

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 917 412**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2018** **PCT/CN2018/099381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2019** **WO19033971**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2018** **E 18846868 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022** **EP 3672345**

54 Título: **Método de transmisión de información en banda sin licencia y dispositivo de red**

30 Prioridad:

17.08.2017 CN 201710707138

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

08.07.2022

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

JIANG, LEI y
PAN, XUEMING

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 917 412 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de transmisión de información en banda sin licencia y dispositivo de red

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología de la comunicación, en particular a un método de transmisión de información en una banda sin licencia y un dispositivo de red.

Antecedentes

10 En los sistemas de Nueva Radio (NR), la banda sin licencia favorece el esfuerzo de expansión del servicio del operador sirviendo como complemento de la banda con licencia. Para estar en línea con el despliegue del sistema de NR y maximizar el acceso sin licencia basado en el sistema de NR, la banda sin licencia puede operar en bandas de 5 GHz, 37 GHz y 60 GHz. El gran ancho de banda (80 MHz o 100 MHz) de la banda sin licencia puede reducir las complejidades de implementación del dispositivo de red y el Equipo de Usuario (UE). Debido al hecho de que la banda sin licencia es compartida por múltiples Tecnologías de Acceso por Radio (RAT), tales como Fidelidad Inalámbrica (WiFi), radar y Acceso Asistido con Licencia de Evolución a Largo Plazo (LTE-LAA), en algunos países o regiones, el uso de la banda sin licencia tiene que cumplir con ciertas regulaciones, tales como Escuchar Antes de Hablar (LBT) y Tiempo Máximo de Ocupación de Canal (MCOT), para asegurar una compartición justa de recursos entre todos los equipos.

20 En los sistemas de NR, para permitir una tasa de transmisión de enlace descendente de 20 Gbps y una tasa de transmisión de enlace ascendente de 10 Gbps, se introducen técnicas de Entrada Múltiple Salida Múltiple (MIMO) masiva y de comunicación de alta frecuencia. La comunicación de alta frecuencia puede proporcionar un mayor ancho de banda del sistema y permitir un tamaño de antena más pequeño, facilitando por ello el despliegue de MIMO masiva en el dispositivo de red y el UE. Una antena de MIMO masiva se compone de múltiples planos de antena. Cada plano de antena se puede considerar como un Punto de Transmisión y Recepción (TRP) o nodo. Cuando una estación base de múltiples antenas accede a una banda sin licencia, cada TRP debe cumplir con una regla de acceso para la banda sin licencia. Sin embargo, en la técnica relacionada, LBT se dirige a una estación base completa, de este modo es imposible determinar con precisión el estado del canal en una banda sin licencia.

25 El documento WO 2018/219236 A1 se cita como documento EPC Art. 54(3) y se relaciona con un sistema y método para determinar si un canal está libre en una banda sin licencia.

El documento US 2016/0192395 A1 se relaciona con el subconjunto de antenas y el acceso al canal de antena direccional en una banda de espectro de radiofrecuencia compartido.

30 El documento US 2008/0117865 A1 se refiere a aparatos y métodos para comunicar en una red inalámbrica.

35 HUAWEI ET AL: "Coexistence and channel access for NR-based unlicensed band operation", BORRADOR DEL 3GPP; R1-1711467, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. WG1 DE RAN, nº Qingdao, China; 20170627 - 20170630 26 de junio de 2017 (26-06-2017), XP051300652) presenta el mecanismo de LBT existente y trata los requisitos sobre el mecanismo de compartición del espectro y mejoras tales como LBT para operación de ancho de banda más amplio, LBT casi omnidireccional/direccional y acceso al canal de TRP conjunto.

40 HUAWEI ET AL: "Remaining LBT parameters for LAA DL", BORRADOR DEL 3GPP; R1-156914, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. WG1 DE RAN, nº Anaheim, EE.UU.; 20151115 - 20151122 15 de noviembre de 2015 (15-11-2015), XP051003263) se refiere a los parámetros de LBT de LAA.

Compendio

La presente divulgación ha resuelto el problema descrito anteriormente como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de transmisión de información en una banda sin licencia y un dispositivo de red.

45 En un primer aspecto, una realización de la presente divulgación proporciona un método de transmisión de información en una banda sin licencia según la reivindicación 1.

En un segundo aspecto, una realización de la presente divulgación proporciona además un dispositivo de red según la reivindicación 12.

Breve descripción de los dibujos

50 Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación de una manera más clara, los dibujos deseados para las realizaciones de la presente divulgación se describirán brevemente de aquí en adelante. Obviamente, los siguientes dibujos meramente se refieren a algunas realizaciones de la presente

divulgación y, en base a estos dibujos, un experto en la técnica puede obtener los demás dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

La Fig. 1 ilustra un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de información en una banda sin licencia según la presente divulgación;

5 La Fig. 2 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo de red según la presente divulgación;

La Fig. 3 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo de red según la presente divulgación.

Descripción detallada

10 La invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes adjuntas. Las realizaciones y/o ejemplos mencionados en la descripción que no caen bajo el alcance de las reivindicaciones son útiles para comprender la invención. De aquí en adelante, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se describen en detalle con referencia a los dibujos que se acompañan. Aunque las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se ilustran en los dibujos que se acompañan, la divulgación, sin embargo, se puede realizar de muchas formas diferentes y no se debería interpretar como que está limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de modo que la presente divulgación sea minuciosa y transmita completamente el alcance de la presente divulgación a una persona experta en la técnica.

