

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 841**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2011 PCT/CN2011/075507**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12041075**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2011 E 11827971 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2600673**

54 Título: **Método de recepción discontinua, estación móvil, estación base y sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

**30.09.2010 CN 201010506073**

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

**06.02.2019**

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)  
1-7-1 Konan, Minato-ku  
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

**WEI, YUXIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 698 841 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de recepción discontinua, estación móvil, estación base y sistema de comunicación inalámbrica

## 5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a la recepción discontinua en el sistema de comunicación inalámbrica y, en particular, a la recepción discontinua bajo agregación de portadora (CA).

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 El futuro sistema LTE-A (Evolución a Largo Plazo-Avanzada) soportará un ancho de banda de transmisión de hasta 100 MHz, mientras que el ancho de banda de transmisión máximo admitido por la norma LTE (Evolución a Largo Plazo) es de 20 MHz. Por lo tanto, para conseguir un mayor ancho de banda de transmisión, requiere la agregación de múltiples portadoras. La agregación de portadora (CA) es una técnica de agregación de múltiples portadoras para la transmisión combinada, propuesta por 3GPP (Proyecto de Asociación de la 3ª Generación) para cumplir con los altos requisitos de ancho de banda de transmisión de los sistemas móviles futuros. La agregación de portadora se puede clasificar en agregación de portadora consecutiva y agregación no consecutiva, sobre la base de las posiciones de las portadoras que se agregan en el espectro. LTE-A admitirá ambos escenarios operativos de CA. Al introducir la técnica CA, 3GPP considera, además, su compatibilidad en sentido inverso, lo que significa que los equipos de usuario (UEs) que soportan CA, y los UEs que no soportan CA, coexistirán durante un largo tiempo en el futuro. Un UE que soporta CA se puede conectar a una pluralidad de portadoras componentes (CCs) al mismo tiempo, y un UE que no soporta CA se puede conectar solamente a una determinada CC.

25 Con la introducción de la técnica de CA, cada célula se puede configurar con una pluralidad de CCs, y un UE puede, además, utilizar varias de las CCs. No todos los UEs utilizan todas las CCs de la célula correspondiente. Las CCs utilizadas por el UE se refieren como CCs configuradas, y las que no están en uso se denominan CC no configuradas. La denominación de estar configurada/no configurada se define con respecto a cada UE. Es decir, diferentes UEs pueden tener distintas CCs configuradas/no configuradas.

30 Las CCs configuradas se pueden clasificar, además, como CC activada y CC desactivada. El UE transmite datos a través de la CC activada. No se realiza la transmisión de datos a través de la CC desactivada. La CC desactivada no soporta mediciones difíciles, tales como CQI (Indicador de Calidad de Canal).

35 La ventaja de introducir CC activada/desactivada radica en que las CCs, que no están en uso de forma temporal, se pueden establecer en el estado desactivado de modo que se pueda ahorrar la energía del UE. La CC desactivada se puede conmutar, rápidamente, al estado activado a través de señalización MAC y, a diferencia de la CC no configurada, la CC desactivada puede realizar su propia medición y la información de medición de la CC desactivada se puede utilizar por la estación base para establecer parámetros relacionados. De este modo, se pueden cumplir mejor los requisitos de servicios de datos en ráfaga.

45 En LTE-A, cada célula tiene una pluralidad de CCs y cada UE puede asignarse con una pluralidad de CCs. LTE-A define el concepto de "célula especial". Cada UE tiene solamente una célula especial y las células especiales de diferentes UEs pueden ser distintas entre sí. Sobre la célula especial, el sistema proporciona la función de entrada de seguridad y la información de capa NAS (sin acceso) al UE. Desde el punto de vista del sistema, cada CC es equivalente a una célula, y se asigna con identificación de célula única de forma global. Desde el punto de vista del UE, incluso si el UE está asignado con una pluralidad de CCs, solamente puede ver una célula, es decir, la célula especial, mientras que las otras CCs se utilizan como recursos de enlace ascendente y de enlace descendente.

50 LTE-A presenta el concepto de PCC (portadora componente primaria). Cada UE está configurado con una PCC de enlace ascendente y una PCC de enlace descendente. La información de control de enlace ascendente se transmite a través de la PCC de enlace ascendente. La información de fallo de enlace de radio (RLF) se controla solamente en la célula primaria (Pcell). La célula que corresponde a la PCC se denomina célula primaria (Pcell) y las otras células se refieren como célula secundaria (Scell). Pcell es la célula especial.

55 Para ahorrar energía de la estación móvil, LTE Rel-8 introduce el concepto de DRX (Recepción Discontinua) de modo que se interrumpe la escucha de PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) cuando no hay transmisión de datos a través de la interfaz de aire, con lo que se reduce el funcionamiento del receptor, disminuye el consumo de energía de la estación móvil y alarga la vida útil de la batería.

60 A continuación, se explican algunos conceptos de DRX en LTE Rel-8.

65 1. Tiempo de duración de activación: un equipo UE 'despierta' desde el estado inactivo y entra en la duración de activación, y se inicia un temporizador de duración de activación. Durante la duración de activación, el UE recibe la información de PDCCH. En PDCCH, existe información de señalización relacionada con el UE que se transmite desde el lado de red al UE, tal como una información de control de asignación de recursos, como confirmación, control de

energía, asignación y reasignación de recursos, etc. Si el UE puede decodificar, de forma satisfactoria, la información de la señal canal PDCCH que indica la transmisión inicial de datos de usuario de enlace ascendente o de enlace descendente, inicia un temporizador de inactividad de recepción discontinua y entra en el tiempo de inactividad; de no ser así, el UE entra en estado inactivo después de que finalice el tiempo de duración de activación (es decir, termina el temporizador de duración de activación).

2. Tiempo de inactividad: una vez que el UE decodifica, satisfactoriamente, el canal PDCCH, el UE inicia el temporizador de inactividad DRX y entra en el tiempo de inactividad. Durante el tiempo de inactividad, el UE continúa la escucha del canal PDCCH y de los canales de control relacionados. Si el UE decodifica, de forma satisfactoria, el PDCCH y los canales de control relacionados antes de la terminación del temporizador de inactividad del DRX, el UE reinicia el temporizador de inactividad de DRX y una vez más entra en el tiempo de inactividad; en caso contrario, el UE entra en el tiempo de inactividad después de la finalización del temporizador de inactividad de DRX, y continúa con el siguiente ciclo de DRX.

3. Tiempo activo: durante el tiempo activo, el UE controla el canal PDCCH; el tiempo de duración de activación y el tiempo de inactividad pertenecen, ambos, al tiempo activo.

4. Tiempo inactivo: el UE está en estado desactivado durante este periodo inactivo.

5. Temporizador HARQ RTT (Tiempo de Ida y Retorno de la Demanda de Retransmisión Automática Híbrida): este temporizador se utiliza para la temporización del al menos un intervalo de tiempo previsto para ser utilizado para la retransmisión de enlace descendente del UE. Cuando se detecta una nueva transmisión de datos de enlace descendente, se inicia el Temporizador HARQ RTT, y si los datos recibidos se decodifican correctamente al finalizar el Temporizador HARQ RTT, el UE entra en el tiempo inactivo y pasa al siguiente ciclo DRX.

6. Temporizador de retransmisión de DRX: este temporizador se utiliza para la temporización del tiempo previsto que será necesario para la retransmisión de enlace descendente para el UE. Cuando el Temporizador HARQ RTT deja de estar operativo y existen datos que no se han decodificado, de forma correcta, en la correspondiente memoria intermedia de HARQ, se inicia el temporizador de retransmisión de DRX, y durante este tiempo, se presta atención de escucha al canal al canal PDCCH.

7. Resolución de contención: una vez que el mensaje de enlace ascendente, contiene C-RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio Celular, que se asigna por el controlador de red inalámbrica), elemento de control MAC o el mensaje de enlace ascendente contiene CCCH SDU (Unidad de Datos (SDU) de Servicio de Canal de Control Común (CCCH)), el UE inicia un temporizador de resolución de contención y controla el PDCCH hasta que finaliza el temporizador de resolución de contención. Cuando se recibe el mensaje que indica la resolución de contención, de forma satisfactoria, se detiene el temporizador de resolución de contención.

