

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 916 576**

51 Int. Cl.:

H04B 7/12 (2006.01)

H04W 16/02 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04B 1/713 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2018 PCT/CN2018/097114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19047629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2018 E 18853277 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022 EP 3664315**

54 Título: **Método y aparato para determinar saltos de frecuencia de canal, y medio de almacenamiento informático**

30 Prioridad:

08.09.2017 WO PCT/CN2017/101093

20.04.2018 WO PCT/CN2018/083985

24.07.2018 WO PCT/CN2018/096867

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

01.07.2022

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

LIN, YANAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 916 576 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 determinar saltos de frecuencia de canal, y medio de almacenamiento informático

5 **Campo técnico**

Esta solicitud se refiere a tecnologías de salto de frecuencia en el campo de comunicaciones móviles y, en particular, a un método y a un aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal, y a un medio de almacenamiento informático.

10

Técnica relacionada

En un sistema de evolución a largo plazo (LTE, evolución a largo plazo), puede utilizarse una tecnología de salto de frecuencia para un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH, canal físico de control de enlace ascendente), para obtener una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia y mejorar el rendimiento de transmisión de canal. En LTE, la primera etapa y la segunda etapa de salto de frecuencia de PUCCH son simétricas alrededor del espejo central del ancho de banda de sistema. Como se muestra en la Fig. 1, se mantiene compatible una distancia entre la primera etapa y un borde inferior del ancho de banda de sistema con una distancia entre la segunda etapa y un borde superior del ancho de banda de sistema, y ambas distancias son D.

15

20

En el diseño anterior para el salto de frecuencia de PUCCH, los PUCCH pueden distribuirse en dos lados del ancho de banda de sistema, de modo que una parte central del ancho de banda de sistema se deja a un canal de datos, tal como un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH, canal físico compartido de enlace ascendente), pero haciendo que los tamaños de etapa de salto de frecuencia de PUCCH de distintos terminales sean distintos. Como se muestra en la Fig. 2, para algunos terminales, los tamaños de etapa de salto de frecuencia son más grandes, y los PUCCH están más cerca de un borde del ancho de banda de sistema, un efecto de diversidad en el dominio de la frecuencia es mejor y el rendimiento de transmisión es mejor; y para algunos otros terminales, los tamaños de etapa de salto de frecuencia son más pequeños, los PUCCH están más cerca de un centro del ancho de banda de sistema, un efecto de diversidad en el dominio de la frecuencia es peor y el rendimiento de transmisión es peor. Puede observarse que un diseño convencional para el salto de frecuencia de PUCCH causa un tamaño de etapa de salto de frecuencia inestable, que lleva a la disminución del rendimiento de transmisión del PUCCH de parte de los terminales cuando la capacidad del PUCCH es relativamente grande.

25

30

35

El documento de 3GPP "Discussion on subband-based PUCCH resource allocation and indication", R1-1710782, describe un sistema de NR 5G con dos tipos de EU, que se asignan a un ancho de banda de 20 y 100 MHz, respectivamente. Para los usuarios con parte de ancho de banda reducida, el PUCCH se somete a salto de frecuencia entre los bordes de la subbanda respectiva de 20 MHz. Para usuarios con ancho de banda completo, el PUCCH puede situarse en los bordes de una banda de 20 o 100 MHz.

40

El documento de 3GPP "Considerations on frequency hopping for PUCCH", R1-1714475, describe que a los EU con distintos anchos de banda se les asignan tamaños de etapa de salto de frecuencia de PUCCH respectivos, que están dentro de la parte de ancho de banda asignada.

45

El documento de patente WO2016025836 A1 describe un sistema en el que las WTRU antiguas y de bajo coste funcionan en diferentes anchos de banda y asignan las transmisiones de PUCCH de frecuencia a recursos distintos, dentro del ancho de banda disponible respectivamente. El tamaño de etapa del salto de frecuencia para WTRU antiguas y de bajo coste es, respectivamente, el ancho de banda completo o reducido.

50

Resumen

La presente invención se refiere a: un método, un aparato y un medio de almacenamiento informático correspondiente para determinar el salto de frecuencia para un canal, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

55

Cuando se utilizan las soluciones técnicas de las realizaciones de esta solicitud, se implementa un tamaño de etapa de salto de frecuencia estable cuando se proporciona el tamaño de ancho de banda de la parte de ancho de banda, obteniendo de este modo una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia más estable y mejorando el rendimiento de transmisión de canal de enlace ascendente (especialmente el canal de control de enlace ascendente).

60

Breve descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos descritos en la presente memoria se utilizan para proporcionar una comprensión adicional de esta solicitud y constituyen una parte de esta solicitud. Se utilizan ejemplos de realizaciones de esta solicitud y descripciones de las mismas para explicar esta solicitud y no constituyen una limitación inadecuada a esta solicitud. En las figuras:

65

la Fig. 1 es un diagrama esquemático 1 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH existente;

la Fig. 2 es un diagrama esquemático 2 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH existente;

la Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar salto de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud;

La Fig. 4 es un diagrama esquemático 1 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH según una realización de esta solicitud;

La Fig. 5 es un diagrama esquemático 2 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH según una realización de esta solicitud;

la Fig. 6 es un diagrama de composición estructural esquemático 1 de un aparato para determinar el salto de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud;

la Fig. 7 es un diagrama de composición estructural esquemático 2 de un aparato para determinar el salto de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud; y

la Fig. 8 es un diagrama de composición estructural esquemático de un terminal según una realización de esta solicitud.

