

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 388**

51 Int. Cl.:

**H04W 84/12** (2009.01)

**H04W 16/14** (2009.01)

**H04W 72/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2011 PCT/CN2011/080986**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12055331**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011 E 11835604 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2624660**

54 Título: **Método y aparato para establecer una red en una red inalámbrica**

30 Prioridad:

**29.10.2010 CN 201010526382**

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

**13.11.2018**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan District  
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**SUN, BO;  
LV, KAIYING;  
LI, NAN;  
LI, FENG y  
ZHANG, LI**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 689 388 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 para establecer una red en una red inalámbrica

**5 Campo técnico**

La divulgación se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas, y en particular, a un método y un aparato para establecer una red en una red inalámbrica.

**10 Antecedentes**

En la actualidad, la red de área local inalámbrica (WLAN) se desarrolla rápidamente en el campo de las redes inalámbricas, y la demanda de cobertura WLAN está creciendo. Un grupo de estándares industriales del Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE802.11) ha definido una serie de estándares más comunes de la técnica WLAN tales como 802.11a, 802.11b y 802.11g y así sucesivamente; a continuación, otros grupos de tareas aparecen sucesivamente y se comprometen a desarrollar estándares mejorados involucrados en la técnica 802.11 actual; por ejemplo, el grupo de tareas 802.11n plantea una solicitud de alto rendimiento (HT), que soporta una velocidad de datos de 600 Mbps; el grupo de tareas 802.11ac propone además un concepto de muy alto rendimiento (VHT), que aumenta la velocidad de datos a 1 Gbps. Por lo tanto, el nuevo protocolo debe ser compatible con el protocolo anterior.

El documento US 2009/285116 A1 desvela un método de asignación de ancho de banda para detectar la interferencia con otros sistemas y/o la redistribución en un ancho de banda alternativo, que comprende: medir la energía del canal primario; medir la energía del canal secundario; y determinar la interferencia de acuerdo con la energía medida del canal primario y la energía medida del canal secundario. El documento WO 2010/002183 A2 proporciona un método para acceder a un canal, que comprende: información de configuración en un canal asignado desde un ancho de banda que incluye un canal primario, un canal secundario y un canal de extensión desde un punto de acceso, y transmitir una segunda trama al AP usando el canal asignado.

En el estándar 802.11, un punto de acceso (AP) y varias estaciones no-AP (STA) asociadas con el AP forman un conjunto de servicios básicos (BSS). La WLAN definida por el IEEE802.11 permite que varias estaciones compartan un canal inalámbrico utilizando un mecanismo de acceso múltiple con escucha de portadora con prevención de colisiones (CSMA/CA).

En la técnica de IEEE 802.11, un conjunto canalizado se refiere a un conjunto que consiste en múltiples canales de gran ancho de banda (tales como canales de 40 MHz, 80 MHz, 120 MHz, 160 MHz) que consisten en múltiples canales de 20 MHz definidos a partir de un punto de frecuencia de inicio predefinido o fijo dentro de una banda de frecuencia dada. El canal de 20 MHz que forma el conjunto también se llama canal básico; otros canales que consisten en estos canales básicos también se llaman canales de gran ancho de banda. Un canal de gran ancho de banda contiene un canal básico que se denomina canal primario, en el que el canal primario está configurado para difundir información de control. En un conjunto canalizado, cada canal básico tiene un número de canal único.

En la técnica definida por los estándares de la serie IEEE802.11, una banda de frecuencia industrial científica médica (ISM) libre de autorización se canaliza en múltiples canales de 20 MHz de acuerdo con el ancho de banda del canal básico de 20 MHz. El intervalo entre los puntos de frecuencia central de cada dos canales adyacentes es de 5 MHz; y el canal está numerado de acuerdo con el punto de frecuencia de inicio especificado o predefinido. El IEEE802.11 usa múltiples canales definidos anteriormente como canales de trabajo. Por ejemplo, en una banda de frecuencia de 2,4 GHz, el IEEE802.11 define 14 canales adyacentes de 20 MHz como canales disponibles, en la que cada canal disponible se superpone con su canal adyacente disponible con un intervalo de 5 MHz entre los puntos de frecuencia central; otro ejemplo, en una banda de frecuencia de 5 GHz, el IEEE802.11 define cinco canales de 20 MHz entre 5,735 GHz y 5,835 GHz como canales disponibles, en la que cada canal disponible no se superpone con su canal adyacente disponible con un intervalo de 20 MHz entre los puntos de frecuencia central. El canal disponible se refiere a un grupo de canales básicos no superpuestos definidos en un conjunto canalizado o un conjunto que consiste en estos canales básicos; el canal de trabajo se refiere a un canal disponible usado actualmente o a usarse por un aparato inalámbrico.

