

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 299**

51 Int. Cl.:

**H04W 76/16** (2008.01)

**H04W 88/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2010 PCT/CN2010/077405**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12040904**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2010 E 10857667 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 2624613**

54 Título: **Método, equipo de usuario y estación base para activar el modo de trabajo de coexistencia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.03.2021**

73 Titular/es:  
**FUJITSU LIMITED (100.0%)**  
**1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku**  
**Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP**

72 Inventor/es:  
**ZHANG, LEI;**  
**XU, HAIBO;**  
**ZHOU, HUA y**  
**WANG, XIN**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 813 299 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, equipo de usuario y estación base para activar el modo de trabajo de coexistencia

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas, y en particular a un método para activar un modo de trabajo de coexistencia que permite que un equipo de usuario se comunique con aparatos de dos o más sistemas de comunicación al mismo tiempo utilizando diferentes recursos de transmisión, y a una estación base, un equipo de usuario y un sistema de comunicación utilizando el método.

Antecedentes de la invención

10 Con los rápidos avances en los sistemas de comunicación inalámbrica, el equipo de usuario (también conocido como equipo terminal) tal como el teléfono móvil está desempeñando una función más importante en la vida de las personas. Más aún de sus funciones de comunicación, se han explorado cada vez más otras funciones del equipo del usuario, por ejemplo, el acceso a una WLAN (Red de área local inalámbrica) por parte del equipo del usuario. Adicionalmente, para facilitar que el equipo de usuario implemente enlaces de comunicación e intercambio de datos con otros aparatos, las interfaces IR (infrarrojos), Bluetooth y USE se están convirtiendo en parte de una configuración estándar del equipo del usuario. Especialmente, los auriculares Bluetooth son cada vez más utilizados. Los sistemas WLAN, los sistemas Bluetooth y similares funcionan en las bandas ISM (Industrial, Científica y Médica). Por ejemplo, como una de las bandas ISM comúnmente utilizadas en el mundo, la banda 2400 MHz-2483.5 MHz es también una de las bandas ISM más comúnmente utilizadas.

20 Cuando un equipo de usuario se comunica con otro aparato en una banda de frecuencia que está cerca o es un múltiplo de la banda de frecuencia en la que el equipo de usuario se comunica con su estación base correspondiente, estos dos tipos de comunicación pueden interferir entre sí. Por ejemplo, un sistema de comunicación inalámbrica de evolución a largo plazo (LTE) es uno de los sistemas más allá de 3G (IMT-2000). Un sistema LTE puede funcionar con muchas frecuencias y de acuerdo con la especificación de la serie LTE [36.101]. De estas bandas de frecuencia utilizadas por LTE, algunas son adyacentes a las bandas ISM, por ejemplo, la banda 40 para implementaciones del sistema LTE TDD (Dúplex de División de Tiempo): 2300 MHz-2400 MHz; banda 7 para implementaciones del sistema LTE FDD (Dúplex de División de Frecuencia): 2500 MHz-2570 MHz (enlace ascendente), 2620 MHz-2670 MHz (enlace descendente). De estas bandas de frecuencia utilizadas por LTE, algunas son un múltiplo de las bandas de frecuencia utilizadas por el sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global), por ejemplo, la banda 13 para implementaciones del sistema LTE FDD: 777 MHz-787 MHz (enlace ascendente), 746 MHz-756 MHz (enlace descendente); y la banda 14 para implementaciones de sistemas LTE FDD: 788 MHz-798 MHz (enlace ascendente), 758 MHz-768 MHz (enlace descendente). Cuando un equipo de usuario LTE trabaja en una de las bandas de frecuencia mencionadas anteriormente, si se activa un sistema WLAN o un sistema Bluetooth en el equipo de usuario, entonces el sistema LTE y el sistema ISM (el sistema WLAN, el sistema Bluetooth o similares) que trabaja en bandas de frecuencia adyacentes en el equipo de usuario puede interferir entre sí debido a fugas en la banda adyacente, lo que incluso puede provocar una falla de comunicación cuando la tasa de error de bits es alta. Si se inicia un sistema GPS en el equipo de usuario al mismo tiempo, el sistema GPS puede no funcionar debido a interferencias armónicas del sistema LTE.

35 Un método convencional para resolver el problema anterior es emplear un filtro de transmisión de mayor rendimiento en el terminal de transmisión en el equipo de usuario para la comunicación con la estación base, por ejemplo, un sistema LTE, y/o en el terminal de transmisión en el equipo de usuario para la comunicación con otro aparato, por ejemplo, un sistema ISM, para reducir la fuga de banda adyacente y/o las interferencias armónicas en la mayor medida posible. Una desventaja de este método es que aumenta significativamente el coste del equipo del usuario.

40 El documento US 2010/056136 A1 divulga una red de área inalámbrica de banda ancha (BWAN) que soporta la coexistencia (CLC) de ubicación conjunta. En la entrada de la red, un transceptor BWAN transmite una solicitud de registro a una estación base BWAN, que responde con una respuesta de registro. El transceptor BWAN que tiene un controlador de coexistencia de plataforma de radio múltiple (MRP) puede solicitar si la estación base BWAN soporta la operación de clase CLC al configurar uno o más bits de soporte de clase CLC en la solicitud de registro, y la respuesta de registro puede indicar si BWAN la estación base admite la operación de clase CLC. Cuando un transceptor de ubicación conjunta del transceptor BWAN planea comunicarse con un dispositivo inalámbrico local, se puede enviar una solicitud desde el transceptor de ubicación conjunta para activar una de una pluralidad de clases de CLC. En respuesta a esta solicitud, el controlador de coexistencia MRP envía un mensaje de solicitud CLC a la estación base BWAN, en respuesta a lo cual una respuesta CLC indica si se ha aceptado una o más clases CLC solicitadas. Las clases CLC pueden incluir una clase CLC dinámica en la que la programación es configurable por la estación base BWAN. La clase CLC dinámica puede incluir una clase CLC Tipo III en la que la estación base BWAN puede configurar el patrón de tiempo. Para cada clase de CLC de tipo III aceptada, la estación base BWAN también puede especificar intervalos activos de CLC. El documento WO 2010/002219 A2 proporciona otro ejemplo de realización de comunicación de coexistencia.

Resumen de la invención

5 La presente divulgación proporciona un método para configurar un modo de trabajo de coexistencia, mediante el cual un modo de trabajo de coexistencia que permite que dos o más sistemas de comunicación coexistan en el mismo equipo de usuario (es decir, el equipo de usuario se comunica con el aparato de dos o más sistemas de comunicación al mismo tiempo al utilizar diferentes recursos de transmisión) se puede configurar rápidamente. Más aún, la presente divulgación proporciona una estación base, un equipo de usuario y un sistema de comunicación utilizando el método.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para activar un modo de trabajo de coexistencia como se define en la reivindicación 1.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un equipo de usuario como se define en la reivindicación 5.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona una estación base como se define en la reivindicación 8.

La presente divulgación también proporciona un sistema de comunicación que incluye la estación base y el equipo de usuario.

15 La presente divulgación también proporciona un programa informático para implementar el método anterior.

Adicionalmente, la presente divulgación proporciona un producto de programa informático en al menos la forma de un medio legible por ordenador, en el que se almacena el código de programa informático para implementar el método anterior.

Breve descripción de los dibujos

20 Los objetos, características y ventajas anteriores y otros de la presente divulgación serán evidentes con la descripción a continuación de las realizaciones de la presente divulgación en combinación con los dibujos acompañantes. Los componentes en las figuras no están dibujados a escala, pero se utilizan para ilustrar el principio de la presente divulgación. En las figuras, las características y componentes técnicos iguales o similares se indican con los mismos números de referencia o similares.

25 La Figura 1A es un diagrama esquemático que ilustra un escenario en el que una primera comunicación entre el equipo de usuario y la estación base y una segunda comunicación entre el equipo de usuario y otro aparato se realizan en una forma de multiplexación por división de tiempo;

30 La Figura 1B es un diagrama esquemático que ilustra un escenario en el que una primera comunicación entre el equipo de usuario y la estación base y una segunda comunicación entre el equipo de usuario y otro aparato se realizan en una manera de multiplexación por división de frecuencia;

La Figura 2A es un diagrama de flujo esquemático de un método de acuerdo con una realización de la presente divulgación en el que el equipo de usuario activa un modo de trabajo de coexistencia;

La Figura 2B es un diagrama de flujo esquemático de un método de acuerdo con otra realización de la presente divulgación en el que el equipo de usuario activa un modo de trabajo de coexistencia;

35 La Figura 3A es un diagrama de flujo esquemático de un método que corresponde al método de la Figura 2A en el que la estación base activa un modo de trabajo de coexistencia;

La Figura 3B es un diagrama de flujo esquemático de un método que corresponde al método de la Figura 2B en el que la estación base activa un modo de trabajo de coexistencia;

40 La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de un método en el que la estación base se preconfigura para la información de configuración de equipo de usuario de un modo de trabajo de coexistencia;

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra otro ejemplo de un método en el que la estación base se preconfigura para la información de configuración de equipo de usuario de un modo de trabajo de coexistencia;

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra un método para configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

45 La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un método para configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un equipo de usuario capaz de configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

50 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un equipo de usuario capaz de configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;

La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación base capaz de configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación base capaz de configurar un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con otra realización de la presente divulgación; y

- 5 La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra la estructura de un ordenador para implementar el equipo y el método de la presente divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones

10 Las realizaciones de la presente divulgación se describirán a continuación con referencia a los dibujos acompañantes. Un elemento o característica descrita en una de las figuras o realizaciones se puede combinar con un elemento o característica mostrada en una o más de las otras figuras o realizaciones. Se debe observar que, en aras de la claridad, aquellos componentes y procesos no relacionados con la presente divulgación, y conocidos por un experto, se omiten de las figuras y la descripción.

15 Se pueden realizar dos tipos de comunicación al mismo tiempo en un equipo de usuario de un sistema de comunicación inalámbrico. Una es la comunicación entre el equipo de usuario y una estación base (para la conveniencia de la descripción, este tipo de comunicación se denominará en lo sucesivo una "primera comunicación", y el sistema de comunicación se denominará en lo sucesivo como un "sistema de comunicación principal "o" primer sistema de comunicación"), y el otro es la comunicación entre el equipo de usuario y los aparatos en uno o más de otros sistemas de comunicación, por ejemplo, un punto de acceso (AP) en un sistema WLAN, un aparato en un sistema Bluetooth o GPS (por conveniencia de la descripción, este tipo de comunicación se denominará en lo sucesivo una "segunda comunicación", y el sistema de comunicación en cuestión se denominará en lo sucesivo un "sistema de interferencia" o "segundo sistema de comunicación"). Las bandas de frecuencia en las que funcionan el primer y el segundo sistema de comunicación pueden ser adyacentes o cercanas entre sí; o, una de las bandas de frecuencia es un múltiplo de la otra. Por ejemplo, el primer sistema de comunicación y el segundo sistema de comunicación pueden ser un sistema LTE y un sistema ISM, o un sistema LTE y un sistema GPS. En dichos casos, existe una situación en la que los dos sistemas de comunicación pueden interferir entre sí debido a una fuga de canal adyacente y/o interferencias armónicas.

20 Los inventores de la presente divulgación encontraron que la primera comunicación y la segunda comunicación se pueden realizar de una manera de multiplexación por división de tiempo (TDM) o de multiplexación por división de frecuencia (FDM), evitando de esta manera dicha interferencia. La Figura 1A es un diagrama esquemático que ilustra un escenario en el que una primera comunicación y una segunda comunicación se realizan de manera TDM. Como se muestra en la Figura 1A, en el dominio del tiempo, un primer sistema de comunicación y un segundo sistema de comunicación trabajan en diferentes intervalos de tiempo. Es decir, de manera TDM, durante un período de tiempo cuando el equipo de usuario realiza una primera comunicación con un aparato del primer sistema de comunicación, no está permitido realizar una segunda comunicación con un aparato del segundo sistema de comunicación; y viceversa. La Figura 1B es un diagrama esquemático que ilustra un escenario en el que una primera comunicación y una segunda comunicación se realizan de manera FDM. Como se muestra en la Figura 1B, las bandas de frecuencia de trabajo de la primera y segunda comunicaciones se pueden realizar de modo que estén lo más alejadas posible, y/o ninguna sea un múltiplo de la otra, para reducir la interferencia mutua. Del mismo modo, más de dos sistemas de comunicación pueden coexistir en el mismo equipo de usuario de estas maneras. En esta divulgación, el modo de trabajo que permite que dos o más sistemas de comunicación coexistan en el mismo equipo de usuario, es decir, el modo de trabajo en el que el equipo de usuario realiza una primera comunicación con la estación base y realiza una segunda comunicación con un aparato en un sistema de interferencia al utilizar diferentes recursos de tiempo o frecuencia, se conoce como un modo de trabajo de coexistencia. De acuerdo con los diferentes tipos de sistemas de comunicación principales y sistemas de interferencia, se pueden proporcionar varios modos de trabajo de coexistencia para adaptarse a estos tipos diferentes. Por ejemplo, se pueden proporcionar uno o más modos de trabajo de coexistencia basados en TDM, y pueden tener diferentes esquemas de asignación de recursos de tiempo. Por ejemplo, se pueden proporcionar uno o más modos de trabajo de coexistencia basados en FDM, y pueden tener diferentes esquemas de asignación de recursos de frecuencia.