Descripción detallada

Para permitir que se entiendan de forma más detallada las características y el contenido técnico de realizaciones de esta solicitud, se describe a continuación con detalle la implementación de las realizaciones de esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos adjuntos son únicamente para referencia y descripción, y no se utilizan para limitar las realizaciones de esta solicitud.

El sistema de comunicación móvil de 5ª generación (NR 5G) marca la dirección de la investigación futura del sistema de comunicación móvil. En el sistema de NR 5G, por un lado, para aumentar la flexibilidad de la asignación de recursos de dominio de frecuencia, y reducir el consumo de energía de terminal, un terminal de NR 5G puede transmitir una señal en una parte de ancho de banda (parte de ancho de banda) menor que el ancho de banda de sistema. Cuando el ancho de banda de la parte de ancho de banda es relativamente pequeño, se reduce aún más un tamaño de etapa de salto de frecuencia de un PUCCH central, afectando al rendimiento de transmisión de PUCCH. Por otro lado, se introducen una serie de nuevas tecnologías, tales como un nuevo tipo de tecnología de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO, múltiples entradas y múltiples salidas), en la NR 5G, se necesita una mayor cantidad de informes de información de estado de canal (informe de CSI) y la carga de PUCCH aumenta en un gran margen. Por lo tanto, esto hace que un PUCCH ocupe una mayor proporción de recursos de dominio de frecuencia en la parte de ancho de banda, que un tamaño de etapa de salto de frecuencia de un PUCCH cerca del centro de la parte de ancho de banda se haga más pequeño y el rendimiento de transmisión se deteriore aún más.

Por lo tanto, una realización de esta solicitud proporciona un método para determinar saltos de frecuencia para un canal, para implementar un tamaño de etapa de salto de frecuencia estable cuando se proporciona un tamaño de ancho de banda de la parte de ancho de banda, obteniéndose de este modo una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia más estable y mejorando el rendimiento de transmisión de canal de enlace ascendente (especialmente el canal de control de enlace ascendente).

La Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar saltos de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 3, el método para determinar salto de frecuencia para un canal incluye las siguientes etapas.

Etapa 301: Un terminal determina un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a una parte de ancho de banda, en donde el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que un tamaño de ancho de banda de una portadora.

En esta realización de esta solicitud, no está limitado un tipo de terminal. El terminal puede ser cualquier tipo, tal como un teléfono móvil, un ordenador portátil, un ordenador de tipo tablet, un ordenador de sobremesa, un terminal en vehículo o un terminal de hogar inteligente.

En esta realización de esta solicitud, el ancho de banda soportado por una estación base se denomina ancho de banda de sistema. En LTE, el terminal puede transmitir una señal en un intervalo completo de ancho de banda de sistema. En un sistema de NR 5G, el terminal sólo transmite una señal en una parte del ancho de banda de sistema. En la presente memoria, la parte de ancho de banda de sistema se denomina parte de ancho de banda. La

eficiencia de utilización de recursos del ancho de banda de sistema puede mejorarse de forma eficaz utilizando la parte de ancho de banda.

5 En esta realización de esta solicitud, un canal de enlace ascendente puede transmitirse de un modo con salto de frecuencia. Utilizando un ejemplo en el que el salto de frecuencia incluye dos etapas, la diferencia en el dominio de frecuencia entre la primera etapa de salto de frecuencia y la segunda etapa de salto de frecuencia es un tamaño de etapa de salto de frecuencia. Un tamaño del tamaño de etapa de salto de frecuencia determina una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia del canal de enlace ascendente. Un tamaño de etapa de salto de frecuencia más grande indica una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia más grande del canal de enlace ascendente. Por el contrario, un tamaño de etapa de salto de frecuencia más pequeño indica una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia más pequeña del canal de enlace ascendente. Para obtener una ganancia de diversidad en el dominio de frecuencia estable y relativamente grande, en esta realización de esta solicitud, el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente se determina basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, para mejorar el rendimiento de transmisión de canal de enlace ascendente (especialmente el canal de control de enlace ascendente).

20 Específicamente, el terminal necesita determinar en primer lugar el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda. Aparentemente, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que el tamaño de ancho de banda de la portadora.

En una realización de esta solicitud, el terminal recibe la primera información de configuración y determina, basándose en la primera información de configuración, correspondiendo el primer tamaño de ancho de banda a la parte de ancho de banda.

25 En la presente memoria, el hecho de que el terminal reciba primera información de configuración puede implementarse de los siguientes dos modos:

Modo 1: El terminal recibe señalización de RRC que porta la primera información de configuración.

30 Modo 2: El terminal recibe información de sistema que porta la primera información de configuración.

En la solución anterior, el terminal puede recibir uno o más fragmentos de primera información de configuración. En la presente memoria, el significado de más es mayor o igual que dos.