En algunas condiciones, la planificación de frecuencias en algunos países no puede usarse en su totalidad basándose en la definición anterior de canalización. Por ejemplo, en la banda de 5 GHz en China, la banda de frecuencia aplicable a la WLAN es totalmente 125 MHz de banda de frecuencia entre 5,725 GHz y 5,850 GHz, y existe un esquema de canalización de alta eficiencia capaz de dividir la banda de frecuencia en seis canales disponibles de 20 MHz en el presente. Sin embargo, existe un problema de desplazamiento de punto de frecuencia central entre este esquema de canalización de alta eficiencia y el esquema de canalización de 5 GHz existente, de tal manera que el aparato WLAN no puede realizar una extensión simple en el esquema de canalización de alta eficiencia como en el esquema de canalización existente; específicamente cuando un mismo aparato WLAN soporta el esquema de canalización existente y el esquema de canalización de alta eficiencia simultáneamente, el aparato WLAN no puede realizar un escaneo de canal de acuerdo con el mecanismo existente y por lo tanto no puede

establecer una red WLAN.

5 Por lo tanto, la forma de planificar el proceso implementado por un aparato, que soporta el esquema de canalización existente y el esquema de canalización de alta eficiencia simultáneamente para realizar un escaneo de canal y establecer una red es un problema urgente a resolver en la nueva generación del protocolo 802.11 basado en un gran ancho de banda.

**Sumario**

10 En vista de lo anterior, el fin principal de la divulgación es proporcionar un método y un aparato para establecer una red en una red inalámbrica, de tal manera que pueda establecerse una red inalámbrica compatible con la WLAN actual cuando una estación inalámbrica soporta múltiples esquemas de conjuntos canalizados dentro de una banda de frecuencia dada.

15 Con el fin de lograr el fin anterior, el esquema técnico de la divulgación se realiza de la siguiente manera.

La divulgación proporciona un método para establecer una red en una red inalámbrica, que incluye:

20 seleccionar, mediante una estación inalámbrica, un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada de acuerdo con la información de configuración local y/o a través del escaneo de canal y una detección de interferencia; y  
establecer, mediante la estación inalámbrica, una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado y el canal primario.

25 La estación inalámbrica puede realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con un orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

30 La estación inalámbrica puede realizar primero un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado soportado por la banda de frecuencia dada, y a continuación realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en uno o más de otros conjuntos canalizados.

35 La selección de un canal de trabajo y un canal primario a través de un escaneo de canal o una detección de interferencia puede incluir específicamente:

40 si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, entonces seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y seleccionar un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario;  
si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, entonces seleccionar el canal disponible como un canal de  
45 trabajo y utilizar el mismo canal primario que el de una red existente;  
si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, entonces seleccionar un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumplir los requisitos de interferencia como un canal de trabajo y especificar un canal básico disponible como un canal  
50 primario en un alcance de ancho de banda del canal de trabajo; y  
si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, entonces finalizar el proceso de establecimiento de red.

55 La información de configuración local incluye: un conjunto canalizado soportable, un ancho de banda de un canal de trabajo, un canal primario de un canal de trabajo.

El método incluye además: calcular un punto de frecuencia central del canal primario del canal de trabajo a través de los siguientes métodos de acuerdo con la información de configuración local:

60 en una banda de frecuencia dada, utilizar dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente, en el que en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y un intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo  
65 entero de un intervalo entre canales básicos;  
especificar un número de identificación único para cada conjunto canalizado, o, en un superconjunto que

consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, especificar para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro de un alcance del superconjunto; y

5 para un canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, calcular un punto de frecuencia central añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio proporcionado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con un número de secuencia del canal básico.

El método puede incluir además:

10 difundir periódicamente, mediante la estación inalámbrica, un mensaje de baliza y/o enviar un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado, en el que el mensaje de baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo comprende: información del canal de trabajo, información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica.

La divulgación también proporciona un aparato para establecer una red en una red inalámbrica, que incluye:

15 un módulo de selección de canal, que está configurado para seleccionar un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada de acuerdo con la información de configuración local de una estación inalámbrica y/o a través del escaneo de canal y la detección de interferencia; y

20 un módulo de establecimiento de red, que está configurado para establecer una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado y el canal primario.

25 El módulo de selección de canal puede estar configurado además para realizar el escaneo de canal y la detección de interferencia de acuerdo con un orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos de canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

30 El módulo de selección de canal puede estar configurado además para realizar en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado soportado por la banda de frecuencia dada, y a continuación realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en uno o más de otros conjuntos canalizados.

El módulo de selección de canal puede estar configurado además para:

35 cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y seleccionar un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario;

40 cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y utilizar el mismo canal primario que el de una red existente;

45 cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, seleccionar un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumpla los requisitos de interferencia como un canal de trabajo, y especificar un canal básico disponible como un canal primario en un alcance de ancho de banda del canal de trabajo; y

50 cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, finalizar el proceso de establecimiento de red.

