

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 694**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2010 PCT/CN2010/072128**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010 WO10124593**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2010 E 10769282 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2427006**

54 Título: **Procedimiento, sistema y aparato para notificar a un EU de portadoras de componentes monitorizadas**

30 Prioridad:

27.04.2009 CN 200910083064

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

28.09.2017

73 Titular/es:

**CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY (100.0%)
40, Xueyuan Road
Haidian District, Beijing 100191, CN**

72 Inventor/es:

**BAO, WEI;
CHEN, LI y
LI, GUOQING**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 634 694 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

Procedimiento, sistema y aparato para notificar a un EU de portadoras de componentes monitorizadas.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere al campo de la tecnología de comunicación, en particular a un procedimiento, un sistema y un aparato para notificar a un EU de portadoras de componentes que se monitorizan.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En comparación con una Evolución a Largo Plazo (LTE), las tasas máximas de una Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A) han aumentado mucho, las cuales pueden llegar a 1 Gbps de enlace de bajada y 500 Mbps de enlace de subida. Sin embargo, una sola portadora no puede satisfacer esta demanda, por lo que se introduce una técnica de Agregación de Portadoras (CA) en el sistema LTE-A. La técnica de CA permite agregar múltiples portadoras del mismo eNB, que tienen regiones de cobertura superpuestas en un espacio físico, que se agregan para servir a un EU con el fin de proporcionar las tasas de servicio que necesita el EU. Las respectivas portadoras implicadas en la CA se denominan Portadora de Componentes (CC) del EU. Además, en el sistema LTE-A, se define que cada celda del eNB tiene una única portadora. Por lo tanto, la Agregación de Portadoras permite que un EU transmita datos a la red con recursos de celdas plurales pertenecientes a un eNB.

Con el fin de garantizar el funcionamiento normal de EU de LTE en cada sistema de LTE-A, se requiere que el ancho de banda máximo de cada portadora no exceda de 20MHz en el sistema de LTE-A. La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la técnica de CA en la LTE-A de la técnica anterior. Tal como se muestra en la figura 1, el eNB transmite datos con el EU sobre cuatro CC simultáneamente para mejorar el rendimiento del EU en el sistema.

Para EUs de LTE-A y LTE, hay cuatro celdas LTE-A de eNB que tienen la misma cobertura. Sin embargo, para el EU de LTE-A, la red puede programar recursos de una o más celdas para dar servicio al EU de acuerdo con los requisitos de la tasa de servicio del EU y para el EU de LTE, la red sólo puede programar recursos de una celda para dar servicio al EU.

Actualmente, cada activación de EU (RRC-CONNECTED EU) en el sistema LTE tiene sólo una celda de servicio, por lo que el EU sólo necesita monitorizar una portadora de enlace de bajada. En la figura 2 se muestra el mecanismo de monitorización para la portadora de enlace de bajada en el sistema de LTE de la técnica anterior. La figura 2 es un diagrama estructural que muestra subtramas de enlace de bajada, cada una de las cuales consiste en símbolos de OFDM. Los primeros símbolos de OFDM (Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales) de la subtrama de enlace de bajada son símbolos de control para llevar señales de control de enlace de bajada. Un canal que lleva señales de control de enlace de bajada se denomina PDCCH (Canal Físico de Control de Enlace de Bajada). El resto de los símbolos de OFDM llevan datos de enlace de bajada, y un canal de capa física que lleva los datos de enlace de bajada se denomina PDSCH (Canal Físico Compartido de Enlace de Bajada). Las señales de control pueden comprender: información de programación de la subtrama de enlace de bajada presente y una subtrama de enlace de subida correspondiente e información de HARQ (Petición Automática Híbrida de Repetición) relacionada, etc. El EU determina si los recursos están asignados a la subtrama correspondiente con las señales de control recibidas de la subtrama de enlace de bajada. Si los recursos están asignados, el EU obtiene la posición de frecuencia de tiempo de los recursos de acuerdo con la indicación de las señales de programación y realiza la comunicación de datos.

La técnica anterior tiene los siguientes inconvenientes: a medida que se introduce la técnica de CA en el sistema de LTE-A, que permite al EU configurar la pluralidad de CC, un EU de LTE-A puede utilizar una pluralidad de CC para transmisión de datos simultáneamente. Si el EU de LTE-A tiene que recibir y enviar una cantidad de datos relativamente grande, se requiere transmitir datos sobre la pluralidad de CC. Mientras tanto, el EU monitoriza el PDCCH y el PDSCH sobre la pluralidad de CC. Sin embargo, no es necesario monitorizar la pluralidad de CC si no hay demasiada cantidad de datos. De este modo, la CC no utilizada se detiene para recibir y decodificar datos para ahorrar energía para el EU. Si el EU tiene que recibir y enviar gran cantidad relativa de datos, el EU está habilitado para monitorizar la CC correspondiente.

Para el sistema de LTE-A, se requiere que el EU evalúe la agregación de portadoras programada por la red. Por lo tanto, la red debe notificar al EU que decide cambiar las portadoras agregadas para el EU de LTE-A, de manera que el EU puede activar o desactivar la monitorización de la CC correspondiente en el tiempo. En consecuencia, se consigue una configuración flexible. El actual sistema de LTE-A todavía no tiene un mecanismo de notificación correspondiente.

CATT. "DL Control Channel Scheme for LTE-A",
 3GPP DRAFT; R1-090191, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP),
 MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921
 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, no. Ljubljana; 20090108, 8 de enero de 2009
 (08-01-2009); XP050318124

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención viene definida por las reivindicaciones independientes, a las cuales debe hacerse referencia ahora.

El objetivo de la invención es resolver uno o más de los defectos técnicos anteriores. Con el fin de conseguir el objetivo anterior, se presenta un procedimiento para notificar portadoras de componentes monitorizadas de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. El procedimiento incluye las siguientes etapas: un nodo B evolucionado (eNB) envía una instrucción de cambio de monitorización y Portadoras de Componentes (CC) correspondientes a la instrucción a un EU con una orden de control de capa de control de acceso al medio (MAC); de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente, el EU activa o desactiva el control de la CC correspondiente.