35 El terminal determina, basándose en un fragmento de primera información de configuración cuando recibe el fragmento de primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

40 El terminal determina, basándose en una pluralidad de fragmentos de primera información de configuración cuando recibe la pluralidad de fragmentos de primera información de configuración, una pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos correspondientes a la parte de ancho de banda; y selecciona, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

45 En la presente memoria, el terminal recibe la primera señalización de control y selecciona, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos basándose en la primera señalización de control, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda. La primera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

50 Etapa 302: El terminal determina, basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente.

55 En esta realización de esta solicitud, el terminal determina, basándose en la siguiente fórmula, el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente: $W_H = nW$, donde

W_H es el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, W es el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, n es un factor de ajuste a escala, $n = 1/m$, y m es un número entero positivo mayor que 1.

60 En una implementación, $m = 2$ o 4 .

En una realización de esta solicitud, cuando W_H se determina basándose en la fórmula $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ o $\lfloor nW \rfloor$, donde $\lceil nW \rceil$ representa un número entero mínimo mayor que nW , y $\lfloor nW \rfloor$ representa un número entero máximo menor que nW .

65

Teniendo en cuenta que el tamaño de etapa de salto de frecuencia tiene un significado real únicamente cuando es igual a un múltiplo entero de una unidad de planificación en el dominio de frecuencia, en esta realización de esta solicitud, el valor de W_H es un número entero.

5 Por ejemplo, n puede ser $1/2$, $1/4$ o similar, y distintos terminales pueden corresponder a un mismo valor de n , o distintos terminales corresponden a diferentes valores de n .

10 En la solución anterior, el terminal necesita determinar en primer lugar n o W_H . Específicamente, el terminal determina n o W_H basándose en un valor preestablecido; o el terminal recibe segunda información de configuración, y determina n o W_H basándose en la segunda información de configuración.

En la presente memoria, el hecho de que el terminal reciba segunda información de configuración puede implementarse de los siguientes dos modos:

15 Modo 1: El terminal recibe señalización de RRC que porta la segunda información de configuración.

Modo 2: El terminal recibe información de sistema que porta la segunda información de configuración.

20 En una implementación de esta solicitud, la segunda información de configuración y la primera información de configuración son la misma información de configuración.

En la solución anterior, el terminal puede recibir uno o más fragmentos de segunda información de configuración.

25 El terminal determina n o W_H basándose en un fragmento de segunda información de configuración cuando se recibe el fragmento de segunda información de configuración.

30 El terminal determina una pluralidad de n o W_H candidatos basándose en una pluralidad de fragmentos de segunda información de configuración cuando se recibe la pluralidad de fragmentos de segunda información de configuración; y selecciona n o W_H de la pluralidad de n o W_H candidatos.

En la presente memoria, el terminal recibe una segunda señalización de control, y selecciona n o W_H de la pluralidad de n o W_H candidatos basándose en la segunda señalización de control. La segunda señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

35 En una implementación de esta solicitud, la segunda señalización de control y la primera señalización de control son la misma señalización de control.

40 Etapa 303: El terminal determina, basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, una posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente.

45 En esta realización de esta solicitud, el terminal determina una posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia basándose en una posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, donde la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y la posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia son posiciones en el dominio de frecuencia utilizadas para transmitir el canal de enlace ascendente.

50 En la presente memoria, el terminal recibe la tercera señalización de control y determina la posición en el dominio de la frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia basándose en la tercera señalización de control. La tercera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

55 En una realización de esta solicitud, la tercera señalización de control y al menos una de las siguientes son la misma señalización de control; la primera señalización de control y la segunda señalización de control.

A continuación se describen con detalle adicionalmente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud con referencia a ejemplos de aplicación específicos.

60 Ejemplo de aplicación 1:

En este ejemplo, para un dominio de frecuencia de PUCCH, se utiliza un tamaño de etapa de salto de frecuencia uniforme en una parte de ancho de banda.

65 La Fig. 4 es un diagrama esquemático 1 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 4, un tamaño de ancho de banda de una parte de ancho de banda o un tipo de parte de ancho de banda es W , y un tamaño de etapa de salto de frecuencia W_H en el dominio de

frecuencia de PUCCH corresponde al tamaño de ancho de banda W de la parte de ancho de banda. Por ejemplo, $W_H=W/2$.

5 En una implementación, una pluralidad de terminales que utilizan una misma parte de ancho de banda utilizan el mismo W_H . Por ejemplo, un tamaño de ancho de banda de una parte de ancho de banda 1 es W_1 , y un tamaño de ancho de banda de una parte de ancho de banda 2 es W_2 . En este caso, una pluralidad de terminales en la parte de ancho de banda 1 utilizan el mismo $W_H= W_1/2$, y una pluralidad de terminales en la parte de ancho de banda 2 utilizan el mismo $W_H= W_2/2$.

10 En otra implementación, una pluralidad de terminales que utilizan partes de ancho de banda de un mismo valor utilizan el mismo W_H . Por ejemplo, los tamaños de ancho de banda de la parte de ancho de banda 1 y la parte de ancho de banda 2 son ambos W . En este caso, una pluralidad de terminales en la parte de ancho de banda 1 y la parte de ancho de banda 2 utilizan todos ellos el mismo $W_H= W/2$.

15 Ejemplo de aplicación 2:

En este ejemplo, para un dominio de frecuencia de PUCCH, se utiliza una pluralidad de tamaños de etapa de salto de frecuencia en una parte de ancho de banda.