20 Los términos "primero", "segundo" y similares en la descripción y las reivindicaciones de esta solicitud no se adoptan para describir una secuencia u orden específico sino para distinguir objetos similares. Se debería entender que los datos utilizados de esta manera se pueden intercambiar bajo una condición adecuada para la implementación de las realizaciones de la divulgación descrita en la presente memoria en una secuencia diferente a las mostradas o descritas en la presente memoria. Además, los términos "incluir" y "tener" y cualquier variante de los mismos se pretende que cubran inclusiones no exclusivas. Por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una serie de pasos o unidades no se limita a los pasos o unidades que se enumeran claramente, sino que puede incluir otros pasos o unidades que no se enumeran claramente o son intrínsecos al proceso, el método, el producto o el dispositivo.

La presente divulgación proporciona un método de transmisión de información en una banda sin licencia, que se aplica a un dispositivo de red que incluye al menos dos nodos. Como se muestra en la Fig. 1, el método incluye específicamente los siguientes pasos.

30 Paso 11: escuchar un canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red, para obtener un resultado de escucha del canal.

35 El dispositivo de red incluye al menos dos nodos. Cuando se requiere transmitir información por un nodo de red, la información se transmite en efecto por el nodo del dispositivo de red. Cuando la información se transmite utilizando un canal en una banda sin licencia, con el fin de evitar un fallo de acceso del nodo, se escucha un canal en la banda sin licencia por medio del nodo, según la presente divulgación, para obtener un resultado de escucha del canal acerca del canal.

Paso 12: transmitir información sobre el canal por el nodo en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo.

40 En particular, cuando un cierto nodo escuchó que el canal está inactivo, la información se transmite en el canal por el nodo; y cuando múltiples nodos escucharon que el canal está inactivo, la información se puede transmitir en el canal por los múltiples nodos.

45 Dado que el dispositivo de red incluye al menos dos nodos, la escucha del canal en la banda sin licencia por medio de un nodo se puede lograr específicamente en dos modos de la siguiente manera: escuchar por cada nodo de forma independiente y escuchar por los múltiples nodos conjuntamente. A continuación, el método de transmisión de información en la banda sin licencia según la presente divulgación se describe además en conexión con estos dos modos.

Modo 1: cada nodo del dispositivo de red escucha el canal de manera independiente.

El paso 11 incluye específicamente: la escucha del canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal.

50 El canal en la banda sin licencia se escucha según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red, respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal. Cada nodo del dispositivo de red está dotado con un conjunto de parámetros de escucha independiente (también llamado conjunto de parámetros de LBT) propio, y los nodos escuchan el canal en la banda sin licencia según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha para obtener los resultados de escucha del canal correspondiente. Cuando el resultado de escucha del canal indica que el canal está inactivo, la información se transmite en el canal por el nodo.

El conjunto de parámetros de escucha incluye al menos uno de: información de un momento de inicio de escucha, información de la duración de un intervalo de escucha para Evaluación del Canal Despejado/ Evaluación del Canal Despejado mejorada (CCA/eCCA), información de una duración de diferimiento, información de un momento de inicio de transmisión, información de una ventana de contienda e información de un contador de retroceso. Dado que los conjuntos de parámetros de escucha de los nodos son diferentes unos de otros, y las informaciones a ser transmitidas llegan en momentos diferentes, los nodos pueden comenzar a escuchar el canal en momentos diferentes.

En concreto, el proceso de escucha se puede implementar con los siguientes pasos: detectar una potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral. Cuando el nodo detecta que el canal está inactivo, la información se puede transmitir en el canal por el nodo directamente.

Se debería apreciar que el modo precedente se basa en la detección de potencia. Para evitar una interferencia entre los nodos del dispositivo de red en sí mismo, la escucha se puede realizar en base a tanto una detección de potencia como una detección de señal adicional según realizaciones de la presente divulgación. En otras palabras, cuando una potencia de señal total detectada del canal está por encima de un primer umbral, no conduce necesariamente a un resultado de escucha del canal que indique que el canal está en un estado ocupado; más bien, se realiza además una detección de señal adicional, para evitar el problema de que un nodo que escucha la transmisión en un momento temprano pueda obstaculizar a un nodo que escucha la transmisión en un momento tardío debido a diferentes momentos de finalización de escucha de los nodos del dispositivo de red.

Específicamente, la detección de señal adicional se puede implementar con los siguientes pasos: detectar la potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; detectar una potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por debajo de un segundo umbral; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por encima del segundo umbral.

Se debería apreciar que el nodo vecino y el nodo de escucha en la presente memoria pertenecen al mismo dispositivo de red, y el segundo umbral en la presente memoria puede o no ser el mismo que el primer umbral precedente.

En particular, el paso de detectar una potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal incluye: adquirir una posición de transmisión de la señal del nodo vecino en el canal; detectar la potencia total de la señal del nodo vecino en la posición de transmisión correspondiente. Es decir, mientras que se realiza la CCA/eCCA, cada nodo realiza una detección de señal adicional en la posición de transmisión correspondiente. La señal adicional puede ser al menos una de las siguientes señales de un nodo vecino: una señal de control en un Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH), una Señal de Referencia de Información de Estado de Canal (CSI-RS), una Señal de Referencia de Demodulación (DMRS), una Señal de Referencia de Seguimiento (TRS), y similares. El dispositivo de red debería notificar a cada nodo las señales adicionales a ser detectadas y las posibles posiciones de transmisión de las respectivas señales adicionales cuando se detecta que el canal está en un estado ocupado. Cuando se detecta que una diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal está por debajo del segundo umbral, determina que el canal está ocupado por otro nodo del dispositivo de red. Como resultado, se puede determinar que el canal está inactivo y el nodo de escucha puede transmitir información en el canal.

