

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 498**

51 Int. Cl.:

H04W 72/08 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2012 PCT/CN2012/076028**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO13107139**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12866099 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2793523**

54 Título: **Método y aparato de procesamiento de interferencias dúplex completas**

30 Prioridad:

16.01.2012 CN 201210012324

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

11.11.2020

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**CHENG, HONG;
LIU, SHENG;
DU, YINGGANG y
WANG, RUI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 792 498 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 y aparato de procesamiento de interferencias dúplex completas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a tecnologías dúplex completas y, particularmente, a un método y un aparato para gestionar interferencias dúplex completas, perteneciente al campo de las tecnologías de la comunicación.

Antecedentes de la invención

El dúplex completo significa que un transceptor transmite señales de enlace ascendente y de enlace descendente simultáneamente en los mismos recursos de tiempo y frecuencia. La eficiencia espectral del dúplex completo es el doble de la del símplex o la del semidúplex.

10 De acuerdo con diferentes formas de clasificación de enlaces ascendentes y enlaces descendentes en recursos de tiempo y frecuencia del tipo anterior, el semidúplex se clasifica en el duplexado por división en el tiempo (en adelante abreviado a TDD, de Time Division Duplexing, en inglés) y el duplexado por división de frecuencia (en adelante abreviado a FDD, de Frequency Division Duplexing, en inglés). El TDD distingue entre enlaces ascendentes y enlaces descendentes mediante el uso de diferentes ranuras de tiempo, por ejemplo, en un sistema de evolución a largo plazo
15 (en adelante abreviado a LTE, de Long Term Evolution, en inglés), una trama se divide en una subtrama de enlace ascendente y una subtrama de enlace descendente para la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente respectivamente; FDD distingue entre enlaces ascendentes y enlaces descendentes usando diferentes espectros de frecuencia.

20 Actualmente, el dúplex completo se aplica mayormente a escenarios de comunicación punto a punto, por ejemplo, a comunicaciones wifi. Si se planea aplicar un dúplex completo a una comunicación punto a multipunto, por ejemplo, un escenario en el que una estación base se comunica con múltiples equipos de usuario (en adelante abreviado a UE, de User Equipment, en inglés), la gestión de las interferencias de señal se convierte en un problema técnico que requiere una solución urgente.

25 La patente (WO 98/30047 A1) se refiere a un método para establecer una conexión de enlace ascendente entre una estación de abonado nueva que solicita una conexión de enlace ascendente y una estación base, y para que una estación base reasigne una conexión existente a una estación de abonado, para que la estación base asigne un canal convencional a la estación de abonado en una función de costes que indique la interferencia de enlace ascendente que puede surgir de asignar un canal convencional, y para controlar la interferencia entre las conexiones existentes mediante la selección de un canal convencional con un coste aceptablemente bajo.

30 Sumario de la invención

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato para gestionar interferencias dúplex completas con el fin de procesar una señal de interferencia en un escenario en el que se aplique dúplex completo a comunicaciones punto a multipunto.

35 Una realización de la presente invención proporciona un método para implementar la planificación de recursos para la transmisión dúplex completa con al menos dos UE en un dispositivo de emplazamiento que comprende: la obtención de un grado de interferencia provocado cuando el dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con los al menos dos UE; la determinación en función del grado de interferencia entre los al menos dos UE de uno o varios de los al menos dos UE que transmiten señales de enlace ascendente y otro uno u otros varios de los al menos dos UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia,
40 donde las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente presentan un grado de interferencia bajo y se transmiten simultáneamente en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia; y la realización de transmisiones dúplex completas en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia mediante la transmisión de señales de enlace descendente al otro uno u otros varios de los al menos dos UE y la recepción de señales de enlace ascendente desde el uno o los varios de los al menos dos UE simultáneamente; donde la obtención de un grado de interferencia provocado cuando el dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con los al menos dos UE comprende: la obtención de un grado de interferencia mutua entre las señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante la transmisión dúplex completa; donde la obtención de un grado de interferencia mutua entre las señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante la transmisión dúplex completa comprende: la recepción de identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por los al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE con permiso para el establecimiento de comunicaciones de corto alcance con el UE; y la determinación según cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance de que existe interferencia mutua entre un UE que presenta la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

55 Una realización de la presente invención proporciona un dispositivo de emplazamiento que comprende: un módulo de obtención configurado para obtener un grado de interferencia provocado cuando el dispositivo de emplazamiento

realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE; y un módulo de determinación configurado para determinar en función del grado de interferencia entre los al menos dos UE uno o varios de los al menos dos UE que transmiten señales de enlace ascendente y otro uno u otros varios de los al menos dos UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia, donde las señales de enlace ascendente y las
 5 señales de enlace descendente presentan un grado de interferencia bajo y se transmiten simultáneamente en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia; y un transceptor configurado para realizar transmisiones dúplex completas en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia mediante la transmisión de señales de enlace descendente al otro uno u otros varios de los al menos dos UE y la recepción de señales de enlace ascendente desde el uno o los varios de los al menos dos UE simultáneamente; donde el módulo de obtención está especialmente configurado para: la obtención
 10 de un grado de interferencia mutua entre las señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante la transmisión dúplex completa; donde el módulo de obtención comprende: una tercera unidad receptora configurada para recibir identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por los al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE con permiso para el establecimiento de comunicaciones de corto alcance con el UE; y una tercera unidad
 15 determinadora configurada para determinar según cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance que existe interferencia mutua entre un UE que comunica la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

En las realizaciones de la presente invención, un dispositivo de emplazamiento puede determinar, en función de un grado de interferencia provocado cuando el dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE durante la transmisión dúplex completa punto a multipunto. De esta manera, los UE con baja interferencia pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia y los UE con alta interferencia pueden transmitir
 20 señales de enlace ascendente y de enlace descendente en recursos de tiempo y frecuencia diferentes. Por ello, en las realizaciones de la presente invención se puede clasificar un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia en función de un grado de interferencia provocado cuando un dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE, evitándose así en la medida de lo posible el problema de las interferencias en el escenario de las comunicaciones dúplex completas punto a multipunto.

Breve descripción de los dibujos

A fin de ilustrar las soluciones técnicas según las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior con más claridad, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción son simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y los expertos en la materia podrán obtener otros dibujos de acuerdo con los
 35 dibujos adjuntos sin mayor esfuerzo creativo.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de una primera realización de un método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de flujo de una segunda realización del método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención;

40 la Figura 3 es un diagrama de flujo de una tercera realización del método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo de una cuarta realización de un método para gestión las interferencias dúplex completas según la presente invención;

45 la Figura 5 es un diagrama de flujo de una quinta realización de un método para gestión las interferencias dúplex completas según la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de una primera realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención;

la Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de una segunda realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención;

50 la Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de una tercera realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención;

la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención;

55 la Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una quinta realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención;

la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de una primera realización de un equipo de usuario según la presente invención;

la Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de una segunda realización de un equipo de usuario según la presente invención;

5 la Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de una tercera realización de un equipo de usuario según la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

10 A fin de esclarecer los objetivos, soluciones técnicas y ventajas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas proporcionadas por las realizaciones de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos. Como es evidente, las realizaciones descritas son solamente algunas realizaciones ejemplares de la presente invención, y no todas las realizaciones de la presente invención. El resto de las realizaciones que el experto en la materia puede deducir a partir de las realizaciones de la presente invención sin ningún esfuerzo creativo quedan dentro del alcance de la presente invención.

15 En algunas realizaciones de la presente invención, con la condición de que un dispositivo de emplazamiento tenga capacidad dúplex completa, parte de los recursos de tiempo y frecuencia se emplean como recursos de enlace descendente de algunos UE y, al mismo tiempo, se usan como recursos de enlace ascendente de algún o varios otros UE. De esta manera, los mismos recursos de tiempo y frecuencia se usan tanto en la transmisión de enlace descendente como en la recepción de enlace ascendente. Si se compara con los sistemas TDD y FDD, la eficiencia espectral se multiplica por dos, y los UE no necesitan tener capacidad dúplex completa para separar las señales de interferencia.