8. Temporizador de ciclo corto de DRX: cuando finaliza el temporizador de inactividad de DRX, se inicia el temporizador de ciclo corto de DRX. Si finaliza el temporizador de ciclo corto de DRX, se inicia un DRX de ciclo largo. El UE se puede configurar como ciclo corto de DRX y ciclo largo de DRX. El ciclo de DRX corto es opcional. En el caso de que esté configurado el ciclo corto de DRX, después de entrar en el estado de ciclo corto de DRX, el UE entra en el ciclo largo de DRX si no atiende a su propio paquete del PDCCH después de que finalice el temporizador de ciclo corto de DRX. Si el ciclo de DRX corto no está configurado, el UE entra, directamente, en el ciclo largo de DRX.

Si se recibe una unidad de información de control de DRX MAC (Control de Acceso al Soporte), ello significa que la estación base demanda que el UE entre en estado inactivo. En este momento, el temporizador de duración de activación y el temporizador de inactividad de DRX se detienen, pero el tiempo relacionado con la retransmisión no se detiene.

Con la introducción de CA, una estación móvil puede utilizar, simultáneamente, una pluralidad de CCs, lo que hace más complejo el entorno de funcionamiento de DRX. Además, bajo los escenarios operativos de CA, la estación móvil y el diseño del protocolo se enfrentan al enorme desafío del alto consumo de energía. Otro problema que ha de resolverse es cómo hacer que la DRX, que es un medio importante para el ahorro de energía en la estación móvil, funcione eficazmente en escenarios CA.

La técnica anterior incluye el documento WO 2010/078365 A1 que da a conocer un sistema que describe varias configuraciones de DRX de portadoras primarias y la desactivación de DRX en portadoras secundarias.

## SUMARIO DE LA INVENCION

A continuación, se presenta un resumen simplificado de la invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la invención. Este resumen no es una descripción exhaustiva de la idea inventiva. No está previsto para identificar elementos clave o críticos de la invención, o para delinear el alcance de la idea inventiva. Su única finalidad es presentar algunos conceptos en una forma simplificada como una introducción a la descripción más detallada que se discutirá más adelante.

La invención está dirigida a resolver el problema técnico anterior.

5 De conformidad con un aspecto de la invención, se da a conocer un método de recepción discontinua de conformidad con la reivindicación 1.

10 De conformidad con otro aspecto de la invención, se da a conocer una estación móvil de conformidad con la reivindicación 5. Las formas de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción, que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas, se considera que no forman parte de la presente invención.

15 De conformidad con otro aspecto de la invención, se da a conocer un sistema de comunicación inalámbrica que incluye la estación móvil anterior y una estación base.

Además, una forma de realización de la invención da a conocer un programa informático para realizar los métodos anteriores.

20 De forma adicional, una forma de realización de la invención da a conocer un producto de programa informático en forma de soporte legible por ordenador en el que están grabados códigos de programa informático para los métodos anteriores.

La invención realiza la recepción discontinua bajo CA, con lo que se ahorra la energía de la estación móvil.

25 Las anteriores y otras ventajas de la idea inventiva pueden ser más evidentes con referencia al mejor modo de realización de la invención junto con los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de las formas de realización de la idea inventiva se pueden entender mejor con referencia a la descripción dada a continuación conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que componentes idénticos o similares se indican con signos de referencia idénticos o similares.

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un primer escenario operativo de CA de conformidad con la técnica relacionada;

35 La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra un segundo escenario operativo de CA de conformidad con la técnica relacionada;

40 La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un tercer escenario operativo de CA de conformidad con la técnica relacionada;

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de recepción discontinua en un sistema de comunicación inalámbrica de conformidad con un ejemplo;

45 La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de recepción discontinua en un sistema de comunicación inalámbrica de conformidad con otra forma de realización de la invención;

La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación móvil de conformidad con una forma de realización de la invención;

50 La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación móvil de conformidad con una forma de realización de la invención;

55 La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación base de conformidad con una forma de realización de la invención;

La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de conformidad con una forma de realización de la invención; y

60 La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra la estructura de un ordenador que pone en práctica formas de realización de la invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

65 A continuación, se describirán algunas formas de realización de la presente invención, junto con los dibujos adjuntos. Ha de observarse que los elementos y/o características que se ilustran en un dibujo, o se describen en una forma de realización, se pueden combinar con los elementos y/o características ilustrados en uno o más dibujos o formas de

realización diferentes. Ha de entenderse, además, que se omiten algunos detalles con respecto a algunos componentes y/o procesos que son irrelevantes para la descripción, o son bien conocidos en la técnica, en aras de claridad y la concisión.

5 Las Figuras 1, 2 y 3 ilustran escenarios de aplicación de la presente idea inventiva. Los 3 escenarios de aplicación que se ilustran son los escenarios de formas de realización preferidas para la agregación portadoras y representan 3 ejemplos típicos de aplicaciones de agregación de portadoras. En la Figura 1, los alcances de cobertura de las células que corresponden a las portadoras F1 y F2 son prácticamente coincidentes, es decir, F1 y F2 proporcionan zonas de cobertura similares entre sí. Las portadoras F1 y F2 pueden estar dispuestas en la misma banda de portadora, que es un típico escenario operativo de CA consecutiva. Las Figuras 2 y 3 muestran, cada una, un ejemplo de CA no consecutiva, en donde F1 y F2 pueden estar situadas en diferentes bandas de portadora. La célula correspondiente a F1 se utiliza para garantizar la cobertura y la célula correspondiente a F2 se utiliza para mejorar el rendimiento. La diferencia entre la Figura 2 y la Figura 3 radica en que, en la Figura 3, la antena de la célula correspondiente a F2 se dirige a la zona del borde de la célula que corresponde a F1, por lo que el escenario de aplicación de la Figura 3 puede mejorar, de forma significativa, el rendimiento de la zona de borde de la célula que corresponde a F1.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de recepción discontinua en un sistema de comunicación inalámbrica de conformidad con un ejemplo. El sistema de comunicación inalámbrica es un sistema que soporta CA. CA se puede clasificar como CA consecutiva y CA no consecutiva, en función de las posiciones de las portadoras agregadas en el espectro. En CA consecutiva, las CCs agregadas son consecutivas en el espectro. En la CA no consecutiva, las CCs agregadas no son consecutivas en el espectro.

En la etapa 402, se determina si utilizar la CA consecutiva o la CA no consecutiva. En el caso de una CA consecutiva, el procesamiento pasa a la etapa 404. En el caso de una CA no consecutiva, el procesamiento pasa a la etapa 406. En la etapa 404, para la célula primaria y cada célula secundaria, se configura el temporizador de duración de activación común y/o el temporizador de inactividad de DRX. En la etapa 406, para la célula primaria y cada célula secundaria, se establecen temporizadores de duración de activación separados y/o temporizadores de inactividad de DRX separados.

En un ejemplo, en la etapa 402, el hecho de si la estación móvil utiliza CA consecutiva, o CA no consecutiva, se puede determinar sobre la base de la señalización procedente de la estación base. En las etapas 404 y 406, los temporizadores se pueden establecer en función de la señalización procedente de la estación base.

Para CA consecutiva, puesto que las portadoras agregadas están en la misma banda, sus alcances de cobertura son prácticamente los mismos. Por lo tanto, el temporizador de duración de activación común y/o el temporizador de inactividad de DRX se pueden establecer para la célula primaria y cada célula secundaria. Para CA no consecutiva, puesto que las portadoras agregadas están en bandas diferentes, sus características de propagación son distintas entre sí. Por lo tanto, se pueda establecer un temporizador de duración de activación separado y/o un temporizador de inactividad de DRX separado, para la célula primaria y cada célula secundaria.

La DRX en Pcell y DRX en Scell se explican, por separado, a continuación.