Modo 2: múltiples nodos del dispositivo de red escuchan el canal de manera conjunta.

El paso 11 incluye específicamente: escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red de manera conjunta para obtener el resultado de escucha del canal. Los al menos dos nodos son todos nodos del dispositivo de red, o nodos del dispositivo de red que se requieren para transmitir información. Se requiere que los nodos que realizan la escucha conjuntamente comiencen a realizar LBT en el mismo momento, es decir, en el proceso de escucha conjunta, los al menos dos nodos comienzan a escuchar en el mismo momento. En concreto, el canal en la banda sin licencia se escucha por los al menos dos nodos del dispositivo de red conjuntamente en el mismo momento para obtener el resultado de escucha del canal. El momento de inicio de escucha se puede informar por el dispositivo de red a cada nodo que se requiera que escuche.

Además, el modo de escucha conjunta se puede dividir además en los siguientes modos: un modo en el que al menos dos nodos usan un mismo conjunto de parámetros de escucha para realizar la escucha, y un modo en el que al menos dos nodos usan diferentes conjuntos de parámetros de escucha para realizar la escucha. En otras palabras, el canal en la banda sin licencia se escucha por los al menos dos nodos conjuntamente según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos para obtener el resultado de escucha del canal; o el canal en la

banda sin licencia se escucha por los al menos dos nodos conjuntamente según un conjunto de parámetros de escucha común de los al menos dos nodos para obtener el resultado de escucha del canal.

Antes del paso de escucha conjunta, el método incluye además: adquirir los conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red; en donde el conjunto de parámetros de escucha incluye al menos uno de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración del intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración de diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de la ventana de contienda e información de un contador de retroceso. Para la escucha conjunta utilizando el mismo conjunto de parámetros de escucha, cada nodo comienza a escuchar el canal en el mismo momento según los parámetros en el conjunto de parámetros de escucha. En el caso de un LBT de una sola vez, cada nodo realiza la escucha una vez según la duración del intervalo de CCA, y el nodo puede transmitir información en caso de detectar que el canal está inactivo. En el caso de un LBT de cat4, cuando una CCA inicial de cualquier nodo detecta que el canal está ocupado, el dispositivo de red crea aleatoriamente un contador de retroceso N según el tamaño de una ventana de contienda. Todos los nodos continúan realizando una eCCA. Un TRP cuyo valor de contador N es cero puede transmitir información.

En el modo de escucha conjunta, los al menos dos nodos incluyen un primer nodo. El paso 12 incluye específicamente: después de completar la escucha por todos los al menos dos nodos, transmitir información en un primer canal por el primer nodo en caso de que un resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo. En otras palabras, después de que todos los nodos que realizan la escucha conjunta terminen el proceso de escucha, los nodos comienzan a transmitir información en el mismo momento, para evitar la interferencia entre los nodos. Específicamente, un nodo que termine de escuchar antes puede realizar un diferimiento automático para asegurar que los nodos comiencen la transmisión de información en el mismo momento. Específicamente, se indica que el primer nodo realice un diferimiento automático después de que el primer nodo termine de escuchar y antes de que el primer nodo transmita información en el primer canal.

Alternativamente, para eliminar un tiempo de espera innecesario desperdiciado en el diferimiento automático, el paso 12 puede incluir: después de completar la escucha por el primer nodo, transmitir información en el primer canal por el primer nodo en caso de que la escucha del canal resultado del primer nodo indique que el primer canal está inactivo. Es decir, cada nodo que participa en la escucha conjunta puede transmitir información tan pronto como detecte que el canal está inactivo, sin esperar a que todos los demás nodos que participan en la escucha conjunta terminen de escuchar. Para evitar la interferencia entre los nodos, se puede realizar además la detección de señal adicional. En concreto, la detección de señal adicional se puede implementar con los siguientes pasos: detectar la potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; detectar la potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por debajo de un segundo umbral; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por encima del segundo umbral. En la presente memoria, el nodo vecino y el nodo de escucha pertenecen al mismo dispositivo de red. En concreto, el paso de detectar la potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal incluye: adquirir una posición de transmisión de una señal del nodo vecino en el canal; detectar la potencia total de la señal del nodo vecino en la posición de transmisión correspondiente. Es decir, mientras que se realiza la CCA/eCCA, cada nodo realiza una detección de señal adicional en la posición de transmisión correspondiente. La señal adicional puede ser al menos una de las siguientes señales de un nodo vecino: un PDCCH, una CSI-RS, una DMRS, una TRS y similares. El dispositivo de red debería notificar a cada nodo la señal adicional que se requiere que sea detectada y una posible posición de transmisión de la misma si se detecta que el canal está en un estado ocupado. Cuando se detecta que una diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal está por debajo del segundo umbral, se puede hacer una determinación de que el canal está ocupado por otro nodo del dispositivo de red. Como resultado, se puede determinar que el canal está inactivo y el nodo de escucha puede transmitir información en el canal.

Específicamente, el primer nodo transmite información para otro nodo en el primer canal en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo y no se requiere que el primer nodo transmita información. El otro nodo es un nodo, distinto del primer nodo, de los al menos dos nodos que se requieren para transmitir información. En otras palabras, si no se requiere que un nodo que detecta que un canal está inactivo transmita información, puede que no haya transmisión de información, o para balanceo de carga, el nodo puede transmitir datos para otro nodo, particularmente el nodo que detecta un canal ocupado, que se requiere para transmitir información.