20 Concretamente, en un recurso de tiempo y frecuencia dado, algunos UE envían señales de enlace ascendente al dispositivo de emplazamiento, incluyendo las señales de enlace ascendente mensajes de datos y mensajes de control. Al mismo tiempo, un otro o varios otros UE reciben señales de enlace descendente enviadas desde el dispositivo de emplazamiento en un recurso de tiempo y frecuencia, incluyendo las señales de enlace descendente también mensajes de datos y mensajes de control. En un recurso de tiempo y frecuencia usando dúplex completo, el dispositivo de emplazamiento es capaz de obtener una señal recibida de enlace ascendente después de que la autointerferencia quede cancelada por métodos como la cancelación de interferencias de antena, la prevención de interferencias por espacios vectoriales, la separación de señales de interferencia analógicas y la separación de señales de interferencia digitales. El procesamiento posterior de la señal recibida de enlace ascendente es el mismo que con semidúplex, como el mapeado de capas y la desmodulación y descodificación. Un módulo transmisor del dispositivo de emplazamiento puede además generar mediante el acoplamiento de bobinas una señal transmitida en su frontal analógico y, después, enviar la señal de transmisión a un módulo receptor del dispositivo de emplazamiento después de que la señal se someta a atenuación de señales y retardar la cantidad de la misma que coincide con un canal entre la antena transmisora y la antena receptora del dispositivo de emplazamiento, pudiendo el módulo receptor realizar cancelación de interferencias de dominio analógicas en el frontal analógico por medio de una señal de autointerferencia retroalimentada por el módulo transmisor, de manera que se evite que una señal de autointerferencia de alta potencia bloquee un amplificador de bajo ruido del módulo receptor y reduzca la potencia de la señal de la autointerferencia.

25 Durante la investigación, se descubrió que cuando se aplica dúplex completo en un escenario de comunicación punto a multipunto, por ejemplo, cuando una estación base realiza una transmisión dúplex completa con varios UE, se puede producir interferencia mutua entre las señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los múltiples UE, o se pueden producir autointerferencias cuando la estación base realiza una transmisión dúplex completa con los múltiples UE. Concretamente, si un UE que realiza una transmisión de enlace ascendente en un recurso de tiempo y frecuencia dado está cerrado a un UE que realiza una recepción de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, el UE que realiza la recepción de enlace descendente puede verse afectado de manera seria, es decir, que pueden producirse interferencias mutuas entre una señal de enlace ascendente y una señal de enlace descendente. Lo que es más, si un UE que realiza una transmisión de enlace ascendente en un recurso de tiempo y frecuencia está lejos de la estación base, la potencia de la señal de enlace ascendente recibida por la estación base será baja. Si un UE que realiza una recepción de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia también está lejos de la estación base, la potencia de la función de transmisión de la estación base será fuerte para asegurar la calidad de la recepción de la señal del UE que realiza la recepción de la señal de enlace descendente. Por lo tanto, una señal transmitida de la estación base provoca fuertes interferencias sobre una señal recibida de la estación base, es decir, que se produce la llamada autointerferencia. En este caso, se imponen estrictos requisitos relativos a la cancelación de autointerferencias.

30 Téngase en cuenta que las realizaciones de la presente invención no limitan el tipo de interferencia y el experto en la materia debería entender que las interferencias que ocurren durante las transmisiones dúplex completas en las realizaciones de la presente invención pueden ser cualesquiera interferencias provocadas por transmisiones dúplex completas punto a multipunto.

En las realizaciones de la presente invención, un dispositivo de emplazamiento necesita tener capacidad dúplex

completa solamente, y un UE necesita tener capacidad semidúplex solamente y no necesita tener capacidad dúplex completa.

Además, el dispositivo de emplazamiento en las realizaciones de la presente invención puede ser una estación base en una red móvil, por ejemplo, una estación base macrocelda, una estación base pico o una estación base femto, o puede ser un punto de acceso (en adelante abreviado a AP, de Access Point, en inglés) en un sistema wifi, y el dispositivo de emplazamiento en las realizaciones puede ser un dispositivo de lado de red en un escenario de transmisión dúplex completa punto a multipunto, que no está limitado en las realizaciones.

A continuación se describe una solución de gestión de interferencias en el escenario de comunicaciones dúplex completas punto a multipunto:

La Figura 1 es un diagrama de flujo de una primera realización de un método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención. Como se muestra en la Figura 1, el método según esta realización puede incluir:

Etapa 101: Obtener un grado de interferencia que se provoca cuando un dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE.

Etapa 102: Determinar, en función del grado de interferencia, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

Concretamente, durante las transmisiones punto a multipunto, independientemente del tipo de interferencia que ocurra, la interferencia se provoca por múltiples UE que realizan transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia. Por lo tanto, en esta realización el dispositivo de emplazamiento puede determinar, en función de un grado de interferencia durante las transmisiones dúplex completas, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE durante la transmisión dúplex completa punto a multipunto. De esta manera, los UE con baja interferencia pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia y los UE con alta interferencia pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en recursos de tiempo y frecuencia diferentes. Por ello, en esta realización se pueden clasificar los UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia en función de un grado de interferencia durante las comunicaciones dúplex completas, evitándose así en la medida de lo posible el problema de las interferencias en el escenario de las comunicaciones dúplex completas punto a multipunto.

En otra realización de la presente invención, la etapa 101 puede consistir concretamente en:

obtener un grado de interferencia mutua entre señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante una transmisión dúplex completa; y/u obtener un grado de autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida durante una transmisión dúplex completa.

A continuación se describen en mayor detalle los procesos de gestión de las interferencias mutuas y de las autointerferencias por medio de varias realizaciones específicas.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de una segunda realización del método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención. Como se muestra en la Figura 2, el método según esta realización proporciona una solución técnica para las interferencias mutuas. El método según esta realización puede incluir:

Etapa 201: Recibir información de posición de al menos dos UE enviada desde los al menos dos UE.

Esta realización se describe también tomando el ejemplo de una estación base en una red móvil. La estación base puede recibir la información de posición de los al menos dos UE enviada desde al menos dos UE.

Para resolver el problema de las interferencias mutuas provocadas por el caso de que UE que se encuentran a poca distancia entre sí realicen transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, en esta realización, los UE a larga distancia entre sí se habilitan para realizar transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia. De esta manera, cuando una señal de enlace ascendente enviada por un UE de enlace ascendente en un recurso de tiempo y frecuencia alcanza un UE de enlace descendente que recibe una señal de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia, la fuerza de su señal se ve atenuada a un nivel bajo que es cercano a un nivel de ruido. En un sistema 3GPP LTE, la potencia máxima de transmisión de un UE es de 20 dBm, y la potencia máxima de transmisión de una estación base Femto es de 24 dBm. De acuerdo con un modelo de pérdida de trayecto en 3GPP TR36.814, el radio de un rango de cobertura de una estación base Femto es de 10 metros. De esta manera, cuando la distancia entre los UE es de más de 10 metros se pueden ignorar las interferencias mutuas.

Por lo tanto, a fin de determinar una distancia entre al menos dos UE o la pérdida de trayecto entre al menos dos UE, cada UE puede comunicar su información de posición respectiva a una estación base en esta realización.

Concretamente, cada UE puede obtener su información de posición respectiva mediante el uso de un sistema de posicionamiento, como un sistema de posicionamiento global (en adelante abreviado a GPS, de Global Positioning System, en inglés) o el sistema de navegación por satélite BeiDou.

5 Téngase en cuenta que esta realización no limita la manera específica en que un UE obtiene su información de posición y no requiere que todos los UE comuniquen su información de posición respectiva simultáneamente. En esta realización, cada UE puede comunicar su información de posición respectiva de manera periódica o no periódica.