La información de configuración local incluye: un conjunto canalizado soportable, un ancho de banda de un canal de trabajo, un canal primario de un canal de trabajo.

55 El módulo de selección de canal está configurado además para calcular un punto de frecuencia central del canal primario del canal de trabajo a través de los siguientes métodos de acuerdo con la información de configuración local:

60 en una banda de frecuencia dada, utilizar dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente, en el que en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y un intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero de un intervalo entre canales básicos;

65 especificar un número de identificación único para cada conjunto canalizado, o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, especificar para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro de un alcance del

superconjunto; y

para un canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, calcular un punto de frecuencia central añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio proporcionado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con un número de secuencia del canal básico.

5 El aparato puede incluir además un módulo de envío de mensajes que está configurado para difundir periódicamente un mensaje de baliza y/o enviar un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado, en el que el mensaje de baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo incluyen: información del canal de trabajo, información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica.

15 En el método y el aparato proporcionado por la divulgación para establecer una red en una red inalámbrica, la estación inalámbrica selecciona un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en uno o más conjuntos canalizados dentro de una banda de frecuencias dada calculando la información de configuración local y/o a través del escaneo de canal y la detección de interferencia, y establece una red. A través de la divulgación, puede establecerse una red inalámbrica compatible con la WLAN actual cuando la estación inalámbrica soporta múltiples esquemas de conjuntos canalizados dentro de una banda de frecuencias dada, y se maximiza la utilización de los recursos de espectro disponibles.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de un método para establecer una red en una red inalámbrica;

25 la figura 2 muestra un diagrama de un primer tipo de esquema de canalización y un segundo tipo de esquema de canalización en una realización de la divulgación;

la figura 3 muestra un primer diagrama del primer tipo de esquema de canalización y del segundo tipo de esquema de canalización en una realización de la divulgación; y

30 la figura 4 muestra un segundo diagrama del primer tipo de esquema de canalización y del segundo tipo de esquema de canalización en una realización de la divulgación.

**Descripción detallada**

35 El esquema técnico de la divulgación se describe a continuación en más detalle junto con los dibujos adjuntos y las realizaciones específicas.

Un método proporcionado por la divulgación para establecer una red en una red inalámbrica, como se muestra en la figura 1, incluye principalmente las etapas siguientes.

40 Etapa 101: Una estación inalámbrica selecciona un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada (la banda de frecuencia incluye uno o más conjuntos canalizados diferentes) de acuerdo con la información de configuración local y/o a través de un escaneo de canal y una detección de interferencia.

45 La operación de selección de un canal de trabajo y un canal primario podría incluir uno o una combinación de diversos de los siguientes métodos:

50 Método 1: la estación inalámbrica realiza un escaneo de canal y una detección de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada, y realiza un escaneo de canal y una detección de interferencia en uno o más de otros conjuntos canalizados, y selecciona un canal de trabajo y un canal primario de acuerdo con el resultado del escaneo de canal y la detección de interferencia.

55 Por ejemplo, la estación inalámbrica realiza en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con el orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado, y a continuación realiza el escaneo de canal y la detección de interferencia de acuerdo con el orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en otro conjunto canalizado.

60 La estación inalámbrica también puede realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con el orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos de canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

65 Si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, la estación inalámbrica selecciona el canal disponible como un canal de trabajo y selecciona un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario.

Si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, la estación inalámbrica selecciona el canal disponible como un canal de trabajo y utiliza el mismo canal primario que el de una red existente.

5 Si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, la estación inalámbrica selecciona un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumpla los requisitos de interferencia como un canal de trabajo y especifica en el alcance de ancho de banda del canal de trabajo un canal básico disponible como un canal primario.

15 Si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, la estación inalámbrica finaliza el proceso de establecimiento de red.

Método 2: la estación inalámbrica selecciona un canal de trabajo y un canal primario de acuerdo con la información de configuración local. La información de configuración local incluye: un conjunto canalizado soportable, un ancho de banda de un canal de trabajo, un canal primario de un canal de trabajo.

20 La estación inalámbrica calcula el punto de la frecuencia central del canal primario del canal de trabajo de acuerdo con los parámetros configurados localmente, tal como un conjunto canalizado soportable, el ancho de banda del canal de trabajo, y el canal primario del canal de trabajo, en el que el método de cálculo incluye:

25 1. en una banda de frecuencia dada, un sistema utiliza dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente; por ejemplo, en una banda de frecuencia ISM entre 5,725 GHz y 5,850 GHz, un esquema de canalización se define dividiendo la banda de frecuencia en 5 canales básicos de 20 MHz no superpuestos disponibles desde 5,725 GHz a 5,850 GHz, en el que los números de canal son 149, 153, 157, 161, 165, respectivamente, y la frecuencia de inicio es de 5 GHz; se define otro esquema de canalización dividiendo la banda de frecuencia en 6 canales básicos de 20 MHz no recíprocamente superpuestos disponibles desde 5,735 GHz a 5,835 GHz, en el que los números de canal son 200, 204, 208, 212, 216, 220 respectivamente, y la frecuencia de inicio es 4,7375 GHz;

35 2. en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y el intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero del intervalo entre los canales básicos;

40 3. el sistema especifica un número de identificación único para cada conjunto canalizado o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, el sistema especifica para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro del alcance del superconjunto;

45 4. para el canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, el punto de frecuencia central puede calcularse añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio especificado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con el número de secuencia del canal básico.