Además, se presenta un sistema para notificar a portadoras de componentes que se monitorizan de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. El sistema incluye un dispositivo de emisión de notificaciones y un dispositivo de recepción de notificaciones, en el que el dispositivo de emisión de notificaciones se encuentra en el lado del eNB y está configurado para enviar una instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción a un EU con una orden de control de capa de MAC; el dispositivo de recepción de notificación se encuentra en el lado del EU y está configurado para activar o desactivar el control de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente.

Además, se presenta un dispositivo de emisión de notificaciones de acuerdo con un ejemplo de la presente invención, el dispositivo de emisión de notificaciones se encuentra en el lado del eNB y comprende un módulo generador de órdenes de control de capa de MAC y un módulo de emisión de órdenes de control de capa de MAC, en el que el módulo generador de órdenes de control de capa de MAC está configurado para generar una orden de control de capa de MAC, que contiene una instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción; y el módulo de emisión del ordenes de control de capa de MAC está configurado para enviar la orden de control de capa de MAC generada por el módulo de generación de órdenes de control de capa de MAC al EU.

Se presenta, además, un dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con una realización de la presente invención, el dispositivo de recepción de notificaciones se encuentra en el lado del EU y comprende un módulo de recepción y un módulo de control de monitorización, en el que el módulo de recepción está configurado para recibir una instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción enviada desde el eNB con una orden de control de capa de MAC; el módulo de control de monitorización está configurado para activar o desactivar el control de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente.

Las realizaciones de la presente invención permiten la PDU de MAC para instruir al EU para aumentar, disminuir o variar la CC monitorizada. Por lo tanto, la configuración puede obtenerse de una manera simple y flexible y tiene una mayor fiabilidad.

Los aspectos y ventajas adicionales de la presente invención se darán en la siguiente descripción y parte de los mismos resultará de manera clara a partir de la siguiente descripción o pueden comprenderse al poner en práctica la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos y ventajas anteriores y/o adicionales de la presente invención resultarán claros y fácilmente comprensibles en la siguiente descripción de las realizaciones junto con los dibujos que se adjuntan, en los cuales

La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la técnica de CA en la LTE-A de la técnica anterior.

La figura 2 es un diagrama estructural que muestra subtramas de enlace de bajada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama estructural esquemático que muestra la PDU de MAC de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las figuras 4 y 5 son diagramas esquemáticos que muestran sub-cabeceras de MAC con dos formatos en el sistema de LTE de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para notificar a las portadoras de componentes que se monitorizan de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama estructural que muestra un CE de MAC de indicación de portadoras de componentes de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 La figura 8 es un diagrama estructural que muestra un CE de MAC de indicación de portadoras de componentes de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama estructural que muestra un sistema para notificar a las portadoras de componentes que se monitorizan de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Las figuras 10A a 10D son diagramas esquemáticos que muestran la relación correspondiente entre respectivos bits de CE de MAC y portadoras de componentes de acuerdo con una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

15 A continuación, se describen en detalle unas realizaciones de la presente invención, y todos los ejemplos de las realizaciones se muestran en los dibujos adjuntos, en los cuales, los números de referencia iguales o similares representan elementos iguales o similares o elementos que tienen la misma función o similar. Las realizaciones se describirán a continuación como ejemplos con referencia a los dibujos adjuntos y se utilizan solamente para explicar, y no han de ser interpretados como limitativos de la presente invención.

20 La presente invención consiste principalmente en introducir una nueva PDU de MAC para instruir al EU para aumentar, disminuir o cambiar la CC monitorizada. Por lo tanto, la configuración puede obtenerse de una manera simple y flexible y tiene una mayor fiabilidad.

25 Con el fin de comprender completamente la presente invención, a continuación, se describirá de manera simple una estructura básica y características de la PDU de MAC (Unidad de Datos de Protocolo de Control de Acceso al Medio).

30 La figura 3 es un diagrama estructural esquemático que muestra una PDU de MAC de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 3, una PDU de MAC puede comprender una cabecera de MAC, una SDU de MAC, un CE de MAC (Elemento de Control de MAC) y relleno. La cabecera de MAC está formada por una o más sub-cabeceras de MAC. Las subcabeceras de MAC, SDU de MAC y CE de MAC requieren alineación de bytes, y las longitudes de la cabecera de MAC y SDU de MAC son variables. Una cabecera de MAC incluye una o más subcabeceras de MAC, cada una de las cuales corresponde a una SDU de MAC, CE de MAC o relleno. Una orden de control de MAC incluye la cabecera de MAC y el CE de MAC. Tal como se muestra en las
35 figuras 4 y 5, las subcabeceras de MAC del sistema de LTE pueden tener dos formatos. Las subcabeceras de MAC están configuradas para indicar un tipo y una longitud del correspondiente CE de MAC o SDU de MAC. Un campo LCID (ID de canales lógicos) está configurado para identificar el tipo de CE de MAC y el canal lógico al que pertenece una SDU de MAC. Un campo L está configurado para indicar la longitud del correspondiente CE de MAC o SDU de MAC. El CE de MAC está configurado para llevar un mensaje de control. El CE de MAC se define como
40 un formato fijo en el sistema de LTE, y la longitud es un número entero de bytes.

45 La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para notificar a las portadoras de componentes que se monitorizan de acuerdo con una realización de la presente invención, en el que el procedimiento comprende las siguientes etapas:

Etapa S601, un eNB envía una instrucción de cambio de monitorización y CC correspondiente a la instrucción a un EU con una orden de control de capa de MAC.

50 En una realización de la presente invención, el eNB añade un CE de MAC, que se denomina CE de MAC de indicación de portadoras de componentes en las siguientes realizaciones y lleva la instrucción y la CC correspondiente, a la PDU de MAC, y añade un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC. El eNB puede enviar el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes al EU en cualquier CC activada y la prioridad del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes es mayor que de SDU de MAC. El eNB puede determinar la orden específica para cambiar la
55 monitorización y la CC en base a los datos del EU a transmitir. Por ejemplo, si hay tantos datos para transmitir, entonces el número de la CC para monitorizar por el EU aumentará, y viceversa.