#### I. DRX en Pcell

En la siguiente descripción, se omiten las partes iguales de la técnica relacionada (p.ej., norma LTE Rel-8), y solamente se describen las diferencias con respecto a dicha técnica relacionada. Las operaciones de DRX y las configuraciones de los parámetros DRX se describen a continuación, respectivamente.

#### 1. Operaciones de DRX

En un ejemplo, bajo el escenario operativo de CA, puesto que existe una planificación cruzada (es decir, el PDCCH de una célula se puede utilizar para indicar el PDCCH de transmisión de datos de las otras células), si se recibe una indicación sobre el PDCCH de Pcell, indicando una nueva transmisión de datos sobre otras Scells, el temporizador en la célula Pcell necesita iniciarse o reiniciarse. A modo de ejemplo, si la célula Pcell recibe un indicador de asignación de transmisión de enlace descendente, o autorización de transmisión de enlace ascendente, que contiene un campo de indicador de portadora (CIF), el temporizador de inactividad de DRX, en Pcell, se inicia o reinicia y, de forma opcional, la célula Scell correspondiente al CIF puede ser notificada para iniciar o restablecer su temporizador de inactividad de DRX. Si el PDCCH de la célula Pcell recibe un indicador de asignación de transmisión de enlace descendente, o una autorización de transmisión de enlace ascendente, que excluyen un campo de indicador de portadora (CIF), solamente se inicia o reinicia el temporizador en la célula Pcell.

En un ejemplo, cuando se está procesando el temporizador de resolución de contención, si se recibe el mensaje que indica la resolución de contención, de forma satisfactoria, solamente en la célula Pcell, se pueden establecer temporizadores de resolución de contención separados para la célula Pcell y cada célula Scell. En caso contrario, se puede establecer un temporizador de resolución de contención común para la célula Pcell y cada célula Scell. En un ejemplo, si se recibe, en el sistema de comunicación inalámbrica, el mensaje que indica una resolución de contención

satisfactoria solamente en la célula Pcell, el temporizador de resolución de contención de la célula Pcell se detiene al recibir el mensaje que indica una resolución de contención satisfactoria. En este momento, el temporizador de resolución de contención de la célula Scell no resulta afectado. Mientras el temporizador en la célula Pcell no finalice, se está controlando el PDCCH en la célula Pcell. En un ejemplo, si el sistema de comunicación inalámbrica no requiere el mensaje de resolución de contención (por ejemplo, el mensaje de resolución de contención para un proceso de acceso aleatorio basado en la contención (Msg4) que ha de transmitirse solamente a través de la célula Pcell, el temporizador de resolución de contención de la célula Scell se inicia, además, cuando se inicia el temporizador de resolución de contención de la célula Pcell; cuando se recibe el mensaje que indica una resolución de contención satisfactoria en la célula Pcell, o cualquier Scell, los temporizadores de resolución de contención de la célula Pcell y de la célula Scell se detienen. A modo de ejemplo, cuando la célula Pcell inicia su temporizador de resolución de contención, (se inicia primero Pcell), se envía un mensaje a las células Scells indicando que se inician los temporizadores de resolución de contención correspondientes. A la recepción del mensaje, cada célula Scell inicia su temporizador de resolución de contención. Cuando se recibe el mensaje que indica una resolución de contención satisfactoria en la célula Pcell, o cualquier Scell, se detiene el temporizador de resolución de contención de la célula y la célula transmite un mensaje a otras células indicando la interrupción de los correspondientes temporizadores de resolución de contención.

En el escenario operativo de CA, cuando se procesa el temporizador de retransmisión de DRX, se considera que cada CC corresponde a una entidad HARQ separada, y la retransmisión en la célula Pcell no hace que la célula Scell preste atención al canal PDCCH. Por lo tanto, las operaciones en el temporizador de retransmisión de DRX de la célula Pcell no afectan a las operaciones del temporizador de retransmisión de DRX de la célula Scell. Las operaciones de los temporizadores de retransmisión de DRX, entre las células Scells, están separadas unas de otras. El inicio o la terminación del temporizador de retransmisión de DRX de una Scell no afecta a las operaciones del temporizador de retransmisión de DRX de otra Scell. Se pueden establecer temporizadores de retransmisión de DRX separados para cada una de las células Pcell y Scells.

Con respecto al procesamiento del temporizador de ciclo corto de DRX, puesto que la célula Pcell es muy importante en CA y, por ello, la transmisión de datos puede ser frecuente, la configuración inadecuada del temporizador de ciclo corto de DRX puede ocasionar que la estación móvil entre, indebidamente, en un ciclo largo de DRX, lo que puede dar lugar a una pérdida de datos o afectar a la calidad del servicio. En vista de lo que antecede, en una realización ejemplo, para la DRX en la célula Pcell, la estación móvil no entra en el ciclo largo de DRX incluso si finaliza el temporizador de ciclo corto de DRX.

## 2. Configuraciones de parámetros de DRX

Se describen configuraciones de parámetros de DRX. Se omiten las partes que son iguales a las de LTE Rel-8 en la técnica relacionada.

En una realización ejemplo, en el caso de CA consecutiva, los parámetros de DRX de la célula primaria, y cada célula secundaria se pueden establecer como los mismos valores. Conviene señalar que la expresión "establecer como los mismos valores" significa que los mismos parámetros, que tienen cada una de entre la célula primaria y cada célula secundaria, se establecen como los mismos valores. En algunos casos, a modo de ejemplo, la célula primaria puede no tener un parámetro, p.ej., ciclo largo de DRX, mientras que la célula secundaria puede tener este parámetro. La interpretación se puede aplicar, además, a la siguiente descripción. En el caso de una CA no consecutiva, los parámetros de DRX de la célula primaria, y de cada célula secundaria, se pueden establecer como valores diferentes.

Temporizador de inactividad de DRX: en una realización ejemplo, se puede establecer, de forma dinámica, el parámetro de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de la señal y el alcance de cobertura de la célula Pcell, y similares. El parámetro se puede establecer como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos a transmitir por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena, y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, se puede establecer el parámetro como relativamente grande.

Temporizador de ciclo corto de DRX: en un ejemplo, el valor se puede establecer con independencia del rendimiento de DRX de la célula Pcell, puesto que la célula Pcell no contiene el ciclo largo de DRX.

Ciclo de DRX largo: en una realización, a modo de ejemplo, puede no establecerse el valor debido al hecho de que la célula Pcell no contiene el ciclo largo de DRX.

Temporizador de duración de activación: en un ejemplo, se puede establecer, dinámicamente, el parámetro de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de la señal y el alcance de cobertura de la célula Pcell, y similares. El parámetro se puede establecer como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está

relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, se puede establecer el parámetro como relativamente grande.

5 Ciclo de DRX: en una realización ejemplo, el parámetro puede establecerse, dinámicamente, de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de la señal y el alcance de cobertura de la Pcell, y similares. El parámetro se puede establecer como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la  
10 calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, el parámetro puede establecerse como relativamente grande.

15 Informes CQI/PMI/RI (Indicador de Calidad de Canal/Índice de Matriz de Pre-codificación/Indicador de Capacidad): en la norma LTE Rel-8 existente, pueden configurarse los períodos para transmitir estos informes de realimentación, a modo de ejemplo, se pueden transmitir durante el tiempo activo, o el tiempo de duración de activación. El rendimiento de la célula Pcell afecta, de forma importante, al rendimiento general de CA, por lo que es muy importante la obtención de los informes de realimentación a su debido tiempo. En un ejemplo de la forma de realización, en la célula Pcell, estos informes de realimentación se envían periódicamente siempre que la estación móvil esté en el tiempo activo.

20 II. DRX en Scell

En la siguiente descripción, se omiten las partes iguales de la técnica relacionada (p.ej., norma LTE Rel-8), y solamente se describen las diferencias con respecto a dicha técnica relacionada. Las operaciones de DRX y las configuraciones de parámetros DRX se describen a continuación, respectivamente. Las operaciones de DRX, en cada célula Scell, se pueden realizar de forma independiente, y los parámetros de DRX de las células Scells pueden ser iguales, o diferentes entre sí, según se requiera en los diferentes escenarios operativos.