Etapa 102: La estación inalámbrica establece una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado y el canal primario.

50 La estación inalámbrica establece una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado. La estación inalámbrica envía información del canal de trabajo difundiendo periódicamente un mensaje de baliza y/o enviando un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado. El mensaje de baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo incluyen información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica. La información del canal de trabajo y la información del conjunto canalizado puede obtenerse a través de los siguientes métodos:

60 1. en una banda de frecuencia dada, un sistema utiliza dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente;

2. en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y el intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero del intervalo entre los canales básicos;

65 3. el sistema especifica un número de identificación único para cada conjunto canalizado o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia,

el sistema específica para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro del alcance del superconjunto;

- 5 4. para el canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, el punto de frecuencia central puede calcularse añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio especificado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con el número de secuencia del canal básico.

En lo sucesivo en el presente documento, el método para establecer una red en una red inalámbrica se describe en más detalle junto con unas realizaciones específicas.

10 En una realización de la divulgación, los anchos de banda de canal involucrados incluyen 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 120 MHz, 160 MHz y otros anchos de banda de canal más grandes con 20 MHz como una unidad. En lo sucesivo en el presente documento, se toma una banda de frecuencia entre, por ejemplo, 5,725 GHz y 5,850 GHz en las siguientes realizaciones. El primer tipo del conjunto canalizado incluye cinco canales básicos de 20 MHz definidos en la banda de frecuencia entre 5,735 GHz y 5,835 GHz que cumplen con los estándares IEEE802.11 existentes, y un canal de 40 MHz y un canal de 80 MHz que constan de los cinco canales básicos de 20 MHz; el segundo tipo del conjunto canalizado incluye seis canales básicos de 20 MHz definidos en la banda de frecuencias entre 5,725 GHz y 5,850 GHz que cumplen con los estándares IEEE802.11 existentes, y un canal de 40 MHz, un canal de 80 MHz y un canal de 120 MHz que consisten en los seis canales básicos de 20 MHz, como se muestra en la figura 2.

20 En una primera realización de la divulgación, el método para establecer una red inalámbrica de acuerdo con la configuración de canal local por una estación inalámbrica incluye principalmente las siguientes operaciones: la estación inalámbrica calcula el ancho de banda de un canal de trabajo a usar y el punto de frecuencia central de un canal primario de acuerdo con los parámetros configurados localmente relacionados con el canal de trabajo, en el que los parámetros configurados localmente relacionados con el canal de trabajo pueden implementarse a través de los siguientes métodos:

- 30 1. un número de identificación de clase de planificación de frecuencia se utiliza para indicar múltiples canales continuos no superpuestos, y una frecuencia de inicio usada por los canales y un intervalo entre dos canales adyacentes;
- 35 2. un número de identificación de clase de planificación de frecuencia se utiliza para indicar el canal primario de cada canal de gran ancho de banda en un conjunto de canales de gran ancho de banda;
- 40 3. un canal básico se indica a través de un número de identificación de clase de planificación de frecuencia y un número de canal; y el punto de frecuencia central del canal básico puede calcularse a través de la frecuencia de inicio especificada;
- 45 4. un canal de gran ancho de banda puede indicarse a través del intervalo de canal del conjunto al que pertenece el canal de gran ancho de banda y a través del número de secuencia del canal básico contenido que tiene el punto de frecuencia central más pequeño; a su vez puede calcularse el punto de frecuencia central de otros canales básicos.

Por ejemplo, un posible número de identificación de clase de planificación de frecuencia y el punto de frecuencia de inicio correspondiente, el intervalo de canal y el conjunto de canales pueden definirse como en la siguiente Tabla 1 (véase la figura 2):

Tabla 1

Número de identificación de clase de planificación de frecuencia	Punto de frecuencia de inicio (GHz)	Intervalo de canal ( MHz)	Conjunto de canales
1	5	20	149, 153, 157, 161, 165
2	5	40	149, 157
3	5	80	149
4	4992,5	20	149, 153, 157, 161, 165, 169
5	4992,5	40	149, 157, 165
6	4992,5	80	149
7	4992,5	120	149
8	4992,5	80	157

## ES 2 689 388 T3

El punto de frecuencia central más bajo del canal básico del canal de trabajo se calcula basándose en la siguiente fórmula: punto de frecuencia central del canal = punto de frecuencia de inicio + intervalo de canal x número de canal.

