera sincrónica. Concretamente, cada uno de los procesos HARQ se asigna de manera sincrónica a cada TTI. Por ejemplo, en el sistema LTE, se supone que un terminal está dotado de ocho procesos HARQ. Asimismo, los procesos HARQ se asignan de la siguiente manera. En primer lugar, el proceso HARQ #1 se asigna al 1<sup>er</sup> TTI, el proceso HARQ #2 se asigna al 2<sup>o</sup> TTI, el proceso HARQ #8 se asigna al 8<sup>o</sup> TTI, el proceso HARQ #1 se asigna otra vez al 9<sup>o</sup> TTI, y el proceso HARQ #2 se asigna otra vez al 10<sup>o</sup> TTI y así sucesivamente.

Puesto que los procesos HARQ se asignan de manera sincrónica, el proceso HARQ correspondiente al TTI, en el que se recibe el PDCCH para una transmisión inicial de datos específicos, se usa para la transmisión de los datos. Por ejemplo, se supone que un terminal recibe el PDCCH incluyendo información de planificación de UL en un enésimo TTI y se supone que el enésimo TTI corresponde al proceso HARQ #K. Cuando el terminal transmite datos en el TTI (N+4), puede usar el proceso HARQ #K en el TTI (N+4) para la transmisión de datos.

Mientras tanto, cada uno de los procesos HARQ tiene una memoria intermedia HARQ. Por tanto, según la concesión de UL recibida en la etapa (S801), un proceso HARQ específico del terminal genera una PDU MAC A correspondiente a la concesión de UL recibida y entonces la almacena en su memoria intermedia HARQ. Asimismo, puede usar la PDU MAC A almacenada para la transmisión inicial y la retransmisión.

Posteriormente, en una etapa (S802), el terminal puede inicialmente transmitir la PDU MAC A almacenada en la memoria intermedia HARQ. En particular, puede retransmitir repetidamente la PDU MAC A mediante un recuento prescrito [no mostrado en el dibujo], tal como describe en los ejemplos mostrados en la figura 6 y la figura 7. Como se mencionó en la descripción anterior, la retransmisión HARQ de un terminal en el sistema LTE está operativa básicamente mediante un esquema no adaptativo. En particular, una transmisión inicial de datos específicos es posible solamente si se recibe un PDCCH que transporta información de concesión de UL. No obstante, la retransmisión HARQ de los datos es posible sin recepción del PDCCH usando la misma concesión de UL para la transmisión inicial en el TTI que tiene un siguiente proceso HARQ asignado al mismo.

Los parámetros de transmisión usados para la transmisión inicial o la retransmisión se transportan sobre el PDCCH y la información correspondiente es variable según un estado de canal. Por ejemplo, si un estado de canal es mejor que el de una transmisión inicial, puede transmitir la información a una tasa de transmisión de bits alta cambiando el tamaño de modulación o carga útil. Al contrario, si el estado de canal es pobre, la transmisión puede realizarse a una tasa de transmisión de bits más baja que la de la transmisión inicial.

Posteriormente, en una etapa (S803), aunque la estación base transmita HARQ NACK al terminal en respuesta a la PDU MAC A transmitida en la etapa (S802), el terminal no puede recibir la HARQ NACK debido a una operación de pausa de medición preestablecida [S803]. En este caso, según la presente invención, se supone que el terminal realiza una operación HARQ siguiente considerando información de realimentación HARQ no recibida como HARQ ACK. Mientras tanto, en el sistema LTE, incluso si un terminal transmite una PDU MAC específica a una estación base y entonces recibe HARQ ACK para la PDU MAC específica, se supone que el terminal conserva la PDU MAC específica en una memoria intermedia HARQ a menos que el recuento de transmisión de la PDU MAC alcance un número de retransmisión máximo.

Por tanto, en el ejemplo mostrado en la figura 8, si la estación base transmite una concesión de UL nueva al terminal para realizar una solicitud para una retransmisión de la PDU MAC A [S804], el terminal puede reiniciar la retransmisión de la PDU MAC A almacenada en la memoria intermedia HARQ correspondiente [S805].

Generalmente, si el momento de recepción de información de realimentación HARQ y una pausa de medición a través de señalización RRC se solapan entre sí, un terminal no puede recibir información de realimentación HARQ.