Además, el paso de transmitir información en el primer canal por el primer nodo incluye: determinar un modo de transmisión según el primer nodo; transmitir información sobre el primer canal en el modo de transmisión. El modo de transmisión incluye al menos uno de: un modo de Programación Coordinada (CS), un modo de formación de Haz Coordinado (CB), un modo de Transmisión Conjunta (JT) y un modo de Selección de Punto Dinámico (DPS). En otras palabras, el dispositivo de red determina, según el resultado de escucha del canal de todos los nodos de escucha, qué

los nodos se utilizan para la transmisión. Además, se puede determinar un modo de transmisión en base a todos los nodos que están listos para transmitir, es decir, el primer nodo que detecta que un canal está inactivo; el modo de transmisión es tal como un modo de CS, o un modo de CB coordinado, o un modo de JT, o un modo de DPS.

5 Según el método de transmisión de información en la banda sin licencia proporcionado por una realización de la presente divulgación, un nodo del dispositivo de red escucha un canal en la banda sin licencia y accede al canal cuando se detecta que el canal está inactivo. De esta forma, se puede adquirir con precisión un estado de un canal en la banda sin licencia y se habilita la transmisión de información en la banda sin licencia, mejorando por ello la relación de acceso del nodo y la relación de utilización de recursos.

10 Los ejemplos precedentes describen en detalle el método de transmisión de información en la banda sin licencia en diferentes escenarios respectivamente. De aquí en adelante, se describe el dispositivo de red correspondiente según la siguiente realización con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Como se muestra en la Fig. 2, la presente divulgación proporciona un dispositivo de red 200, que puede implementar detalles del método de escucha de un canal en la banda sin licencia por un nodo del dispositivo de red para obtener un resultado de escucha del canal y transmitir información en el canal por el nodo en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo según las realizaciones precedentes, y conseguir los mismos efectos. El dispositivo de red 200 incluye específicamente al menos dos nodos y los siguientes módulos funcionales: un módulo de escucha 210, configurado para escuchar un canal en banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red para obtener un resultado de escucha del canal; un módulo de transmisión 220, configurado para transmitir información en el canal por el nodo cuando el resultado de escucha del canal indica que el canal está inactivo.

20 El módulo de escucha 210 incluye: un primer submódulo de escucha, configurado para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red respectivamente para obtener el resultado de escucha del canal.

25 El primer submódulo de escucha incluye: una primera unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red respectivamente para obtener el resultado de escucha del canal; en donde los conjuntos de parámetros de escucha incluyen al menos uno de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración del intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de la ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

30 El módulo de escucha 210 incluye además: un segundo submódulo de escucha, configurado para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red conjuntamente para obtener el resultado de escucha del canal.

35 El segundo submódulo de escucha incluye: una segunda unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red conjuntamente en el mismo momento para obtener el resultado de escucha del canal; en donde los al menos dos nodos son todos los nodos del dispositivo de red, o nodos del dispositivo de red que se requieren para transmitir información.

40 El segundo submódulo de escucha incluye: una tercera unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos conjuntamente según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos para obtener el resultado de escucha del canal; o una cuarta unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos conjuntamente según un conjunto de parámetros de escucha común de los al menos dos nodos para obtener el resultado de escucha del canal.

45 El dispositivo de red 200 incluye además: un módulo de adquisición, configurado para adquirir los conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red; en donde el conjunto de parámetros de escucha incluye al menos uno de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración del intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de la ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

50 Los al menos dos nodos incluyen un primer nodo; y el módulo de transmisión 220 incluye: un primer submódulo de transmisión, configurado para, después de completar la escucha por todos los al menos dos nodos, transmitir información en un primer canal por el primer nodo en caso de que una escucha de canal resultado del primer nodo indique que el primer canal está inactivo; o un segundo submódulo de transmisión, configurado para, después de completar la escucha por el primer nodo, transmitir información en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo.

55 El módulo de transmisión 220 incluye además: un módulo de indicación, configurado para indicar al primer nodo que realice un diferimiento automático después de completar la escucha por el primer nodo y antes de transmitir información en el primer canal por el primer nodo.

El módulo de transmisión 220 incluye además: un tercer submódulo de transmisión, configurado para transmitir

información de otro nodo en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo y el primer nodo no se requiere para transmitir información; en donde el otro nodo es un nodo de los al menos dos nodos distintos del primer nodo, y se requiere para transmitir información.

- 5 El módulo de transmisión 220 incluye: un submódulo de determinación, configurado para determinar un modo de transmisión según el primer nodo, en donde el modo de transmisión comprende al menos uno de: un modo de CS, un modo de formación de CB, un modo de JT y un modo de DPS; un cuarto submódulo de transmisión, configurado para transmitir información en el primer canal según el modo de transmisión.

- 10 El módulo de escucha 210 incluye además: un tercer submódulo de escucha, configurado para detectar la potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; un primer submódulo de procesamiento, configurado para obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en el caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; un segundo submódulo de procesamiento, configurado para obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en el caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral.

- 15 El módulo de escucha 210 incluye además: un cuarto submódulo de escucha, configurado para detectar la potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; un tercer submódulo de procesamiento, configurado para obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo cuando la potencia total detectada de la señal en el canal está por debajo de un primer umbral; un submódulo de detección, configurado para detectar la potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral; un cuarto submódulo de procesamiento, configurado para obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por debajo de un segundo umbral; un quinto submódulo de procesamiento, configurado para obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por encima del segundo umbral.