5 La estación inalámbrica establece una red inalámbrica en el canal de trabajo de acuerdo con el punto de frecuencia central calculado. La estación inalámbrica difunde un mensaje de baliza que contiene el número de canal de trabajo y el número de identificación de planificación de frecuencia en el canal primario del canal de trabajo, y contiene en un mensaje de retroalimentación de escaneo transmitido el mensaje de baliza que indica el número de canal de trabajo y el número de identificación de planificación de frecuencia.

10 En una segunda realización de la divulgación, el parámetro de canal configurado localmente mediante la estación inalámbrica debe cumplir los requisitos de planificación de frecuencia nacional; el ancho de banda del canal de trabajo es 80 MHz; y no se especifica un número de canal más pequeño fijo o número de canal primario. En esta realización, el método para configurar una red inalámbrica a través del escaneo de canal y la detección de interferencia mediante la estación inalámbrica incluye principalmente las siguientes operaciones:

15 la estación inalámbrica realiza en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales básicos de todos los canales de 80 MHz disponibles contenidos en el segundo tipo del conjunto canalizado. Si no se encuentra ningún canal de 80 MHz disponible que cumpla los requisitos de interferencia, la estación inalámbrica realiza el escaneo de canal y la detección de interferencia en todos o en parte de los canales básicos de todos los canales de 80 MHz disponibles contenidos en el primer tipo del conjunto canalizado.

20 Al realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia en el canal básico, es necesario calcular el punto de frecuencia central del canal básico, en el que el cálculo puede implementarse a través de los métodos siguientes:

25 1. un número de identificación de clase de planificación de frecuencia se utiliza para indicar múltiples canales continuos no superpuestos, y una frecuencia de inicio usada por los canales y un intervalo entre dos canales adyacentes;

30 2. un número de identificación de clase de planificación de frecuencia se utiliza para indicar el canal primario de cada canal de gran ancho de banda en un conjunto de canales de gran ancho de banda;

3. un canal básico se indica a través de un número de identificación de clase de planificación de frecuencia y un número de canal; y el punto de frecuencia central del canal básico puede calcularse a través de la frecuencia de inicio especificada;

35 4. un canal de gran ancho de banda puede indicarse a través del intervalo de canal del conjunto al que pertenece el canal de gran ancho de banda y a través del número de secuencia del canal básico contenido que tiene el punto de frecuencia central más pequeño; a su vez puede calcularse el punto de frecuencia central de otros canales básicos.

40 Por ejemplo, un posible número de identificación de clase de planificación de frecuencia y el ancho de banda correspondiente, el punto de frecuencia de inicio y el conjunto de canales pueden definirse como en la siguiente Tabla 2 (véase la figura 3):

Tabla 2

Número de identificación de clase de planificación de frecuencia	Punto de frecuencia de inicio (GHz)	Intervalo de canal ( MHz)	Conjunto de canales
1	5	20	149, 153, 157, 161, 165
2	5	40	149, 157
3	5	80	149
4	4737,5	20	200, 204, 208, 212, 216, 220
5	4737,5	40	200, 208, 216
6	4737,5	80	200
7	4737,5	120	200

45 El punto de frecuencia central del canal básico del canal de trabajo se calcula basándose en la siguiente fórmula: punto de frecuencia central del canal básico = punto de frecuencia de inicio + intervalo de canal del canal básico x número de canal del canal básico.

50 Si la estación inalámbrica encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia

en el segundo tipo del conjunto canalizado, entonces la estación inalámbrica selecciona este canal como un canal de trabajo. Si no se escanea ningún otro conjunto de servicios básicos (BSS) en este canal, la estación inalámbrica selecciona un canal fijo o cualquier canal básico como un canal primario; si se escanean otros BSS en este canal, la estación inalámbrica selecciona un canal primario el mismo que el de al menos un BSS.

5 Si la estación inalámbrica no encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia en el segundo tipo del conjunto canalizado, pero encuentra unos requisitos de interferencia de cumplimiento de canal de 80 MHz disponibles en el primer tipo del conjunto canalizado, entonces la estación inalámbrica selecciona este canal como un canal de trabajo. Si no se escanean más BSS en este canal, la estación  
10 inalámbrica selecciona un canal básico fijo o cualquier canal básico como un canal primario; si se escanean otros BSS en este canal, la estación inalámbrica selecciona un canal primario el mismo que el de al menos un BSS.