Sin embargo, considerando un procedimiento de acceso aleatorio, si un terminal funciona dando prioridad al procedimiento de acceso aleatorio en lugar de a la operación de medición, es posible que el terminal pueda recibir la información de realimentación HARQ a pesar de que el momento de recepción de información de realimentación HARQ y una pausa de medición se solapen entre sí.

Por ejemplo, aunque el momento de recepción de información de realimentación HARQ se solape con una pausa de medición, si la información de realimentación HARQ correspondiente se refiere a una tercera transmisión de mensaje en un procedimiento de acceso aleatorio de un terminal, el terminal recibe la información de realimentación HARQ independientemente de la pausa de medición. Este caso en el que el terminal no tiene problema en la recepción de información de realimentación HARQ al no realizar una operación de medición real corresponde al caso en el que no se produce el problema anterior en asociación con la figura 5. Por tanto, en el presente documento, se supone que este caso no corresponde al “caso en el que la recepción de información de realimentación HARQ del terminal no es posible debido a la coincidencia entre la pausa de medición y el momento de recepción de realimentación HARQ”.

En la siguiente descripción, se explica una configuración de un terminal, que implementa el método de procesamiento HARQ descrito anteriormente, y más en particular, un método operativo considerando información de realimentación HARQ no recibida como HARQ ACK en el caso en el que un terminal no puede recibir la información de realimentación HARQ debido a la coincidencia entre una pausa de medición y un momento de recepción de información de realimentación HARQ.

La figura 9 es un diagrama esquemático de una configuración de un terminal para realizar una operación HARQ según una realización de la presente invención.

En referencia a la figura 9, un terminal según una realización de la presente invención incluye un módulo (901) de capa física que tiene un módulo (904) de transmisión y un módulo (905) de recepción, un módulo (902) de capa MAC que tiene al menos un módulo (906) de proceso HARQ que gestiona la operación HARQ del terminal y una memoria (907) intermedia HARQ que corresponde al al menos un módulo (906) de proceso HARQ, y un módulo (903) de capa RRC que tiene un módulo (908) de medición que realiza una operación de medición en lugar de realizar transmisión de enlace ascendente/enlace descendente en una pausa de medición prescrita. En la figura 9, el módulo (908) de medición se muestra como un módulo de capa RRC, el módulo (908) de medición puede tener otro módulo (no mostrado) en el módulo (901) de capa física para realizar la operación relacionada con la medición. Sin embargo, la gestión sustancial de la operación de medición se realiza por la capa RRC, por lo que se supondrá que el módulo (908) de medición está ubicado en el módulo (903) de capa RRC, como se muestra en la figura 9.

Basándose en la configuración anterior, la operación HARQ de un terminal según una realización de la presente invención se explica como sigue.

En primer lugar, el terminal puede recibir información de concesión de UL a través del módulo (905) de recepción desde una estación base. La información de concesión de UL recibida se entrega al módulo de capa MAC para que asigne el módulo (906) de proceso HARQ correspondiente. En este caso, el módulo (906) de proceso HARQ genera una PDU MAC correspondiente a la concesión de UL recibida y entonces puede almacenarla en la correspondiente memoria (907) intermedia HARQ. Puede usar la PDU MAC almacenada para una transmisión inicial o una retransmisión. En particular, la PDU MAC generada se entrega al módulo (904) de transmisión del módulo (901) de capa física y se transmite entonces a la estación base sobre el PUSCH. Por tanto, la información de realimentación HARQ transmitida por la estación base se recibe otra vez por el módulo (905) de recepción y entonces puede realimentarse al correspondiente módulo (906) de proceso HARQ.

Mientras tanto, una pausa de medición para una intermedición puede establecerse en el terminal a través de señalización de capa RRC desde la estación base. En particular, el módulo (908) de medición dentro del módulo (903) de capa RRC puede realizar una operación de intermedición según una señal RRC desde la estación base. En este caso, el módulo (908) de medición puede entregar información sobre una pausa de medición para interrumpir la transmisión y recepción de enlace ascendente/enlace descendente al módulo (902) de capa MAC y/o al módulo (901) de capa física.