25 Una realización de la presente divulgación proporciona un método para configurar rápidamente (activar) un modo de trabajo de coexistencia como se discutió anteriormente, y un equipo de usuario, una estación base, y un sistema utilizando el método.

La Figura 2A ilustra un flujo esquemático de un método de acuerdo con una realización de la presente divulgación en el que un equipo de usuario de un primer sistema de comunicación configura (activa) un modo de trabajo de coexistencia.

55 En el método como se muestra en la Figura 2A, el equipo de usuario almacena información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo de usuario mediante una estación base, y solicita activar el modo de trabajo de coexistencia cuando necesita entrar en el modo de trabajo de coexistencia (por ejemplo, luego de detectar un sistema de interferencia).

Como se muestra en la Figura 2A, el método puede incluir la etapa 205 y la etapa 215.

Específicamente, en la etapa 205, cuando se necesita ingresar en un modo de trabajo de coexistencia (por ejemplo, después de detectar un segundo sistema de comunicación que trabaja en una banda de frecuencia adyacente a la banda de frecuencia en la que trabaja el primer sistema de comunicación), el equipo de usuario transmite a una estación base del primer sistema de comunicación una solicitud de activación, por solicitar entrar a un modo de trabajo de coexistencia.

Como un ejemplo, la estación base puede preconfigurar para el equipo de usuario un modo de trabajo de coexistencia y la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia; y en este caso, el modo de trabajo de coexistencia es un modo de trabajo de coexistencia predeterminado. Como otro ejemplo, la estación base puede preconfigurar para el equipo de usuario dos o más modos de trabajo de coexistencia y la información de configuración de cada uno de los modos de trabajo de coexistencia; y en este caso, uno de los modos de trabajo de coexistencia se puede configurar como un modo de trabajo de coexistencia predeterminado.

Como un ejemplo, el equipo de usuario puede seleccionar una de una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia preconfigurados para el equipo de usuario mediante la estación base. El equipo de usuario puede encapsular la información que indica el modo seleccionado (por ejemplo, se puede enumerar la pluralidad de modos de trabajo preconfigurados, y por lo tanto la información puede incluir un número de serie del modo seleccionado) en la solicitud de activación para transmitirlo a la estación base. Como otro ejemplo, la solicitud de activación no puede incluir dicha información; y en este caso, el modo de trabajo de coexistencia que el equipo de usuario solicita para entrar es al predeterminar el modo de trabajo de coexistencia predeterminado preconfigurado.

En la etapa 215, el equipo de usuario activa un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la información de configuración almacenada preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base. El modo de trabajo de coexistencia se activa por ser un modo de trabajo de coexistencia predeterminado, o un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario (del cual se ha notificado la estación base a través de la solicitud de activación). Como un ejemplo, el equipo de usuario puede determinar si la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación de acuerdo con la información devuelta del lado de la estación base. Por ejemplo, si se determina que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación, por ejemplo, al recibir una señal de reconocimiento (es decir, una señal ACK) devuelta desde el lado de la estación base que significa que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación, se realiza la etapa 215. Si se recibe una señal NACK regresó del lado de la estación base, esta indica la falla de transmitir la solicitud de activación. En el caso en el que no se alcanza el conteo máximo de retransmisión, el equipo de usuario puede retransmitir la solicitud de activación.

La Figura 3A ilustra un diagrama de flujo esquemático de un método que corresponde al método mostrado en la Figura 2A en el que la estación base configura un modo de trabajo de coexistencia.

Como se muestra en la Figura 3, el método puede incluir la etapa 305 y la etapa 301.

La etapa 301 es una etapa en la que la estación base se preconfigura para el equipo de usuario un modo de trabajo de coexistencia y la información de configuración. Como un ejemplo, esta etapa puede tener lugar durante el establecimiento de la conexión RRC (Control de recursos de radio) entre la estación base y el equipo del usuario. Como otro ejemplo, esta etapa puede tener lugar durante la reconfiguración de la conexión RRC entre la estación base y el equipo del usuario. La Figura 4 y la Figura 5 ilustran cada uno de los ejemplos.

Como se muestra en la Figura 4, cuando un equipo 410 de usuario (UE) entra en un estado RRC\_Connected desde un estado RRC\_idle, transmite una solicitud de conexión RRC a una estación 420 base (E\_UTRAN) (como se muestra en la etapa 401-1). La estación base encapsula la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia en un mensaje de establecimiento de conexión RRC y transmite el mensaje al equipo de usuario (etapa 401-2). El equipo de usuario devuelve un mensaje de conexión completa de RRC a la estación base (etapa 401-3), confirmando la recepción de la información de configuración.

Como se muestra en la Figura 5, cuando un equipo 510 de usuario está en un estado RRC\_Connected, si una estación 520 base detecta la activación de una red en una banda de frecuencia de interferencia (por ejemplo, ISM), y por lo tanto juzga que el equipo de usuario puede necesitar un modo de trabajo de coexistencia, entonces la estación 520 base encapsula la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC, y transmite el mensaje al equipo de usuario (etapa 501-4). El equipo de usuario puede devolver un mensaje completo de reconfiguración de conexión RRC a la estación base (etapa 501-5), confirmando la recepción de la información de configuración.

Se debe entender que los métodos anteriores para la preconfiguración de un modo de trabajo de coexistencia son solo de ejemplo, pero no exhaustivos; y la información relacionada con un modo de trabajo de coexistencia se puede preconfigurar en cualquier otro momento adecuado y utilizando cualquier otro método adecuado. Por lo tanto, la descripción detallada se omite en este documento.

La etapa 305 corresponde a la etapa 205 descrita con respecto a la Figura 2A. En la etapa 305, la estación base recibe la solicitud de activación desde el equipo de usuario. Después de recibir la solicitud de activación, la estación

base aprende que el equipo de usuario está a punto de activar un modo de trabajo de coexistencia, de tal manera que la estación base puede realizar configuraciones correspondientes sobre aquellos recursos necesarios en la comunicación con el equipo de usuario.

5 Como se describió anteriormente, la solicitud de activación puede incluir la información que indica un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario. En este caso, la estación base aprende que el equipo de usuario está a punto de activar el modo de trabajo de coexistencia seleccionado, y puede realizar la configuración correspondiente de acuerdo con la información de configuración almacenada. La solicitud de activación no puede incluir dicha información; y en este caso, la estación base puede determinar que el equipo de usuario está a punto de activar un modo de trabajo de coexistencia predeterminado preconfigurado.

10 Como un ejemplo, después de que la estación base recibe con éxito la solicitud de activación, se puede devolver una señal de reconocimiento desde el lado de la estación base hasta el equipo de usuario para indicar si se recibe correctamente la solicitud de activación, por ejemplo, una señal ACK si se recibe correctamente la solicitud de activación, y una señal NACK de otra forma.

15 La Figura 2B ilustra un diagrama de flujo esquemático de un método de acuerdo con otra realización de la presente divulgación en el que el equipo de usuario configura (activa) un modo de trabajo de coexistencia.

En el método como se muestra en la Figura 2B, después de transmitir la solicitud de activación a la estación base, el equipo de usuario necesita esperar una señal de respuesta (también conocida como respuesta de activación) devuelta mediante la estación base a la solicitud de activación, y activa un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la respuesta de activación.

20 Como se muestra en la Figura 2B, el método puede incluir la etapa 205', 209' y 215'.

La etapa 205' es similar a la etapa 205: cuando se necesita ingresar en un modo de trabajo de coexistencia (por ejemplo, después de detectar un segundo sistema de comunicación que trabaja en una banda de frecuencia adyacente a la banda de frecuencia en la que trabaja el primer sistema de comunicación), el equipo de usuario transmite a una estación base del primer sistema de comunicación una solicitud de activación, por solicitar entrar a un modo de trabajo de coexistencia. Del mismo modo a la realización anterior, la solicitud de activación puede incluir la información que indica un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario; o no puede incluir dicha información.

25

En la etapa 209', el equipo de usuario recibe una respuesta de activación desde la estación base. En la etapa 215', el equipo de usuario activa un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la información de configuración almacenada preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base. Como un ejemplo, el modo de trabajo de coexistencia que se activa puede ser un modo de trabajo de coexistencia predeterminado. Como otro ejemplo, el modo de trabajo de coexistencia que se activa puede ser un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario (cuya estación base se ha notificado a través de la solicitud de activación). Como un ejemplo, la respuesta de activación puede incluir la información que indica si la estación base permite que el equipo de usuario entre al modo de trabajo de coexistencia. En este caso, el equipo de usuario puede juzgar si se permite activar el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la respuesta de activación, y si de esta manera, se realiza el proceso de la etapa 215'; por el contrario, no se activa el modo de trabajo de coexistencia. Como otro ejemplo, la respuesta de activación puede incluir la información que indica un modo de trabajo de coexistencia designado para el equipo de usuario mediante la estación base. En este caso, el equipo de usuario activa, en la etapa 215', el modo de trabajo de coexistencia asignado mediante la estación base de acuerdo con información correspondiente de configuración almacenada.

30

35

40

La Figura 3B ilustra un diagrama de flujo esquemático de un método que corresponde al método mostrado en la Figura 2B en la que la estación base configura un modo de trabajo de coexistencia.

Como se muestra en la Figura 3, el método puede incluir la etapa 305', 309' y 301'.

45 La etapa 301' está en la etapa en la que la estación base se preconfigura para el equipo de usuario un modo de trabajo de coexistencia y la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia, que es similar a la etapa 301. Por lo tanto, la descripción detallada se omite en este documento.

La etapa 305' y la etapa 309' corresponden a la etapa 205' y la etapa 209' descritas con respecto a la Figura 2B, respectivamente. En la etapa 305', la estación base recibe una solicitud de activación desde el equipo de usuario. Como se describió anteriormente, la solicitud de activación puede incluir la información que indica un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario; o no puede incluir dicha información. En la etapa 309', la estación base devuelve al equipo de usuario una respuesta de activación.

50

Como un ejemplo, después de recibir la solicitud de activación, la estación base puede juzgar si permite que el equipo de usuario entre en el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el estado operativo del sistema (estado de la celda central (por ejemplo, estado del uso actual de recursos) y estado del equipo de usuario (por ejemplo, servicio actual sobre el equipo de usuario)), y si es así, la estación base encapsula la información que

55

indica si se permite que el equipo de usuario entra al modo de trabajo de coexistencia en la respuesta de activación. Como otro ejemplo, la estación base puede designar un modo de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario, y transmitir la información que indica el modo de trabajo de coexistencia designado para el equipo de usuario al equipo de usuario (por ejemplo, al encapsularlo en la respuesta de activación).

- 5 En el método anterior, la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia se preconfigura en un equipo de usuario. Por lo tanto, cuando el equipo de usuario necesita entrar al modo de trabajo de coexistencia, ya no necesita configurar el modo de trabajo de coexistencia, que puede reducir significativamente el tiempo requerido para activar el modo de trabajo de coexistencia, y permitir que el equipo de usuario entre rápidamente al modo de trabajo de coexistencia, mejorando de esta manera la experiencia del usuario.
- 10 La Figura 6 ilustra un ejemplo específico de un equipo 610 de usuario y una estación 620 base que configura un modo de trabajo de coexistencia.

Como se muestra en la Figura 6, luego de detectar un sistema de interferencia (etapa 603), el equipo de usuario puede transmitir una solicitud de activación a la estación base (etapa 605). Después que la estación 620 base recibe correctamente la solicitud de activación, una señal ACK se devuelve desde el lado de la estación base hasta el equipo 610 de usuario. Opcionalmente, cuando la información de configuración preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base involucra dos o más modos de trabajo de coexistencia, el equipo de usuario puede, antes de transmitir la solicitud de activación, seleccionar uno de estos modos de trabajo de coexistencia (etapa 604). El equipo de usuario también puede encapsular la información que indica el modo seleccionado (por ejemplo, un número de serie del modo) en la solicitud de activación. Utilizando el método, cuando se configura una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia, el equipo de usuario puede seleccionar un modo de trabajo de coexistencia que adecua el sistema de interferencia de acuerdo con la información tal como el tipo del sistema de interferencia, mejorar la comunicación bajo el modo de trabajo de coexistencia. Como otro ejemplo específico, la solicitud de activación no puede incluir la información del modo de coexistencia seleccionado mediante el equipo 610 de usuario.