- 20 El submódulo de detección incluye: una segunda unidad de adquisición, configurada para adquirir una posición de transmisión de la señal del nodo vecino en el canal; una unidad de detección, configurada para detectar la potencia total de la señal del nodo vecino en la posición de transmisión.

Una señal del nodo vecino incluye al menos una de: una señal de control en un PDCCH, una CSI-RS, una DMRS y una TRS.

- 35 Se debería apreciar que el dispositivo de red según la realización de la presente divulgación escucha un canal en la banda sin licencia por un nodo propio y accede al canal cuando se detecta que el canal está inactivo. De esta forma, se puede adquirir con precisión un estado de un canal en la banda sin licencia y se habilita la transmisión de información en la banda sin licencia, mejorando por ello la relación de acceso del nodo y la relación de utilización de recursos.

- 40 Específicamente, la presente divulgación proporciona además un dispositivo de red. Como se muestra en la Fig. 3, el dispositivo de red 300 incluye: una antena 31, un dispositivo de Radiofrecuencia (RF) 32 y un dispositivo de banda base 33. La antena 31 está conectada al dispositivo de RF 32. En una dirección de enlace ascendente, el dispositivo de RF 32 recibe información a través de la antena 31 y transmite la información recibida al dispositivo de banda base 33 para su procesamiento. En una dirección de enlace descendente, el dispositivo de banda base 33 procesa la información a ser transmitida y transmite la información al dispositivo de RF 32. El dispositivo de RF 32 procesa la información recibida y transmite la información procesada a través de la antena 31.

- 45 El dispositivo de procesamiento de banda de frecuencia precedente se puede situar en el dispositivo de banda base 33. El método realizado por el dispositivo de red en las realizaciones precedentes se puede implementar en el dispositivo de banda base 33. El dispositivo de banda base 33 incluye un procesador 34 y una memoria 35.

- 50 El dispositivo de banda base 33 puede incluir, por ejemplo, al menos una placa de banda base. Una pluralidad de chips están dispuestos en la placa de banda base. Como se muestra en la Fig. 3, uno de los chips es, por ejemplo, el procesador 34, y el procesador 34 está conectado a la memoria 35, para llamar a un programa en la memoria 35, para realizar las operaciones del dispositivo de red como se describe en las realizaciones del método precedente.

El dispositivo de banda base 33 puede incluir además una interfaz de red 36 configurada para intercambiar información con el dispositivo de RF 32. La interfaz es, por ejemplo, una Interfaz de Radio Pública Común (CPRI).

- 55 El procesador en la presente memoria puede ser un procesador o referirse a múltiples elementos de procesamiento de manera colectiva. Por ejemplo, el procesador puede ser una Unidad Central de Procesamiento (CPU), o puede ser un Circuito Integrado de Aplicaciones Específicas (ASIC), o uno o más Circuitos Integrados (IC) configurados para implementar el método realizado por el dispositivo de red, tales como uno o más Procesadores de Señales Digitales (DSP), o una o más Agrupaciones de Puertas Programables en Campo (FPGA). El elemento de memoria

puede ser una memoria o puede referirse a múltiples elementos de memoria de manera colectiva.

La memoria 35 puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una Memoria de Solo Lectura (ROM), una Memoria de Solo Lectura Programable (PROM), una Memoria de Solo Lectura Programable Borrable (EPROM), una Memoria de Solo Lectura Programable Borrable Eléctricamente (EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) que actúa como caché externa. A modo de ejemplo y no de limitación, se pueden usar muchas formas de RAM, tales como una Memoria de Acceso Aleatorio Estática (SRAM), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica (DRAM), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona (SDRAM), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona de Tras de Datos Doble (DDRSDRAM), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona Mejorada (ESDRAM), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica de Enlace Síncrono (SLDRAM) y una Memoria de Acceso Aleatorio Directo Rambus (DRRAM). La memoria 35 descrita en la presente solicitud se pretende que incluya, sin que se limite a, estos y otros tipos de memoria adecuados.

Específicamente, el dispositivo de red según la presente divulgación incluye además: un programa informático almacenado en la memoria 35 y configurado para ser ejecutado por el procesador 34. El procesador 34 está configurado para llamar al programa informático en la memoria 35 para implementar el método realizado por varios módulos como se muestra en la Fig. 2.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar los siguientes pasos: escuchar un canal en la banda sin licencia por un nodo del dispositivo de red, para obtener un resultado de escucha del canal; transmitir información sobre el canal por el nodo en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: escuchar el canal en la banda sin licencia según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal; en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración del intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de la ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red conjuntamente, para obtener el resultado de escucha del canal.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red conjuntamente en el mismo momento para obtener el resultado de escucha del canal; en donde los al menos dos nodos son todos los nodos del dispositivo de red, o nodos del dispositivo de red que se requieren para transmitir información.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos conjuntamente según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal; o escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos conjuntamente según un conjunto de parámetros de escucha común de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: adquirir los conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red; en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración del intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de la ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

Específicamente, los al menos dos nodos incluyen un primer nodo; el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: después de completar la escucha por todos los al menos dos nodos, transmitir información en un primer canal por el primer nodo en caso de que un resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo; o después de completar la escucha por el primer nodo, transmitir información en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: indicar al primer nodo que realice un diferimiento automático después de completar la escucha por el primer nodo y antes de transmitir información en el primer canal por el primer nodo.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar el siguiente paso: transmitir información de otro nodo en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo y el primer nodo no se requiera para transmitir información; en donde el otro nodo es un nodo de los al menos dos nodos distintos del primer nodo, y se requiere para transmitir información.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar los siguientes pasos: determinar un modo de transmisión según el primer nodo; en donde el modo de transmisión incluye al menos uno de: un modo de CS, un modo de formación de CB, un modo de JT y un modo de DPS; transmitir información en el primer canal según el modo de transmisión.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar los siguientes pasos: detectar una potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar los siguientes pasos: detectar la potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por el nodo del dispositivo de red; obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral; detectar la potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral; obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por debajo de un segundo umbral; obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por encima del segundo umbral.