Por tanto, puesto que la pausa de medición para que el módulo (908) de medición realice la operación de intermedición se solapa con el momento de recepción de información de realimentación HARQ para una transmisión de enlace ascendente específica, si el módulo (905) de recepción del terminal no puede recibir la correspondiente información de realimentación HARQ, el correspondiente módulo (906) de proceso HARQ considera la información de realimentación HARQ no recibida como HARQ ACK y entonces realiza una siguiente operación HARQ. Incluso si la información de realimentación HARQ que no se recibe por el módulo (906) de proceso HARQ se considera como HARQ ACK, la PDU MAC sigue estando almacenada en la memoria (907) intermedia HARQ. Si se recibe una concesión de UL nueva desde la estación base a través del módulo (905) de recepción y se entrega entonces al módulo (906) de proceso HARQ, el módulo (906) de proceso HARQ puede retransmitir la correspondiente PDU MAC a través del módulo (904) de transmisión según la concesión de UL que acaba de recibirse.

## ES 2 359 221 T3

La tecnología de proceso HARQ descrita anteriormente y la configuración de terminal de la misma se explican principalmente con referencia al ejemplo en aplicación al sistema 3GPP LTE. Además, son aplicables a diversos sistemas de comunicación móvil que tengan un proceso de operación HARQ similar del mismo modo que al sistema 3GPP LTE.

5

Resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin salirse del alcance de la invención. Por tanto, está previsto que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

### **Referencias citadas en la memoria**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige únicamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si se ha procurado el mayor cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores de omisiones y el OBE declina toda responsabilidad a este respecto.

15

### **Documentos de patente mencionados en la memoria**

- US 61036455 B (0001)
- KR 1020090018399 (0002)
- US 61039095 B (0001)

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Método para una operación HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) procesada por un terminal en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el método:

recibir una señal de concesión de enlace ascendente desde una estación base (S801);

10 transmitir una señal de enlace ascendente a la estación base basándose en la señal de concesión de enlace ascendente (S802);

estando el método **caracterizado** por comprender:

15 determinar si hay una pausa de medición en el momento de recibir información de realimentación para la transmisión de la señal de enlace ascendente, en el que el terminal realiza una operación de medición durante la pausa de medición; y

20 ajustar la información de realimentación a acuse de recibo o no acuse de recibo cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación de tal manera que el terminal no puede recibir la información de realimentación (S803).

25 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación y el terminal no puede recibir la información de realimentación, la información de realimentación se ajusta a acuse de recibo (S803).

3. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el terminal conserva la señal de enlace ascendente en una memoria intermedia HARQ, incluso cuando el terminal ajusta la información de realimentación para la señal de enlace ascendente a acuse de recibo.

30 4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado** porque comprende además:

recibir una señal de concesión de enlace ascendente adicional para la señal de enlace ascendente desde la estación base (S804); y

35 retransmitir la señal de enlace ascendente que se ha conservado en el memoria intermedia HARQ desde el terminal (S805).

5. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende además:

40 realizar al menos una de una medición de intrafrecuencia, una medición de interfrecuencia y una medición de movilidad inter-RAT como la operación de medición durante la pausa de medición.

45 6. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la operación HARQ es una operación HARQ sincrónica.

7. Terminal para realizar una operación HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el terminal:

50 un módulo (905) de recepción que recibe una señal de concesión de enlace ascendente desde una estación base;

un módulo (904) de transmisión que transmite una señal de enlace ascendente a la estación base basándose en la señal de concesión de enlace ascendente;

55 un módulo (908) de medición que realiza una operación de medición y que no realiza al menos una de comunicaciones de enlace ascendente y de enlace descendente durante la pausa de medición; y

al menos un módulo (906) de proceso HARQ configurado para gestionar la operación HARQ del terminal,

60 estando el terminal **caracterizado** porque el al menos un módulo (906) de proceso HARQ está configurado para determinar si existe la pausa de medición en el momento de recibir información de realimentación para la transmisión de la señal de enlace ascendente desde la estación base y para ajustar la información de realimentación a acuse de recibo o no acuse de recibo cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación de tal manera que el terminal no puede recibir la información de realimentación.

65 8. Terminal según la reivindicación 7, **caracterizado** porque cuando se determina que la pausa de medición está ajustada en el momento de recibir la información de realimentación y el terminal no puede recibir la información de

## ES 2 359 221 T3

realimentación a través del módulo de recepción, el al menos un módulo (906) de proceso HARQ está configurado para ajustar la información de realimentación se establece a acuse de recibo.