60 En una realización de la presente invención, el identificador para indicar la existencia del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes puede añadirse a la cabecera de MAC de la PDU de MAC de muchas maneras. Por ejemplo, las subcabeceras de MAC correspondientes al CE de MAC de indicación de portadoras de componentes pueden añadirse a la cabecera de MAC en una realización de la presente invención y el LCID en las subcabeceras de MAC es el identificador para indicar la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. En particular, después de que se ha introducido el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, se define

un LCID independiente, que puede ser un valor de LCID reservado, para indicar el CE de MAC correspondiente como CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. Si el LCID indica tipos del CE de MAC, cada tipo del CE de MAC corresponde a un valor posible en el campo de LCID. En esta realización, el valor de LCID reservado corresponde al CE de MAC de indicación de portadoras de componentes en la presente invención para indicar la existencia del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. Si la longitud del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes es fija o puede indicarse por sí misma (tal como se ilustra en la figura 8), entonces se utiliza el formato de la subcabecera de MAC que se muestra en la figura 5, de lo contrario se utiliza el formato de la subcabecera de MAC que se muestra en la figura 4.

En otra realización de la presente invención, el identificador, que indica la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, se define de otra manera. La primera subcabecera de MAC de la cabecera de MAC lleva este identificador, y el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se localiza en una posición inicial de la carga de PDU de MAC. Es decir, un bit R de la subcabecera correspondiente a otro CE de MAC y SDU de MAC en el SDU de MAC indica la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, de modo que se guarda un byte de la subcabecera de MAC. Por ejemplo, en esta realización, si el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes aparece en la PDU de MAC, entonces debe situarse en la posición inicial de la carga de MAC y el primer bit R de la primera subcabecera de MAC en la PDU de MAC indica si el CE de MAC de indicación del componente existe en esta PDU de MAC. Si el primer bit R de la primera subcabecera de MAC en la PDU de MAC es 1, entonces el primer CE de MAC en la carga de MAC es el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, de lo contrario no hay ningún CE de MAC de indicación de portadoras de componentes en la PDU de MAC.

Sin embargo, las dos realizaciones anteriores son ejemplos alternativos para añadir el identificador para indicar la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. Un experto en la materia puede comprender que el identificador para indicar la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se añade de otras maneras.

De manera similar, la presente invención dispone también el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes con diversos formatos. Por ejemplo, en una realización, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes tiene una longitud fija. Cada CC disponible para el EU corresponde a un bit de su CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, cuyo valor es una orden para la operación de CC. Si el bit es 1, representa que la portadora está activada. Si el bit es 0, representa que la portadora correspondiente está desactivada. Alternativamente, si el bit es 0, representa que la portadora está activada. Si el bit es 1, representa que la portadora correspondiente está desactivada.

La portadora de componentes correspondiente a cada bit está secuenciada de acuerdo con uno de los siguientes factores: niveles de celda, niveles de EU, frecuencias de baja a alta o frecuencias de alta a baja.

Particularmente, la figura 7 es un diagrama estructural que muestra el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 7, CE de MAC de indicación de portadoras de componentes puede tener una longitud fija, que depende del número máximo N de las portadoras agregadas permisibles que se soportan por la celda actual o el sistema de LTE-A. Por ejemplo, si $N \leq 8$, entonces la longitud del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se establece en 1 byte. Si $8 < N \leq 16$, entonces la longitud del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se establece en 2 bytes. Si $16 < N \leq 24$, entonces la longitud del CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se establece en 3 bytes, y así sucesivamente. En esta realización, la CC, que se requiere activar y desactivar, se indica en forma de mapa de bits para el EU de LTE-A. Por ejemplo, el mapa de bits del primer byte corresponde a 0-7 CC y el mapa de bits del segundo byte corresponde a 8-15 CC etc. Si el bit se establece en 1 en el mapa de bits, entonces se requiere que el EU active la monitorización de la CC correspondiente al bit, de lo contrario, el EU desactiva el control de la CC correspondiente al bit. Obviamente, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes anterior que tiene la longitud fija se describe como la realización de la presente invención. El CE de MAC de indicación de portadoras de componentes puede tener una longitud variable indicada por la subcabecera de MAC correspondiente.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes tiene una longitud variable y el primer bit de cada byte en el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes indica si un byte subsiguiente pertenece el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, en el que cada CC disponible para el EU corresponde a uno de los otros bits de este byte un valor del cual es la orden para la operación de CC. Por ejemplo, la figura 8 es un diagrama estructural que muestra el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes de acuerdo con otra realización de la presente invención. En esta realización, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes tiene la longitud variable, y la longitud del CE de MAC está indicada por el bit E. Si el bit E es 1, entonces esto representa que el byte subsiguiente también pertenece a este CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. Si el bit E es 0, entonces representa que

el byte actual es el último byte de este CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. En esta realización, excepto para el byte E, los campos restantes son mapas de bits. El mapa de bits del primer byte corresponde a CC 0-6, y el mapa de bits del segundo byte corresponde a CC 7-13, etc. Si el bit se establece en 1 en el mapa de bits, entonces se requiere que el EU active la monitorización de la CC correspondiente a este bit, de lo contrario, el EU debe desactivar la monitorización de la CC correspondiente a este bit.

S602, de acuerdo con una instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción en el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, el EU activa o desactiva la monitorización de la CC correspondiente. Mientras tanto, también se requiere un eNB para actualizar registros de monitorización del EU correspondiente. En particular, el eNB actualiza los registros de monitorización del EU de acuerdo con el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes enviada para garantizar que los registros de la CC, que es monitorizado por el EU, en el lado del EU, son consistentes con los del lado de la red.

S603, el eNB transmite datos con un conjunto de la CC actualizada monitorizada por el EU. En una realización preferida de la presente invención, después de que el eNB ha enviado la CE de MAC de indicación de portadoras de componentes y el EU la ha recibido, si la instrucción de cambio de monitorización de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes indica la desactivación, entonces también requiere determinar si la petición de repetición automática híbrida se está retransmitiendo en la CC correspondiente a esta instrucción. Si la HARQ está siendo retransmitida en la CC correspondiente a la instrucción, entonces el eNB y el EU desactivan la CC correspondiente después de la retransmisión HARQ.