Etapa 202: Determinar, en función de la información de posición de los al menos dos UE, una distancia relativa entre los al menos dos UE.

10 Una vez obtenida la información de posición de cada UE, la estación base puede calcular una distancia relativa entre estos UE para aprender qué UE están relativamente cerca unos de otros o qué dos UE están relativamente cerca uno de otro, o para aprender qué UE están relativamente lejos unos de otros o qué dos UE están relativamente lejos uno de otro.

Etapa 203: Determinar, en función de la distancia relativa, un grado de interferencia mutua, donde cuanto más corta sea la distancia, mayor será el grado de interferencia mutua.

15 Después de calcular la distancia relativa entre los UE, es decir, después de obtener la pérdida de trayecto entre los UE, la estación base puede determinar un grado de interferencia mutua. Concretamente, cuanto más corta sea la distancia relativa entre los UE, mayor será la interferencia mutua; cuanto más larga será la distancia relativa entre los UE, menor será la interferencia mutua.

20 Etapa 204: Determinar, en función del grado de interferencia mutua, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

Una vez determinado el grado de interferencia mutua, la estación base puede determinar un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

25 Concretamente, dos o más UE con baja interferencia mutua tienen permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, y dos o más UE con alta interferencia mutua no tienen permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia. En una implementación específica, se puede usar un valor para medir el grado de interferencia mutua. Si la interferencia mutua entre dos o más UE es mayor que un umbral, los UE no tendrán permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia; si la interferencia mutua es menor que o igual a un umbral, los UE tendrán permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia. La selección del umbral se puede configurar mediante experimentos y de acuerdo con los requisitos de la cancelación de interferencias.

30 Opcionalmente, en el caso de un UE situado en el extremo de una celda, la interferencia mutua puede ser provocada por un UE de una celda vecina. Por lo tanto, en esta realización la estación base puede determinar que un UE está actualmente ubicado en el extremo de la celda actual y el UE puede provocar interferencias mutuas en un UE de una celda vecina. Por consiguiente, la estación base también puede enviar la información de posición del UE ubicado en el extremo de la celda a una estación base vecina, de manera que la estación base vecina también pueda determinar un grado de interferencia mutua empleando el método según esta realización.

35 En esta realización, la estación base puede recibir información de posición de al menos dos UE comunicada por los al menos dos UE, determinar un grado de interferencia mutua según la información de posición de los al menos dos UE, y determinar, en función del grado de interferencia mutua, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE durante las transmisiones dúplex completas punto a multipunto. De esta manera, los UE con baja interferencia mutua pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia y los UE con alta interferencia mutua pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en recursos de tiempo y frecuencia diferentes, evitando así en la medida de lo posible el problema de las interferencias mutuas en el escenario de las comunicaciones dúplex completas punto a multipunto.

40 En la segunda realización del método para gestionar interferencias dúplex completas, los UE comunican activamente su información de posición respectiva, de manera que un dispositivo de emplazamiento determine un grado de interferencia mutua según la información de posición. En otra realización del método para gestionar interferencias dúplex completas según la presente invención, un UE no necesita comunicar su información de posición a un dispositivo de emplazamiento, y el dispositivo de emplazamiento puede determinar la información de posición del UE según una señal de enlace ascendente recibida desde el UE. En una implementación específica, el dispositivo de emplazamiento puede determinar la información de posición de los UE en función de una dirección de llegada (en adelante abreviado a DoA, de Direction of Arrival, en inglés), tiempo de llegada (en adelante abreviado a ToA, de Time of Arrival, en inglés), una diferencia de tiempo de llegada (en adelante abreviado a TDoA, de Time Difference of Arrival,

en inglés), o fuerza de la señal recibida (en adelante abreviado a RSS, de Received Signal Strength, en inglés) de la señal de enlace ascendente que el UE envía.

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo de una tercera realización del método para gestionar las interferencias dúplex completas según la presente invención. Como se muestra en la Figura 3, el método según esta realización proporciona otra solución técnica para las interferencias mutuas. El método según esta realización puede incluir:

Etapa 301: Recibir identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE usado para establecer comunicaciones de corto alcance con el UE.

10 Etapa 302: Determinar, en función de cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance, que existe interferencia mutua entre el UE que comunica la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

Etapa 303: Determinar, en función de un grado de interferencia mutua, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en un mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

15 La diferencia entre esta realización y la realización mostrada en la Figura 2 reside en que en esta realización la distancia relativa entre los UE se calcula mediante el uso de una forma de comunicación de identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance.

20 Concretamente, un UE puede medir la pérdida de trayecto entre UE o la calidad de trayecto mediante el uso de una forma de comunicación de corta distancia. El UE puede vincular su identidad de comunicación del equipo de corto alcance, como su número de equipo de wifi o Bluetooth, a su identidad móvil, como un número de identidad internacional de abonado móvil (en adelante abreviado a IMSI, de International Mobile Subscriber Identification Number, en inglés). Por consiguiente, una estación base puede determinar el UE específico en función de la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance. En una implementación específica, el UE puede detectar otros UE circundantes con permiso para establecer comunicaciones de corto alcance con el UE mediante el uso de una función 25 wifi o Bluetooth, donde estos UE que se pueden detectar están cerrados al UE y, por lo tanto, estos UE no son aptos para la transmisión de señales de enlace ascendente y de enlace descendente con el UE en el mismo recurso de tiempo y frecuencia. El UE puede comunicar a la estación base las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance de los UE circundantes que el UE puede detectar y la estación base puede determinar, en función de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance comunicadas por el UE, que existe interferencia mutua 30 entre el UE y los UE que se corresponden con las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance. De acuerdo con esto, la estación base puede determinar, en función del grado de interferencia mutua, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

35 Opcionalmente, en el caso de un UE situado en el extremo de una celda, la interferencia mutua puede ser provocada por un UE de una celda vecina. Por lo tanto, en esta realización, la estación base puede determinar que un UE que se corresponde con la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance no pertenece a una celda actual, sino que pertenece a una celda vecina. Por consiguiente, la estación base también puede enviar la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance a la celda vecina, de manera que la estación base vecina también pueda determinar un grado de interferencia mutua empleando el método según esta realización.

40 En esta realización, la estación base puede recibir identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance comunicadas por al menos dos UE, determinar que existe interferencia mutua entre el UE y el UE que se corresponde con una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y, a continuación, determinar, en función de un grado de interferencia mutua dado, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE. De esta manera, los UE con 45 baja interferencia mutua pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia y los UE con alta interferencia mutua pueden transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en recursos de tiempo y frecuencia diferentes, evitando así en la medida de lo posible el problema de las interferencias mutuas en el escenario de las comunicaciones dúplex completas punto a multipunto.

50 La Figura 4 es un diagrama de flujo de una cuarta realización de un método para gestión las interferencias dúplex completas según la presente invención. Como se muestra en la Figura 4, el método según esta realización proporciona una solución técnica para las autointerferencias. El método según esta realización puede incluir:

Etapa 401: Obtener información sobre la potencia de la autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida.

55 Etapa 402: Obtener, en función de la información de la potencia de la autointerferencia y la información de la potencia de la señal recibida, un grado de diferencia entre la potencia de la autointerferencia y la potencia de la señal recibida y determinar, según el grado de diferencia, un grado de autointerferencia.

Etapa 403: Determinar, en función del grado de autointerferencia, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

Esta realización se describe también tomando el ejemplo de una estación base en una red móvil. Concretamente, del anterior análisis sobre autointerferencias se puede deducir que las autointerferencias son interferencias de una señal transmitida de una estación base sobre una señal recibida de la estación base. En un escenario de transmisión dúplex completa punto a multipunto, si un UE que realiza una transmisión de enlace ascendente en el un recurso de tiempo y frecuencia está lejos de la estación base, y un UE que realiza una recepción de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia también está lejos de la estación base, la autointerferencia de la señal transmitida sobre la señal recibida en el lado de la estación base será fuerte. En esta realización, la estación base puede obtener un grado de autointerferencia y determinar, en función del grado de autointerferencia, UE que realizan transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, de manera que la potencia de la señal de enlace ascendente recibida por la estación base en el mismo recurso de tiempo y frecuencia sea lo más alta posible, y la potencia de la señal de enlace descendente transmitida sea lo más baja posible, reduciendo así el grado de autointerferencia de la señal transmitida sobre la señal recibida.