15 Si la estación inalámbrica no encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia en ambos tipos de conjuntos canalizados, el ancho de banda de trabajo se establece en 40 MHz, y se repiten las operaciones anteriores; si falla seleccionar un canal de trabajo de 40 MHz, entonces el ancho de banda de trabajo se establece en 20 MHz, y las operaciones anteriores continúan repitiéndose;

20 o, si la estación inalámbrica no encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia en ambos tipos de conjuntos canalizados, la estación inalámbrica selecciona cualquier canal de 80 MHz disponible en el segundo tipo del conjunto canalizado como un canal de trabajo, y selecciona un canal fijo o cualquier canal básico en el mismo como un canal primario;

o, si la estación inalámbrica no encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia en ambos tipos de conjuntos canalizados, la estación inalámbrica selecciona cualquier canal de 80 MHz disponible en el primer tipo del conjunto canalizado como un canal de trabajo, y selecciona un canal fijo o cualquier canal básico en el mismo como un canal primario;

25 o, si la estación inalámbrica no encuentra un canal de 80 MHz disponible que cumpla con los requisitos de interferencia en ambos tipos de conjuntos canalizados, la estación inalámbrica sale del proceso de establecer una red.

30 Después de seleccionar un canal de trabajo, la estación inalámbrica establece una red inalámbrica en el canal de trabajo seleccionado. La estación inalámbrica difunde un mensaje de baliza que contiene el número de canal de trabajo y el número de identificación de planificación de frecuencia en el canal primario del canal de trabajo, y contiene en un mensaje de retroalimentación de escaneo transmitido el mensaje de baliza que indica el número de canal de trabajo y el número de identificación de planificación de frecuencia.

35 Además, correspondiente al método anterior para establecer una red en una red inalámbrica, la divulgación también proporciona un aparato para establecer una red en una red inalámbrica, en el que el aparato se aplica a una estación inalámbrica e incluye: un módulo de selección de canal y un módulo de establecimiento de red, en el que el módulo de selección de canal está configurado para seleccionar un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda  
40 de frecuencia dada de acuerdo con la información de configuración local de la estación inalámbrica y/o a través de un escaneo de canal y una detección de interferencia; el módulo de establecimiento de red está configurado para establecer una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado y el canal primario.

45 El módulo de selección de canal está configurado además para realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con el orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos de canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

50 El módulo de selección de canal también puede configurarse para realizar en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado soportado por la banda de frecuencia dada, y a continuación para realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en uno o más otros conjuntos canalizados.

55 La selección de un canal de trabajo y un canal primario a través de un escaneo de canal o una detección de interferencia incluye específicamente:

60 cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y seleccionar un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario;

65 cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y utilizar el mismo canal primario que el de una red existente;

- 5 cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, seleccionar un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumple los requisitos de interferencia como un canal de trabajo; y
- 10 cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, finalizar el proceso de establecimiento de red.
- 10 El módulo de selección de canal está configurado además para calcular el punto de frecuencia central del canal primario del canal de trabajo a través de los siguientes métodos de acuerdo con la información de configuración local:
- 15 en una banda de frecuencia dada, utilizar dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente, en el que, en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y el intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero de un intervalo entre los canales básicos;
- 20 especificar un número de identificación único para cada conjunto canalizado, o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, especificar para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro del alcance del superconjunto;
- 25 para el canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, calcular un punto de frecuencia central añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio especificado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con un número de secuencia del canal básico.
- 30 Adicionalmente, el aparato puede incluir además: un módulo de envío de mensajes, que está configurado para difundir periódicamente un mensaje de baliza y/o enviar un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado, en el que el mensaje baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo incluyen: información del canal de trabajo, información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para establecer una red en una red inalámbrica, que comprende:

5 seleccionar (101), mediante una estación inalámbrica, un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada de acuerdo con la información de configuración local y/o a través de un escaneo de canal y una detección de interferencia, en el que la información de configuración local incluye un conjunto canalizado soportable, un ancho de banda de un canal de trabajo, un canal primario de un canal de trabajo;  
 10 calcular un punto de frecuencia central del canal primario del canal de trabajo a través de los siguientes métodos de acuerdo con la información de configuración local:

15 en una banda de frecuencia dada, utilizar dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente, en el que en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y un intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero de un intervalo entre canales básicos;  
 20 especificar un número de identificación único para cada conjunto canalizado, o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, especificando para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro de un alcance del superconjunto; y  
 para un canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, calcular un punto de frecuencia central añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio especificado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con un número de secuencia del canal básico; y

25 establecer (102), mediante la estación inalámbrica, una red de acuerdo con el canal de trabajo seleccionado y el canal primario.

30 2. El método para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estación inalámbrica realiza un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con un orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

35 3. El método para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estación inalámbrica realiza en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado soportado por la banda de frecuencia dada, y a continuación realiza un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en uno o más de otros conjuntos canalizados.

40 4. El método para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la selección (101) de un canal de trabajo y un canal primario a través de un escaneo de canal o una detección de interferencia comprende:

45 si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, entonces seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y seleccionar un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario;  
 50 si la estación inalámbrica encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, entonces seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y utilizar el mismo canal primario que el de una red existente;  
 55 si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, entonces seleccionar un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumplir los requisitos de interferencia como un canal de trabajo y especificar un canal básico disponible como un canal primario en un alcance de ancho de banda del canal de trabajo; y  
 si la estación inalámbrica no encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, entonces finalizar el proceso de establecimiento de red.