La figura 9 es un diagrama estructural que muestra un sistema para notificar a las portadoras de componentes que se monitorizan de acuerdo con una realización de la presente invención. El sistema incluye un dispositivo de emisión de notificaciones 100 y un dispositivo de recepción de notificaciones 200. El dispositivo de emisión de notificaciones 100 se encuentra en el lado del eNB y está configurado para enviar una instrucción de cambio de monitorización y CC correspondiente a la instrucción para EU con una orden de control de capa de MAC. El dispositivo de recepción de notificaciones 200 se encuentra en el lado del EU y está configurado para activar o desactivar el control de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente.

El dispositivo de emisión de notificaciones 100 comprende un módulo generador de órdenes de control de capa de MAC 110 y un módulo de emisión 120. El módulo generador de órdenes de control de capa de MAC 110 está configurado para generar una orden de control de capa de MAC, que contiene una instrucción de cambio de monitorización y CC correspondiente a la instrucción. El módulo de emisión 120 está configurado para enviar la orden de control de capa de MAC generada por el módulo generador de órdenes de control de capa de MAC 110 al EU.

En una realización de la presente invención, el módulo generador de órdenes de control de capa de MAC 110 añade el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, que lleva la instrucción y la CC correspondiente, a la PDU de MAC, y añade un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC. En particular, el módulo generador de órdenes de control de capa de MAC 110 puede añadir la cabecera de MAC correspondiente a CE de MAC de indicación de portadoras de componentes en la cabecera de MAC, el LCID en las subcabeceras de MAC es el identificador para indicar la existencia de CE de MAC de indicación de portadoras de componentes. La primera subcabecera de MAC de la cabecera de MAC lleva este identificador, y el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes se coloca en una posición inicial de la carga de la PDU de MAC. En una realización de la presente invención, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes tiene la longitud fija. Cada CC disponible para el EU corresponde a un bit de su CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, cuyo valor es una orden para la operación de CC. Si el bit es 1, representa que la portadora está activada. Si el bit es 0, representa que la portadora correspondiente está desactivada. Alternativamente, si el bit es 0, representa que la portadora está activada. Si el bit es 1, representa que la portadora correspondiente está desactivada.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, el CE de MAC de indicación de portadoras de componentes tiene una longitud variable y el primer bit de cada byte en CE de MAC de indicación de portadoras de componentes indica si un byte subsiguiente pertenece a CE de MAC de indicación de portadoras de componentes, en el que cada CC disponible para el EU corresponde a uno de los otros bits de este byte un valor del cual es la orden para la operación de CC.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el mapa de bits CE de MAC DRX se especifica tal como sigue:

Dado que el EU agrupa cinco CC, que se marcan respectivamente como: CC1/CC2/CC3/CC4/CC5. La CC corresponde a 1, 3, 2, 4 y 5 respectivamente de acuerdo con niveles de celda. La CC corresponde a 1, 3, 5, 4 y 2 respectivamente de acuerdo con los niveles de EU. La CC está secuenciada como

CC1/CC3/CC2/CC4/CC5 de acuerdo con los puntos de frecuencia de baja a alta. De este modo, los mapas de bits de la portadora que activa/desactiva el CE de MAC tienen los siguientes formatos:

- 5 1) Si la CC está secuenciada de acuerdo con los niveles de celda, entonces la relación correspondiente entre los respectivos bits y la CC de la portadora que activa/desactiva el CE de MAC se muestra en la figura 10A.
- 2) Si la CC está secuenciada de acuerdo con los niveles de EU, entonces la relación correspondiente entre los bits respectivos y la CC de la portadora que activa/desactiva el CE de MAC se muestra en la figura 10B.
- 3) Si la CC es secuenciada de acuerdo con las frecuencias de baja a alta, entonces la relación correspondiente entre los respectivos bits y la CC de la portadora que activa/desactiva el CE de MAC se muestra en la figura 10C.
- 10 4) Si la CC está secuenciada de acuerdo con las frecuencias de alta a baja, entonces la relación correspondiente entre los respectivos bits y la CC de la portadora que activa/desactiva el CE de MAC se muestra en la figura 10D.

En las figuras 10A a 10D, R representa bits no utilizados o bits reservados.

15 El módulo de emisión de notificaciones 100 también incluye un módulo de determinación 130 que está configurado para determinar si la retransmisión de HARQ se está realizando sobre la CC correspondiente a una instrucción cuando la instrucción de monitorización de cambio es una instrucción de desactivación. Si la retransmisión de HARQ se está realizando, la CC correspondiente se desactiva después de ésta.

20 El dispositivo de recepción de notificaciones 200 comprende un módulo de recepción 210 y un módulo de control de monitorización 220. El módulo de recepción 210 está configurado para recibir la instrucción de cambio de monitorización y CC correspondiente a la instrucción enviada desde el eNB 100 con la orden de control de capa de MAC. El módulo de control de monitorización 220 está configurado para activar o desactivar la monitorización de la CC correspondiente según la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente.

25 El dispositivo de recepción de notificaciones 200 también incluye un módulo de determinación 230, que está configurado para determinar si la retransmisión de HARQ se está realizando sobre la CC correspondiente a una instrucción cuando la instrucción de monitorización de cambio es una instrucción de desactivación. Si la retransmisión de HARQ se está realizando, la CC correspondiente se desactiva después de ésta.

30 La presente invención permite que la PDU de MAC instruya al EU para aumentar, disminuir o cambiar la CC monitorizada. Por lo tanto, la configuración puede obtenerse de una manera simple y flexible y tiene una mayor fiabilidad.