- 25 Después de recibir la señal ACK, el equipo 610 de usuario puede entrar directamente a un modo de trabajo de coexistencia predeterminado, o un modo de trabajo de coexistencia seleccionado en la etapa 604. Si se recibe una señal NACK, se puede juzgar que falla la transmisión de la solicitud de activación. Si no se alcanza el recuento máximo de retransmisión, el equipo 610 de usuario retransmite la solicitud de activación.

En el anterior ejemplo, la estación base solo necesita devolver una sola señal de reconocimiento después de recibir la solicitud de activación, y el equipo de usuario activa directamente el modo de trabajo de coexistencia después de recibir la señal ACK desde la estación base. Este método reduce significativamente las interacciones entre la estación base y el equipo de usuario, y de esta manera puede reducir adicionalmente el tiempo requerido para configurar un modo de trabajo de coexistencia.

- 35 La solicitud de activación puede incluir al menos un bit. Como ejemplo, la solicitud de activación puede incluir solo un bit, en el que "1" o "0" asignado al bit pueden significar que el equipo de usuario solicita entrar en un modo de coexistencia. El bit se puede codificar o modular y, por lo tanto, convertirse en información de múltiples bits o en un símbolo complejo. Como ejemplo específico, la solicitud de activación se puede transmitir por el equipo 610 de usuario a través de la capa física. Por ejemplo, cuando el primer sistema de comunicación es un sistema LTE, se puede utilizar un nuevo formato PUCCH (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico) basado en el estándar LTE para transmitir la solicitud de activación, que se puede denominar "Formato PUCCH 3". Por ejemplo, el primer sistema de comunicación puede preasignar una región (región PUCCH) para el formato PUCCH 3. Después de detectar un sistema de interferencia (es decir, cuando es necesario ingresar a un modo de trabajo de coexistencia), el equipo 610 de usuario puede, independientemente de qué información se supone que debe transportar el PUCCH que se produce por primera vez asignado al equipo 610 de usuario, utilizar el PUCCH para transmitir la solicitud de activación en lugar de dicha información (por ejemplo, la solicitud de activación incluye un bit).

Como otro ejemplo específico, la solicitud de activación puede ser transmitida por el equipo 610 de usuario a través de la capa MAC (control de acceso a medios). Por ejemplo, cuando el primer sistema de comunicación es un sistema LTE, se puede definir un nuevo elemento de control MAC basado en el estándar LTE: CoEX MAC CE. Como ejemplo específico, se puede definir un nuevo valor LCID para CoEX MAC CE, por ejemplo, el valor LCID puede ser "01011". Cuando el equipo 610 de usuario necesita transmitir una solicitud de activación, el siguiente subencabezado MAC se puede incluir en una PDU MAC (unidad de paquete de datos):

- 50

R	R	C	LCID 01011
---	---	---	------------

en la que

R: un bit reservado, que puede establecerse en '0';

E: un campo de extensión, que es un identificador que indica si existen otros campos en el encabezado MAC. E que se establece en "1" indica que al menos existe otro campo R/R/E/LCID. El hecho de que E esté configurado en "0" indica que hay una MAC SDU (unidad de datos de servicio), un elemento de control MAC o que el relleno comienza en el siguiente byte.

5 LCID = 01011 indica que el elemento de control MAC correspondiente (MAC CE) es un CoEX MAC CE.

La longitud del CoEX MAC CE correspondiente al subencabezado MAC mostrado anteriormente es 0 en bytes.

Al recibir un subencabezado MAC con LCID = 01011, la estación base aprende que el equipo de usuario está solicitando activar un modo de trabajo de coexistencia.

10 En comparación con el método que activa un modo de trabajo de coexistencia utilizando la señalización de capa RRC, el uso de la señalización de capa MAC puede activar un modo de trabajo de coexistencia más rápido. Más aún, dado que la señalización de capa MAC también se proporciona con un proceso HARQ (Solicitud de Retransmisión Automática Híbrida) correspondiente, la confiabilidad RRC LCID 01011 de la señalización de activación del modo de coexistencia puede estar altamente asegurada.

15 Como un ejemplo, la información de configuración de cada modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 610 de usuario mediante la estación 620 base puede incluir la información que indica un retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia. En este caso, el equipo 610 de usuario puede determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando se recibe la señal ACK y el retardo de inicio (etapa 612). La estación 620 base puede determinar el tiempo cuando el equipo de usuario inicia el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando se transmite la señal ACK y el retardo de inicio (etapa 618). El  
20 equipo de usuario y la estación base pueden determinar con exactitud el tiempo para entrar al modo de trabajo de coexistencia con el retardo de inicio que se configura. El retardo de inicio se configura para que se incluya en la información de configuración preconfigurada de modo que se pueden reducir las interacciones de información durante el establecimiento del modo de trabajo de coexistencia, acelerando de esta manera aún más el establecimiento del modo de trabajo de coexistencia.

25 Como ejemplo, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 610 de usuario por la estación 620 base puede incluir adicionalmente información que indica un tiempo de transición de cada modo de coexistencia. El tiempo de transición de un modo de trabajo de coexistencia se refiere a un período de tiempo durante el cual se mantiene un modo de trabajo anterior después de que el modo de trabajo de coexistencia se activa o finaliza. Por ejemplo, en el caso en que el modo de trabajo de coexistencia es un modo basado en TDM, antes de ingresar al modo de trabajo de coexistencia, algunos datos se transmiten en un modo de trabajo normal (el modo de trabajo en el que el equipo de usuario se comunica solo con la estación base) aún podría tener información HARQ interactuando, o aún podría necesitar retransmitirse. Por lo tanto, puede ser deseable un tiempo de transición establecido antes de practicar el modo de trabajo de coexistencia, permitiendo que la  
30 transmisión de dichos datos se complete en el modo de trabajo normal. Del mismo modo, después de que el equipo de usuario recibe una instrucción transmitida por la estación base para terminar un modo de trabajo de coexistencia, algunos datos transmitidos en el modo de trabajo de coexistencia podrían tener información HARQ interactuando, o aún podrían necesitar retransmitirse. Y un tiempo de transición establecido antes de restaurar el modo de trabajo normal también puede ser deseable, permitiendo que la transmisión de dichos datos se complete en el modo de trabajo de coexistencia. Por lo tanto, se puede establecer un tiempo de transición adecuado para cada modo de trabajo de coexistencia. Como ejemplo específico, la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 610 de usuario por la estación 620 base puede incluir la información que indique si se debe utilizar un tiempo de transición, la duración del tiempo de transición y similares. En este caso, el equipo 610 de usuario puede juzgar, según la información de configuración, si utilizará el tiempo de transición después de activar el modo de trabajo de coexistencia (etapa 613). La estación 620 base también puede juzgar de acuerdo con la información de configuración si utilizar el tiempo de transición después de que el equipo de usuario active el modo de trabajo de coexistencia (etapa 619). Opcionalmente, el equipo de usuario también puede juzgar, de acuerdo con la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia, si se debe utilizar un tiempo de transición antes de terminar el modo de trabajo de coexistencia. Se debe entender que la duración de un tiempo de transición puede definirse de acuerdo con el escenario de aplicación real, y no está limitada aquí. Al establecer un tiempo de transición para cada modo de trabajo de coexistencia, se puede garantizar una transmisión confiable de datos y señalización durante la transición entre los modos de trabajo, asegurando de esta manera una transición suave entre los modos de trabajo. Al incluir la información de un tiempo de transición de cada modo de trabajo de coexistencia en la información de configuración preconfigurada, se pueden reducir las interacciones de información durante la activación del modo de trabajo de coexistencia, lo que acelera aún más la activación del modo de trabajo  
50 de coexistencia.

La Figura 7 ilustra otro ejemplo específico de un equipo 610 de usuario y una estación 620 base que configura un modo de trabajo de coexistencia.

Como se muestra en la Figura 7, luego de detectar un sistema de interferencia (etapa 703), el equipo 610 de usuario puede transmitir una solicitud de activación a la estación 620 base (etapa 605). Del mismo modo para el ejemplo

como se muestra en la Figura 6, cuando la información de configuración preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base involucra dos o más modos de trabajo de coexistencia, el equipo 610 de usuario puede, antes de transmitir la solicitud de activación, seleccionar uno de estos modos de trabajo de coexistencia (etapa 704). El equipo de usuario puede encapsular la información que indica el modo seleccionado en la solicitud de activación. Como otro ejemplo, la solicitud de activación no puede incluir la información del modo de coexistencia seleccionado mediante el equipo 710 de usuario.

Después de recibir la solicitud de activación, la estación 620 base juzga si permite que el equipo 610 de usuario entre en el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la información del sistema (etapa 706), y devuelve una señal de respuesta de activación (etapa 709). La señal de respuesta de activación incluye la información que indica si se permite que el equipo 610 de usuario entre al modo de trabajo de coexistencia. Como un ejemplo, la estación 620 base puede escoger utilizar un modo de trabajo de coexistencia predeterminado, o un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario. Como otro ejemplo, la estación 620 base puede volver a seleccionar un modo de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario desde los modos de trabajo de coexistencia preconfigurados de acuerdo con información del sistema, y notifica el equipo 610 de usuario de dicho modo de trabajo de coexistencia a través de la respuesta de activación.

Después que el equipo 610 de usuario recibe con éxito la respuesta de activación, una señal de reconocimiento (por ejemplo, señal ACK), con la que el usuario indica el equipo de usuario ha recibido con éxito la respuesta de activación, se devuelve desde el lado del equipo de usuario hasta la estación base.

Luego, el equipo 610 de usuario juzga si se permite que ingrese al modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la respuesta de activación (etapa 711), y si es así, se puede realizar la etapa del modo de trabajo de coexistencia (mostrada como la etapa 715); por el contrario, finaliza la solicitud de activación.

En el ejemplo mostrado en la Figura 7, después de recibir la solicitud de activación, la estación 620 base juzga si permite que el equipo 610 de usuario entre al modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el estado actual de la celda (por ejemplo, estado actual de uso de recurso) y el estado del equipo de usuario (por ejemplo, servicio actual sobre el equipo de usuario). El equipo 610 de usuario puede juzgar si se permite entrar al modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la respuesta de activación. En el método mostrado en la Figura 7, la estación base puede juzgar si opera y entra al modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el estado operativo actual del sistema. Como resultado, el método puede asegurar la operación normal del sistema de comunicación principal. Adicionalmente, en algunos ejemplos específicos, la estación 620 base puede volver a seleccionar un modo de trabajo de coexistencia más adecuado de acuerdo con el tipo del sistema de interferencia en conjunto con el estado operativo del sistema actual del sistema de comunicación principal. En comparación con el método en el que el equipo de usuario solo selecciona el modo de coexistencia por sí solo, el modo de trabajo de coexistencia seleccionado de esta manera es indudablemente más adecuado para las necesidades generales del sistema.

Como ejemplo específico, el equipo 610 de usuario puede transmitir la solicitud de activación a través de la capa RRC.

Por ejemplo, cuando el sistema de comunicación principal es un sistema LTE, un comando RRC, representado como RRC\_CoEX\_Activation\_Request, se puede agregar nuevamente en base al estándar LTE. El formato del comando puede ser:

RRC\_CoEX\_Activation\_Request:

Modo: (modo1, modo2, modo3,..., modoN)

en el que modo1, modo2, modo3,..., modoN denotan uno de N modos de trabajo de coexistencia preconfigurados para el equipo de usuario por la estación base ( $N \geq 1$ ); y Modo: (modo1, modo2, modo3,..., modoN) denota un número de serie del modo de trabajo de coexistencia seleccionado por el equipo del usuario.

Más aún, por ejemplo, cuando el sistema de comunicación principal es un sistema LTE, la estación base puede transmitir la respuesta de activación a través de la capa RRC. Un comando RRC, que se puede representar como "RRC\_CoEX\_Activation\_Response", se puede agregar nuevamente en función del estándar LTE. El formato del comando puede ser:

Estado: (aceptar, rechazar)

Modo: (modo1, modo2, modo3,..., modoN)

en el que Estado: (aceptar, rechazar) denota la información que indica si el equipo de usuario está permitido o rechazado para ingresar al modo de trabajo de coexistencia; y Modo: (modo1, modo2, modo3,..., modoN) denota un número de serie del modo de trabajo de coexistencia seleccionado para el equipo de usuario por la estación base.