En una implementación específica, en esta realización se pueden usar múltiples UE, donde un UE cercano a la estación base realiza transmisiones de enlace ascendente en un recurso de tiempo y frecuencia, y un UE lejano o cercano a la estación base realiza recepciones de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia; o un UE cercano o lejano a la estación base de entre los múltiples UE realiza transmisiones de enlace ascendente en un recurso de tiempo y frecuencia y un UE cercano a la estación base realiza recepciones de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia.

Para conseguir el anterior objetivo, en esta realización se usa un grado de separación de autointerferencias como base para determinar qué UE tienen permiso para realizar transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, donde el grado de separación de autointerferencias se usa para medir un grado de diferencia entre la potencia de las autointerferencias y la potencia de las señales recibidas. Concretamente, la estación base puede obtener información sobre la autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida. En una implementación específica, la estación base puede calcular la pérdida de trayecto de la señal recibida en función de una señal de referencia, y la estación base puede calcular la potencia de su señal transmitida para obtener la información de la potencia de la autointerferencia en función de la pérdida de trayecto de la señal recibida y la potencia de la señal transmitida o directamente usar la pérdida de trayecto como información sobre la potencia de la autointerferencia. A continuación, la estación base puede obtener un grado de autointerferencia en función de la información de la potencia calculada de la autointerferencia y la información de la potencia de la señal recibida, donde el grado de autointerferencia puede representar el grado de separación de autointerferencias y cuanto mayor sea la diferencia entre la potencia de la autointerferencia y la potencia de la señal recibida, mayor será la dificultad para separar autointerferencias. Por lo tanto, una vez obtenido el grado de autointerferencia, la estación base puede clasificar los UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre múltiples UE con el objetivo de reducir lo máximo posible las autointerferencias producidas en el lado de la estación base.

En la realización, el dispositivo de emplazamiento puede obtener información sobre la potencia de la autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida, obtener un grado de autointerferencia en función de la información sobre la potencia de la autointerferencia y la información sobre la potencia de la señal recibida y determinar, en función del grado de autointerferencia, UE que realizan transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia, de manera que la potencia de la señal de enlace ascendente recibida por el dispositivo de emplazamiento en el mismo recurso de tiempo y frecuencia sea lo más alta posible, y la potencia de la señal de enlace descendente transmitida sea lo más baja posible, reduciendo así el grado de autointerferencia de la señal transmitida sobre la señal recibida en el escenario de las transmisiones dúplex completas punto a multipunto.

En otra solución proporcionada por la realización de la presente invención, la separación de interferencias se puede realizar en base a una dirección de llegada de una señal en el escenario de las transmisiones dúplex completas punto a multipunto. Concretamente, una señal de enlace ascendente recibida por una antena receptora de un dispositivo de emplazamiento y la señal de autointerferencia de una señal transmisora pueden llegar de direcciones distintas. Dado que la direccionalidad de la señal de autointerferencia es fuerte y generalmente no hay obstáculos entre la antena transmisora y la antena receptora, la autointerferencia alcanza la antena receptora en un trayecto directo. En un recurso de tiempo y frecuencia dado empleado en dúplex completo, si la autointerferencia recibida por la antena receptora llega de una determinada dirección, el dispositivo de emplazamiento puede seleccionar una posición de un UE de enlace ascendente de manera que la dirección de una señal de enlace ascendente que llegue a la antena receptora del dispositivo de emplazamiento esté separada en ángulo de la dirección de la autointerferencia. Así, el nivel de potencia de la autointerferencia puede reducirse de manera efectiva mediante la recepción direccional de antena de una red. Además, a fin de mejorar la direccionalidad de los dos trayectos de señales, un módulo transmisor del dispositivo de emplazamiento y un UE multiantena que realiza transmisiones de enlace ascendente pueden transmitir señales usando una manera de formación de haces.

En una implementación específica, se pueden usar las siguientes dos soluciones de implementación específica en todas las etapas 102, 204, 303 y 403 para implementar la planificación de recursos para UE que realizan transmisiones

de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia.

Solución 1: Determinar, en función del grado de interferencia, uno o varios UE que transmiten señales de enlace ascendente y uno o varios UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia de entre al menos dos UE.

- 5 Concretamente, la solución se puede usar para realizar el procesamiento para cada unidad de recursos de tiempo y frecuencia, donde la unidad de recursos de tiempo y frecuencia puede ser, por ejemplo, un bloque de recursos (en adelante abreviado a RB, de Resource Block, en inglés).

10 Para la unidad de recursos de tiempo y frecuencia en la que se usa la transmisión dúplex completa, el dispositivo de emplazamiento puede determinar primero una ponderación de planificación de la transmisión de enlace ascendente y de la transmisión de enlace descendente realizada por cada UE en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia en función de una condición del canal, una carga de transmisión y la equidad de cada UE en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia.

15 El dispositivo de emplazamiento puede determinar, en función de las ponderaciones de planificación de enlace ascendente (enlace descendente), UE que transmiten (reciben) señales de enlace ascendente (de enlace descendente) en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia y, después, determinar, en función del grado de interferencia y las ponderaciones de planificación de enlace descendente (enlace ascendente), UE que reciben (transmiten) señales de enlace descendente (enlace ascendente) en un recurso de tiempo y frecuencia.

20 Solución 2: Determinar, en función del grado de interferencia, uno o varios UE que transmiten señales de enlace ascendente y uno o varios UE que reciben señales de enlace descendente de entre los al menos dos UE y, después, determinar una unidad de recursos de tiempo y frecuencia en la que las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente se transmiten simultáneamente.

25 Concretamente, el dispositivo de emplazamiento puede determinar una combinación de UE con permiso para realizar transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente simultáneamente y una ponderación de planificación de la combinación durante las transmisiones dúplex completas en función de informaciones como el grado de interferencia y la condición del canal, una carga de transmisión y la equidad de cada UE en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia. Después, el dispositivo de emplazamiento puede determinar, en función de las ponderaciones de planificación durante las transmisiones dúplex completas, combinaciones de UE para transmisiones de enlace ascendente y enlace descendente en todas las unidades de recursos de tiempo y frecuencia en las que se realizan transmisiones dúplex completas.

30 Téngase en cuenta que si solo se determina un UE que transmite señales de enlace ascendente y de enlace descendente en un recurso de tiempo y frecuencia, el dispositivo de emplazamiento puede implementar la planificación de recursos de enlace ascendente y de enlace descendente usando punto a punto dúplex completa o semidúplex, lo que no se describirá en detalle de nuevo.

35 Además, nótese que en la anterior realización de la presente invención, el número de UE que transmiten señales de enlace ascendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia puede ser al menos dos, y los espacios vectoriales de las señales de los UE son ortogonales entre sí; y que el número de UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia también puede ser al menos dos, y los espacios vectoriales de las señales de los UE son ortogonales entre sí.