35 Aunque se han mostrado y descrito las realizaciones de la presente invención, para un experto en la materia debe entenderse que estas realizaciones pueden verse sometidas a diversos cambios, modificaciones, sustituciones y deformaciones y el alcance de la presente invención está limitado por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para notificar a un EU (200) de Canales Físicos Compartidos de Enlace de bajada, PDSCHs, monitorizados de portadoras de componentes y correspondientes Canales Físicos de Control de Enlace de bajada, PDCCHs, para las portadoras de componentes, que comprende las siguientes etapas:
- 5 un eNB (100) envía (S601) una instrucción de cambio de monitorización y una Portadora de Componentes, CC, correspondiente a la instrucción al EU con una orden de control de capa de MAC;
- 10 el EU (200) activa (S602) o desactiva la monitorización de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción,
- caracterizado porque
- 15 la etapa (S601) del eNB envía la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción al EU con la orden de control de capa de MAC comprende: el eNB añade un Elemento de Control de MAC, CE, que lleva la instrucción y la CC correspondiente, a la Unidad de Datos de Protocolo de MAC, PDU, y añade un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC.
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de añadir un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC comprende: añadir una subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC en la cabecera de MAC, y una Identificación de Canales Lógicos, LCID, en la subcabecera de MAC es un identificador para indicar la existencia del CE de MAC; o
- 25 la etapa de añadir un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC comprende; la primera subcabecera de MAC de la cabecera de MAC que lleva el identificador, y la CE de MAC que se coloca en una posición inicial de la carga de la PDU de MAC.
- 30 3. Procedimiento de acuerdo con reivindicación 1, en el que el CE de MAC tiene una longitud fija, en la que cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el CE de MAC, un valor del cual es una orden para la operación de CC,
- en el que, si el bit es 1, entonces representa que las portadoras están activadas, y si el bit es 0, entonces representa que las portadoras están desactivadas; o, si el bit es 0, representa que las portadoras están activadas, y si el bit es
- 35 1, representa que las portadoras están desactivadas; o las portadoras de componentes correspondientes a cada bit están secuenciadas de acuerdo con uno de los siguientes factores: niveles de celdas, niveles de EU, frecuencias de baja a alta y frecuencias de alta a baja.
- 40 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el CE de MAC tiene una longitud variable y el primer bit en cada byte del CE de MAC está configurado para indicar si un byte subsiguiente pertenece al CE de MAC y cada CC disponible para el EU corresponde a uno de los otros bits del byte, un valor del cual es una orden para la operación de CC; o
- 45 el CE de MAC tiene una longitud variable, que está indicada por una subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC, y cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el CE de MAC, un valor del cual es una orden para la operación de CC.
- 50 5. Procedimiento de acuerdo con reivindicación 1, en el que, si la instrucción de cambio de monitorización es una instrucción de desactivación y se está realizando una retransmisión de Petición Automática Híbrida de Repetición, HARQ, sobre la CC correspondiente a la instrucción, entonces el eNB y el EU desactivan la CC después de la retransmisión HARQ.
6. Sistema para notificar a un EU (200) de Canales Físicos Compartidos de Enlace de bajada, PDSCHs, monitorizados de portadoras de componentes y correspondientes Canales Físicos de Control de Enlace de bajada, PDCCHs, para las portadoras de componentes, que comprende un dispositivo de emisión de notificaciones (100) y un dispositivo de recepción de notificaciones (200), en el que
- 55 el dispositivo de emisión de notificaciones (100) se encuentra en el lado del eNB y está configurado para enviar una instrucción de cambio de monitorización y una Portadora de Componentes, CC, correspondiente a la instrucción al EU con una orden de control de capa de MAC;
- 60

el dispositivo de recepción de notificaciones (200) se encuentra en el lado del EU y está configurado para activar o desactivar la monitorización de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente, caracterizado porque

5 la emisión de la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente a la instrucción al EU con la orden de control de la capa de MAC comprende: el eNB añade un elemento de control de MAC, CE, que lleva la instrucción y la CC correspondiente, a la Unidad de Datos de Protocolo de MAC, PDU, y añade un identificador que indica la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC.

10 7. Dispositivo de emisión de notificaciones (100), para notificar a un EU (200) de Canales Físicos Compartidos de Enlace de bajada, PDSCHs, monitorizados de portadoras de componentes y correspondientes Canales Físicos de Control de Enlace de bajada, PDCCHs, para las portadoras de componentes, que comprende un módulo de generación de órdenes de control de capa de MAC y un módulo de emisión, en el que el módulo de generación de órdenes de control de capa de MAC (110) está configurado para generar una orden de control de capa de MAC, que
15 contiene una instrucción de cambio de monitorización y Portadora de Componentes, CC, correspondiente a la instrucción; el módulo de emisión (120) está configurado para enviar la orden de control de la capa de MAC generada por el módulo de generación de órdenes de control de la capa de MAC al EU,

20 caracterizado porque

el módulo generador de órdenes de control de la capa de MAC (110) añade un Elemento de Control de la MAC, CE, que lleva la instrucción y la CC correspondiente, a la Unidad de Datos de Protocolo de MAC, PDU, y añade un identificador para indicar la existencia del CE de MAC en una cabecera de MAC de la PDU de MAC.

25 8. Dispositivo de emisión de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el módulo de generación de órdenes de control de la capa de MAC (110) añade una subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC en la cabecera de MAC, e Identificación de Canales Lógicos, el LCID de la subcabecera de MAC es un identificador para la existencia del CE de MAC; o

30 la primera subcabecera de MAC de la cabecera de MAC lleva el identificador, y el CE de MAC se coloca en una posición inicial de la carga de PDU de MAC.

9. Dispositivo de emisión de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el CE de MAC tiene una longitud fija, en el que cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el CE de MAC, cuyo valor es una orden para la operación de CC,

35 en el que, si el bit es 1, entonces esto representa que las portadoras están activadas, y si el bit es 0, entonces representa que las portadoras están desactivadas; o, si el bit es 0, representa que las portadoras están activadas, y si el bit es 1, representa que las portadoras están desactivadas; o las portadoras de componentes correspondientes a cada bit están secuenciadas de acuerdo con uno de los siguientes factores: niveles de celdas, niveles de EU, frecuencias de baja a alta y frecuencias de alta a baja.

40 10. Dispositivo de emisión de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el CE de MAC tiene una longitud variable y el primer bit en cada byte del CE de MAC está configurado para indicar si un byte subsiguiente pertenece al CE de MAC, y cada CC disponible para el EU corresponde a uno de los otros bits en el byte, un valor del cual es una orden para la operación CC; o el CE de MAC tiene una longitud variable, que está indicada por un subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC, y cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el
45 CE de MAC, un valor del cual es una orden para la operación de CC.

50 11. Dispositivo de emisión de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además, un módulo de determinación (130) para determinar si una retransmisión de Petición Automática Híbrida de Repetición, HARQ, se está realizando sobre la CC correspondiente a la instrucción si la instrucción de cambio de monitorización es una instrucción de desactivación, y desactivar la CC después de la retransmisión de HARQ si la retransmisión de HARQ se está realizando.