Del mismo modo al ejemplo mostrado en la Figura 6, en el ejemplo mostrado en la Figura 7, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 610 de usuario mediante la

- estación 620 base también puede incluir la información que indica un retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia. El equipo 610 de usuario puede determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando la respuesta de activación se recibe con éxito (por ejemplo, se transmite el tiempo cuando una señal de reconocimiento que significa que el equipo de usuario ha recibido con éxito la respuesta de activación) y el retardo de inicio (etapa 712). La estación 620 base puede determinar el tiempo cuando el equipo de usuario inicia el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando la señal de reconocimiento que significa que el equipo de usuario ha recibido con éxito la respuesta de activación se recibe y el retardo de inicio (etapa 718), manteniendo de esta manera la sincronización con el equipo de usuario. Opcionalmente, el equipo 610 de usuario puede juzgar de acuerdo con la información de configuración si utilizar un tiempo de transición después de activar el modo de trabajo de coexistencia (etapa 713). La estación 620 base también puede juzgar de acuerdo con la información de configuración si utilizar un tiempo de transición después de que el equipo de usuario activa el modo de trabajo de coexistencia (etapa 719). Opcionalmente, el equipo de usuario también puede juzgar de acuerdo con la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia si utilizar un tiempo de transición antes de terminar el modo de trabajo de coexistencia.
- La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques esquemático de un equipo de usuario configurado en un primer sistema de comunicación de acuerdo con una realización. Como se muestra en la Figura 8, el dispositivo 810 puede incluir un dispositivo 812 de recepción, un dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia, un dispositivo 816 de transmisión y un dispositivo 818 de almacenamiento.
- El dispositivo 818 de almacenamiento se configura para almacenar la información de configuración de un modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo de usuario mediante la estación base. Del mismo modo a la realización/ejemplo anterior, el dispositivo 818 de almacenamiento puede incluir uno o más modos de trabajo de coexistencia y su información de configuración preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base.
- El dispositivo 816 de transmisión se configura para transmitir a la estación base una solicitud de activación para solicitar entrar al modo de trabajo de coexistencia cuando el equipo de usuario necesita entrar al modo de trabajo de coexistencia (por ejemplo, luego de detectar un sistema de interferencia). Del mismo modo a la realización/ ejemplo anterior, el dispositivo de transmisión puede transmitir la solicitud de activación utilizando la señalización de capa MAC o señalización de capa RRC. Por lo tanto, la descripción detallada se omite en este documento.
- En una realización específica, el dispositivo 812 de recepción puede recibir una señal de reconocimiento (como se discutió anteriormente, una señal ACK o NACK) devuelta desde el lado de la estación base que significa que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación. Después que el dispositivo 812 de recepción recibe una señal ACK, el dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia activa un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la información de configuración almacenada en el dispositivo 818 de almacenamiento. Cuando se recibe una señal NACK, esta indica la falla de transmisión de la solicitud de activación, y el dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia no activa el modo de trabajo de coexistencia.
- En otro ejemplo específico, el aparato 812 de recepción también puede recibir un mensaje de respuesta de activación (por ejemplo, la respuesta de activación descrita con respecto a la Figura 3A y La Figura 7) devuelta desde la estación base. El dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia activa un modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la información de configuración preconfigurada cuando el dispositivo 812 de recepción recibe la respuesta de activación.
- Del mismo modo para los ejemplos del método descritos anteriormente, la respuesta de activación puede incluir la información que indica si se permite que el equipo de usuario entre al modo de trabajo de coexistencia, y el dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia puede juzgar de acuerdo con el mensaje de respuesta si se permite que el equipo de usuario active el modo de trabajo de coexistencia. La descripción detallada se omite en este documento. Como otro ejemplo, la respuesta de activación también puede incluir la información que indica el modo de trabajo de coexistencia designado mediante la estación base. En este caso, el dispositivo 814 de activación de modo de coexistencia puede analizar la respuesta de activación para obtener el modo de trabajo de coexistencia designado mediante la estación base, y activar el modo de trabajo de coexistencia designado.
- Con la estructura mostrada en la Figura 8, el equipo 810 de usuario puede entrar rápidamente el modo de trabajo de coexistencia. Debido a que la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia se preconfigura, se puede reducir significativamente el tiempo para activar el modo de trabajo de coexistencia, mejorando de esta manera la experiencia del usuario.
- La Figura 9 ilustra un diagrama de bloques esquemático de un equipo de usuario configurado en un primer sistema de comunicación de acuerdo con otra realización. Del mismo modo al equipo 810 mostrado en la Figura 8, el equipo 910 también incluye un dispositivo 912 de recepción, un dispositivo 914 de activación de modo de coexistencia, un dispositivo 916 de transmisión y un dispositivo 918 de almacenamiento. La diferencia es que el equipo 910 incluye adicionalmente un dispositivo 920 de selección de modo de coexistencia.

El dispositivo 912 de recepción, el dispositivo 914 de activación de modo de coexistencia, el dispositivo 916 de transmisión y el dispositivo 918 de almacenamiento tienen funciones similares a aquellas de los dispositivos correspondientes mostrados en la Figura 8, respectivamente. La descripción detallada se omite en este documento.

5 El dispositivo 920 de selección de modo de coexistencia se configura para seleccionar, de acuerdo con el tipo y configuración del sistema de interferencia y en base a la información de configuración almacenada en el dispositivo 918 de almacenamiento, un modo de trabajo de coexistencia desde una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia preconfigurados para el equipo de usuario mediante la estación base. La información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado se puede transmitir a la estación base mediante el dispositivo 916 de transmisión. Como un ejemplo, el dispositivo 920 de selección de modo de coexistencia puede encapsular la información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado en la solicitud de activación.

10 Del mismo modo para las realizaciones/ejemplos del método descrito anteriormente, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 810 o 910 de usuario mediante la estación base puede incluir la información que indica un retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia. En este caso, del mismo modo para las realizaciones/ejemplos del método descrito anteriormente, el dispositivo 814 o 914 de activación de modo de coexistencia puede determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando el dispositivo 812 de recepción una señal de reconocimiento que significa que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación y el retardo de inicio, o determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando el dispositivo 816/916 de transmisión devuelve a la estación base una señal de reconocimiento que significa que el equipo de usuario ha recibido con éxito la respuesta de activación y el retardo de inicio. La descripción detallada se omite en este documento.

15 Del mismo modo para las realizaciones/ejemplos del método descrito anteriormente, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo 810 o 910 de usuario mediante la estación base también puede incluir la información que indica si utilizar un tiempo de transición después de que cada modo de trabajo de coexistencia se activa o termina y la información de la duración del tiempo de transición y similares. En este caso, el dispositivo 814 o 914 de activación de modo de coexistencia puede juzgar, de acuerdo con la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia, si utilizar el tiempo de transición después de activar o terminar el modo de trabajo de coexistencia.

20 La Figura 10 ilustra un diagrama de bloques esquemático de una estación base configurada en un primer sistema de comunicación de acuerdo con una realización. Como se muestra en la Figura 10, la estación 1020 base puede incluir un dispositivo 1022 de recepción, un dispositivo 1024 de transmisión y un dispositivo 1026 de transmisión.

El dispositivo 1022 de recepción puede recibir una solicitud de activación desde un equipo de usuario. Del mismo modo para las realizaciones/ejemplos anteriores, el dispositivo 1022 de recepción puede recibir la solicitud de activación a través de la capa MAC o la capa RRC. La descripción detallada se omite en este documento.

35 En una realización específica, el dispositivo 1024 de transmisión puede devolver, cuando el dispositivo 1022 de recepción recibe la solicitud de activación, al equipo de usuario una señal de reconocimiento (por ejemplo, una señal ACK o NACK) que señala si la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación. Como otra realización específica, el dispositivo 1024 de transmisión también puede devolver, cuando el dispositivo 1022 de recepción recibe la solicitud de activación, al equipo de usuario una señal de respuesta a la respuesta de activación, también conocida como respuesta de activación. Como un ejemplo, la respuesta de activación puede incluir información relacionada a si se permite que el equipo de usuario active el modo de trabajo coexistente (por ejemplo, la respuesta de activación mostrada con respecto a la Figura 7). Como otro ejemplo, la respuesta de activación puede incluir la información que indica un modo de trabajo de coexistencia designado para el equipo de usuario mediante la estación base. El dispositivo 1024 de transmisión puede transmitir la respuesta de activación a través de la capa RRC. La descripción detallada también se omite en este documento.

40 El dispositivo 1026 de preconfiguración se configura para preconfigurar información de configuración del modo de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario. Como un ejemplo específico, el dispositivo 1026 de preconfiguración puede preconfigurar la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario utilizando el método mostrado con respecto a la Figura 4 o la Figura 5. Más aún, el dispositivo 1026 de preconfiguración puede preconfigurar uno o más modos de trabajo de coexistencia y su información de configuración para el equipo de usuario.

El uso de la estación base mostrada en la Figura 10 permite que el equipo de usuario entre rápidamente al modo de trabajo de coexistencia. Debido a que la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia se preconfigura, se puede reducir significativamente el tiempo para activar el modo de trabajo de coexistencia, mejorando de esta manera la experiencia del usuario.

55 La Figura 11 ilustra un diagrama de bloques esquemático de una estación base configurada en un primer sistema de comunicación de acuerdo con otra realización. Del mismo modo para la estación 1020 base mostrada en la Figura 10, la estación 1120 base también incluye un dispositivo 1122 de recepción, un dispositivo 1124 de transmisión y un

dispositivo 1126 de preconfiguración. La diferencia es que la estación 1120 base incluye adicionalmente un dispositivo 1128 de control de modo.

5 El dispositivo 1122 de recepción, el dispositivo 1124 de transmisión y el dispositivo 1126 de transmisión tienen funciones similares a aquellas de los dispositivos correspondientes mostrados con respecto a la Figura 10, respectivamente. La descripción detallada se omite en este documento.

10 El dispositivo 1128 de control de modo se configura para juzgar, después de que el dispositivo 1122 de recepción recibe la solicitud de activación, si permite que el equipo de usuario active el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con información del sistema. El dispositivo 1126 de transmisión devuelve al equipo de usuario la información con respecto a si permite que el equipo de usuario active el modo de trabajo de coexistencia. Como un ejemplo, el dispositivo 1128 de control de modo también puede deseleccionar un modo de trabajo de coexistencia de que se permite que el equipo de usuario entre. El dispositivo 1126 de transmisión devuelve al equipo de usuario información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado (por ejemplo, al encapsularlo en la respuesta de activación).

15 Del mismo modo para las realizaciones/ejemplos del método descrito anteriormente, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo de usuario mediante el dispositivo 1126 de preconfiguración puede incluir la información que indica un retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia. En este caso, el dispositivo de control de modo puede determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el tiempo cuando el dispositivo 1126 de transmisión transmite la señal de reconocimiento que significa que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación o el tiempo cuando el dispositivo 1122 de recepción recibe la señal de reconocimiento que significa que el equipo de usuario ha recibido con éxito la respuesta de activación y el retardo de inicio. La descripción detallada se omite en este documento.

20 Del mismo modo para las realizaciones/ejemplos del método descrito anteriormente, la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo de usuario mediante el dispositivo 1126 de preconfiguración también se puede utilizar para la información que indica si utilizar un tiempo de transición después de que cada modo de trabajo de coexistencia se activa o termina y la información de la duración del tiempo de transición y similares. En este caso, el dispositivo de control de modo puede juzgar, de acuerdo con la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia, si utilizar el tiempo de transición después de que el equipo de usuario activa o recibe el modo de trabajo de coexistencia.

25 A continuación, se dan algunos ejemplos de la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia preconfigurado para el equipo de usuario mediante la estación base (por ejemplo, el dispositivo 1126 de preconfiguración).

### Primer ejemplo

En este ejemplo, la información de configuración preconfigurada para el equipo de usuario mediante la estación base puede incluir uno o más de los siguientes ítems:

- 35 1. un retardo de inicio de un modo de coexistencia;
2. un número de serie del modo de trabajo de coexistencia predeterminado (en el caso en el que solo se configure un modo de trabajo de coexistencia predeterminado); y
3. números de serie de todos los modos de trabajo de coexistencia aplicables que permitan utilizar el equipo de usuario.
- 40 En la información anterior, el ítem 1 y el ítem 3 son mutuamente exclusivos, es decir, si la estación base configura la información del ítem 2, no configura la información del ítem 3, y viceversa.