5 9. Terminal según la reivindicación 8, **caracterizado** porque cada uno del al menos un módulo (906) de proceso HARQ está asociado con una memoria (907) intermedia HARQ, y

10 en el que cuando un módulo (906) de proceso HARQ específico de entre el al menos un módulo (906) de proceso HARQ ajusta la información de realimentación a acuse de recibo, el módulo (906) de proceso HARQ específico está configurado para conservar la señal de enlace ascendente en una memoria (907) intermedia HARQ específica asociada con el módulo (906) de proceso HARQ específico.

15 10. Terminal según la reivindicación 9, **caracterizado** porque cuando el módulo (905) de recepción recibe una señal de concesión de enlace ascendente adicional para la señal de enlace ascendente desde la estación base, el módulo (906) de proceso HARQ específico está configurado para retransmitir la señal de enlace ascendente que se ha conservado en la memoria (907) intermedia HARQ específica a través del módulo (904) de transmisión.

20 11. Terminal según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el módulo (908) de medición está configurado para realizar al menos una de una medición de infrafrecuencia, una medición de interfrecuencia y una medición de movilidad inter-RAT como la operación de medición durante la pausa de medición.

25 12. Terminal según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el módulo (904) de transmisión y el módulo (905) de recepción están incluidos en un módulo (901) de capa física, en el que el al menos un módulo (906) de proceso HARQ está incluido en un módulo (902) de capa MAC (control de acceso al medio), y

en el que el módulo (908) de medición comprende al menos uno de un módulo en un módulo (903) de capa RRC (control de recursos de radio) y un módulo en el módulo (901) de capa física.

30 13. Terminal según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la operación HARQ es una operación HARQ sincrónica.