40 Concretamente, en un sistema de transmisión dúplex completo convencional, solo se puede planificar una dirección de transmisión de un UE en cada unidad de recursos de tiempo y frecuencia. En la tecnología multiusuario de múltiple entrada y múltiple salida (en adelante abreviado a MU-MIMO, de Multi-user Multiple-Input Multiple-Output, en inglés), se pueden planificar múltiples UE en la misma dirección de transmisión en la misma unidad de recursos de tiempo y frecuencia y los múltiples UE pueden distinguirse a través de la ortogonalidad de los espacios vectoriales de las señales. Por lo tanto, en la anterior realización de la presente invención, los múltiples UE en dos direcciones de transmisión, es decir, la dirección de transmisión de enlace ascendente y la dirección de transmisión de enlace descendente, se pueden planificar en la misma unidad de recursos de tiempo y frecuencia. Cuando se seleccionan UE para una unidad de recursos de tiempo y frecuencia dada, se puede seleccionar múltiples UE en cada dirección de transmisión, y los UE con el mayor coeficiente de planificación de entre los UE restantes y sus direcciones de transmisión se seleccionan en secuencia partiendo de la base de que se cumpla al menos una de las siguientes condiciones: una condición de separación de interferencia mutua, una condición de separación de autointerferencia o una condición de separación basada en la dirección de la señal de llegada, y una condición ortogonal multiusuario de los espacios vectoriales de las señales. En una implementación específica, la planificación conjunta de las transmisiones dúplex completas y MU-MIMO se puede llevar a cabo en secuencia hasta que no se cumpla al menos una de las condiciones de restricción anteriores. El número de UE planificados y el conjunto de UE candidatos puede considerarse basado en un compromiso entre el uso del espectro y la complejidad de la planificación.

55 La Figura 5 es un diagrama de flujo de una quinta realización de un método para gestión las interferencias dúplex completas según la presente invención. Como se muestra en la Figura 5, el método según esta realización puede incluir:

Etapa 501: Enviar información relativa a la posición a un dispositivo de emplazamiento; y

Etapa 502: Transmitir, junto con un otro o varios otros UE, señales de enlace ascendente y de enlace descendente en un mismo recurso de tiempo y frecuencia, donde el un otro o varios otros UE incluyen un UE determinado por el dispositivo de emplazamiento en función de la información relativa a la posición y con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia.

5 En una implementación específica, la información relativa a la posición puede ser la información de posición de un UE comunicada por el UE, una señal de enlace ascendente usada para el posicionamiento, o una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance de un UE circundante detectado con permiso para establecer comunicación de corto alcance.

10 Por lo tanto, antes de la etapa 501, el método puede además incluir la obtención de información de posición del UE mediante el uso de un sistema de posicionamiento como un GPS y/o el sistema de navegación por satélite BeiDou. Por consiguiente, la etapa 501 puede consistir concretamente en enviar información de posición del UE al dispositivo de emplazamiento.

15 Alternativamente, antes de la etapa 501, el método puede además incluir la detección de un UE circundante con permiso para establecer comunicaciones de corto alcance y obtener una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance del UE detectado. Por consiguiente, la etapa 502 puede consistir concretamente en enviar la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance al dispositivo de emplazamiento.

20 Alternativamente, la información relativa a la posición enviada por el UE al dispositivo de emplazamiento es una señal de enlace ascendente y el dispositivo de emplazamiento puede determinar la información de posición del UE en función de la señal de enlace ascendente.

El método en esta realización es una solución técnica ejecutada por un UE y se corresponde con la solución técnica ejecutada por un dispositivo de emplazamiento en la realización de método mostrada en la Figura 2 o la Figura 3 y sus principios de implementación son similares, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

25 La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de una primera realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención. Como se muestra en la Figura 6, el dispositivo de emplazamiento según esta realización puede incluir un módulo 11 de obtención y un módulo 12 de determinación, estando el módulo 11 de obtención configurado para obtener un grado de interferencia provocada cuando el dispositivo de emplazamiento realiza transmisiones dúplex completas con al menos dos UE; y estando el módulo 12 de determinación configurado para determinar, en función del grado de interferencia, un UE con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en un mismo recurso de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE.

30 El dispositivo de emplazamiento según esta realización puede configurarse para implementar la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 1 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

35 En otra realización del dispositivo de emplazamiento según la presente invención, además, el módulo de obtención está específicamente configurado para obtener un grado de interferencia mutua entre señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante una transmisión dúplex completa; y/u obtener un grado de autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida durante una transmisión dúplex completa.

40 La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de una segunda realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención. Como se muestra en la Figura 7, en el dispositivo de emplazamiento según esta realización, que se basa en el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 6, el módulo 11 de obtención incluye una primera unidad 111 receptora y una primera unidad 112 determinadora, estando la primera unidad 111 receptora configurada para recibir información de posición de los al menos dos UE enviada por los al menos dos UE; y estando la primera unidad 112 determinadora configurada para determinar, en función de la información de posición de los al menos dos UE, una distancia relativa entre los al menos dos UE; y para determinar, en función de la distancia relativa, el grado de interferencia mutua, cuando cuanto más corta sea la distancia relativa, mayor será el grado de interferencia mutua.

45 El dispositivo de emplazamiento según esta realización puede configurarse para implementar la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 2 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

50 La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de una tercera realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención. Como se muestra en la Figura 8, en el dispositivo de emplazamiento según esta realización, que se basa en el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 6, el módulo 11 de obtención incluye una segunda unidad 113 receptora y una segunda unidad 114 determinadora, estando la segunda unidad 113 receptora configurada para recibir señales de enlace ascendente enviadas por los al menos dos UE; y estando la segunda unidad 114 determinadora configurada para determinar, en función de las señales de enlace ascendente, información de posición de los al menos dos UE; para determinar, en función de la información de posición de los UE,

una distancia relativa entre los al menos dos UE; y para determinar, en función de la distancia relativa, el grado de interferencia mutua, cuando cuanto más corta sea la distancia relativa, mayor será el grado de interferencia mutua.

5 En esta realización, el dispositivo de emplazamiento puede determinar, en función de la señal de enlace ascendente enviada por los UE, información de posición de los UE para determinar un grado de interferencia mutua en función de la información de posición de cada UE.

10 La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención. Como se muestra en la Figura 9, en el dispositivo de emplazamiento según esta realización, que se basa en el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 6, el módulo 11 de obtención incluye una tercera unidad 115 receptora y una tercera unidad 116 determinadora, estando la tercera unidad 115 receptora configurada para recibir identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por los al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE con permiso para el establecimiento de comunicaciones de corto alcance con el UE; y estando la tercera unidad 116 determinadora configurada para determinar, en función de cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance, que existe interferencia mutua entre el UE que comunica la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

15 El dispositivo de emplazamiento según esta realización puede configurarse para implementar la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 3 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

20 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una quinta realización de un dispositivo de emplazamiento según la presente invención. Como se muestra en la Figura 10, en el dispositivo de emplazamiento según esta realización, que se basa en el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 6, el módulo 11 de obtención incluye una primera unidad 117 de obtención y una segunda unidad 118 de obtención, estando la primera unidad 117 de obtención configurada para obtener información sobre la potencia de la autointerferencia de una señal transmitida sobre una señal recibida; y estando la segunda unidad 118 de obtención configurada para obtener, en función de la información de la potencia de la autointerferencia y la información de la potencia de la señal recibida, un grado de diferencia entre la potencia de la autointerferencia y la potencia de la señal recibida y determinar, según el grado de diferencia, un grado de autointerferencia.

25 El dispositivo de emplazamiento según esta realización puede configurarse para implementar la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 4 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

30 En una realización del anterior dispositivo de emplazamiento según la presente invención, la unidad 12 determinadora puede estar especialmente configurada para determinar, en función del grado de interferencia, uno o varios UE que transmiten señales de enlace ascendente y uno o varios UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia de entre los al menos dos UE, o determinar, en función del grado de interferencia, uno o varios UE que transmiten señales de enlace ascendente y uno o varios UE que reciben señales de enlace descendente de entre los al menos dos UE y, después, determinar una unidad de recursos de tiempo y frecuencia en la que las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente se transmiten simultáneamente.

35 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de una primera realización de un equipo de usuario según la presente invención. Como se muestra en la Figura 11, el UE según esta realización puede incluir un módulo 21 emisor y un módulo 22 transmisor, donde el módulo 21 emisor está configurado para enviar información relativa a la posición a un dispositivo de emplazamiento; y el módulo 22 transmisor está configurado para transmitir, junto con un otro o varios otros UE, señales de enlace ascendente y de enlace descendente en un mismo recurso de tiempo y frecuencia, donde el un otro o varios otros UE incluyen un UE determinado por el dispositivo de emplazamiento en función de la información relativa a la posición y con permiso para transmitir señales de enlace ascendente y de enlace descendente en el mismo recurso de tiempo y frecuencia.