Como un ejemplo específico, el retardo de inicio de un modo de trabajo de coexistencia se puede representar por el número de subtramas. Por ejemplo, cuando el sistema de comunicación principales un sistema LTE, la longitud de una subtrama es 1 ms. Por ejemplo, en el método mostrado en la Figura 6 el equipo de usuario puede calcular el retardo del tiempo cuando el equipo de usuario recibe desde el lado de la estación base la señal de reconocimiento (por ejemplo, señal ACK) que significa que la estación base ha recibido con éxito la solicitud de activación, y la estación base puede calcular el retardo del tiempo cuando se transmite la señal de reconocimiento. Por ejemplo, asumiendo que el retardo es una subtrama ( $a \geq 1$ ) y el equipo de usuario recibe la señal ACK en la subtrama  $n$ th ( $n \geq 1$ ), la subtrama  $(n+a+1)$ th es para ser la primera subtrama en la que se practica el modo de trabajo de coexistencia, es decir, el modo de trabajo de coexistencia inicia en la subtrama  $(n+a+1)$ th. Por ejemplo, en el método mostrado en la Figura 7, el equipo de usuario puede calcular el retardo del tiempo cuando el equipo de usuario transmite a la estación base la señal de reconocimiento (por ejemplo, señal ACK) que significa que el equipo de usuario ha recibido con éxito la señal de respuesta de activación, y la estación base puede calcular el retardo del tiempo cuando se recibe la señal de reconocimiento. Por ejemplo, asumiendo que el retardo es una subtrama y el equipo de usuario transmite la señal ACK a la subtrama  $n$ th, la subtrama  $(n+a+1)$ th es para ser la primera subtrama

en la que se practica el modo de trabajo de coexistencia, es decir, el modo de trabajo de coexistencia inicia en la subtrama  $(n+a+1)$ th.

5 Como otro ejemplo específico, el retardo de inicio de un modo de coexistencia se puede representar mediante un número de serie. Por ejemplo, se pueden seleccionar de antemano una pluralidad de valores del retardo (es decir, los números de subtramas retardadas), que se numeran de acuerdo con un cierto orden. Por lo tanto, en la información de configuración o la transmisión real, solo se necesita transmitir el número de serie de un valor correspondiente del retardo.

10 Cuando el modo de trabajo de coexistencia se basa en TDM y la multiplexación por división de tiempo se implementa en forma de períodos de tiempo, se puede definir un período de tiempo, de modo que cada período de tiempo incluya el tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación (por ejemplo, LTE) y el tiempo de trabajo del segundo sistema de comunicación (por ejemplo, ISM) (en un período, el tiempo de trabajo para el primer sistema de comunicación puede no ser continuo, y el tiempo de trabajo para el segundo sistema de comunicación también puede no ser continuo). En este caso, el retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia se puede representar por un bit. Por ejemplo, si el bit del retardo de inicio de un modo de trabajo de coexistencia es 0, esto indica que se puede iniciar inmediatamente el modo de trabajo de coexistencia; si el bit del retardo de inicio de un modo de trabajo de coexistencia es 1, esto indica que no se puede iniciar el modo de coexistencia hasta que inicie un nuevo período de tiempo completo del modo de coexistencia. Por ejemplo, en el método mostrado en la Figura 6, si el bit del retardo de inicio de un modo de coexistencia es 0, el modo de coexistencia inicia después que el equipo de usuario recibe la señal ACK desde la estación base; si el bit del retardo de inicio de un modo de coexistencia es 1, el modo de coexistencia inicia al comienzo del primer período de tiempo completo después que el equipo de usuario recibe la señal ACK desde la estación base.

### Segundo ejemplo

En el caso en el que la estación base preconfigure un modo de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario, la información de configuración del modo puede incluir uno o más de los siguientes ítems:

- 25 1. un retardo de inicio de un modo de trabajo de coexistencia;
2. la información que indica si el modo de trabajo de coexistencia se basa en TDM o se basa en FDM; y
3. uno o más de los siguientes ítems cuando el modo de trabajo de coexistencia se basa en TMD:
- a. período de tiempo del modo de trabajo de coexistencia (que incluye tiempo de trabajo de la primera comunicación y tiempo de trabajo de la segunda comunicación);
- 30 b. la relación de tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación al tiempo de trabajo del segundo sistema de comunicación en un período de tiempo;
- c. tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación en un período de tiempo;
- d. un número de serie del modo de trabajo de coexistencia;
- 35 e. información que indica si utilizar un tiempo de transición antes que inicie el modo de trabajo de coexistencia o después que finalice el modo de trabajo de coexistencia;
- f. la duración del tiempo de transición.
4. uno o más de los siguientes ítems cuando el modo de trabajo de coexistencia se basa en FDM:
- g. un modo de transmisión PUCCH de enlace ascendente del primer sistema de comunicación (por ejemplo, LTE);
- h. un número de serie del modo de trabajo de coexistencia FDM.
- 40 En el caso en el que la estación base preconfigure una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia aplicables para el equipo de usuario cuyo equipo de usuario se permite utilizar, la información de configuración de cada uno de los modos de trabajo de coexistencia puede incluir:
- i. número de serie del modo de trabajo de coexistencia.

45 en el que el número de serie del modo de trabajo de coexistencia es el número de serie de un modo de trabajo de coexistencia configurado actualmente entre una pluralidad de modos de coexistencia aplicables, el número de serie se acuerda temporalmente entre la estación base y el equipo de usuario.

Ejemplos específicos de la información anterior se describen a continuación.

Retardo de inicio

El retardo de inicio en el segundo ejemplo puede tener el formato del retardo de inicio en el primer ejemplo, que se omite en este documento.

La información que indica si el modo de trabajo de coexistencia se basa en TDM o se basa en FDM

5 La información que indica si el modo de trabajo de coexistencia se basa en TDM o se basa en FDM se puede representar por un bit. Por ejemplo, el bit 0 indica el uso de la manera TDM, mientras que el bit 1 indica el uso de la manera FDM.

Periodo de tiempo

10 Cuando el modo de trabajo de coexistencia se basa en TDM, la información de configuración puede incluir información acerca del periodo de tiempo del modo. Por ejemplo, cuando el primer sistema de comunicación es un sistema LTE y el segundo sistema de comunicación es un sistema ISM, una trama incluye 10 subtramas. En este caso, la información acerca del periodo de tiempo puede incluir la duración del periodo de tiempo. La duración del periodo de tiempo puede ser el número de subtramas o estar contenido en un periodo de tiempo. Si la duración del periodo de tiempo es un múltiplo entero de una trama, es decir, un múltiplo entero de 10 subtramas, entonces cada periodo de tiempo se puede definir para comenzar por defecto en la primera subtrama de una trama. Como otro ejemplo, el periodo de tiempo puede no contarse desde la primera subtrama de una trama. Independientemente de con qué subtrama inicia, una pluralidad de subtramas cuyo número corresponde a la duración del periodo de tiempo constituye un periodo de tiempo.

20 Opcionalmente, la información del periodo de tiempo de un modo de coexistencia basado en TDM también puede incluir la duración del periodo y un desplazamiento inicial del periodo. La duración de un periodo se refiere al número de subtramas o subtramas contenidos en un periodo. Si la duración de un periodo es un múltiplo entero de una trama, es decir, un múltiplo entero de 10 subtramas, el desplazamiento inicial del periodo se puede definir de modo que cada periodo comience desde una determinada subtrama en una trama.

25 En la información de configuración, la longitud de un periodo y el desplazamiento de inicio del periodo de un modo de coexistencia se pueden representar por el número específico de subtramas o el número de tramas. Opcionalmente, se pueden definir de antemano varios casos aplicables y se numeran de acuerdo con un cierto orden. Es decir, la duración de un periodo y el desplazamiento inicial del periodo de un modo de coexistencia se pueden representar mediante números de serie.

La relación entre los tiempos de trabajo de los dos sistemas de comunicación en un periodo de tiempo

30 La relación entre el tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación y el tiempo de trabajo del segundo sistema de comunicación en un periodo de tiempo se puede representar por un valor de relación específico. La relación se puede representar por dos números de subtrama (es decir, el número de subtramas del tiempo de trabajo de cada uno de los dos sistemas de comunicación en cada periodo).

35 En el caso en que se preconfigure la duración de un periodo, la relación del tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación con el tiempo de trabajo del segundo sistema de comunicación puede realizarse como el número de subtramas del tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación en cada periodo de tiempo.

La relación entre los tiempos de trabajo de los dos sistemas de comunicación se puede representar por un número de serie. Se pueden definir de antemano varios valores de relación aplicables, y se numeran de acuerdo con un cierto orden.

40 Si, en el primer sistema de comunicación (por ejemplo, el estándar LTE), un esquema de asignación basado en TDM del tiempo de trabajo LTE y el tiempo de trabajo ISM se define por adelantado para cada relación, la relación mencionada anteriormente se puede utilizar para indicar qué esquema de asignación basado en TDM se adopta.

45 Si el primer sistema de comunicación utiliza un esquema de asignación de tiempo regular y cada uno de los periodos de tiempo se ha configurado, la relación anterior se puede utilizar para representar un tiempo de trabajo específico del primer sistema de comunicación y un tiempo de trabajo específico de la segunda comunicación sistema. En este documento, el llamado esquema de asignación de tiempo regular es un esquema de asignación de tiempo en el que, en un periodo de tiempo, las subtramas que constituyen el tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación son continuas de una a otra, y las subtramas que constituyen el tiempo de trabajo del segundo Los sistemas de comunicación también son continuos de uno a otro, es decir, un periodo de tiempo se divide regularmente en dos partes.

50 El tiempo de trabajo del primer sistema de comunicación en un periodo.

Por ejemplo, cuando el primer sistema de comunicación es un sistema LTE y el segundo sistema de comunicación es un sistema ISM, si el sistema LTE utiliza un esquema de asignación de tiempo regular para el tiempo de trabajo LTE y el tiempo de trabajo ISM y la relación del tiempo de trabajo LTE para el tiempo de trabajo ISM en un periodo de tiempo se ha configurado, el tiempo de trabajo del LTE en un periodo se puede representar por un bit, lo que

puede indicar si el LTE debe utilizar el primer tiempo de trabajo regular o el segundo tiempo de trabajo regular en un período. Por ejemplo, cuando el bit es 0, indica que LTE funciona antes de ISM en un período, mientras que cuando el bit es 1, indica que ISM funciona antes de LTE en un período.

5 El tiempo de trabajo del LTE en un período también se puede representar como las subtramas específicas donde el LTE trabaja en un período. Esta información se puede representar en forma de mapa de bits. Por ejemplo, "0110111000" se puede utilizar para indicar que la duración de un período es de 10 subtramas, en el que las subtramas de trabajo del LTE incluyen las subtramas primera, segunda, cuarta, quinta y sexta, mientras que las tramas de trabajo del ISM son el resto de las subtramas en el período. El tiempo de trabajo del LTE en un período también se puede representar por los números específicos de las subtramas.

10 Cuando el LTE utiliza un esquema de asignación de tiempo regular para el tiempo LTE y el tiempo ISM sin configurar la relación entre el tiempo de trabajo LTE y el tiempo de trabajo ISM, el tiempo de trabajo del LTE en un período se pueden representar por dos valores. El primer valor puede ser un valor booleano, es decir, utilizar el bit 0 o el bit 1 para representar si el LTE debe utilizar el primer tiempo de trabajo regular o el segundo tiempo de trabajo regular en un período. El segundo valor puede ser un número de serie de una subtrama, que representa la última subtrama del primer tiempo de trabajo regular o la primera subtrama del segundo tiempo de trabajo regular. Si el LTE ha predefinido en este caso que el LTE funcionará en el primer tiempo de trabajo regular o en el segundo tiempo de trabajo regular, el tiempo de trabajo del LTE en un período también se puede representar por un número de serie de una subtrama, que indica la última subtrama del primer tiempo de trabajo regular o la primera subtrama del segundo tiempo de trabajo regular.

20 Indicar si se debe utilizar un tiempo de transición antes de que comience el modo de trabajo de coexistencia o después de que finalice el modo de trabajo de coexistencia

La información que indica si se debe utilizar un tiempo de transición antes de que comience el modo de trabajo de coexistencia o después de que finalice el modo de trabajo de coexistencia se puede representar por uno o más bits.

25 Por ejemplo, cuando se representa por un bit, el bit 0 puede indicar que no se utiliza un tiempo de transición, es decir, después de que se ingresa el modo de coexistencia, todas las transmisiones de datos incompletas se terminan directamente y esperan ser redistribuidas o retransmitidas después de entrar en el modo de coexistencia; el bit 1 puede indicar que se utiliza un tiempo de transición. Cuando se representa por dos bits, se puede utilizar un bit para indicar si se debe utilizar un tiempo de transición antes de ingresar al modo de coexistencia, y el otro bit se puede utilizar para indicar si se debe utilizar un tiempo de transición después de que se recibe la instrucción para terminar el modo de coexistencia.

Duración del tiempo de transición.

Por ejemplo, cuando el primer sistema de comunicación es el LTE, si el LTE no predefine la duración del tiempo de transición, la estación base puede preconfigurar la duración del tiempo de transición del modo de coexistencia para el equipo de usuario.