55 12. Dispositivo de recepción de notificaciones (200), que comprende un módulo de recepción y un módulo de control de monitorización para monitorizar Canales Físicos Compartidos de Enlace de Bajada, PDSCHs, de portadoras de componentes y correspondientes Canales Físicos de Control de Enlace de bajada, PDCCHs, en el que

60 el módulo receptor (210) está configurado para recibir una instrucción de cambio de monitorización y una Portadora de Componentes, CC, correspondiente a la instrucción enviada desde un eNB con una orden de control de capa de MAC;

el módulo de control de monitorización (220) está configurado para activar o desactivar la monitorización de la CC correspondiente de acuerdo con la instrucción de cambio de monitorización y la CC correspondiente,

caracterizado porque

5 la Unidad de Datos de Protocolo, PDU, de MAC comprende un Elemento de Control de MAC, CE, que lleva la instrucción y la CC correspondiente, y una cabecera de MAC de la PDU de MAC comprende un identificador para indicar la existencia de la CE de MAC.

10 13. Dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 12, en el que, la cabecera de MAC comprende una subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC, cuya Identificación de Canal Lógicos, LCID, es un identificador para indicar la existencia del CE de MAC; o

la primera subcabecera de MAC de la cabecera de MAC lleva el identificador, y el CE de MAC se coloca en una posición inicial de la carga de la PDU de MAC.

15 14. Dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el CE de MAC tiene una longitud fija, en el que cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el CE de MAC, cuyo valor es una orden para la operación de CC.

20 15. Dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 14, en el que, si el bit es 1, entonces representa que las portadoras están activadas, y si el bit es 0, entonces representa que las portadoras están desactivadas;

o, si el bit es 0, representa que las portadoras están activadas, y si el bit es 1, representa que las portadoras están desactivadas.

25 16. Dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el CE de MAC tiene una longitud variable y el primer bit en cada byte del CE de MAC está configurado para indicar si un byte subsiguiente pertenece al CE de MAC y cada CC disponible para el EU corresponde a uno de los otros bits en el byte, un valor del cual es una orden para la operación de CC; o

30 el CE de MAC tiene una longitud variable, que está indicada por una subcabecera de MAC correspondiente al CE de MAC, y cada CC disponible para el EU corresponde a un bit en el CE de MAC, un valor del cual es una orden para la operación de CC.

35 17. Dispositivo de recepción de notificaciones de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende, además, un módulo de determinación (230) para determinar si una retransmisión de Petición Automática Híbrida de Repetición, HARQ, se está realizando sobre la CC correspondiente a la instrucción si la instrucción de cambio de monitorización es una instrucción de desactivación, y desactiva la CC después de la retransmisión de HARQ si la retransmisión de HARQ se está realizando.