40 El UE según esta realización está configurado para implementar, junto con el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 6, la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 1 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

45 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de una segunda realización de un equipo de usuario según la presente invención. Como se muestra en la Figura 12, basada en el UE mostrado en la Figura 11, el UE según esta realización también incluye un módulo 23 de obtención de la posición del UE configurado para obtener información de posición del UE mediante el uso de un sistema de posicionamiento, donde el módulo 21 emisor está especialmente configurado para enviar la información de posición del UE a un dispositivo de emplazamiento.

50 El UE según esta realización está configurado para implementar, junto con el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 7, la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 2 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

En otra realización del equipo de usuario según la presente invención, el módulo 21 emisor mostrado en la Figura 10 puede configurarse para enviar una señal de enlace ascendente a un dispositivo de emplazamiento para implementar, junto con el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 8, la solución técnica.

5 La Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de una tercera realización de un equipo de usuario según la presente invención. Como se muestra en la Figura 13, basada en el UE mostrado en la Figura 11, el UE según esta realización también incluye además un módulo 24 de detección de corto alcance configurado para detectar un UE circundante con permiso para establecer comunicaciones de corto alcance y obtener una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance del UE detectado, estando el módulo 21 emisor especialmente configurado para enviar la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance a un dispositivo de emplazamiento.

10 El UE según esta realización está configurado para implementar, junto con el dispositivo de emplazamiento mostrado en la Figura 9, la solución técnica de la realización del método mostrada en la Figura 3 y sus principios de implementación y efectos técnicos son similares a aquellos en la realización del método, de manera que no se volverán a describir los detalles de nuevo.

15 El experto en la materia entenderá que todas o parte de las etapas del método especificado en cualquiera de las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutadas por un programa que instruya el hardware relevante. El programa debe guardarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, el programa lleva a cabo los pasos del método especificado en cualquiera de las realizaciones anteriores. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio apto para guardar códigos de programación, como una ROM, una RAM, un disco magnético o un CD-ROM.

20

REIVINDICACIONES

1. Un método para implementar la planificación de recursos para la transmisión dúplex completa con al menos dos UE en un dispositivo de emplazamiento que comprende:

5 la obtención (101) de un grado de interferencia que se provoca cuando el dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE;

10 la determinación (102), en función del grado de interferencia entre los al menos dos UE, de uno o varios de los al menos dos UE que transmiten señales de enlace ascendente y otro uno u otros varios de los al menos dos UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia, donde las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente se transmiten simultáneamente en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia; y

la realización de transmisiones dúplex completas en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia mediante la transmisión de señales de enlace descendente al otro uno u otros varios de los al menos dos UE y la recepción de señales de enlace ascendente desde el uno o los varios de los al menos dos UE simultáneamente;

15 donde la obtención de un grado de interferencia que se provoca cuando un dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE comprende:

la obtención (203, 303) de un grado de interferencia mutua entre señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante transmisiones dúplex completas;

donde la obtención de un grado de interferencia mutua entre señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante transmisiones dúplex completas comprende:

20 la recepción (301) de identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE con permiso para establecer comunicaciones de corto alcance con el UE; y

25 la determinación (302), en función de cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance, de que existe interferencia mutua entre el UE que comunica la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:

30 si se ha determinado, en función de cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance, que un UE correspondiente a la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance no pertenece a la celda actual, el envío de la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance a un dispositivo de emplazamiento vecino de manera que el dispositivo de emplazamiento vecino obtenga, en función de una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance, el grado de interferencia mutua.

3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2,

35 donde, tras la determinación, en función del grado de interferencia entre los al menos dos UE, de uno o varios de los al menos dos UE que transmiten señales de enlace ascendente y otro uno u otros varios de los al menos dos UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia, en la que las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente se transmiten simultáneamente:

la determinación (102, 204, 303, 403) de la unidad de recursos de tiempo y frecuencia configurada para transmitir las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente simultáneamente.

4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

40 donde el número de UE que transmiten señales de enlace ascendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia es al menos dos, y los espacios vectoriales de las señales de los UE que transmiten señales de enlace ascendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia son ortogonales entre sí; y/o

45 el número de UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia es al menos dos, y los espacios vectoriales de las señales de los UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia son ortogonales entre sí.

5. Un dispositivo de emplazamiento que comprende:

un módulo (11) de obtención configurado para obtener un grado de interferencia que se provoca cuando el dispositivo de emplazamiento realiza una transmisión dúplex completa con al menos dos UE; y

50 un módulo (12) de determinación configurado para determinar, en función del grado de interferencia entre los al menos dos UE, uno o varios de los al menos dos UE que transmiten señales de enlace ascendente y otro uno u otros varios

de los al menos dos UE que reciben señales de enlace descendente en una unidad de recursos de tiempo y frecuencia, donde las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente se transmiten simultáneamente en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia; y

- 5 un transceptor configurado para realizar transmisiones dúplex completas en la unidad de recursos de tiempo y frecuencia mediante la transmisión de señales de enlace descendente al otro uno u otros varios de los al menos dos UE y la recepción de señales de enlace ascendente desde el uno o los varios de los al menos dos UE simultáneamente;

donde el módulo de obtención está especialmente configuración para:

la obtención de un grado de interferencia mutua entre señales de enlace ascendente y de enlace descendente de los al menos dos UE durante transmisiones dúplex completas;

- 10 donde el módulo de obtención comprende:

una tercera unidad (115) receptora configurada para recibir identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance enviadas por los al menos dos UE, siendo una identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance una identidad de equipo de un UE con permiso para establecer comunicaciones de corto alcance con el UE; y

- 15 una tercera unidad (116) determinadora configurada para determinar, en función de cada una de las identidades de equipo de comunicaciones de corto alcance, que existe interferencia mutua entre el UE que comunica la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance y el UE al que pertenece la identidad de equipo de comunicaciones de corto alcance.

6. El dispositivo según la reivindicación 5, donde el módulo de determinación está además configurado para:

- 20 determinar la unidad de recursos de tiempo y frecuencia configurada para transmitir las señales de enlace ascendente y las señales de enlace descendente simultáneamente.