Específicamente, el procesador 34 está configurado para llamar al programa informático para implementar los siguientes pasos: adquirir una posición de transmisión de la señal del nodo vecino en el canal; detectar la potencia total de la señal del nodo vecino en la posición de transmisión.

Una señal del nodo vecino incluye al menos una de: una señal de control en un PDCCH, una CSI-RS, una DMRS o una TRS.

El dispositivo de red puede ser una Estación Transceptora Base (BTS) de un Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) o un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), un NodoB (NB) de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), un Nodo B evolutivo (eNB o eNodoB) de Evolución a Largo Plazo (LTE), una estación repetidora o un punto de acceso, un NodoB de próxima generación (gNB) en una futura red de quinta Generación (5G) o similar, que no se limita en la presente memoria.

El dispositivo de red según la presente divulgación escucha un canal en la banda sin licencia por un nodo propio y accede al canal cuando se detecta que el canal está inactivo. De esta forma, se puede adquirir con precisión un estado de un canal en la banda sin licencia y se habilita la transmisión de información en la banda sin licencia, mejorando por ello la relación de acceso del nodo y la relación de utilización de recursos.

Un experto en la técnica puede ser consciente de que las unidades ejemplares y los pasos del algoritmo descritos en conexión con la presente divulgación se pueden implementar mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Si las funciones se realizan por hardware o software depende de las aplicaciones particulares y las condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación en particular, pero no se debería considerar que la implementación vaya más allá del alcance de la divulgación.

Se puede entender claramente por un experto en la técnica que, por facilidad de la descripción y para ser concisos, para un proceso de trabajo detallado del sistema, dispositivo y unidad precedentes, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método precedente y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

En las realizaciones proporcionadas por la presente solicitud, se deberían entender que el dispositivo y el método descritos se pueden implementar de otras maneras. Las realizaciones del dispositivo descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Por ejemplo, la división de las unidades es meramente una división de función lógica. En implementaciones reales, puede haber otra manera de división. Por ejemplo, se pueden combinar múltiples unidades o componentes, o se pueden integrar en otro sistema, o se pueden ignorar o no ejecutar algunas características. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación mostrados o discutidos se pueden implementar a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los dispositivos o unidades se pueden implementar en formas eléctricas, mecánicas u otras.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden estar situadas en una posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Una parte o la totalidad de las unidades se pueden seleccionar según las necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

- 5 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente divulgación se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades se pueden integrar en una unidad.

- 10 Si las funciones se implementan en forma de unidades funcionales de software y se venden o utilizan como un producto independiente, las funciones se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a tal entendimiento, las soluciones técnicas de la presente divulgación esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o una parte de las soluciones técnicas se pueden implementar en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser, por ejemplo, un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) para realizar todos o parte de los pasos de los métodos descritos en las realizaciones de la divulgación. El medio de almacenamiento precedente incluye cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash de Bus Serie Universal (USB), un disco duro extraíble, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

- 20 Además, se debería señalar que en el dispositivo y el método de la presente divulgación, evidentemente, las partes o los pasos se pueden dividir y/o recombinar. Las divisiones y/o recombinaciones se deberían considerar como soluciones equivalentes de la presente divulgación. Además, los pasos de la serie anterior de procesos se pueden realizar de manera natural en un orden temporal de descripción. Sin embargo, la secuencia de ejecución no se limita al orden de tiempo. Algunos pasos se pueden realizar en paralelo o de manera independiente. Un experto en la técnica apreciaría que todos o cualquiera de los pasos o partes de los métodos y dispositivos de la presente divulgación se pueden implementar en cualquier dispositivo informático (incluyendo un procesador, un medio de almacenamiento o similar) o una red de dispositivos informáticos en hardware, microprograma, software o una combinación de los mismos, y esto se puede lograr por un experto en la técnica utilizando sus conocimientos básicos de programación después de leer la descripción de la presente divulgación.

- 30 De este modo, el objeto de la presente divulgación también se puede implementar ejecutando un programa o un conjunto de programas en cualquier dispositivo informático. El dispositivo informático puede ser un dispositivo de propósito general conocido. De este modo, el objeto de la presente divulgación también se puede implementar meramente proporcionando un producto de programa que contenga un código de programa para implementar los métodos o dispositivos. Es decir, tal producto de programa también constituye la presente divulgación, y un medio de almacenamiento en el que se almacena tal producto de programa también constituye la presente divulgación. Evidentemente, el medio de almacenamiento puede ser cualquier medio de almacenamiento conocido o cualquier medio de almacenamiento que se desarrolle en el futuro. También se debería señalar que, en los dispositivos y métodos de la presente divulgación, evidentemente, las partes o los pasos se pueden dividir y/o recombinar. Las divisiones y/o recombinaciones se deberían considerar como soluciones equivalentes de la presente divulgación. Además, los pasos de la serie precedente de procesos se pueden realizar de manera natural en un orden de tiempo de descripción, sin embargo, la secuencia de realización no se limita al orden de tiempo. Algunos pasos se pueden realizar en paralelo o de manera independiente.