40

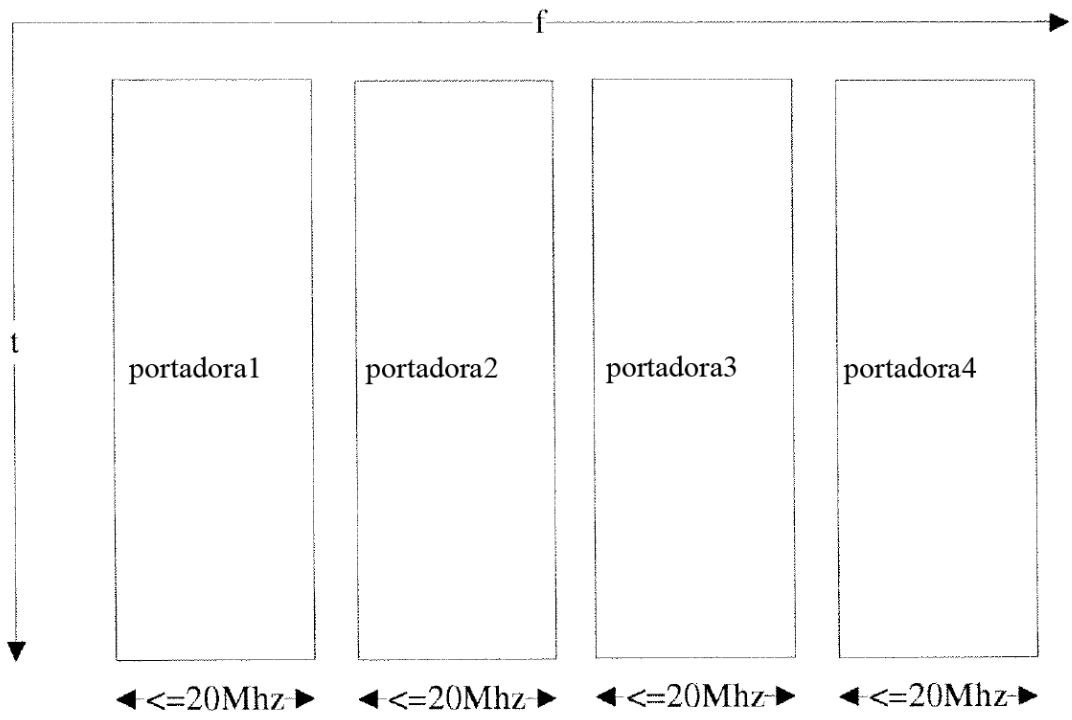


Fig. 1

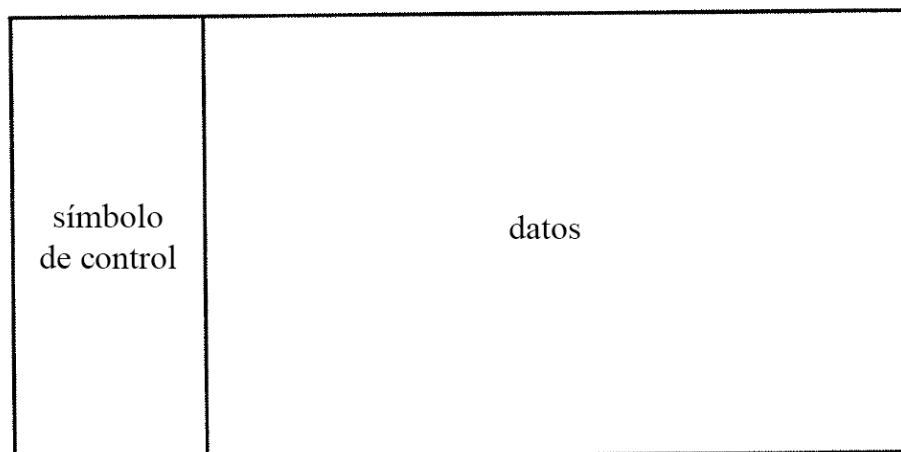


Fig. 2

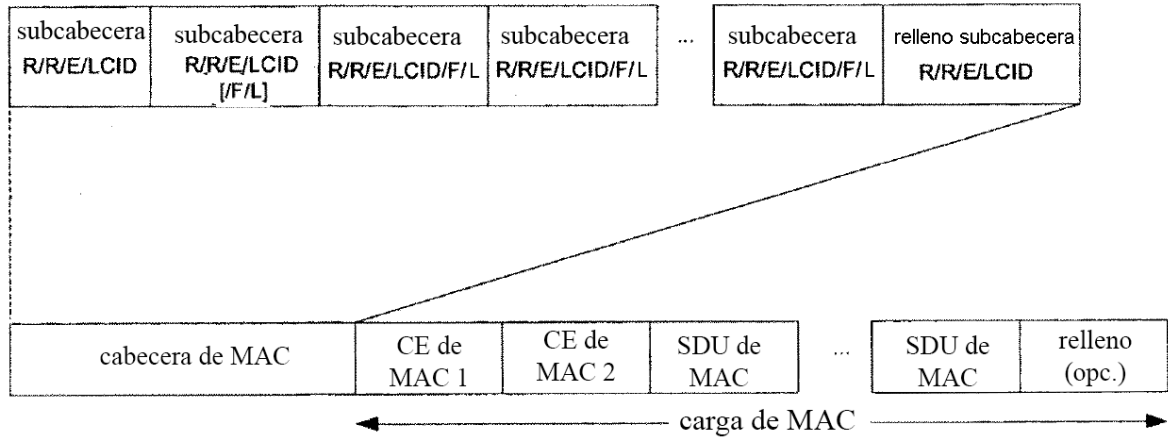


Fig. 3

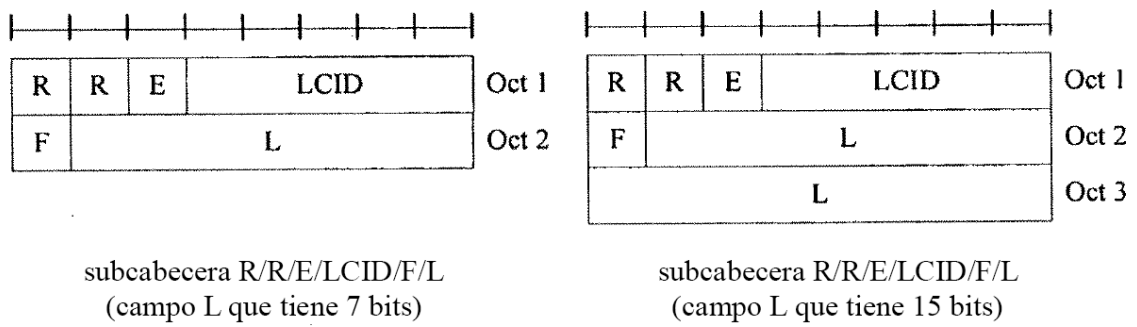
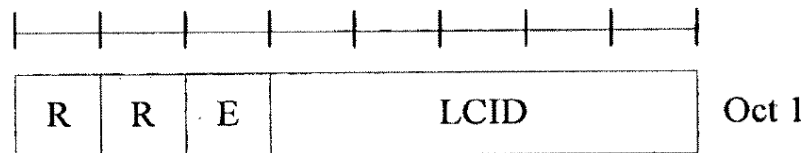