30 1. Operaciones de DRX

En una realización, a modo de ejemplo, en el escenario operativo de CA, en el caso de planificación cruzada, si una Scell no configura PDCCH, no existe DRX en esta Scell, es decir, no se realiza la configuración de DRX en esta Scell.

35 En un ejemplo, después de que Scell reciba una indicación de asignación de transmisión de enlace descendente, o autorización de transmisión de enlace ascendente, que contiene un campo indicador de portadora (CIF), el temporizador de inactividad de DRX de Scell se inicia o reinicia y, de forma opcional, la célula Scell puede notificar a la otra célula que corresponde al CIF, de la iniciación o reiniciación de su temporizador de inactividad de DRX. Si la célula Scell recibe una indicación de asignación de transmisión de enlace descendente, o una autorización de transmisión de enlace ascendente, que no contienen un campo indicador de portadora (CIF), solamente se inicia o reinicia el temporizador de inactividad de DRX de esta Scell.

40 En una realización ejemplo, en el escenario de CA, si una Scell recibe un mensaje de inicio de temporizador de resolución de contención procedente de la célula Pcell, este temporizador se inicia, y se controla el PDCCH a través de la célula Scell. Cuando se recibe un mensaje de parada de temporizador de resolución de contención desde la célula Pcell, o la otra Scell, la célula Scell detiene su temporizador de resolución de contención. Si la célula Scell recibe un mensaje que indica una resolución de contención satisfactoria, detiene su temporizador de resolución de contención y notifica a la célula Pcell, y a las otras Scells, que detengan sus correspondientes temporizadores de resolución de contención.

50 En un ejemplo, el procesamiento de los temporizadores de retransmisión de DRX, entre Scells, puede ser independiente entre sí.

2. Configuraciones de parámetros de DRX

55 A continuación, se describen las configuraciones de parámetros de DRX. Las partes que son iguales a las de la norma LTE Rel-8 existente se omiten. Parámetros de DRX pueden incluir los tiempos de finalización de los temporizadores, tal como el temporizador de inactividad de DRX, el temporizador de ciclo corto de DRX, y el temporizador de duración de activación, en la DRX; la duración del ciclo de DRX y el ciclo de transmisión de los informes de realimentación. A continuación, el tiempo de finalización de un temporizador se simplifica, también, en este temporizador.

60 En una realización, a modo de ejemplo, los parámetros de la célula Pcell y cada célula Scell, pueden ser los mismos o diferentes entre sí, en función de lo requerido por los diferentes escenarios operativos. Las políticas de configuraciones de parámetros, en diferentes escenarios, se describen a continuación.

65 Si la estación móvil se encuentra en el escenario de CA consecutiva, tal como se ilustra en la Figura 1, puesto que la posición de la estación móvil está determinada, y los alcances de cobertura de las portadoras son los mismos, la

calidad de señal relativa de la célula Pcell y Scells, es la misma, sin tener en cuenta su calidad de señal absoluta. Por lo tanto, las configuraciones de parámetros DRX de la célula Pcell, y las células Scells, pueden ser las mismas. Es decir, no es necesario establecer diferentes valores para los parámetros de DRX de la célula Pcell y las células Scells.

5 En el caso de que la estación móvil esté en un escenario de CA no consecutiva, tal como se ilustra en las Figuras 2 y 3, puesto que los alcances de cobertura de las portadoras son diferentes entre sí, la estación móvil se encuentra dentro de la cobertura de la señal de buena calidad de la célula Pcell, pero no se puede garantizar que esté dentro de la cobertura de la señal de buena calidad de las células Scells. En consecuencia, se prefiere que las configuraciones de parámetros de DRX entre Scells y Pcell, y entre células Scells, estén separadas entre sí. Los parámetros de DRX se pueden configurar, por separado, en función de la puesta en práctica de la red y la posición de la estación móvil.

15 Temporizador de inactividad de DRX: el parámetro se puede establecer, de forma dinámica, de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de señal y el alcance de cobertura de la célula Scell, y similares. El parámetro se puede establecer como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, el parámetro puede establecerse como relativamente grande.

20 Temporizador de ciclo corto de DRX: el parámetro puede establecerse dinámicamente de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de señal y el alcance de cobertura de la célula Scell, y similares. El parámetro se puede establecer como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, el parámetro se puede establecer como relativamente grande.

30 Temporizador de duración de activación: el parámetro se puede establecer, dinámicamente, de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de señal y el alcance de cobertura de la célula Pcell, y similares. El parámetro puede establecerse como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos a transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, se puede establecer el parámetro como relativamente grande.

35 Ciclo de DRX: el parámetro se puede establecer, de forma dinámica, de conformidad con una o más condiciones de la cantidad de datos que ha de transmitirse por la estación móvil, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de señal y el alcance de cobertura de la célula Pcell, y similares. El parámetro puede establecerse como relativamente pequeño en al menos uno de los casos siguientes: la cantidad de datos a transmitirse por la estación móvil es pequeña, la estación móvil está relativamente cerca de la estación base, la calidad de la señal es relativamente buena y la velocidad de movimiento es relativamente pequeña con respecto a la cobertura. En caso contrario, el parámetro puede establecerse como relativamente grande.

40 Informes de CQI/PMI/RI: en la norma LTE Rel-8 existente, se pueden configurar los períodos de tiempo para transmitir estos informes de realimentación, a modo de ejemplo, se pueden transmitir durante el tiempo activo, o el tiempo de duración de activación. Estos informes son muy importantes para cancelar la célula Scell que no puede cumplir con los requisitos de calidad de transmisión y, por lo tanto, se puede establecer, dinámicamente, en función de las cualidades de señal de las células Scells. En un ejemplo, si las cualidades de señal de las células Scells son bajas, estos informes de realimentación se envían, periódicamente, en el tiempo activo; en caso contrario, estos informes se envían periódicamente solamente Tiempo de duración de activación de activación.

45 La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de recepción discontinua en un sistema de comunicación inalámbrica, de conformidad con otra forma de realización. El sistema de comunicación inalámbrica es un sistema que soporta la CA. En el sistema de comunicación inalámbrica, las operaciones de activación/desactivación están separadas con los procesos de configuración de portadora.

50 La Figura 5 comporta la etapa 502. En la etapa 502, para la célula primaria y cada célula secundaria, se establece un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de DRX común.

60 Cuando una portadora no está en uso en un momento determinado, se puede activar opcionalmente, en lugar de establecerse en el estado no configurado. De este modo, cuando sea necesario reutilizar la portadora, puede simplemente reactivarse sin la necesidad de ser reconfigurada. Lo que antecede no solamente puede ahorrar la sobrecarga de señalización debido a la frecuente reconfiguración, sino que, además, selecciona, de manera flexible, la portadora que se va a activar, reduciendo así aún más el consumo de energía de la estación móvil. En combinación con las órdenes de activación/desactivación, la complejidad de DRX bajo CA se puede reducir. En el sistema de comunicación inalámbrica que utiliza operaciones de activación/desactivación de portadora, que están separadas del

proceso de configuración de portadora, se puede establecer un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de DRX común para la célula primaria y cada célula secundaria.

5 En una realización, a modo de ejemplo, si se recibe el mensaje que indica la resolución de contención satisfactoria solamente en la célula Pcell, se pueden establecer temporizadores de resolución de contención separados para la célula primaria y cada célula secundaria; de no ser así, se puede establecer un temporizador de resolución de contención común para la célula primaria y cada célula secundaria.

10 En un ejemplo, se pueden establecer temporizadores de retransmisión de DRX separados para la célula primaria y cada célula secundaria.

En una realización ejemplo, se pueden establecer parámetros DRX de las configuraciones de la célula primaria y cada célula secundaria.