20 La Fig. 5 es un diagrama esquemático 2 de una estructura de dominio de frecuencia de PUCCH según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 5, un tamaño de ancho de banda de una parte de ancho de banda o un tipo de parte de ancho de banda es W , y un tamaño de etapa de salto de frecuencia W_H en el dominio de frecuencia de PUCCH corresponde al tamaño de ancho de banda W de la parte de ancho de banda. Una pluralidad de terminales que utilizan una misma parte de ancho de banda o partes de ancho de banda de un mismo valor pueden utilizar distintas configuraciones de W_H . Por ejemplo, W_H de un terminal 1= $W/4$, y W_H de un terminal 2= $W/2$. Dicho de otro modo, el terminal 1 y el terminal 2 utilizan configuraciones distintas de n , es decir, n del terminal 1= 4 , y n del terminal 2= 2 .

30 La Fig. 6 es un diagrama 1 de composición estructural esquemático de un aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 6, el aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal incluye:

35 una primera unidad 601 de determinación, configurada para determinar un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a una parte de ancho de banda, en donde el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que un tamaño de ancho de banda de una portadora;

40 una segunda unidad 602 de determinación, configurada para determinar, basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente; y

45 una tercera unidad 603 de determinación, configurada para determinar, basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, una posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente.

50 Los expertos en la técnica entenderán que las funciones implementadas por unidades en el aparato para determinar salto de frecuencia para un canal mostrado en la Fig. 6 pueden entenderse haciendo referencia a la descripción relacionada del método anterior para determinar saltos de frecuencia para un canal. Las funciones de las unidades en el aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal mostrado en la Fig. 6 pueden implementarse utilizando un programa que se ejecuta en un procesador o pueden implementarse utilizando un circuito lógico específico.

55 La Fig. 7 es un diagrama de composición estructural esquemático 2 de un aparato para determinar salto de frecuencia para un canal según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 7, el aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal incluye:

una primera unidad 701 de determinación, configurada para determinar un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a una parte de ancho de banda, en donde el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que un tamaño de ancho de banda de una portadora;

60 una segunda unidad 702 de determinación, configurada para determinar, basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente; y

65 una tercera unidad 703 de determinación, configurada para determinar, basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, una posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente.

En una realización de esta solicitud, la primera unidad 701 de determinación incluye:

una primera subunidad 7011 de recepción, configurada para recibir primera información de configuración; y

una primera subunidad 7012 de determinación, configurada para determinar, basándose en la primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

En una realización de esta solicitud, la primera subunidad 7011 de recepción está específicamente configurada para recibir señalización de RRC que porta la primera información de configuración; o recibir información de sistema que porta la primera información de configuración.

En una realización de esta solicitud, la primera subunidad 7012 de determinación está específicamente configurada para: determinar, basándose en un fragmento de primera información de configuración cuando se recibe el fragmento de primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda; determinar, basándose en una pluralidad de fragmentos de primera información de configuración cuando se recibe la pluralidad de fragmentos de primera información de configuración, una pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos correspondientes a la parte de ancho de banda; y seleccionar, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos, un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

En una realización de esta solicitud, la primera unidad 701 de determinación incluye además:

una segunda subunidad 7013 de recepción, configurada para recibir primera señalización de control; y

la primera subunidad 7012 de determinación está configurada además para seleccionar, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos basándose en la primera señalización de control, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

En una realización de esta solicitud, la primera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

En una realización de esta solicitud, la segunda unidad 702 de determinación está específicamente configurada para determinar, basándose en la siguiente fórmula, el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente: $W_H = nW$, donde

W_H es el tamaño de la etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, W es el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, n es un factor de ajuste a escala, $n = 1/m$, y m es un número entero positivo mayor de 1.

En una implementación, $m = 2$ o 4 .

En una realización de esta solicitud, cuando W_H se determina basándose en la fórmula $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ o $\lfloor nW \rfloor$, donde $\lceil nW \rceil$ representa un número entero mínimo mayor que nW , y $\lfloor nW \rfloor$ representa un número entero máximo menor que nW .

Teniendo en cuenta que el tamaño de etapa de salto de frecuencia sólo tiene un significado real cuando es igual a un múltiplo entero de una unidad de planificación en el dominio de frecuencia, en esta realización de esta solicitud, el valor de W_H es un número entero.

En una realización de esta solicitud, la segunda unidad 702 de determinación incluye:

una segunda subunidad 7021 de determinación, configurada para determinar n o W_H basándose en un valor preestablecido;

o

una tercera subunidad 7022 de recepción, configurada para recibir segunda información de configuración; y

una segunda subunidad 7021 de determinación, configurada para determinar n o W_H basándose en la segunda información de configuración.

En una realización de esta solicitud, la tercera subunidad 7022 de recepción está específicamente configurada para recibir señalización de RRC que porta la segunda información de configuración; o recibir información de sistema que porta la segunda información de configuración.

En una realización de esta solicitud, la segunda información de configuración y la primera información de configuración son la misma información de configuración.