- 40 Lo precedente describe implementaciones preferidas de la presente divulgación. Se debería señalar que, para un experto en la técnica, se pueden realizar mejoras y modificaciones sin apartarse del principio de la presente divulgación. Estas mejoras y modificaciones también se deberían considerar como que caen dentro del alcance de la presente divulgación dada por el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de información en una banda sin licencia, en donde el método de transmisión de información se aplica a un dispositivo de red (200) que comprende al menos dos nodos, cada uno de los nodos es un Punto de Transmisión y Recepción, TRP, y el método de transmisión de información comprende:

5 escuchar un canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200), para obtener un resultado de escucha del canal (11);

transmitir información en el canal por los nodos en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo (12),

10 caracterizado por que escuchar el canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200) para obtener el resultado de escucha del canal comprende:

escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal, en donde escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) respectivamente para obtener el resultado de escucha del canal comprende: escuchar el canal en la banda sin licencia según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal, en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración de un intervalo de escucha para Evaluación de Canal Despejado/Evaluación de Canal Despejado mejorada, CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de una ventana de contienda e información de un contador de retroceso; o

20 escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) conjuntamente en el mismo momento, para obtener el resultado de escucha del canal.

2. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 1, en donde escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta para obtener el resultado de escucha del canal comprende:

25 escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) conjuntamente en el mismo momento, para obtener el resultado de escucha del canal,

en donde los al menos dos nodos son todos nodos del dispositivo de red (200) o nodos del dispositivo de red (200) que se requieren para transmitir información.

30 3. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 1, en donde escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta para obtener el resultado de escucha del canal comprende:

escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos de manera conjunta, según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal; o

35 escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos de manera conjunta, según un conjunto de parámetros de escucha común de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal.

4. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 3, en donde antes de escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta para obtener el resultado de escucha del canal, el método de transmisión de información comprende además:

40 adquirir los conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red (200), en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración de intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de la duración del diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de una ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

45 5. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 1, en donde los al menos dos nodos comprenden un primer nodo;

en el caso de escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta para obtener el resultado de escucha del canal, transmitir información en el canal por los nodos en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo comprende:

50 después de completar la escucha por todos los al menos dos nodos, transmitir información en un primer canal por el primer nodo en caso de que un resultado de escucha de canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo; o

después de completar la escucha por el primer nodo, transmitir información en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo.

6. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 5, en donde antes de transmitir información en el primer canal por el primer nodo, el método de transmisión de información comprende además:

indicar el primer nodo para realizar un diferimiento automático después de completar la escucha por el primer nodo y antes de transmitir información en el primer canal por el primer nodo.

7. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 5, en donde la transmisión de información en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo comprende:

transmitir información de otro nodo en el primer canal por el primer nodo en caso de que el resultado de escucha del canal del primer nodo indique que el primer canal está inactivo y el primer nodo no se requiere para transmitir información,

en donde el otro nodo es un nodo de los al menos dos nodos distintos del primer nodo, y se requiere para transmitir información.

8. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 5, en donde la transmisión de información en el primer canal por el primer nodo comprende:

determinar un modo de transmisión según el primer nodo, en donde el modo de transmisión comprende al menos uno de: un modo de Programación Coordinada, CS, un modo de formación de Haz Coordinado, CB, un modo de Transmisión Conjunta (JT) y un modo de Selección de Punto Dinámico, DPS;

transmitir información en el primer canal según el modo de transmisión.

9. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la escucha del canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200) para obtener el resultado de escucha del canal comprende:

detectar una potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200);

obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral;

obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral.

10. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la escucha del canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200) para obtener el resultado de escucha del canal comprende además:

detectar una potencia total de una señal en el canal en la banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200);

obtener un resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por debajo de un primer umbral;

detectar una potencia total de una señal de un nodo vecino en el canal en caso de que la potencia total detectada de la señal en el canal esté por encima del primer umbral;

obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está inactivo en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por debajo de un segundo umbral;

obtener el resultado de escucha del canal que indica que el canal está en un estado ocupado en caso de que la diferencia entre la potencia total de la señal en el canal y la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal esté por encima del segundo umbral.

11. El método de transmisión de información en la banda sin licencia según la reivindicación 10, en donde la detección de la potencia total de la señal del nodo vecino en el canal comprende:

adquirir una posición de transmisión de la señal del nodo vecino en el canal;

detectar la potencia total de la señal del nodo vecino en la posición de transmisión,

en donde la señal del nodo vecino comprende al menos una de: una señal de control en un Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, una Señal de Referencia de Información de Estado de Canal, CSI-RS, una Señal de Referencia de Demodulación, DMRS y una Señal de Referencia de Seguimiento, TRS.