35 Como ejemplo específico, la duración del tiempo de transición se puede representar por el número de subtramas. En este ejemplo, la duración del tiempo de transición después del inicio del modo de coexistencia puede ser igual a la duración del tiempo de transición después de que finalice el modo de coexistencia.

40 Como otro ejemplo específico, la duración del tiempo de transición también se puede representar por dos números de subtrama. Es decir, la duración del tiempo de transición después del inicio del modo de coexistencia puede ser desigual a la duración del tiempo de transición después de que finalice el modo de coexistencia, y se representan por dos números de subtrama respectivamente.

En otros ejemplos específicos, la duración del tiempo de transición puede ser en forma de un número de serie. Por ejemplo, varios valores aplicables o comunes de la duración del tiempo de transición se pueden acordar de antemano entre la estación base y el equipo del usuario, y se numeran de acuerdo con un cierto orden.

45 Aquellos expertos en la técnica comprenderán que las realizaciones y/o ejemplos descritos en este documento son ilustrativos, no exhaustivos. Y la presente divulgación no se limita a estas realizaciones y/o ejemplos.

50 En las realizaciones/ejemplos descritos anteriormente, el primer sistema de comunicación y el segundo sistema de comunicación son sistemas de comunicación diferentes que coexisten en un equipo de usuario. Por ejemplo, el primer sistema de comunicación puede ser, por ejemplo, un sistema LTE, un sistema LTE-A, otros sistemas de comunicación o similares; el segundo sistema de comunicación (o el sistema de interferencia) puede ser un sistema Bluetooth, un sistema WLAN, un sistema GPS y similares configurados en el equipo del usuario, que no se enumeran uno por uno.

55 Se debe observar que, en la presente descripción, expresiones tales como "primero", "segundo", y similares se utilizan para distinguir una de otra de las características descritas, para describir claramente la presente divulgación. Por lo tanto, las expresiones no deben considerarse limitantes de ninguna manera.

Como ejemplo, las etapas respectivas de un método descrito anteriormente y los respectivos módulos y/o unidades constituyentes de un equipo descrito anteriormente se pueden implementar como software, firmware, hardware o una combinación de los mismos en una estación base (por ejemplo, eNodeB) o un nodo terminal (por ejemplo, equipo de usuario) de un primer sistema de comunicación, como parte del dispositivo correspondiente de la estación base o nodo terminal. Cuando los respectivos módulos y unidades constitutivas en los dispositivos mencionados anteriormente se configuran mediante software, firmware, hardware o una combinación de los mismos, las medidas o maneras específicas que se pueden utilizar pueden ser aquellas conocidas por los expertos en la técnica, y se omiten en este documento.

Se puede entender fácilmente que un sistema que incluye los equipos anteriores se considerará dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

Como ejemplo, cuando se implementa con software o firmware, un programa que constituye el software se puede instalar en un ordenador con una estructura de hardware dedicada (por ejemplo, un ordenador 1200 de uso general como se muestra en la Figura 12) desde un medio de almacenamiento o una red, y el ordenador es capaz de realizar diversas funciones cuando se instala con varios programas.

En la Figura 12, una Unidad 1201 Central de Procesamiento (CPU) realiza varios procesos basados en un programa almacenado en una Memoria 1202 de Solo Lectura (ROM) o un programa cargado desde una sección 1208 de almacenamiento a una Memoria 1203 de Acceso Aleatorio (RAM) En la RAM 1203, los datos necesarios para que la CPU 1201 realice los diversos procesos o similares también se almacenan según sea necesario. La CPU 1201, la ROM 1202 y la RAM 1203 están conectadas entre sí a través del bus 1204. La interfaz 1205 de entrada/salida también está conectada al bus 1204.

A la interfaz 1205 de entrada/salida están vinculados: una sección 1206 de entrada (que incluye un teclado, un mouse o similar); una sección 1207 de salida (que incluye una pantalla como un tubo de rayos catódicos (CRT), una pantalla de cristal líquido (LCD) o similares, y un altavoz o similar); la sección 1208 de almacenamiento (que incluye un disco duro o similar); y una sección 1209 de comunicación (que incluye una tarjeta de interfaz de red tal como una tarjeta LAN, un módem o similar). La sección 1209 de comunicación realiza un proceso de comunicación a través de una red tal como Internet. Una unidad 1210 también puede estar vinculada a la interfaz 1205 de entrada/salida según sea necesario. Un medio 1211 extraíble, tal como un disco magnético, un disco óptico, un disco magneto-óptico, una memoria de semiconductores y similares, se instala en la unidad 1210 según sea necesario, de modo que un programa informático leído desde allí se instala en la sección 1208 de almacenamiento según se requiera.

En el caso en el que la serie de procesos descritos anteriormente se implemente con software, el programa que constituye el software se instala desde una red como Internet o un medio de almacenamiento como el medio 1211 extraíble.

Aquellos expertos en la técnica apreciarán que el medio de almacenamiento no se limita al medio 1211 extraíble que tiene el programa almacenado en él como se muestra en la Figura 12, que se entrega por separado del dispositivo para proporcionar el programa al usuario. Los ejemplos del medio 711 extraíble incluyen un disco magnético (que incluye un disquete (marca registrada)), un disco óptico (que incluye una Memoria Compacta de Solo Lectura (CD-ROM) y un Disco Versátil Digital (DVD)), un disco magneto óptico (que incluye un Mini-Disco (MD) (marca registrada)) y una memoria de semiconductores. Alternativamente, el medio de almacenamiento puede ser la ROM 1202, un disco duro incluido en la sección 1208 de almacenamiento, o similar, que tiene el programa almacenado en el mismo y se entrega al usuario junto con el dispositivo que los contiene.

La presente divulgación también proporciona un producto de programa que tiene códigos de instrucciones legibles por máquina almacenados en el mismo. Cuando los lee y ejecuta una máquina, los códigos de instrucciones pueden ejecutar el método de acuerdo con una realización de la presente divulgación descrita anteriormente.

De acuerdo con lo anterior, la divulgación de la presente divulgación incluye un medio de almacenamiento para transportar el producto del programa mencionado anteriormente que tiene códigos de instrucciones legibles por máquina almacenados en el mismo. El medio de almacenamiento incluye, pero no se limita a, un disquete, un disco óptico, un disco magneto-óptico, una tarjeta de memoria, una barra de memoria y similares.

En la descripción anterior de las realizaciones específicas de la presente divulgación, una característica descrita y/o mostrada con respecto a una realización se puede utilizar en una o más realizaciones diferentes de la misma manera o similar, para combinar con o reemplazar una característica en la otra realización.

Se debe observar que, como se utiliza en el presente documento, los términos “comprender” e “incluir” se refieren a la presencia de una característica, elemento, etapa o componente, pero no excluye la presencia o adición de uno o más características, elementos, etapas o componentes.

Adicionalmente, el método de la presente divulgación no se limita a realizarse en el orden de tiempo descrito en la descripción, y se puede realizar en paralelo, de forma independiente o en algún otro orden de tiempo. Por lo tanto, la

secuencia de ejecución del método descrito en la presente descripción no limita el alcance técnico de la presente divulgación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para activar un modo de trabajo de coexistencia, que comprende:

5 transmitir (705), mediante un equipo (610) de usuario de un primer sistema de comunicación a una estación (620) base en el primer sistema de comunicación, una solicitud de activación para solicitar entrar a un modo de trabajo de coexistencia en el que el equipo (610) de usuario realiza una primera comunicación con la estación (620) base y realiza una segunda comunicación con un aparato de un segundo sistema de comunicación, que es diferente del primer sistema de comunicación, al utilizar diferentes recursos de transmisión;

recibir (709), mediante el equipo (610) de usuario, una respuesta de activación que incluye información que indica un modo de trabajo de coexistencia designado para el equipo (610) de usuario mediante la estación (620) base; y

10 activar (715), mediante el equipo (610) de usuario, el modo de trabajo de coexistencia designado de acuerdo con la información de configuración del modo de trabajo de coexistencia después que se recibe la respuesta de activación mediante el equipo (610) de usuario, en el que la información de configuración de dos o más modos de trabajo de coexistencia se preconfigura para el equipo (610) de usuario mediante la estación (620) base y se almacena en el equipo (610) de usuario antes de que el equipo (610) de usuario transmita la solicitud de activación, y

15 en el que, después de que se detecta la interferencia entre el primer sistema de comunicación y el segundo sistema de comunicación mediante el equipo (610) de usuario, se transmite la solicitud de activación, que incluye información de un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario de acuerdo con un tipo del sistema de interferencia.

2. El método de la reivindicación 1, en el que transmitir (705) la solicitud de activación a la estación base comprende: 20 transmitir la solicitud de activación a la estación (620) base al utilizar Señalización de Control de Acceso a Medios.

3. El método de la reivindicación 1, en el que una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia se preconfiguran mediante la estación (620) base para el equipo (610) de usuario, y el método comprende adicionalmente:

25 seleccionar mediante el equipo (610) de usuario un modo de trabajo de coexistencia desde la pluralidad de modos de trabajo de coexistencia preconfigurados de acuerdo con el segundo sistema de comunicación, y encapsular la información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado en la solicitud de activación.

4. El método de la reivindicación 1, en el que la respuesta de activación comprende información que indica si al equipo (610) de usuario se le permite activar el modo de trabajo de coexistencia, y el método comprende adicionalmente:

30 juzgar (711), mediante el equipo (610) de usuario de acuerdo con la respuesta de activación, si al equipo (610) de usuario mediante la estación (620) base se le permite activar el modo de trabajo de coexistencia, y en caso afirmativo, activar el modo de trabajo de coexistencia.

5. Un equipo (910) de usuario, configurado en un primer sistema de comunicación y que tiene un modo de trabajo de coexistencia en el que el equipo (910) de usuario realiza una primera comunicación con una estación base en el primer sistema de comunicación y realiza una segunda comunicación con un aparato de un segundo sistema de comunicación, que es diferente del primer sistema de comunicación en una forma de multiplexación por división de tiempo o una manera de multiplexación por división de frecuencia, el equipo (910) de usuario comprende:

35 un dispositivo (918) de almacenamiento dispuesto para almacenar información de configuración del modo de trabajo de coexistencia;

40 un dispositivo (916) de transmisión dispuesto para transmitir a la estación base una señalización de Control de Recursos de Radio que incluye una solicitud de activación para solicitar entrar al modo de trabajo de coexistencia después de que se detecta interferencia desde el segundo sistema de comunicación mediante el equipo (910) de usuario, en el que después de que se detecta la interferencia desde el segundo sistema de comunicación mediante el equipo (910) de usuario, se transmite la solicitud de activación, que incluye información de un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario de acuerdo con un tipo del segundo sistema de comunicación como el sistema de interferencia;

45 un dispositivo (912) de recepción dispuesto para recibir una respuesta de activación devuelta desde la estación base en respuesta a la señalización de Control de Recursos de Radio, dicha respuesta de activación incluye información que indica un modo de trabajo coexistente designado para el equipo (910) de usuario mediante la estación base; y

50 un dispositivo (914) de activación de modo de coexistencia dispuesto para activar el modo de trabajo de coexistencia designado para el equipo de usuario mediante la estación base después de que el dispositivo (912) de recepción recibe la respuesta de activación,

en el que la información de configuración de dos o más modos de trabajo de coexistencia se preconfigura para el equipo (910) de usuario mediante la estación base y se almacena en el equipo (910) de usuario antes que el equipo de usuario transmita la solicitud de activación.

5 6. El equipo (910) de usuario de la reivindicación 5, en el que el dispositivo (918) de almacenamiento se dispone para almacenar información de configuración de una pluralidad de modos de trabajo de coexistencia preconfigurados para el equipo (910) de usuario mediante la estación base, y el equipo (910) de usuario comprende adicionalmente:

10 un dispositivo (920) de selección de modo de coexistencia dispuesto para seleccionar un modo de trabajo de coexistencia desde la pluralidad de modos de trabajo de coexistencia preconfigurados de acuerdo con el segundo sistema de comunicación, y para encapsular la información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado en la señalización de Control de Recursos de Radio.

7. El equipo (910) de usuario de la reivindicación 5, en el que la respuesta de activación comprende adicionalmente información que indica si se permite que el equipo (910) de usuario entre en el modo de trabajo de coexistencia, y el dispositivo (914) de activación de modo de coexistencia se dispone para:

15 juzgar si se permite que el equipo (910) de usuario mediante la estación base entre en el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con la respuesta de activación, y en caso afirmativo, activar el modo de trabajo de coexistencia seleccionado para el equipo (910) de usuario mediante la estación base.