5 En una realización de esta solicitud, la segunda subunidad 7021 de determinación está específicamente configurada para: determinar n o W_H basándose en un fragmento de segunda información de configuración cuando se recibe el fragmento de segunda información de configuración; determinar una pluralidad de n o W_H candidatos basándose en una pluralidad de fragmentos de segunda información de configuración cuando se recibe la pluralidad de fragmentos de segunda información de configuración; y seleccionar n o W_H de la pluralidad de n o W_H candidatos.

10 En una realización de esta solicitud, la segunda unidad 702 de determinación incluye además: una cuarta subunidad 7023 de recepción, configurada para recibir segunda señalización de control; y

la segunda subunidad 7021 de determinación está configurada además para seleccionar n o W_H de la pluralidad de n o W_H candidatos basándose en la segunda señalización de control.

15 En una realización de esta solicitud, la segunda señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

En una realización de esta solicitud, la segunda señalización de control y la primera señalización de control son la misma señalización de control.

20 En una realización de esta solicitud, la tercera unidad 703 de determinación está específicamente configurada para determinar una posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia basándose en una posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, donde

25 la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y la posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia son posiciones en el dominio de frecuencia utilizadas para transmitir el canal de enlace ascendente.

30 En una realización de esta solicitud, la tercera unidad 703 de determinación incluye:

una quinta subunidad 7031 de recepción, configurada para recibir tercera señalización de control; y

35 una tercera subunidad 7032 de determinación, configurada para determinar la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia basándose en la tercera señalización de control.

En una realización de esta solicitud, la tercera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.

40 En una realización de esta solicitud, la tercera señalización de control y al menos una de las siguientes son la misma señalización de control; la primera señalización de control y la segunda señalización de control.

45 Los expertos en la técnica entenderán que las funciones implementadas por unidades en el aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal mostrado en la Fig. 7 pueden entenderse haciendo referencia a la descripción relacionada del método anterior para determinar saltos de frecuencia para un canal. Las funciones de las unidades en el aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal mostrado en la Fig. 7 pueden implementarse utilizando un programa que se ejecuta en un procesador o pueden implementarse utilizando un circuito lógico específico.

50 Si el aparato anterior para determinar saltos de frecuencia para un canal en las realizaciones de esta solicitud se implementa en forma de un módulo de función de software y se vende o utiliza como producto independiente, el aparato para determinar salto de frecuencia para un canal puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de las realizaciones de la solicitud, o la parte que contribuye a la tecnología existente, pueden reflejarse esencialmente en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) para que ejecute la totalidad o una parte de los métodos de diversas realizaciones de esta solicitud. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de sólo lectura (ROM, memoria de sólo lectura), un disco magnético o un disco compacto. De este modo, las realizaciones de esta solicitud no están limitadas por ninguna combinación específica de hardware y software.

60 Por lo tanto, una realización de esta solicitud proporciona además un medio de almacenamiento informático, que almacena una instrucción ejecutable por ordenador. La instrucción ejecutable por ordenador es ejecutada por un procesador para implementar el método anterior para determinar salto de frecuencia para un canal en las realizaciones de esta solicitud.

65

la Fig. 8 es un diagrama de composición estructural esquemático de un terminal según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 8, el terminal 80 puede incluir uno o más (donde sólo se muestra uno en la figura) procesadores 802 [donde los procesadores 802 pueden incluir, aunque no de forma limitativa, aparatos de procesamiento tales como una unidad de microcontrolador (MCU, unidad de microcontrol) y una matriz de puertas programables en campo (FPGA, matriz de puertas programables en campo)], una memoria 804 configurada para almacenar datos y un aparato 806 de transmisión utilizado para una función de comunicaciones. Los expertos en la técnica pueden entender que la estructura mostrada en la Fig. 8 sólo es esquemática y la estructura no constituye una limitación a la estructura del aparato electrónico anterior. Por ejemplo, el terminal 80 puede incluir además más o menos componentes que los mostrados en la Fig. 8 o tener una configuración distinta de la mostrada en la Fig. 8.

La memoria 804 puede estar configurada para almacenar un programa de software y un módulo de software de aplicación, por ejemplo, una instrucción/módulo de programa correspondiente al método para determinar salto de frecuencia para un canal en las realizaciones de esta solicitud, y el procesador 802 ejecuta el programa de software y el módulo almacenados en la memoria 804, para ejecutar diversas aplicaciones de función y procesamiento de datos, es decir, implementar el método anterior. La memoria 804 puede incluir una memoria aleatoria de alta velocidad y puede incluir también una memoria no volátil tal como uno o más aparatos de almacenamiento magnético, una memoria flash u otra memoria de estado sólido no volátil. En algunas realizaciones, la memoria 804 puede incluir además memorias dispuestas de forma remota con respecto al procesador 802, y estas memorias remotas pueden estar conectadas al terminal 80 a través de una red. Los ejemplos de la red incluyen, aunque no de forma limitativa, Internet, intranet, redes de área local, redes de comunicaciones móviles y una combinación de las mismas.

El aparato 806 de transmisión está configurado para recibir o enviar datos a través de una red. Un ejemplo específico de la red puede incluir una red inalámbrica proporcionada por un operador de comunicaciones del terminal 80. En un ejemplo, el aparato 806 de transmisión incluye un controlador de interfaz de red (NIC, controlador de interfaz de red) que puede conectarse a otro dispositivo de red utilizando una estación base, comunicándose de este modo con Internet. En un ejemplo, el aparato 806 de transmisión puede ser un módulo de radiofrecuencia (RF, radiofrecuencia) que está configurado para comunicarse con Internet de forma inalámbrica.