35

40

45

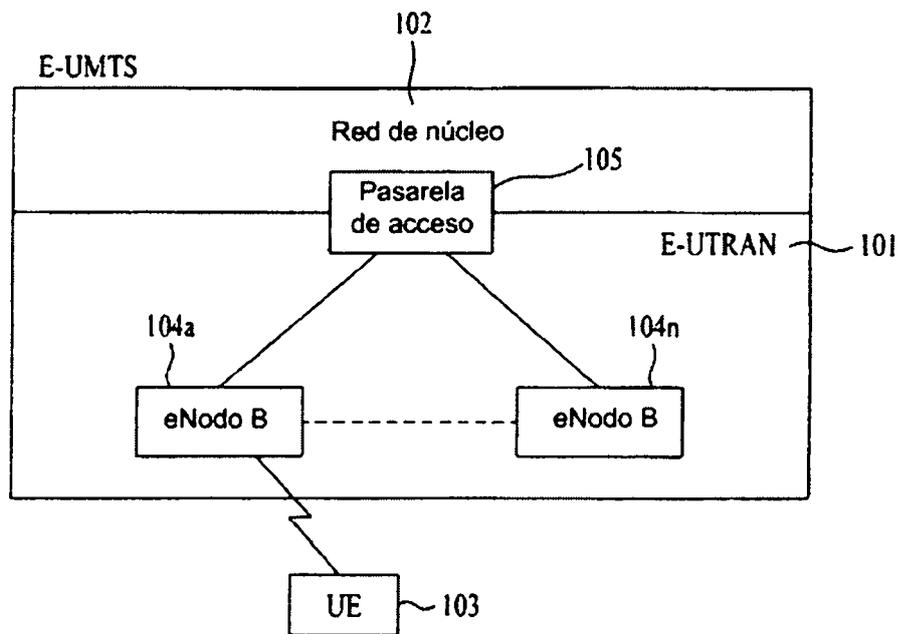
50

55

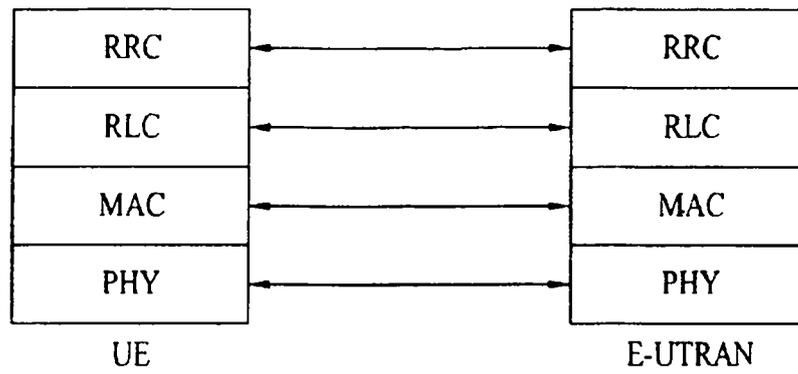
60

65