60 5. El método para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:  
 65 difundir periódicamente, mediante la estación inalámbrica, un mensaje de baliza y/o enviar un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado, en el que el mensaje de baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo comprende: información del canal de trabajo, información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica.

6. Un aparato para establecer una red en una red inalámbrica, que comprende:

un módulo de selección de canal, que está configurado para seleccionar un canal de trabajo y un canal primario que cumplan un requisito de ancho de banda y un nivel de interferencia en un conjunto canalizado dentro de una banda de frecuencia dada de acuerdo con la información de configuración local de una estación inalámbrica y/o a través del escaneo de canal y la detección de interferencia, en el que la información de configuración local comprende un conjunto canalizado soportable, un ancho de banda de un canal de trabajo, un canal primario de un canal de trabajo; y

un módulo de establecimiento de red, que está configurado para establecer una red de acuerdo con el canal de trabajo y el canal primario seleccionados;

en el que el módulo de selección de canal está configurado además para calcular un punto de frecuencia central del canal primario del canal de trabajo a través de los siguientes métodos de acuerdo con la información de configuración local:

en una banda de frecuencia dada, utilizar dos o más conjuntos canalizados para indicar diferentes esquemas de canalización en un alcance de frecuencias que se superponen recíprocamente o se superponen parcialmente, en el que en un conjunto canalizado, dos canales básicos disponibles cualquiera no se superponen en absoluto y un intervalo entre los puntos de frecuencia central de dos canales básicos disponibles cualquiera es un múltiplo entero de un intervalo entre canales básicos;

especificar un número de identificación único para cada conjunto canalizado, o, en un superconjunto que consiste en todos los conjuntos canalizados que cumplan un código de área de planificación de frecuencia, especificar para cada conjunto canalizado un número de identificación único dentro de un alcance del superconjunto; y

para un canal primario de cualquier canal disponible en un conjunto canalizado, calcular un punto de frecuencia central añadiendo un mismo punto de frecuencia de inicio proporcionado por el conjunto canalizado a un desplazamiento de frecuencia obtenido de acuerdo con un número de secuencia del canal básico.

7. El aparato para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de selección de canal está configurado además para realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia de acuerdo con un orden de distribución de los puntos de frecuencia central de todos o de parte de los canales disponibles en todos o en parte de los conjuntos canalizados soportados por la banda de frecuencia dada.

8. El aparato para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de selección de canal está configurado además para realizar en primer lugar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en un conjunto canalizado soportado por la banda de frecuencia dada, y a continuación realizar un escaneo de canal y una detección de interferencia en todos o en parte de los canales disponibles en uno o más de otros conjuntos canalizados.

9. El aparato para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de selección de canal está configurado además para:

cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia y ninguna otra red utiliza el canal disponible, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y seleccionar un canal fijo o cualquier canal básico en el canal disponible como un canal primario;

cuando se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en un conjunto canalizado a través del escaneo de canal y la detección de interferencia pero el canal disponible se ha utilizado por otras redes, seleccionar el canal disponible como un canal de trabajo y utilizar el mismo canal primario que el de una red existente;

cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados, seleccionar un canal de ancho de banda máximo disponible que tenga un ancho de banda inferior al requisito de ancho de banda y cumpla los requisitos de interferencia como un canal de trabajo, y especificar un canal básico disponible como un canal primario en un alcance de ancho de banda del canal de trabajo; y

cuando no se encuentra un canal disponible que cumpla los requisitos de ancho de banda y de interferencia en ninguno de los conjuntos canalizados soportados a través de los modos de selección anteriores, finalizar el proceso de establecimiento de red.

10. El aparato para establecer una red en una red inalámbrica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende además un módulo de envío de mensajes que está configurado para difundir periódicamente un mensaje de baliza y/o enviar un mensaje de retroalimentación de escaneo en el canal primario del canal de trabajo seleccionado, en el que el mensaje de baliza y/o el mensaje de retroalimentación de escaneo comprenden: información del canal de trabajo, información de un conjunto canalizado al que pertenece el canal de trabajo de la estación inalámbrica.