Las soluciones técnicas expuestas en las realizaciones de esta solicitud pueden estar en cualquier combinación cuando no haya conflicto.

En las diversas realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que el método y el dispositivo inteligente descritos pueden implementarse de otras formas. Las realizaciones de dispositivo descritas son meramente ilustrativas. Por ejemplo, la división de unidades es simplemente la división de función lógica y puede ser otra división durante la implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o explicados entre los componentes pueden implementarse a través de algunas interfaces, acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los dispositivos o unidades, o conexiones eléctricas, conexiones mecánicas o conexiones de otras formas.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas. La parte utilizada como unidad de visualización puede ser o no una unidad física. Es decir, las unidades pueden estar situadas en el mismo lugar o pueden estar distribuidas en muchas unidades de red. Es necesario seleccionar algunas o todas las unidades según los requisitos reales para implementar el propósito de la solución de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta solicitud pueden integrarse todas en una segunda unidad de procesamiento, utilizando cada unidad por separado como unidad, o integrando dos o más unidades en una unidad. La unidad integrada puede implementarse en forma de hardware o puede implementarse en forma de hardware más una unidad funcional de software.

Las descripciones anteriores son únicamente implementaciones específicas de esta solicitud, pero no pretenden limitar el ámbito de protección de esta solicitud. Cualquier variación o sustitución fácilmente concebida por un experto en la técnica dentro del ámbito técnico descrito en esta solicitud caerá dentro del ámbito de protección de esta solicitud, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para determinar saltos de frecuencia para un canal, en donde el método comprende:
 5 determinar (301), mediante un terminal, un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a una parte de ancho de banda, en donde el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que un tamaño de ancho de banda de una portadora;
 determinar (302), mediante el terminal basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente; y
 10 determinar (303), mediante el terminal basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, una posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente,
 en donde la determinación (302), mediante el terminal basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, de un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente comprende:
 15 determinar, mediante el terminal basándose en la siguiente fórmula, el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente: $W_H = nW$, en donde W_H es el tamaño de la etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, W es el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, n es un factor de ajuste a escala, $n = 1/m$, y m es un número entero positivo mayor de 1, en donde $m = 2$ o 4 ,
 20 en donde la determinación (301), mediante el terminal, del primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda comprende:
 recibir, mediante el terminal, primera información de configuración, y determinar, basándose en la primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda,
 en donde la determinación (303), mediante el terminal basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, de la posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente comprende:
 30 determinar, mediante el terminal, una posición en el dominio de frecuencia de una segunda etapa de salto de frecuencia basándose en una posición en el dominio de frecuencia de una primera etapa de salto de frecuencia y en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente,
 en donde la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y la posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia son posiciones en el dominio de frecuencia utilizadas para transmitir el canal de enlace ascendente.
2. Método para determinar salto de frecuencia para un canal según la reivindicación 1, en donde el método comprende además:
 40 recibir, por el terminal, tercera señalización de control y determinar la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia basándose en la tercera señalización de control.
3. Método para determinar salto de frecuencia para un canal según la reivindicación 2, en donde la tercera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.
4. Método para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 1, en donde la recepción, mediante el terminal, de primera información de configuración comprende:
 50 recibir, mediante el terminal, señalización de control de recursos de radio, RRC, que porta la primera información de configuración; o
 recibir, mediante el terminal, información de sistema que porta la primera información de configuración.
5. Método para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 1, en donde la recepción, mediante el terminal, de primera información de configuración, y la determinación, basándose en la primera información de configuración, del primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda comprende:
 60 determinar, por el terminal basándose en un fragmento de primera información de configuración cuando se recibe el fragmento de primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda; y
 determinar, mediante el terminal basándose en una pluralidad de fragmentos de primera información de configuración cuando se recibe la pluralidad de fragmentos de primera información de configuración, una pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos correspondientes a la parte de ancho de banda; y seleccionar, de la pluralidad de primeros
 65

tamaños de ancho de banda candidatos, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