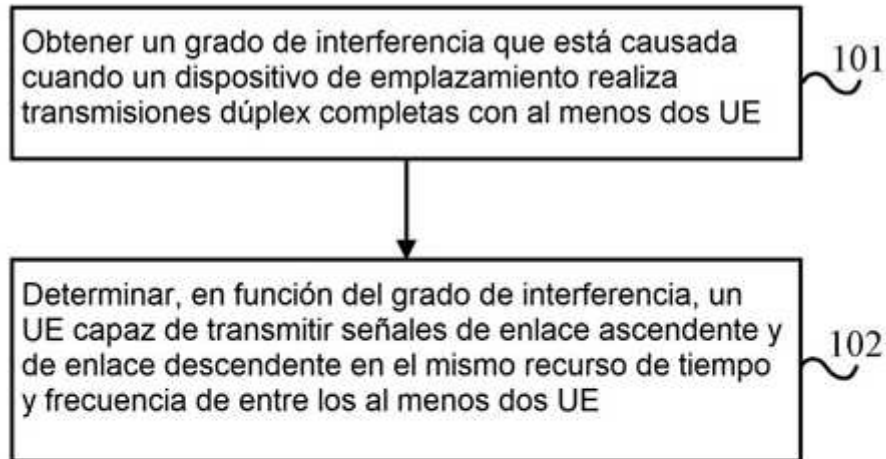


FIGURA 1

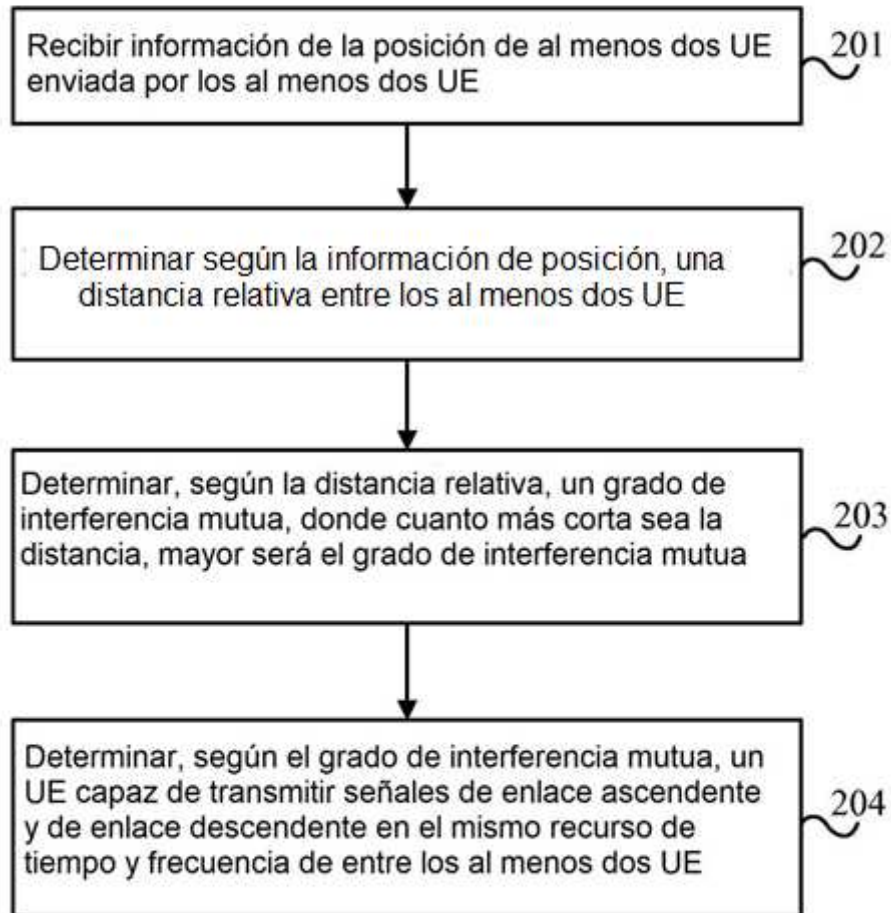


FIGURA 2

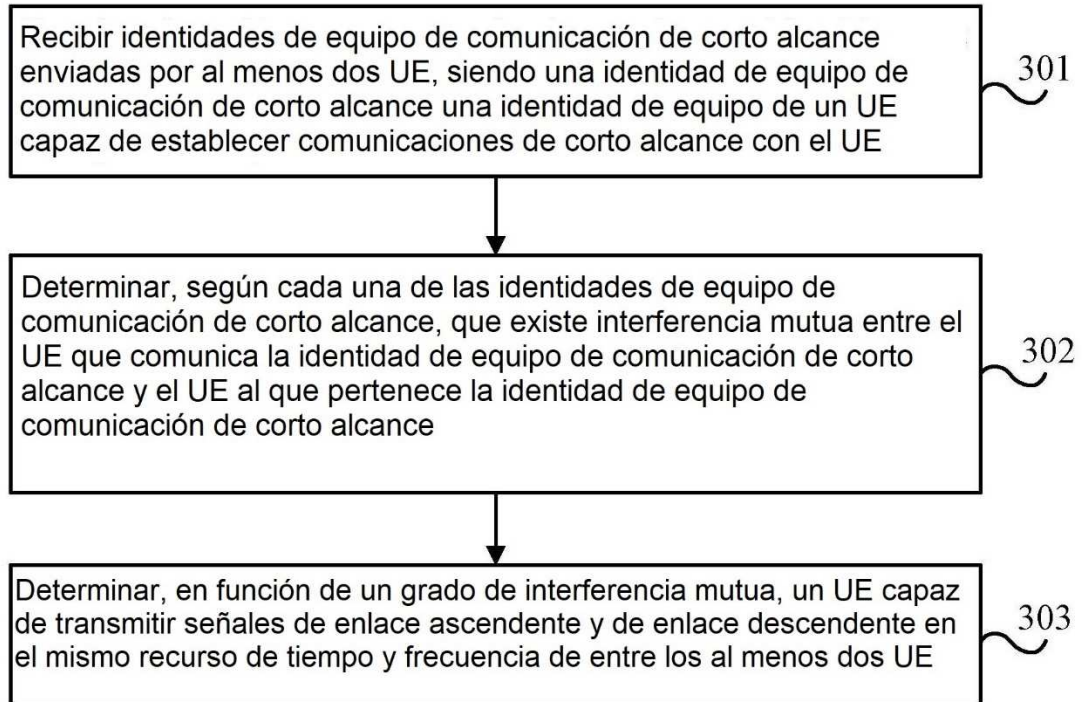


FIGURA 3

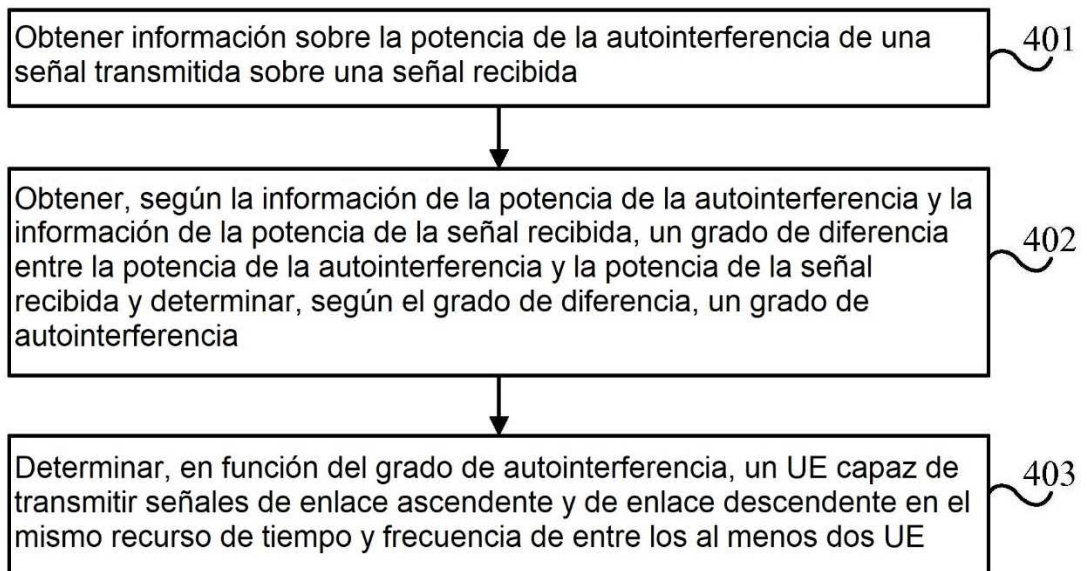


FIGURA 4

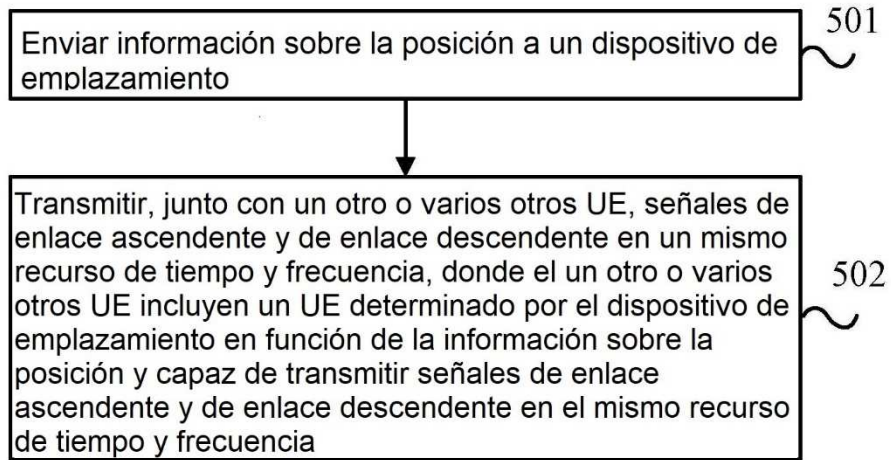


FIGURA 5

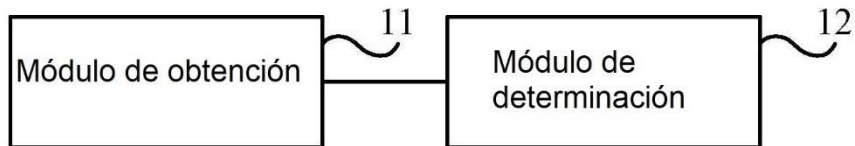


FIGURA 6

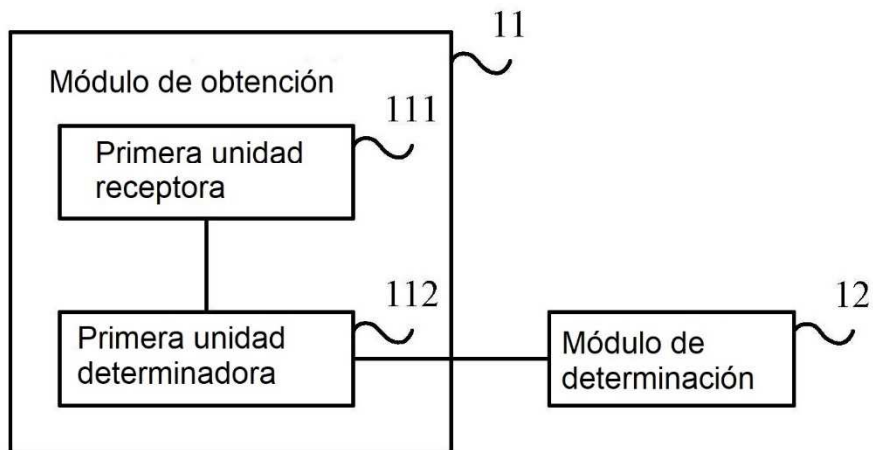