15 En un ejemplo, si se determina que una célula, o algunas células, no son necesarias en función de la cantidad de datos que han de transmitirse, la posición de la estación móvil, la velocidad de movimiento, la calidad de señal y la cobertura de la portadora, y similares, la célula o células se desactivan y los procesos de DRX en la célula o células se terminan en consecuencia, y en este momento, no es necesario controlar el PDCCH correspondiente a la célula o células. Si una célula o células necesitan reactivarse cuando así se requiera, se juzga, sobre la base de las reglas de ejecución de DRX, si el PDCCH que corresponde a la célula o células, necesita ser controlado, y cuando se determina que necesita ser controlado el PDCCH correspondiente a la célula o las células, el PDCCH correspondiente a la célula o células es controlado.

20 Ha de entenderse que la forma de realización ilustrada en la Figura 4 se puede aplicar, además, al sistema de comunicación inalámbrica que utiliza DRX con procesos de activación/desactivación.

25 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación móvil 600 de conformidad con una forma de realización de la invención. La estación móvil 600 incluye una unidad de determinación 602, configurada para determinar si utilizar CA consecutiva o CA no consecutiva; y una unidad de ajuste 604 configurada para: en el caso de la agregación de portadora consecutiva, establecer un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de recepción discontinua común, para una célula primaria y cada una de las células secundarias; y en el caso de la agregación de portadora no consecutiva, el establecimiento de temporizadores de duración de activación separados y/o temporizadores de inactividad de recepción discontinua separados para la célula primaria y cada una de las células secundarias.

30 En un ejemplo, la estación móvil 600 incluye, además, una unidad de recepción (no ilustrada). Cuando la unidad de recepción recibe, a través del PDCCH de Pcell, una indicación que indica una nueva transmisión de datos sobre otras Scells, la unidad de ajuste 604 inicia o reinicia el temporizador de inactividad de DRX de la célula Pcell.

35 En una realización ejemplo, si la unidad de recepción recibe, a través de la célula Pcell o Scell, un indicador de asignación de transmisión de enlace descendente, o autorización de transmisión de enlace ascendente, que contiene un campo indicador de portadora (CIF), la unidad de ajuste 604 inicia o reinicia el temporizador de inactividad de DRX de la célula Pcell o Scell, e inicia o restablece el temporizador de inactividad de DRX de la célula Scell que corresponde al CIF. Cuando la unidad de recepción recibe, a través de la célula Pcell o Scell, un indicador de asignación de transmisión de enlace descendente, o autorización de transmisión de enlace ascendente, que excluye un campo de indicador de portadora (CIF), la unidad de ajuste 604 inicia o reinicia solamente el temporizador de inactividad de DRX de la célula Pcell o Scell.

40 En un ejemplo, la estación móvil 600 incluye, además, una unidad de recepción (no ilustrada). Si la unidad de recepción recibe el mensaje que indica la resolución de contención satisfactoria solamente a través de la célula Pcell, la unidad de ajuste 604 establece temporizadores de resolución de contención separados para la célula Pcell y cada célula Scell. De no ser así, la unidad de ajuste 604 establece un temporizador de resolución de contención común para la célula Pcell y cada célula Scell.

45 En una realización, a modo de ejemplo, la estación móvil 600 incluye, además, una unidad de recepción (no ilustrada). Si la unidad de recepción recibe el mensaje que indica la resolución de contención satisfactoria solamente a través de la célula Pcell, la unidad de ajuste 604 detiene el temporizador de resolución de contención de la célula Pcell cuando la unidad de recepción recibe el mensaje indicativo de la resolución de contención satisfactoria. Si el mensaje indicativo de la resolución de contención satisfactoria se recibe no solamente a través de la célula Pcell, por la unidad de recepción, cuando se inicia el temporizador de resolución de contención de la célula Pcell, la unidad de ajuste 604 inicia, además, el temporizador de resolución de contención de la célula Scell. La unidad de ajuste 604 detiene los temporizadores de resolución de contención de la célula Pcell y la célula Scell cuando la unidad de recepción recibe el mensaje indicativo de la resolución de contención satisfactoria a través de la célula primaria, o a través de cualquiera de las células secundarias. De forma opcional, la unidad de ajuste 604 envía un mensaje de inicio del temporizador de resolución de contención desde la célula Pcell a la célula Scell, y cuando la célula Scell recibe el mensaje de inicio del temporizador de resolución de contención procedente de la célula Pcell, la unidad de ajuste 604 inicia el

5 temporizador de resolución de contención de la célula Scell. Cuando la unidad de recepción recibe el mensaje que indica la resolución de contención satisfactoria a través de la célula Pcell, o cualquiera de las células Scells, la unidad de ajuste 604 detiene el temporizador de resolución de contención de la célula, y envía un mensaje de interrupción de los temporizadores de resolución de contención a las otras células. Las otras células detienen sus temporizadores de resolución de contención a la recepción del mensaje.

En un ejemplo, la unidad de ajuste 604 establece temporizadores de retransmisión de recepción discontinua separados para la célula Pcell y cada célula Scell.

10 En una realización ejemplo, la unidad de ajuste 604, en el caso de la agregación de portadora consecutiva, establece el mismo valor para los parámetros de DRX de la célula Pcell y cada una de las células Scells; y en el caso de la agregación de portadora no consecutiva, establece diferentes valores para los parámetros de DRX de la célula Pcell y cada una de las células Scells.

15 En un ejemplo, la unidad de ajuste 604 sigue haciendo que la estación móvil entre en el estado de ciclo corto de DRX en el caso de que finalice el temporizador de ciclo corto de DRX de la célula Pcell.

20 En una realización, a modo de ejemplo, en caso de al menos uno de los siguientes: la cantidad de datos que han de transmitirse es menor, están más cerca de la estación base, tienen mejor calidad de señal y la velocidad de movimiento de la estación móvil es más pequeña con respecto a la zona de convergencia de la célula, la unidad de ajuste 604 establece un valor de tiempo de terminación menor del temporizador de inactividad de DRX para la célula y/o un valor de tiempo de terminación menor del temporizador de duración de activación para la célula, y/o establece un ciclo de DRX mayor para la célula.

25 En un ejemplo, la unidad de ajuste 604 establece el valor de tiempo de finalización del temporizador de ciclo corto de DRX para la célula Pcell, independientemente de la realización de recepción discontinua de la célula Pcell.

En una realización ejemplo, la unidad de ajuste 604 no establece el temporizador de ciclo largo de DRX para la célula Pcell.

30 En un ejemplo, la estación móvil incluye, además, una unidad de transmisión de informe de realimentación (no ilustrada) configurada para enviar informes de realimentación, periódicamente, para la célula Pcell durante el tiempo activo.

35 En un ejemplo, la estación móvil incluye, además, una unidad de transmisión de informe de realimentación (no ilustrada), en donde en el caso de que la célula Scell tenga una calidad de señal deficiente, la unidad de transmisión de informe de realimentación envía, periódicamente, un informe de realimentación para la célula Scell durante el tiempo activo; de no ser así, la unidad de transmisión de informe de realimentación envía el informe de realimentación para la célula Scell solamente durante el tiempo de activación.

40 En una realización ejemplo, la unidad de ajuste 604 no realiza la configuración de DRX para la célula Scell que no tiene un PDCCH configurado.

45 En un ejemplo, en caso de al menos uno de los siguientes: la cantidad de datos que han de transmitirse es menor, están más cerca de la estación base, tienen mejor calidad de señal, y la velocidad de movimiento de la estación móvil es menor con respecto a la zona de convergencia de la célula, la unidad de ajuste 604 establece un temporizador de ciclo corto de DRX más pequeño para la célula Scell.

50 Para las funciones y operaciones de los componentes de la estación móvil 600, se puede hacer referencia a la forma de realización mostrada en la figura 4, cuya descripción no se repite aquí.

55 La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación móvil T00 de conformidad con una forma de realización de la invención. La estación móvil 700 incluye una unidad de activación/desactivación 702, configurada para realizar la operación de activación/desactivación de portadora por separado del proceso de configuración de la portadora; y una unidad de ajuste 704 configurada para establecer un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de DRX para una Pcell y cada una de las células Scells.