8. Una estación (1120) base, configurada en un primer sistema de comunicación, y que comprenden:

20 un dispositivo (1122) de recepción dispuesto para recibir desde un equipo de usuario del primer sistema de comunicación una señalización de Control de Recursos de Radio que incluye una solicitud de activación para hacer posible que el equipo de usuario entre en un modo de trabajo de coexistencia en el que el equipo de usuario realiza una primera comunicación con la estación base y realiza una segunda comunicación con un aparato de un segundo sistema de comunicación, que es diferente del primer sistema de comunicación en una forma de multiplexación por división de tiempo o una manera de multiplexación por división de frecuencia, en el que, después de que se detecta la interferencia entre el primer sistema de comunicación y el segundo sistema de comunicación mediante el equipo de usuario, se transmite la solicitud de activación, que incluye información de un modo de trabajo de coexistencia seleccionado mediante el equipo de usuario de acuerdo con un tipo del segundo sistema de comunicación como el sistema de interferencia;

30 un dispositivo (1128) de control de modo dispuesto para seleccionar, después de que el dispositivo (1122) de recepción recibe la señalización de Control de Recursos de Radio, un modo de trabajo de coexistencia que permite que el equipo de usuario ingrese de acuerdo con la información del sistema del primer sistema de comunicación;

un dispositivo (1124) de transmisión dispuesto para transmitir, después de que el dispositivo (1122) de recepción recibe la señalización de Control de Recursos de Radio, una respuesta de activación en respuesta a la señalización de Control de Recursos de Radio al equipo de usuario; y

35 un dispositivo (1126) de preconfiguración dispuesto para preconfigurar y transmitir al equipo de usuario, antes que el dispositivo (1122) de recepción reciba la señalización de Control de Recursos de Radio, información de configuración de dos o más modos de trabajo de coexistencia para el equipo de usuario de tal manera que la información de configuración de los modos de trabajo de coexistencia se almacena en el equipo de usuario.

9. La estación (1120) base de la reivindicación 8,

40 en la que el dispositivo (1128) de control de modo se dispone para juzgar, después de que el dispositivo (1122) de recepción recibe la señalización de Control de Recursos de Radio y antes de que el dispositivo (1128) de control de modo seleccione un modo de trabajo de coexistencia cuyo equipo de usuario se deja entrar de acuerdo con la información del sistema del primer sistema de comunicación, si se permite que el equipo de usuario entre en el modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con información del sistema del primer sistema de comunicación; y para encapsular la información que indica si se permite que el equipo de usuario entre en el modo de trabajo de coexistencia en la respuesta de activación.

10. La estación (1120) base de la reivindicación 9, en la que:

el dispositivo (1124) de transmisión se dispone para devolver la información que indica el modo de trabajo de coexistencia seleccionado para el equipo de usuario.

50 11. La estación (1120) base de la reivindicación 9, en la que la información de configuración comprende información que indica un retardo de inicio del modo de trabajo de coexistencia, y el dispositivo (1128) de control de modo se dispone adicionalmente para:

determinar un tiempo de inicio del modo de trabajo de coexistencia de acuerdo con el retardo de inicio y un tiempo de regreso al equipo de usuario una señal de reconocimiento que reconoce que la estación base ha recibido con éxito la señalización de Control de Recursos de Radio.