- 5 6. Método para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 5, en donde la selección, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos, del primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda comprende:
 recibir, mediante el terminal, la primera señalización de control y seleccionar, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos basándose en la primera señalización de control, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.
- 10 7. Método para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 1, cuando W_H se determina basándose en la fórmula $W_H=nW$, $W_H=[nW]$ o $[nW]$, en donde $[nW]$ representa un número entero mínimo mayor que nW , y $[nW]$ representa un número entero máximo menor que nW .
- 15 8. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal, en donde el aparato comprende:
 una primera unidad (601, 701) de determinación, configurada para determinar un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a una parte de ancho de banda, en donde el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda es menor o igual que un tamaño de ancho de banda de una portadora;
 una segunda unidad (602, 702) de determinación, configurada para determinar, basándose en el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, un tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente a un canal de enlace ascendente; y
 una tercera unidad (603, 703) de determinación, configurada para determinar, basándose en el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, una posición en el dominio de frecuencia utilizada para transmitir el canal de enlace ascendente, en donde la segunda unidad (702) de determinación está específicamente configurada para determinar, basándose en la siguiente fórmula, el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente: $W_H=nW$, en donde W_H es el tamaño de la etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, W es el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda, n es un factor de ajuste a escala, $n = 1/m$, y m es un número entero positivo mayor de 1, en donde $m = 2$ o 4 ,
 en donde la primera unidad (701) de determinación comprende:
 una primera subunidad (7011) de recepción, configurada para recibir primera información de configuración; y
 una primera subunidad (7012) de determinación, configurada para determinar, basándose en la primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda,
 en donde la tercera unidad (703) de determinación está específicamente configurada para determinar una posición en el dominio de frecuencia de una segunda etapa de salto de frecuencia basándose en una posición en el dominio de frecuencia de una primera etapa de salto de frecuencia y el tamaño de etapa de salto de frecuencia correspondiente al canal de enlace ascendente, en donde la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia y la posición en el dominio de frecuencia de la segunda etapa de salto de frecuencia son posiciones en el dominio de frecuencia utilizadas para transmitir el canal de enlace ascendente.
- 50 9. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 8, en donde la tercera unidad (703) de determinación comprende:
 una quinta subunidad (7031) de recepción, configurada para recibir tercera señalización de control; y
 una tercera subunidad (7032) de determinación, configurada para determinar la posición en el dominio de frecuencia de la primera etapa de salto de frecuencia basándose en la tercera señalización de control.
- 60 10. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 9, en donde la tercera señalización de control es: DCI o un CE de MAC.
- 65 11. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 8, en donde la primera subunidad (7011) de recepción está específicamente configurada para recibir la señalización de RRC que

porta la primera información de configuración; o recibir información de sistema que porta la primera información de configuración.

5 12. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 8, en donde la primera subunidad (7012) de determinación está específicamente configurada para:

10 determinar, basándose en un fragmento de primera información de configuración cuando se recibe el fragmento de primera información de configuración, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda; determinar, basándose en una pluralidad de fragmentos de primera información de configuración cuando se recibe la pluralidad de fragmentos de primera información de configuración, una pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos correspondientes a la parte de ancho de banda; y seleccionar, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos, un primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

15 13. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 12, en donde la primera unidad (701) de determinación comprende además:

20 una segunda subunidad (7013) de recepción, configurada para recibir la primera señalización de control; y
la primera subunidad (7012) de determinación está configurada además para seleccionar, de la pluralidad de primeros tamaños de ancho de banda candidatos basándose en la primera señalización de control, el primer tamaño de ancho de banda correspondiente a la parte de ancho de banda.

25 14. Aparato para determinar saltos de frecuencia para un canal según la reivindicación 8, cuando W_H se determina basándose en la fórmula $W_H=nW$, $W_H=[nW]$ o $[nW]$, en donde $[nW]$ representa un número entero mínimo mayor que nW , y $[nW]$ representa un número entero máximo menor que nW .

30 15. Medio de almacenamiento informático que almacena instrucciones informáticas ejecutables que, cuando son ejecutadas por un ordenador, hace que el ordenador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