FIGURA 7

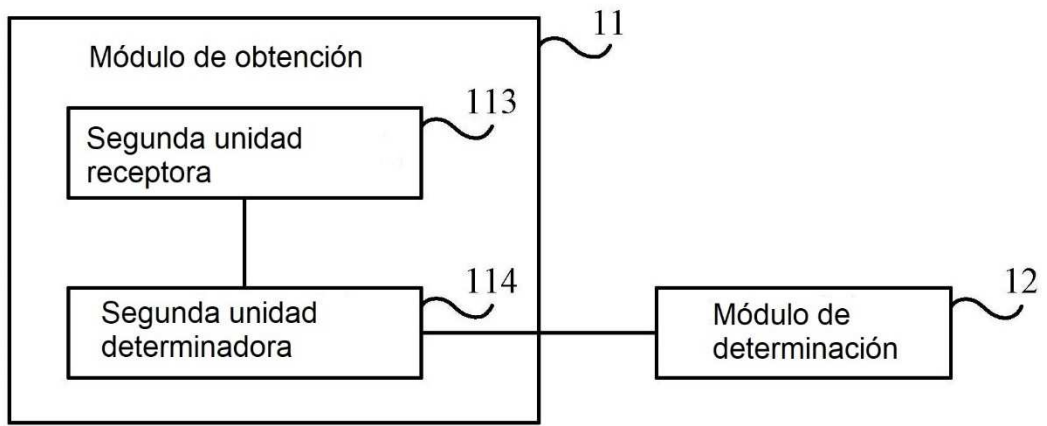


FIGURA 8

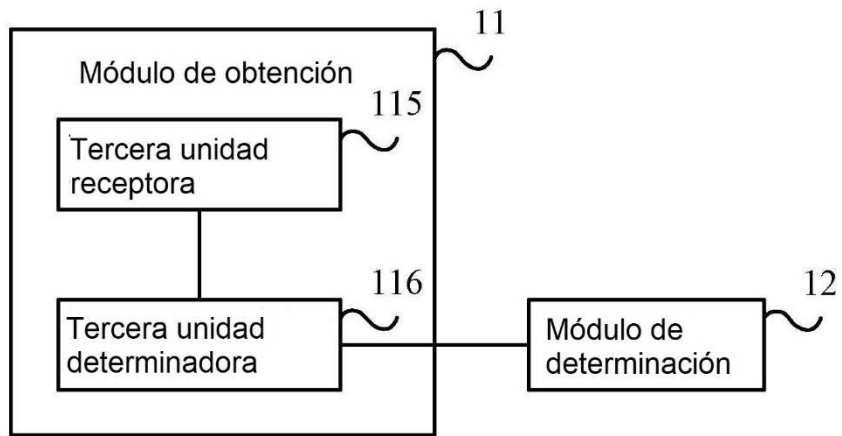


FIGURA 9

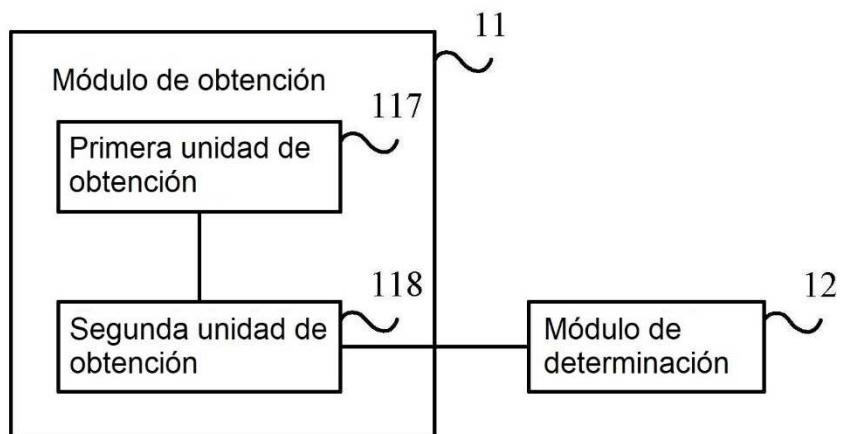


FIGURA 10

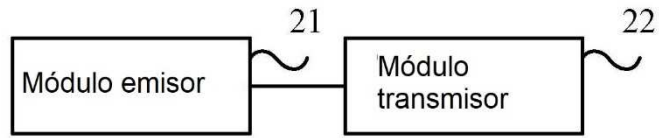


FIGURA 11

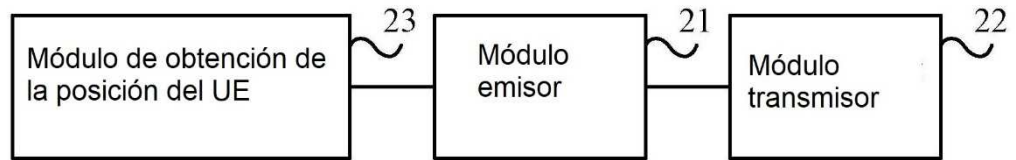


FIGURA 12

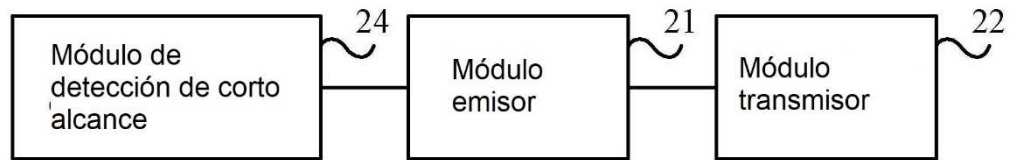


FIGURA 13