FIG. 1A

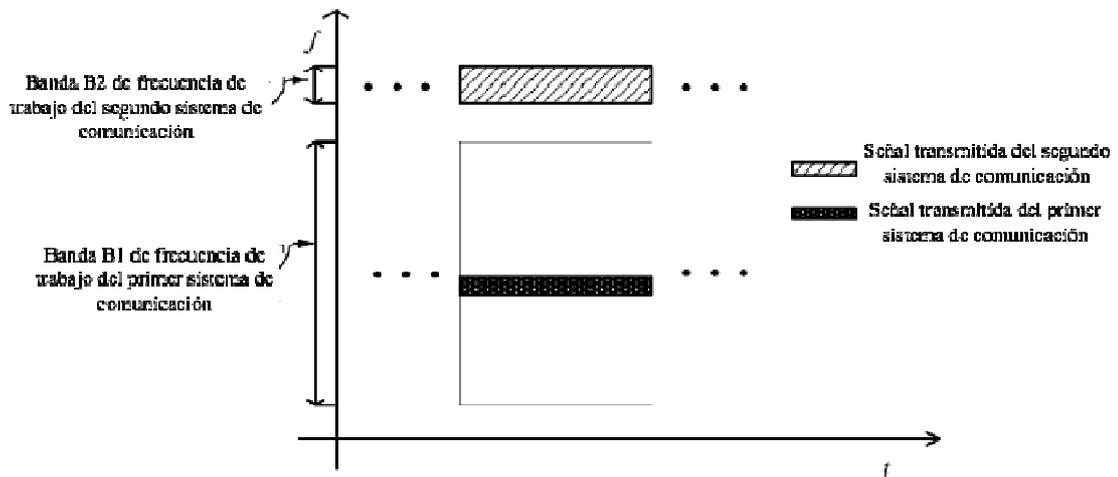


FIG. 1B

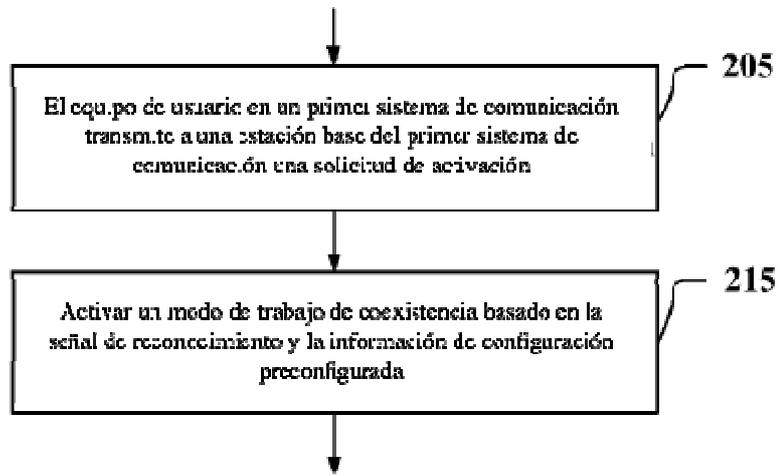


FIG. 2A

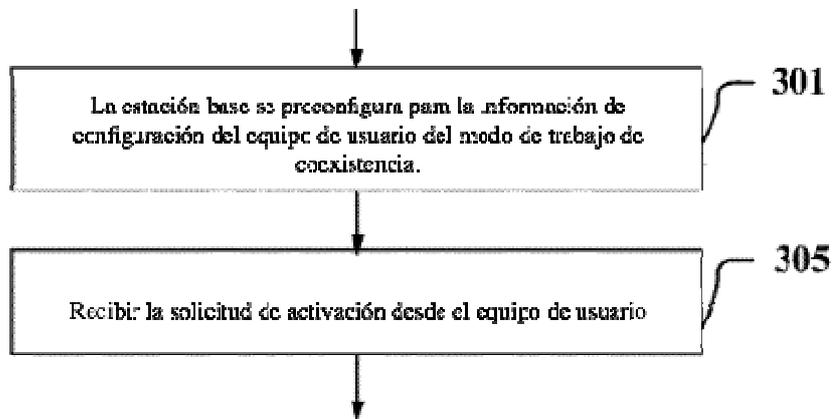


FIG. 3A

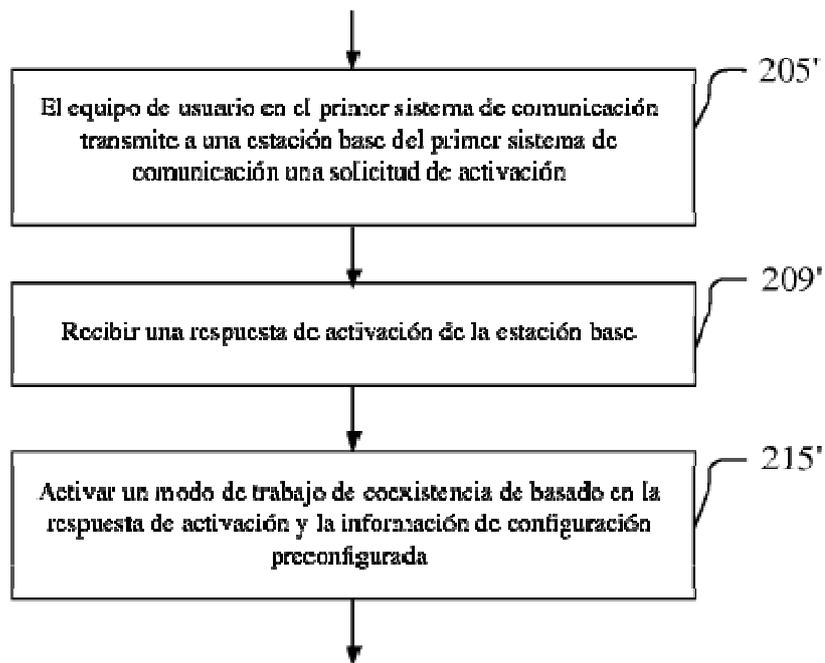


FIG. 2B

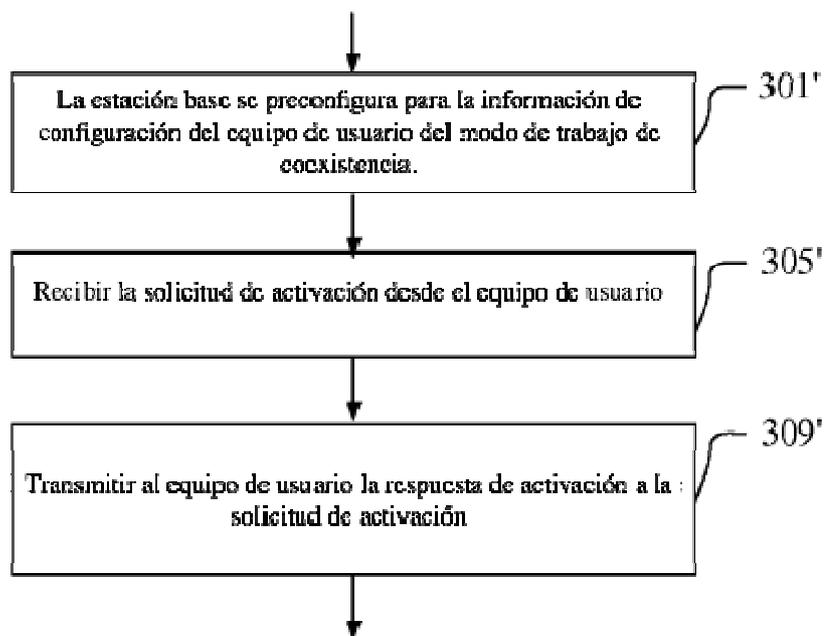


FIG. 3B

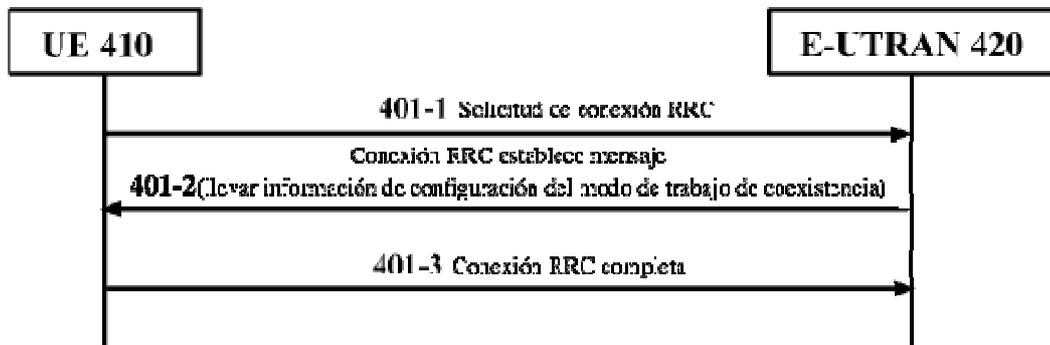


FIG. 4

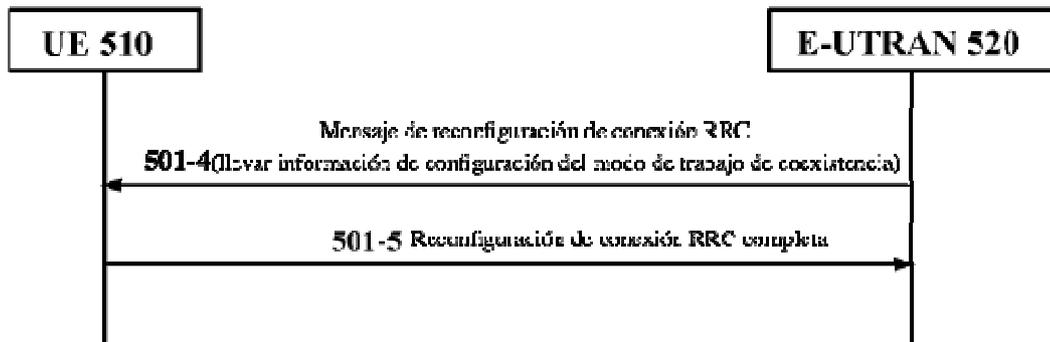


FIG. 5

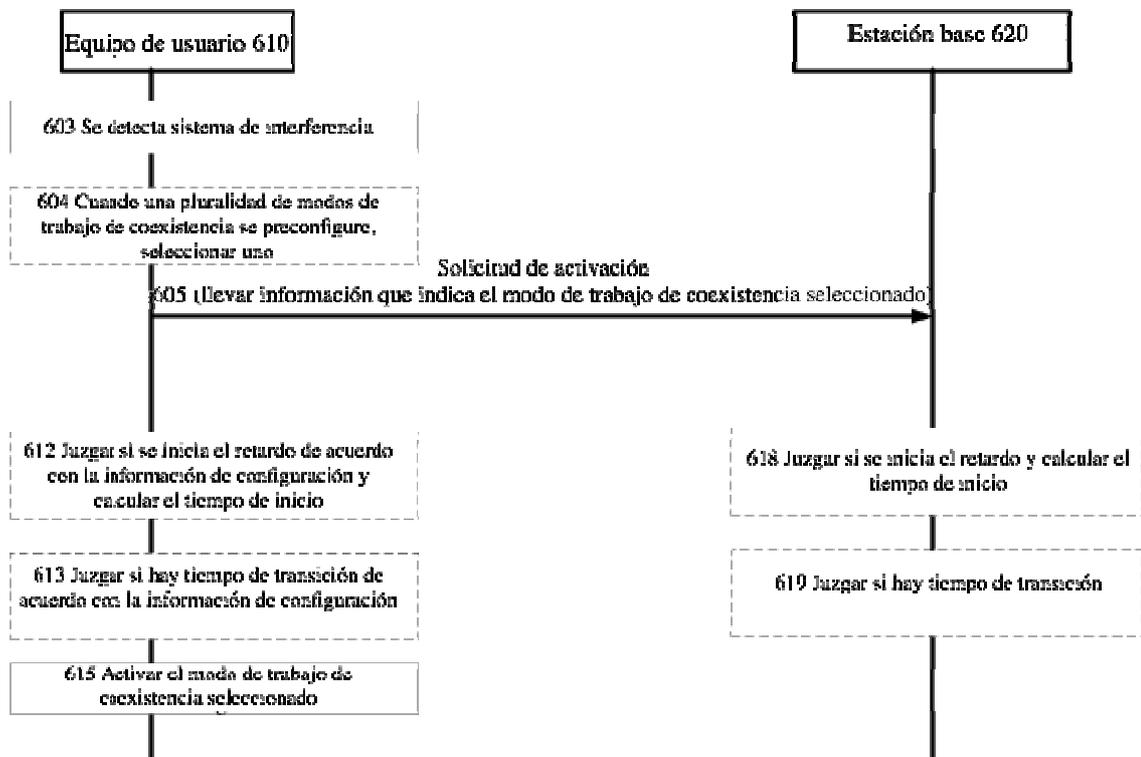


FIG. 6

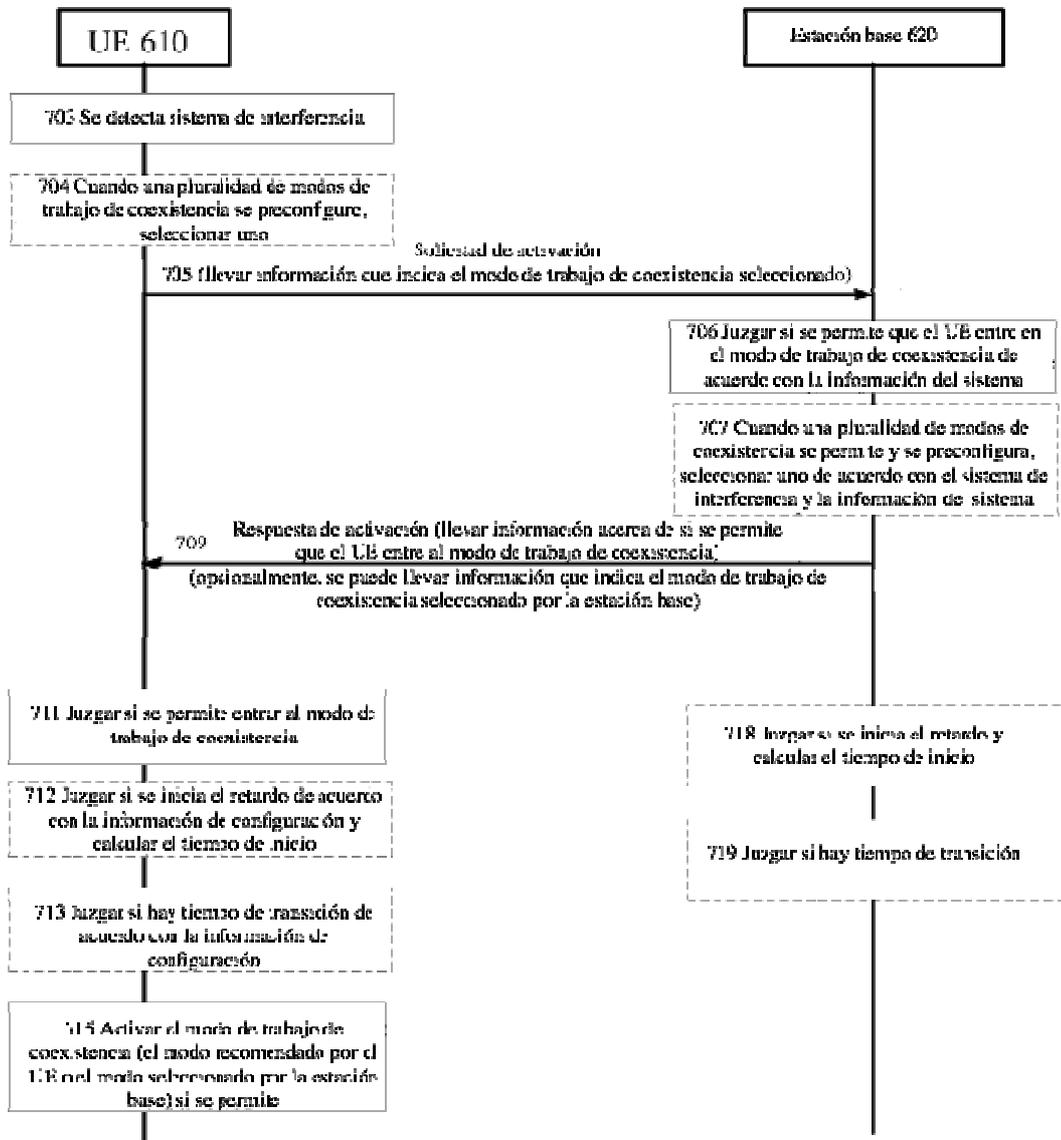


FIG. 7

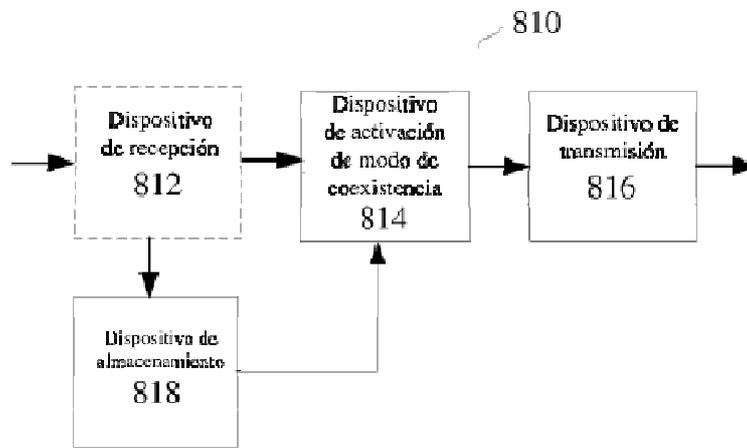


FIG. 8

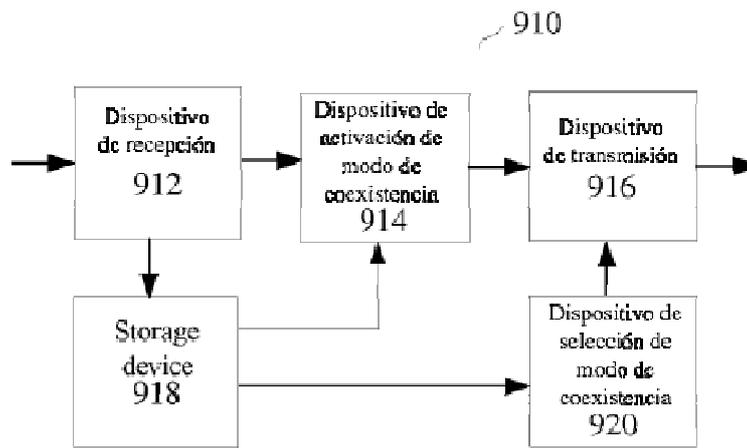
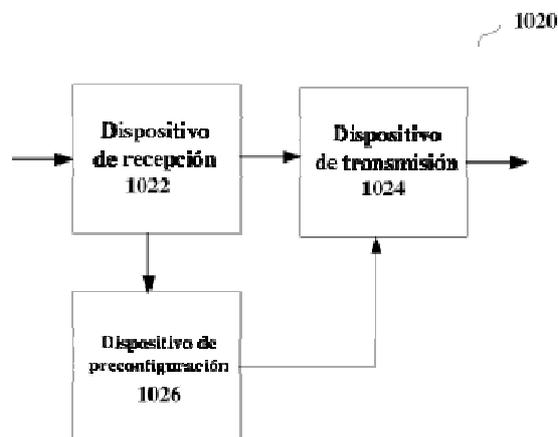


FIG. 9



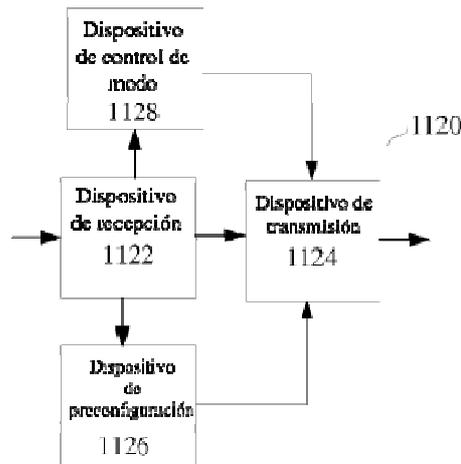


FIG. 11

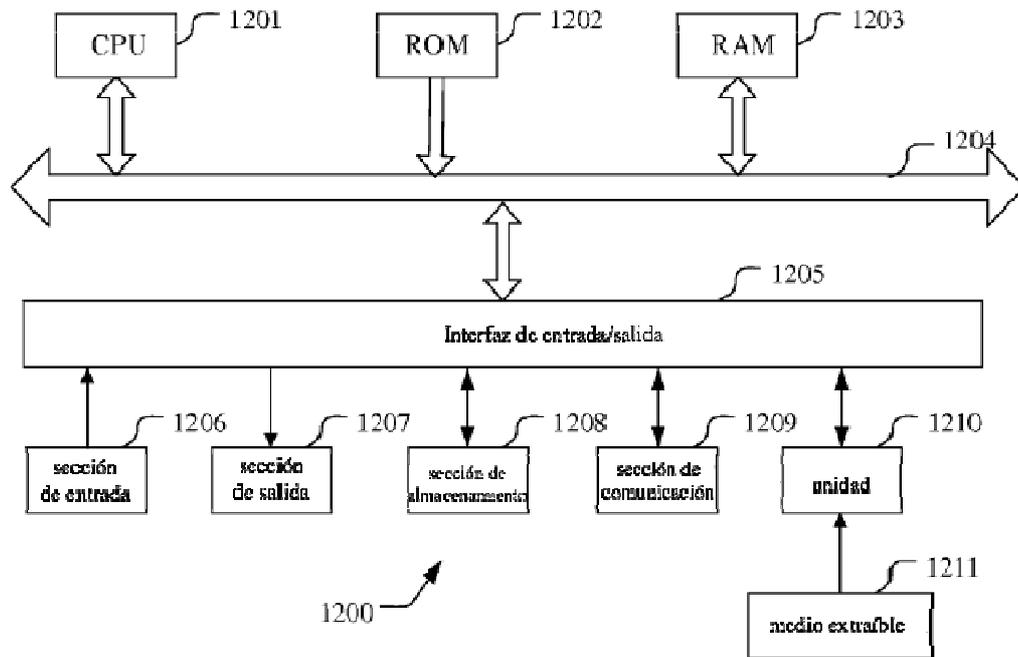


FIG. 12