Fig. 1

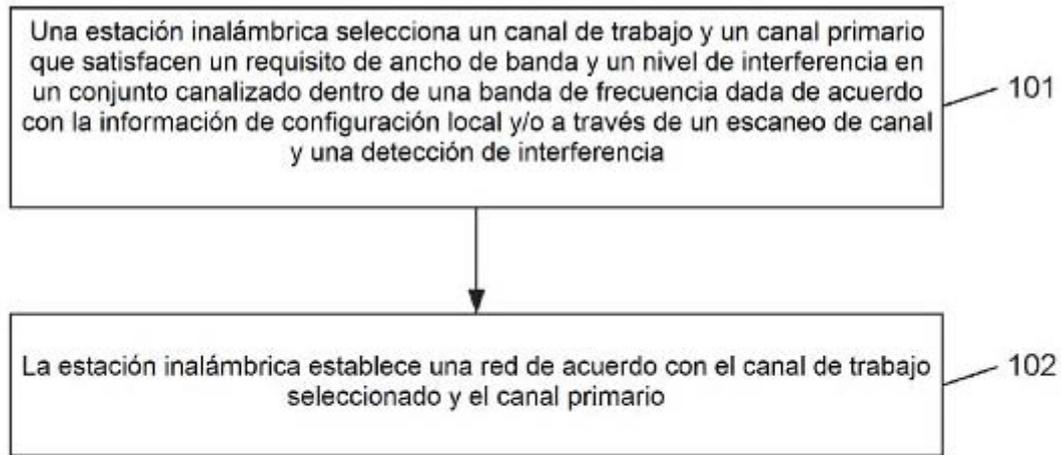


Fig. 2

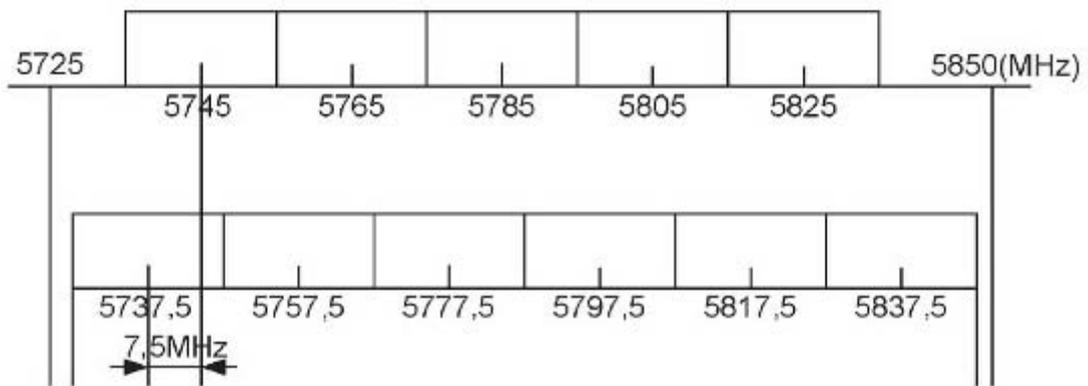


Fig. 3

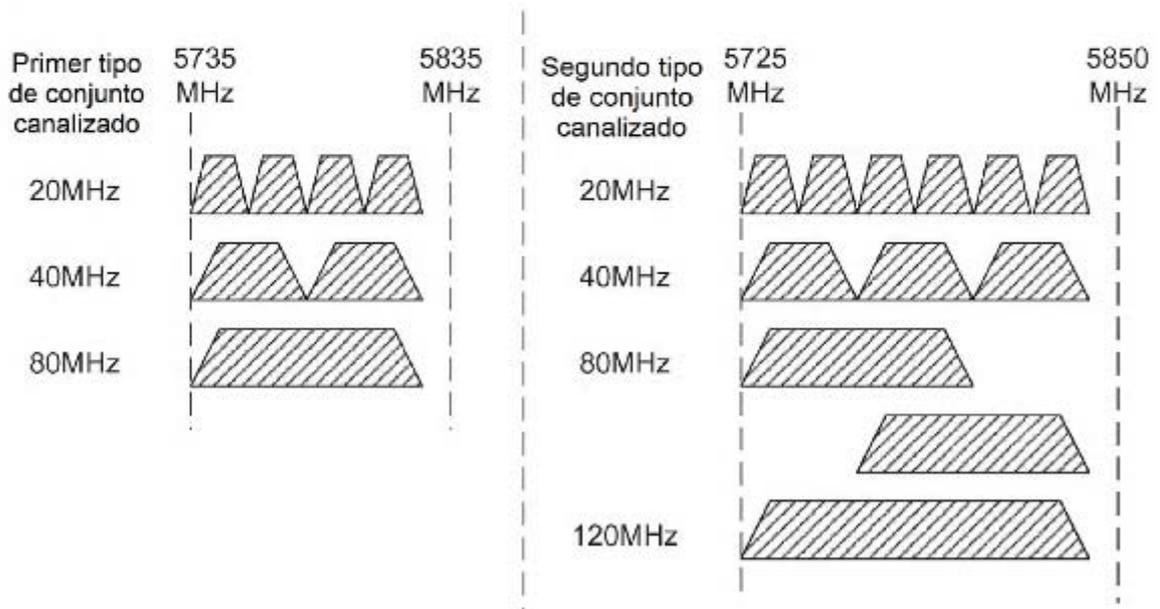


Fig. 4