12. Un dispositivo de red (200), que comprende:

5 al menos dos nodos, en donde cada uno de los nodos es un Punto de Transmisión y Recepción, TRP;
un módulo de escucha (210), configurado para escuchar un canal en una banda sin licencia por los nodos del dispositivo de red (200), para obtener un resultado de escucha del canal;

un módulo de transmisión (220), configurado para transmitir información en el canal por los nodos en caso de que el resultado de escucha del canal indique que el canal está inactivo,

10 caracterizado por que el módulo de escucha (210) comprende:

un primer submódulo de escucha, configurado para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal, en donde el primer submódulo de escucha comprende: una primera unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) respectivamente, para obtener el resultado de escucha del canal, en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración de un intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de una indicación de diferimiento automático, información del momento de inicio de transmisión, información de una ventana de contienda e información de un contador de retroceso;

20 un segundo submódulo de escucha, configurado para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta en el mismo momento, para obtener el resultado de escucha del canal.

13. El dispositivo de red (200) según la reivindicación 12, en donde el segundo submódulo de escucha comprende:

25 una segunda unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos del dispositivo de red (200) de manera conjunta en el mismo momento, para obtener el resultado de escucha del canal,

en donde los al menos dos nodos son todos nodos del dispositivo de red (200) o nodos del dispositivo de red (200) que se requieren para transmitir información.

14. El dispositivo de red (200) según la reivindicación 12, en donde el segundo submódulo de escucha comprende:

30 una tercera unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos de manera conjunta, según los respectivos conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal; o

35 una cuarta unidad de escucha, configurada para escuchar el canal en la banda sin licencia por los al menos dos nodos de manera conjunta, según un conjunto de parámetros de escucha común de los al menos dos nodos, para obtener el resultado de escucha del canal.

15. El dispositivo de red (200) según la reivindicación 14, que comprende además:

40 un módulo de adquisición, configurado para adquirir los conjuntos de parámetros de escucha de los al menos dos nodos del dispositivo de red (200), en donde el conjunto de parámetros de escucha comprende al menos una de: información del momento de inicio de escucha, información de la duración de un intervalo de escucha para CCA/eCCA, información de una duración de diferimiento, información del momento de inicio de transmisión, información de una ventana de contienda e información de un contador de retroceso.

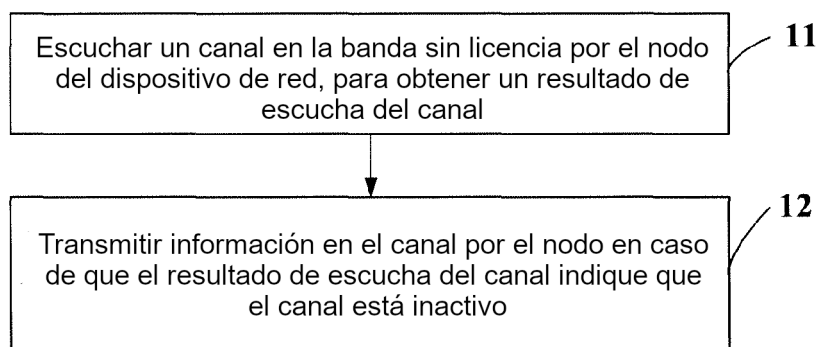


Fig. 1

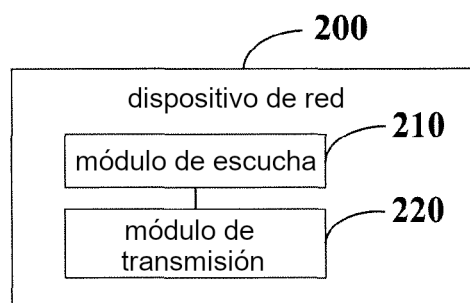


Fig. 2

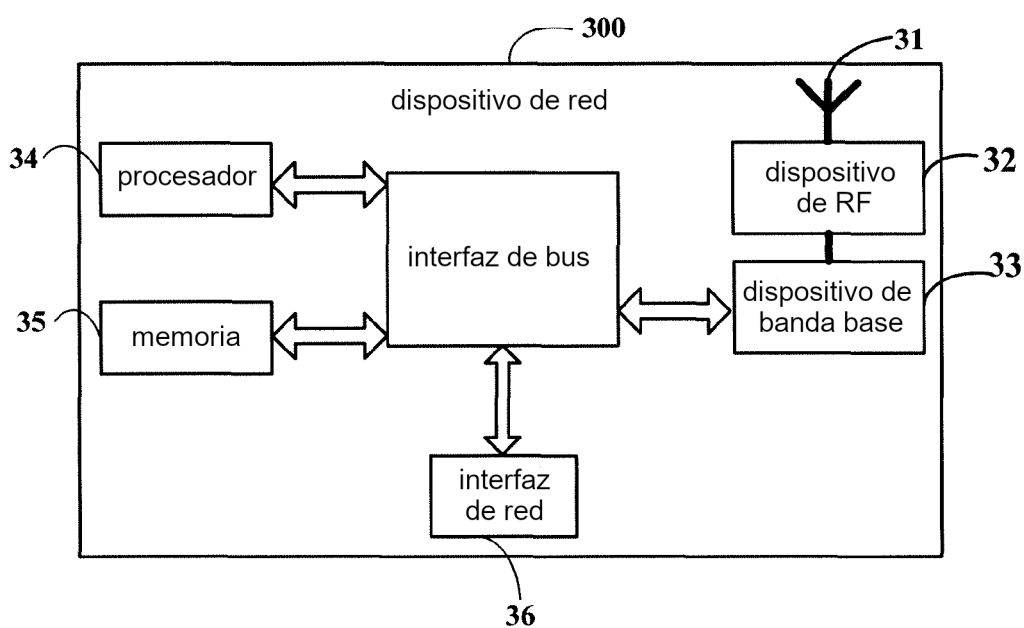


Fig. 3