Fig.4



subcabecera R/R/E/LCID

Fig. 5

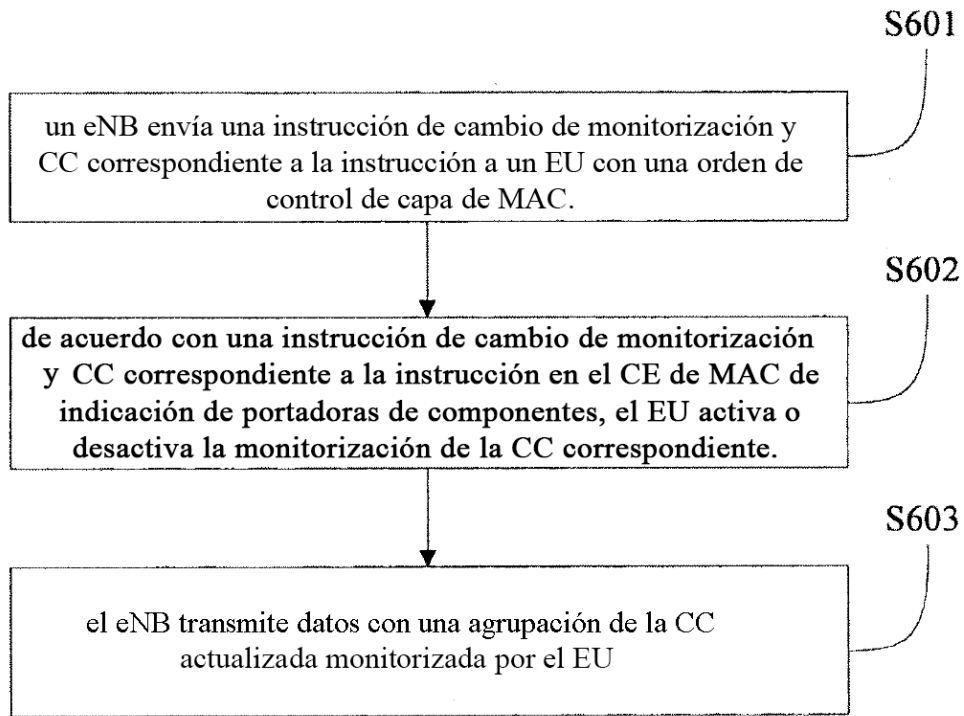


Fig. 6

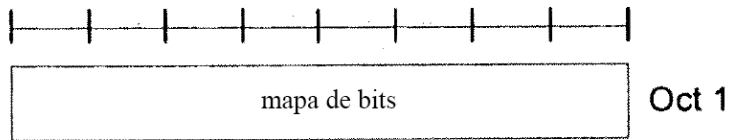


Fig. 7

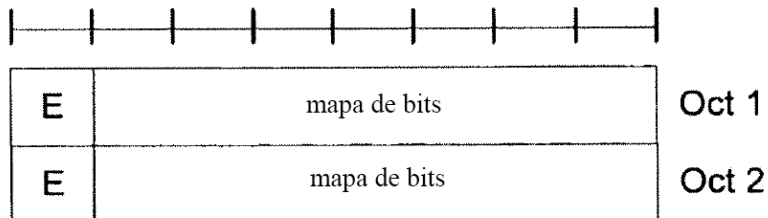


Fig. 8

*

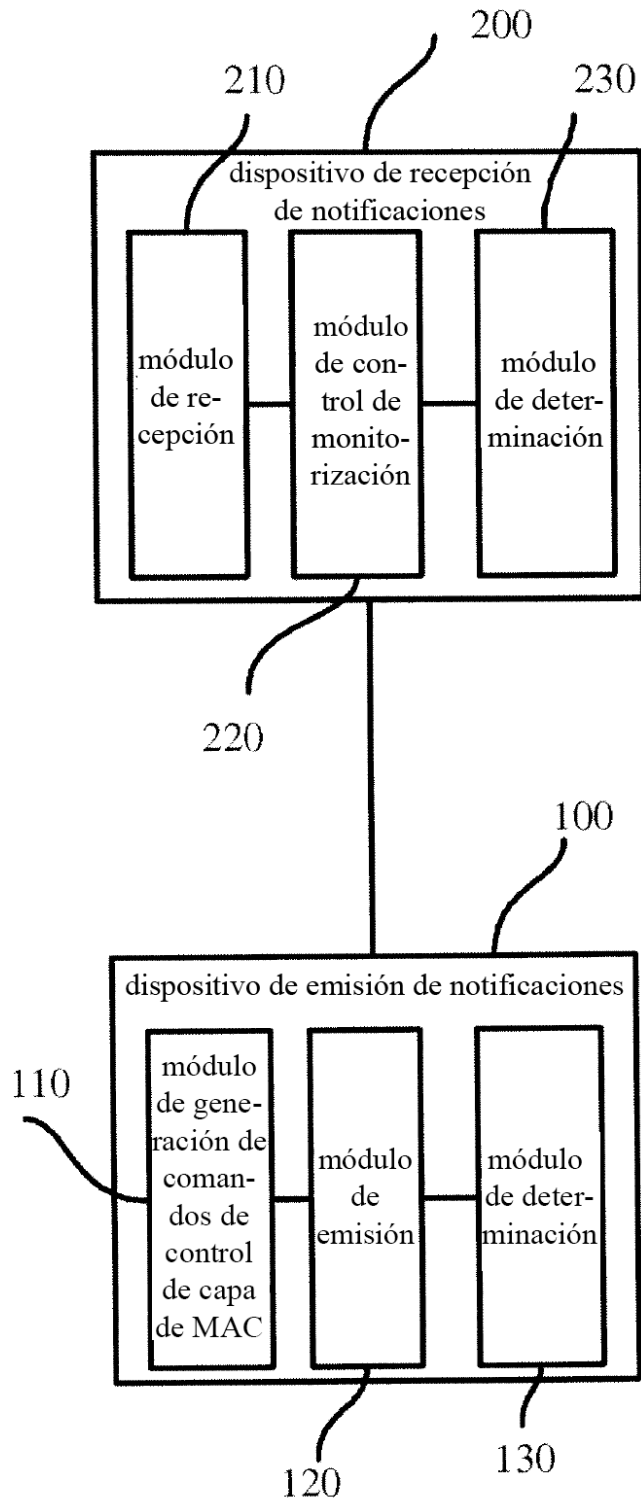


Fig. 9

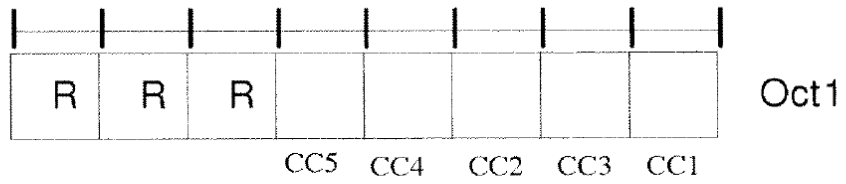


Fig. 10A

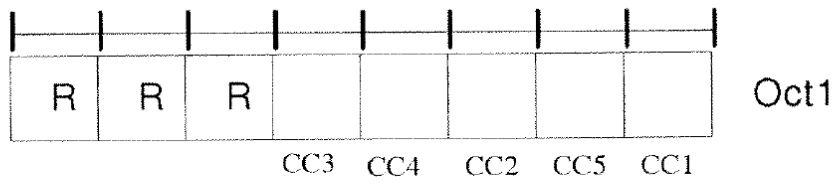


Fig. 10B

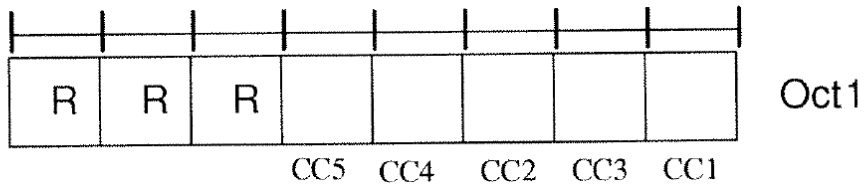


Fig. 10C

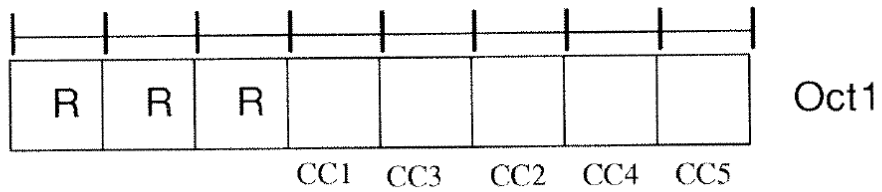


Fig. 10D