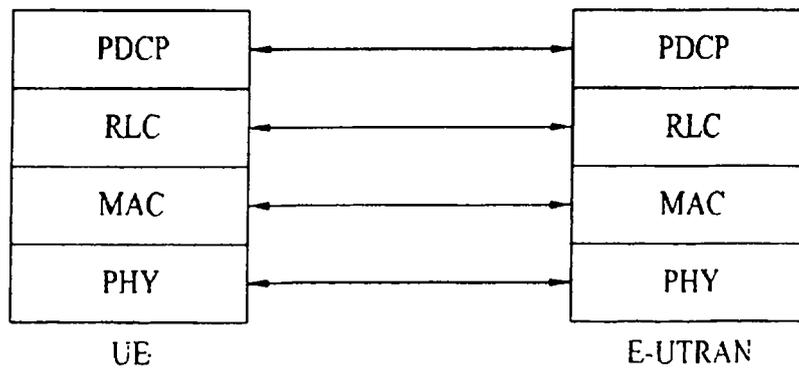
【Fig. 1】



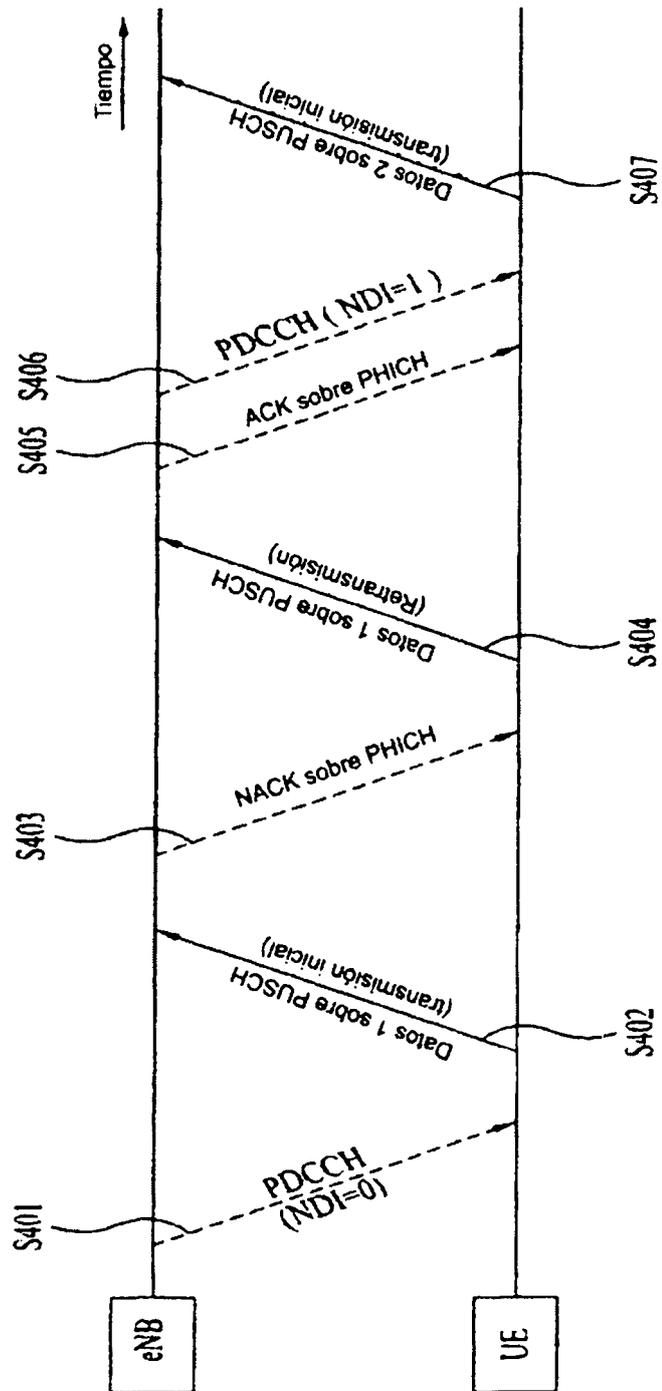
【Fig. 2】