60 En un ejemplo, la estación móvil 700 incluye, además, una unidad de recepción (no ilustrada). Si la unidad de recepción recibe el mensaje que indica la resolución de contención satisfactoria solamente a través de la célula Pcell, la unidad de ajuste 704 establece temporizadores de resolución de contención separados para la célula Pcell y cada célula Scell. De no ser así, la unidad de ajuste 704 establece un temporizador de resolución de contención común para la célula Pcell y cada célula Scell.

65 En una realización ejemplo, la unidad de ajuste 704 establece temporizadores de retransmisión de DRX separados para la célula Pcell y cada célula Scell.

En un ejemplo, la unidad de ajuste 704 establece los mismos valores de parámetros de DRX para la célula Pcell y cada célula Scell.

5 En una realización, a modo de ejemplo, la estación móvil 700 incluye, además, una unidad de recepción (no ilustrada). Después de que la unidad de activación/desactivación 702 desactive una célula, la unidad de recepción no controla el PDCCH correspondiente a la célula, y una vez que la unidad de activación/desactivación 702 reactive una célula que ha sido desactivada, la unidad de ajuste 704 determina si realizar el control del PDCCH correspondiente a la célula sobre la base de las reglas de ejecución de DRX. Cuando la unidad de ajuste 704 determina que el PDCCH correspondiente a la célula necesita ser controlado, la unidad de recepción controla el PDCCH correspondiente a la célula.

10 En la descripción anterior, algunas formas de realización de la invención se describen desde el punto de vista de la estación móvil. Los expertos en la técnica pueden apreciar, que las etapas en el método ilustrado en las formas de realización descritas con referencia a las Figuras 4-7 se pueden realizar por la estación móvil bajo el control de la estación base.

15 Para las funciones y operaciones de los componentes de la estación móvil 700, se puede hacer referencia a la forma de realización ilustrada en la Figura 5, cuya descripción no se repite aquí.

20 La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación base 800 de conformidad con una forma de realización de la invención. La estación base 800 incluye una unidad de transmisión 802, configurada para enviar una orden a la estación móvil, para controlar que la estación móvil realice el método descrito con referencia a la Figura 4 o 5.

25 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 900 de conformidad con una forma de realización de la invención. El sistema de comunicación inalámbrica 900 incluye la estación móvil 902, descrita con referencia a la Figura 6 o 7, y la estación base 904, descrita con referencia a la Figura 8.

30 Los expertos en la técnica pueden entender que las formas de realización y ejemplos anteriores son ilustrativos. La presente descripción no debe considerarse como estando limitada a cualquier forma de realización o ejemplos particulares indicados anteriormente.

35 En la memoria descriptiva, se utilizan las expresiones, tales como "el primero", "el segundo" y "el N-ésimo". Los expertos en esta técnica apreciarán que dichas expresiones se utilizan simplemente para diferenciar los términos en su forma literal con el fin de describir claramente la invención, y no deben considerarse como que definen la secuencia, o elemento similar de los términos.

40 A modo de ejemplo, los módulos componentes, unidades o pasos en los aparatos y métodos anteriores se pueden configurar con software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos en la estación base (p.ej., eNodeB) o nodo de estación móvil (p.ej., el UE) del sistema de comunicación, como parte del aparato de capa física de la estación base, o la estación móvil. Los componentes, unidades o etapas en los aparatos y métodos anteriores se pueden configurar con software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos mediante el uso de cualquier medio o manera apropiada conocida en la técnica, cuya descripción no se detalla en este documento.

45 Tal como se puede entender, un sistema que incluye los aparatos anteriores, de conformidad con cualquiera de las formas de realización anteriores también debería incluirse en el alcance de protección de la invención.

50 A modo de ejemplo, en el caso de utilizar software o firmware, los programas que constituyen el software para realizar el método o aparato anterior se pueden instalar en un ordenador con una estructura de hardware especializada (p.ej., el ordenador de finalidad general 1000, tal como se ilustra en la Figura 10) a partir de un soporte de memorización o una red. El ordenador cuando se instala con varios programas, es capaz de poner en práctica varias funciones.

55 En la Figura 10, una unidad central de procesamiento (CPU) 1001 ejecuta varios tipos de procesamiento de conformidad con programas memorizados en una memoria de solamente lectura (ROM) 1002, o programas cargados desde una unidad de memorización 1008 en una memoria de acceso aleatorio (RAM) 1003. La memoria RAM 1003 memoriza, además, los datos requeridos para que la CPU 1001 ejecute varios tipos de procesamiento, según sea necesario. La unidad CPU 1001, la memoria ROM 1002 y la memoria RAM 1003 están conectadas entre sí a través de un bus 1004. El bus 1004 está conectado, además, a una interfaz de entrada/salida 1005.

60 La interfaz de entrada/salida 1005 está conectada a una unidad de entrada 1006 constituida por un teclado, un ratón, etc., una unidad de salida 1007 compuesta por un tubo de rayos catódicos, o una pantalla de cristal líquido, un altavoz, etc., la unidad de memorización 1008, que incluye un disco duro, y una unidad de comunicación 1009 compuesta de un módem, un adaptador de terminal, etc. La unidad de comunicación 1009 realiza el procesamiento de comunicación.

65 Un controlador 1010 se conecta a la interfaz de entrada/salida 1005, si fuera necesario. En el controlador 1010, a modo de ejemplo, el soporte extraíble 1011 se carga como un medio de grabación que contiene un programa de la

presente invención. El programa es objeto de lectura desde el soporte extraíble 1011 y se instala en la unidad de memorización 1008, según se requiera.

5 En el caso de utilizar un software para realizar el procesamiento consecutivo anterior, los programas que constituyen el software se pueden instalar desde una red, tal como Internet, o un soporte de memorización, tal como el medio extraíble 1011.

10 Los expertos en la técnica deben entender que el soporte de memorización no está limitado a los medios extraíbles 1011, tales como un disco magnético (incluido un disco flexible), un disco óptico (incluyendo memoria ROM de disco compacto (CD-ROM) y disco versátil digital (DVD), un disco magneto-óptico (incluido un MD (Mini-Disco) (marca registrada)), o una memoria de semiconductores, en la que se graba el programa y que se distribuye para proporcionar el programa al usuario situado al lado de un cuerpo principal de un dispositivo, o la memoria ROM 1002, o el disco duro implicado en la unidad de memorización 1008, en donde se graba el programa, y que está montado, previamente, en el cuerpo principal del dispositivo y se proporciona al usuario.

15 La presente idea inventiva da a conocer, además, un producto de programa que tiene códigos de instrucciones legibles por máquina que, cuando se ejecutan, pueden poner en práctica los métodos de conformidad con las formas de realización.

20 En consecuencia, el soporte de memorización para contener el producto de programa que tiene los códigos de instrucciones legibles por máquina también se incluye en la idea inventiva. El soporte de memorización incluye, pero no se limita a, un disco flexible, un disco óptico, un disco magneto-óptico, una tarjeta de memorización o un lápiz de memoria o similar.

25 En la descripción anterior de las formas de realización, las características descritas o ilustradas con respecto a una forma de realización se pueden utilizar en una o más formas de realización diferentes en una manera idéntica o similar, o se pueden combinar con las características de las otras formas de realización, o se pueden utilizar para sustituir las características de las otras formas de realización.

30 Tal como aquí se utiliza, los términos "comprenden", "incluyen", "tienen" y cualquiera de sus variantes, están previstos para cubrir una inclusión no exclusiva, tal como un proceso, método, elemento o aparato, que comprende una lista de elementos no se limita necesariamente a esos elementos, sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente, o inherentes a dicho proceso, método, elemento o aparato.