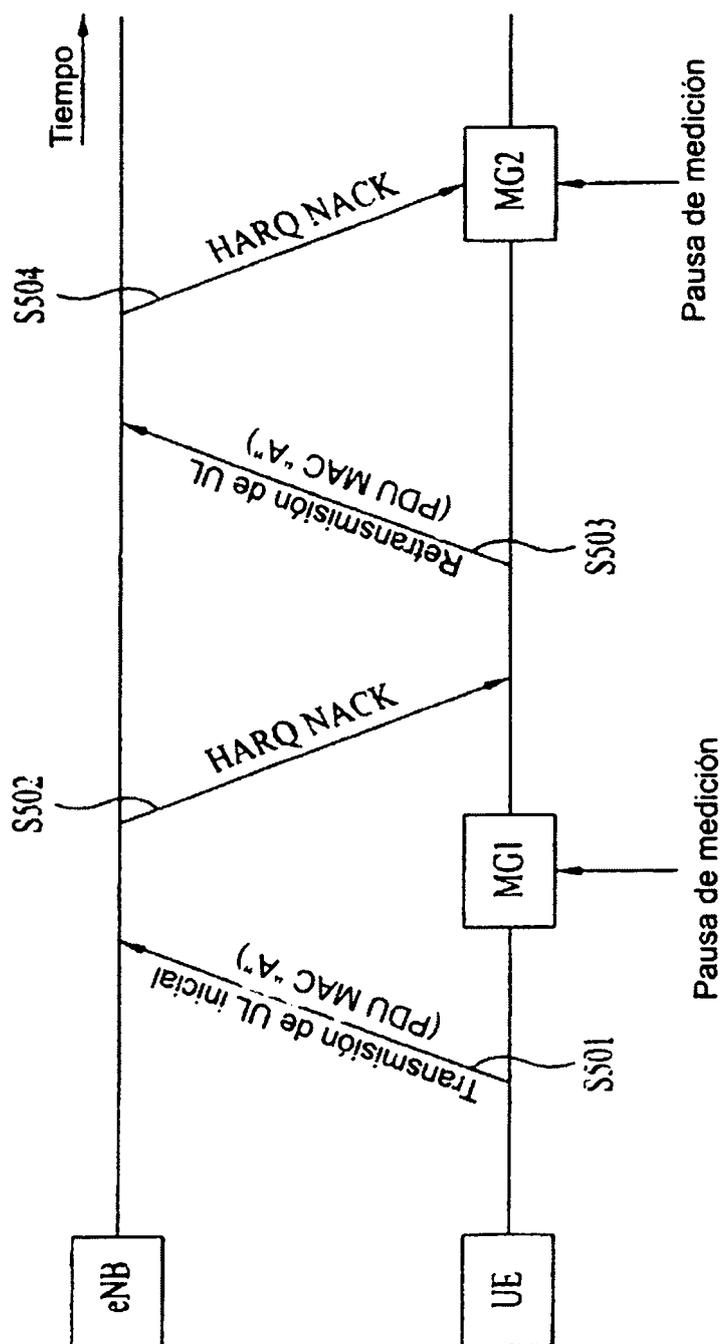
【Fig. 3】



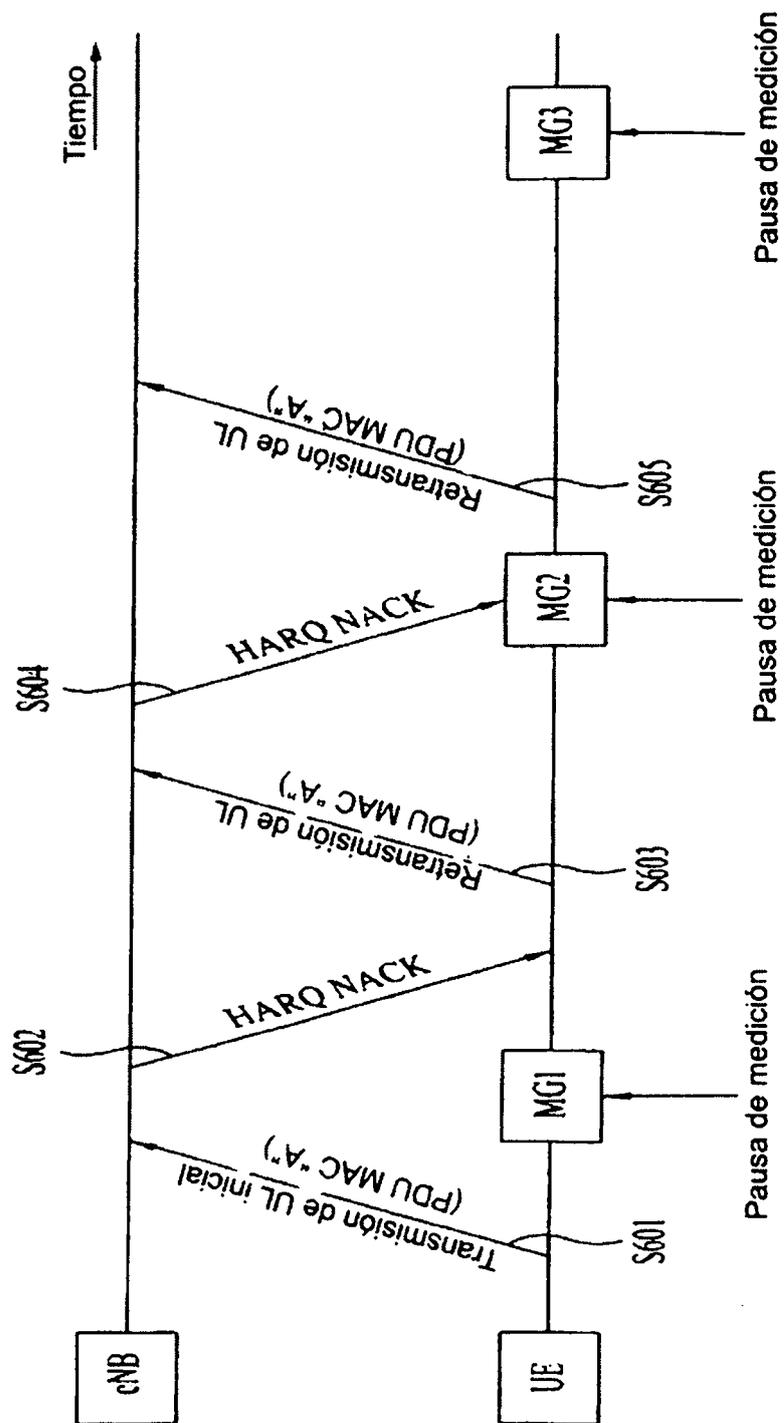
【Fig. 4】



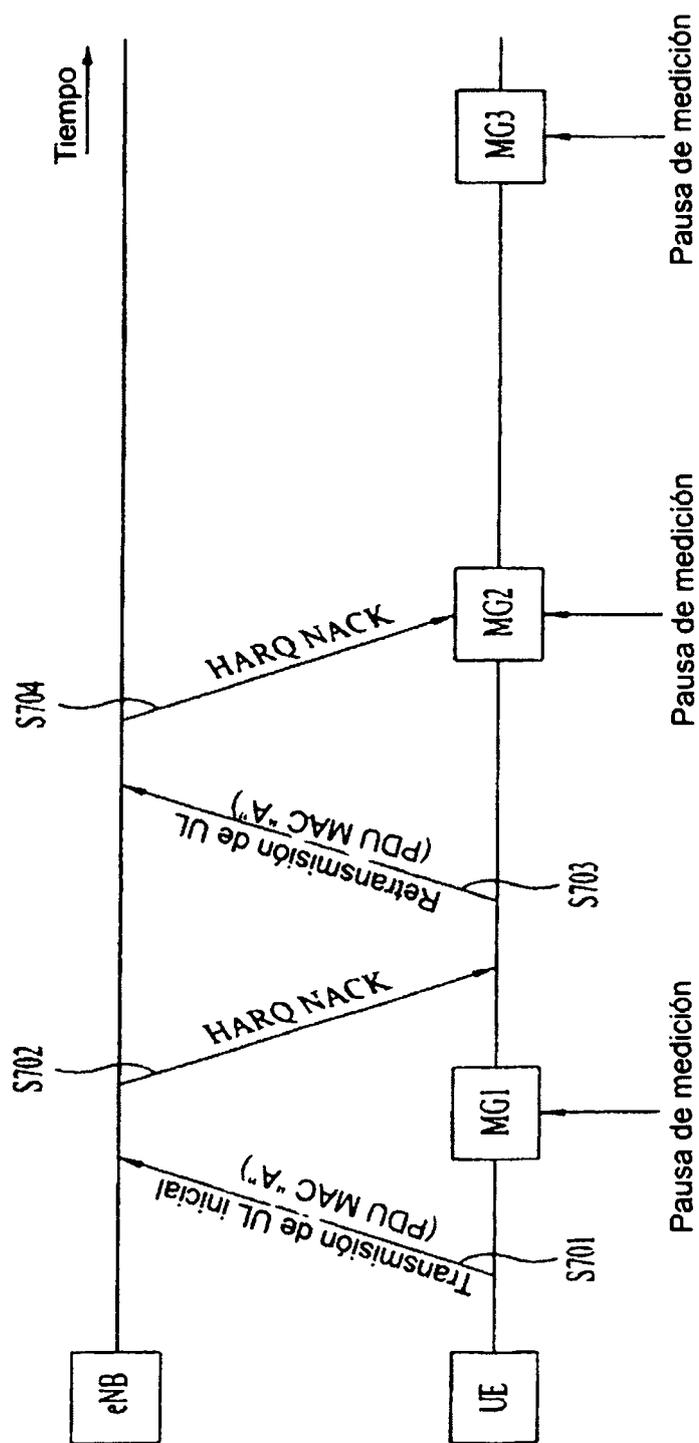