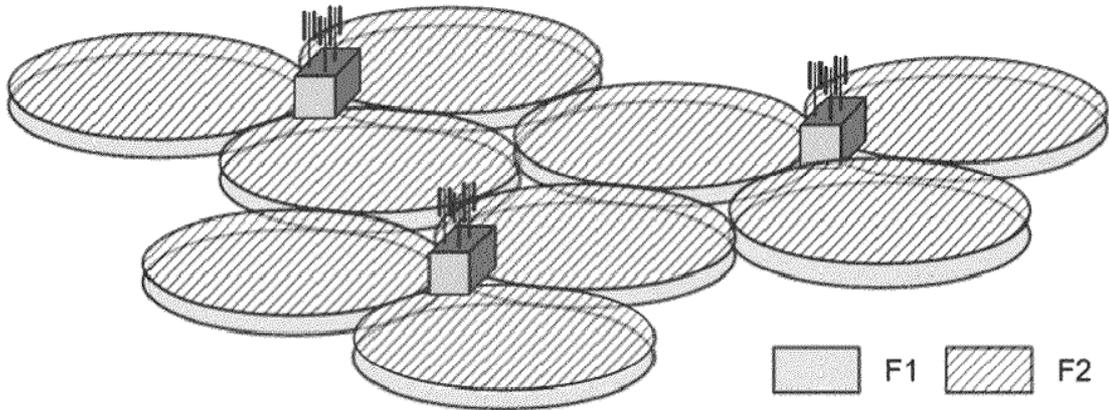
35 Además, en la descripción, los métodos no están limitados a un proceso realizado en secuencia temporal de conformidad con el orden descrito en ellos, sino que se pueden ejecutar en otra secuencia temporal, o se pueden ejecutar en paralelo o por separado. Es decir, las órdenes de ejecución descritas anteriormente no deben considerarse como una limitación del método.

40 Aunque algunas formas de realización y ejemplos se han descrito anteriormente, conviene señalar que estas formas de realización y ejemplos solamente se utilizan para ilustrar la presente idea inventiva, pero no para limitar la presente invención. Los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones, mejoras y equivalentes sin desviarse del alcance de las presentes reivindicaciones.

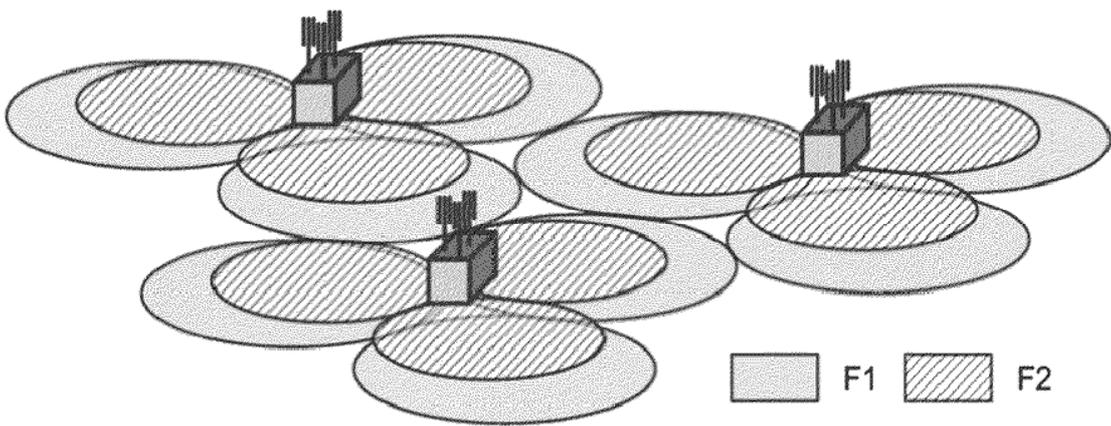
45

## REIVINDICACIONES

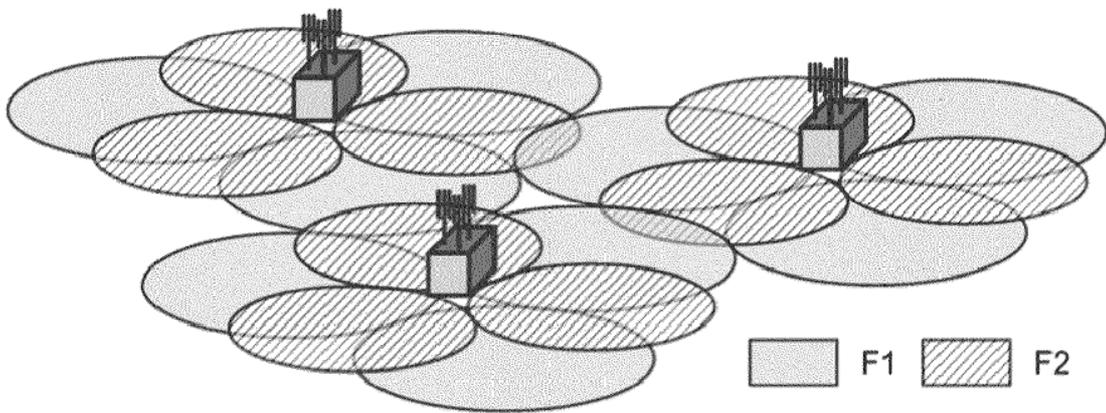
- 5       **1.** Un método de recepción discontinua en un sistema de comunicación inalámbrica de Evolución a Largo Plazo, LTE, cuyo método comprende realizar el control de una estación móvil para:
- 10       una célula primaria y cada una de las células secundarias, el establecimiento (502) de un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de recepción discontinua; y
- 15       el establecimiento de temporizadores de retransmisión de recepción discontinua por separado para la célula primaria y cada una de las células secundarias;
- 20       en donde, si finaliza un temporizador de Ida y Retorno de Demanda de Retransmisión Automática Híbrida, HARQ RTT, de una primera célula de la célula primaria y células secundarias, y si datos de una correspondiente memoria intermedia de HARQ no se decodificaron de forma satisfactoria, inicie un temporizador de retransmisión de Recepción Discontinua, DRX, de la primera célula sin afectar al funcionamiento de un temporizador de retransmisión de DRX de una segunda célula de la célula primaria y de las células secundarias.
- 25       **2.** El método según la reivindicación 1, que comprende, además, el control de la estación móvil para:
- 30       si se recibe un mensaje indicativo de resolución de contención satisfactoria solamente a través de la célula primaria, el establecimiento de temporizadores de resolución de contención separados para la célula primaria y cada una de las células secundarias, de no ser así, para el establecimiento de un temporizador de resolución de contención común para la célula primaria y cada una de las células secundarias.
- 35       **3.** El método según la reivindicación 1, que comprende, además, el control de la estación móvil para:
- 40       el establecimiento del mismo valor para los parámetros de recepción discontinua para la célula primaria y cada una de las células secundarias.
- 45       **4.** El método según la reivindicación 1, que comprende, además, el control de la estación móvil para:
- 50       después de realizar una operación de desactivación a una célula, ya no controlar el canal de control de enlace descendente físico correspondiente a la célula; y
- 55       después de realizar una operación de reactivación en la célula en la que se ha realizado la operación de desactivación, la determinación de si el canal de control de enlace descendente físico correspondiente a la célula se necesita controlar de conformidad con la regla de funcionamiento de recepción discontinua y el control del canal de control de enlace descendente correspondiente a la célula cuando se determina que es necesario controlar el canal de control de enlace descendente correspondiente a la célula.
- 60       **5.** Una estación móvil (700) para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica de Evolución a Largo Plazo, LTE, que comprende:
- 65       una unidad de activación/desactivación (702), configurada para realizar una operación de activación/desactivación de portadora separada del proceso de configuración de la portadora; y
- 70       una unidad de ajuste (704) configurada para establecer un temporizador de duración de activación común y/o un temporizador de inactividad de recepción discontinua para una célula primaria y cada una de las células secundarias, y para establecer temporizadores de retransmisión de recepción discontinua separados para la célula primaria y cada una de las células secundarias;
- 75       en donde, si finaliza un temporizador de Ida y Retorno de Demanda de Retransmisión Automática Híbrida, HARQ RTT, de una primera célula de la célula primaria y células secundarias, y si datos de una correspondiente memoria intermedia de HARQ no se decodificaron de forma satisfactoria, se inicia un temporizador de retransmisión de Recepción Discontinua, DRX, de la primera célula sin afectar al funcionamiento de un temporizador de retransmisión de DRX de una segunda célula de la célula primaria y de las células secundarias.
- 80       **6.** Un programa informático que, cuando es ejecutado por un ordenador, hace que el ordenador ponga en práctica el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4.



**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**

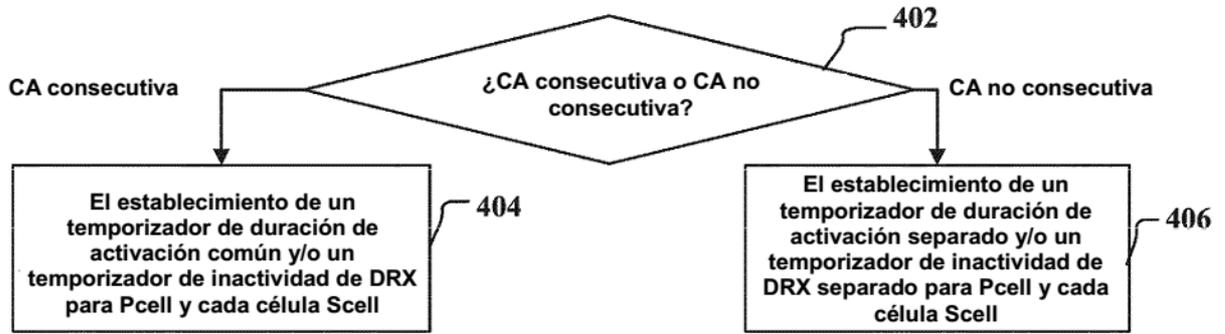


Figura 4

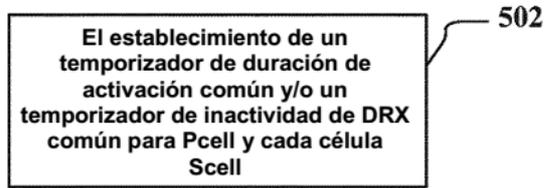
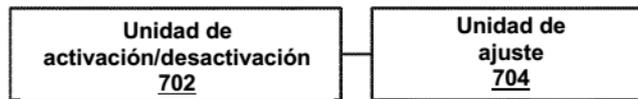


Figura 5



Estación móvil 600

Figura 6



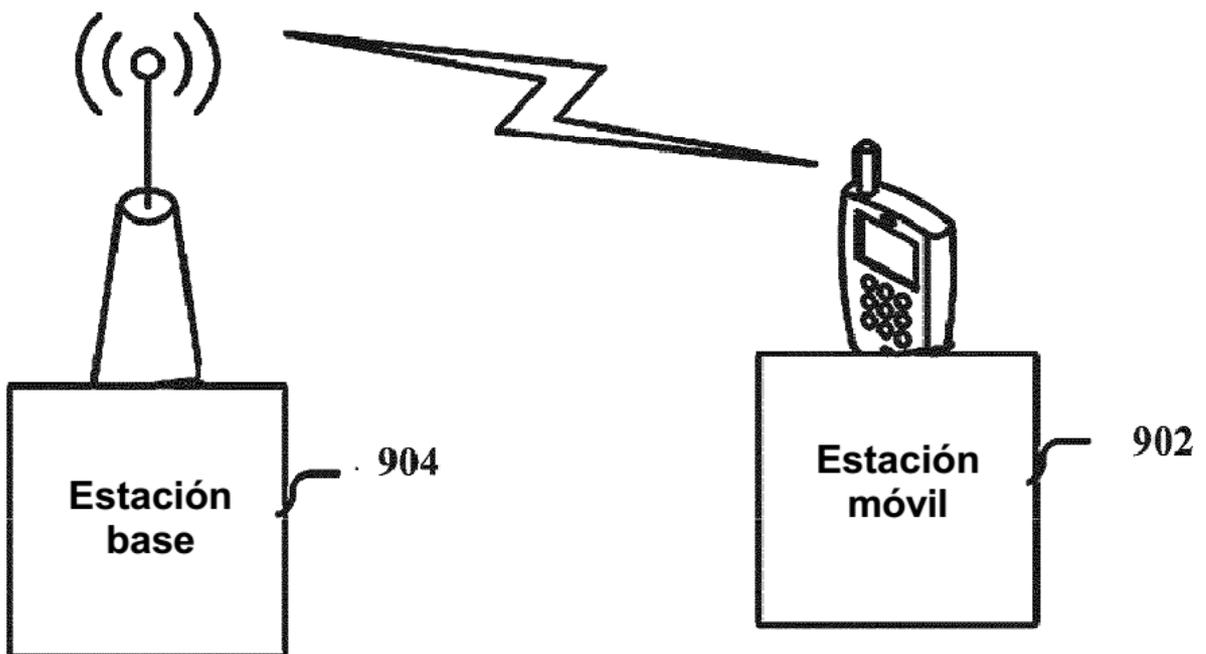
Estación móvil 700

Figura 7

Unidad de  
transmisión  
802

Estación base 800

Figura 8



900

Figura 9

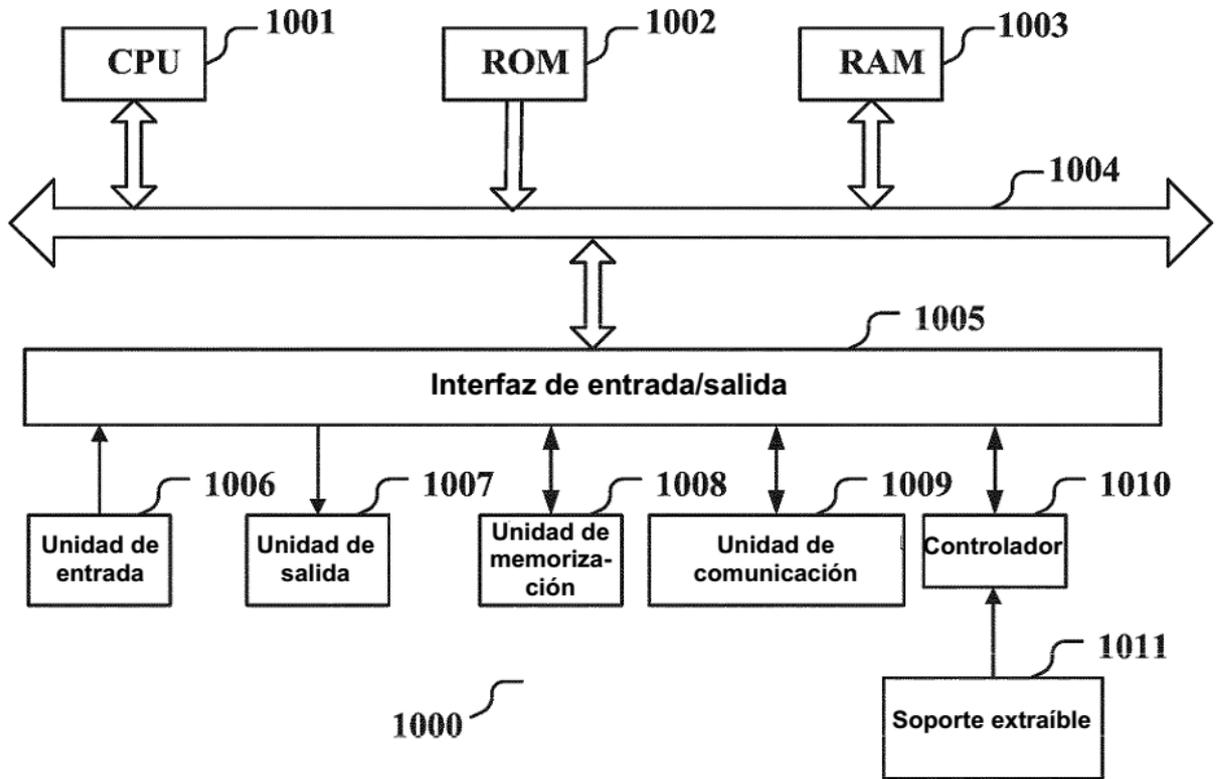


Figura 10