【Fig. 5】



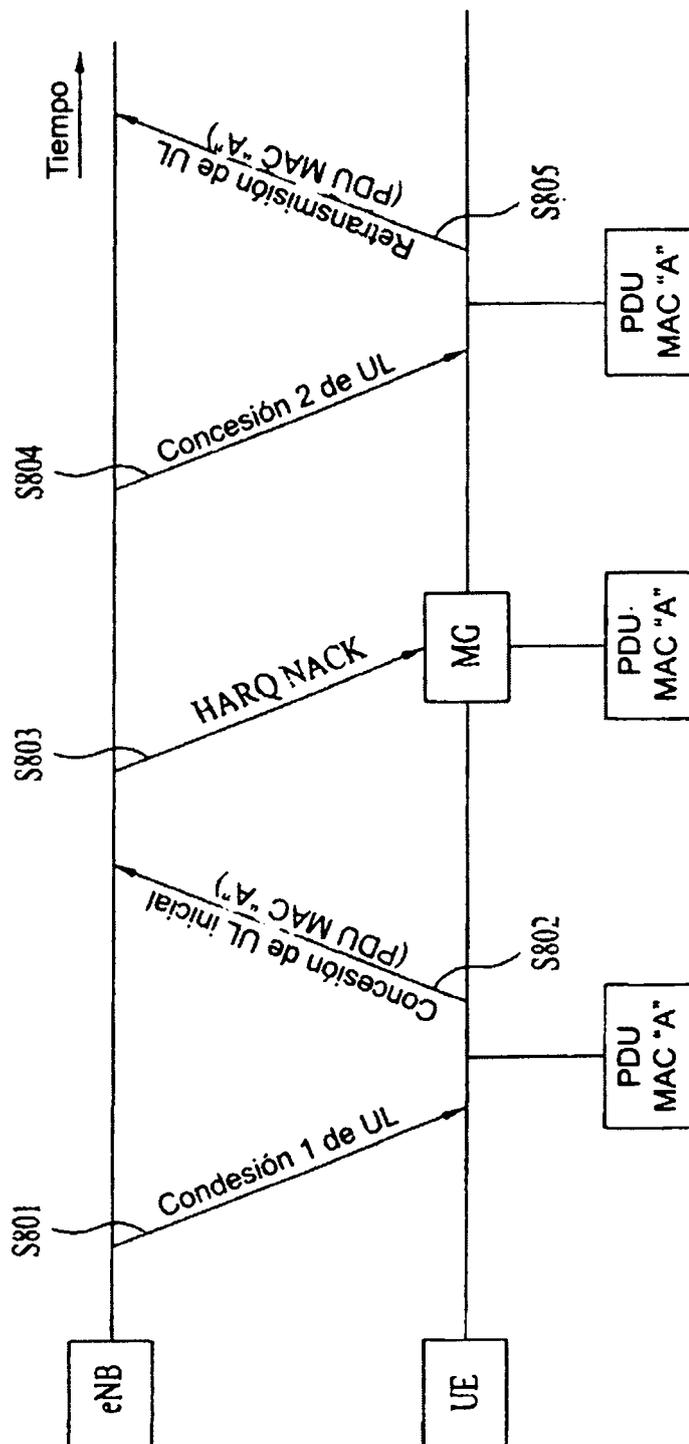
【Fig. 6】



【Fig. 7】



【Fig. 8】



【Fig. 9】