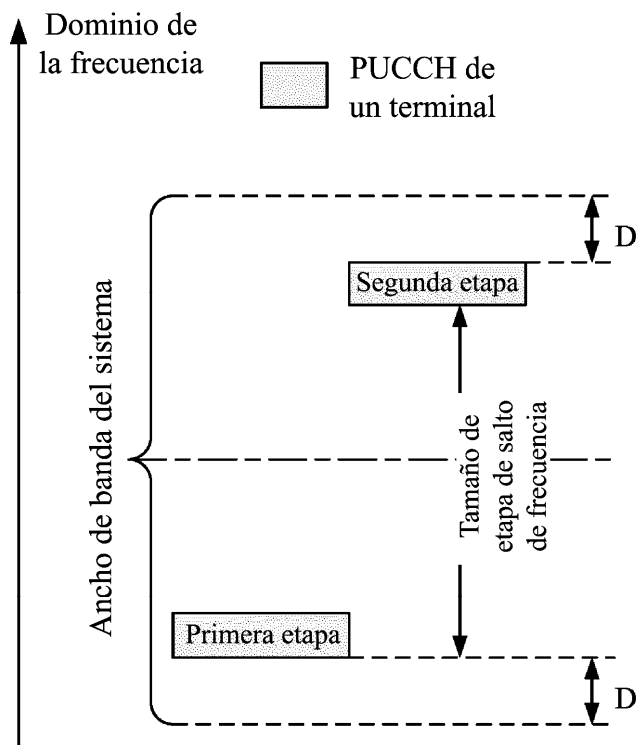


Fig. 1

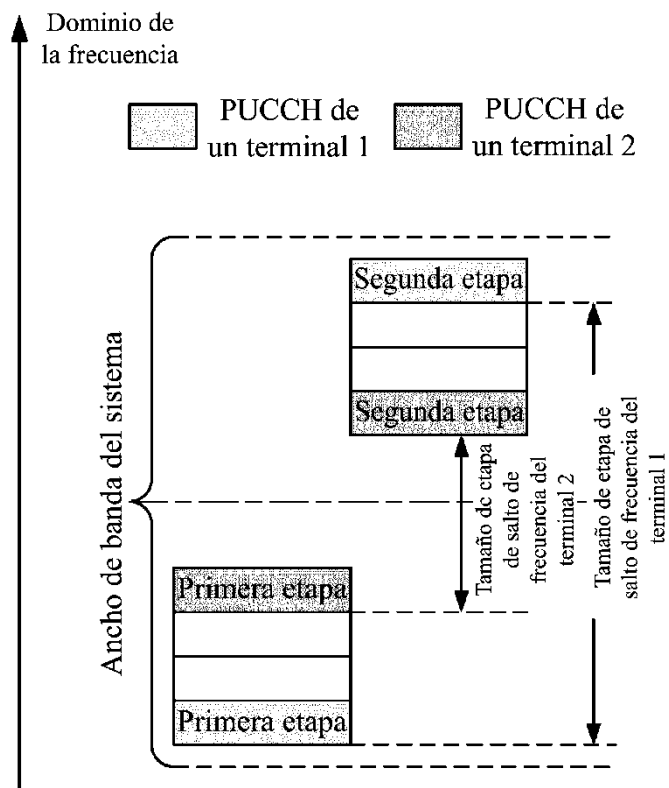


Fig. 2

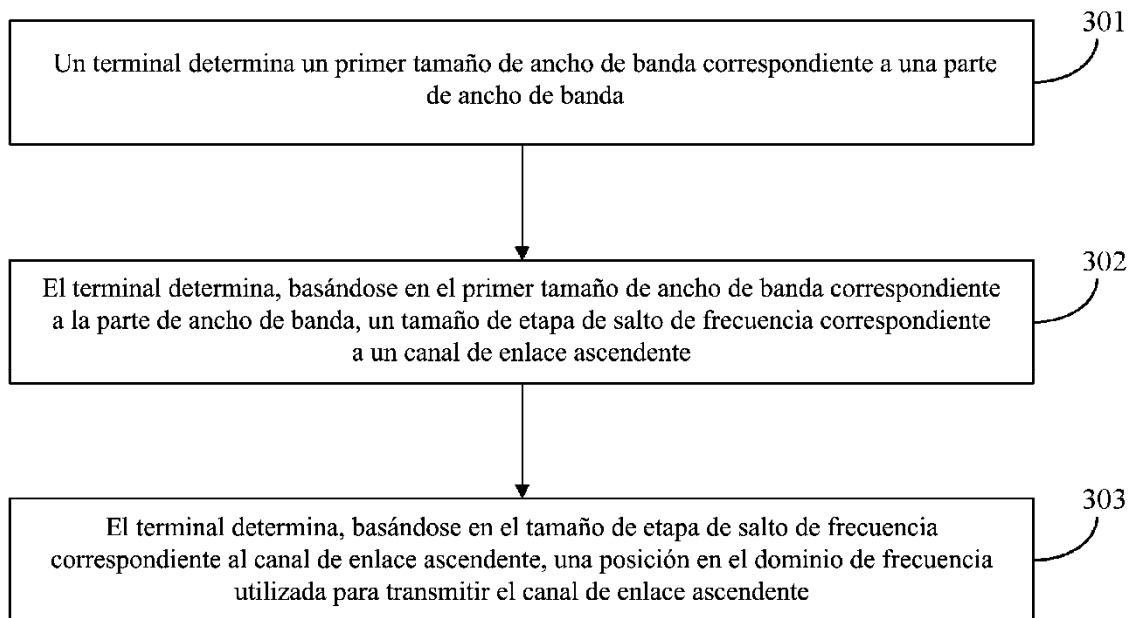


Fig. 3

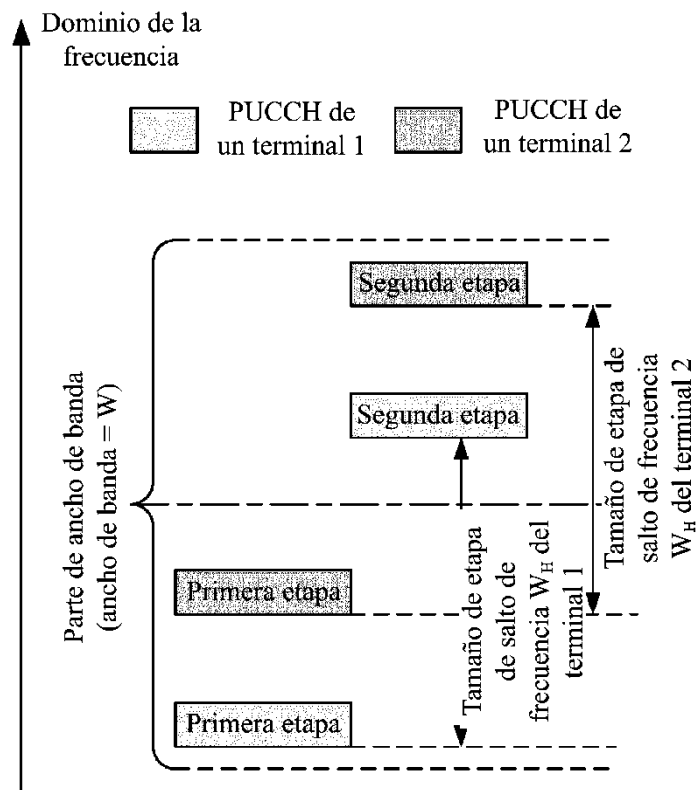


Fig. 4

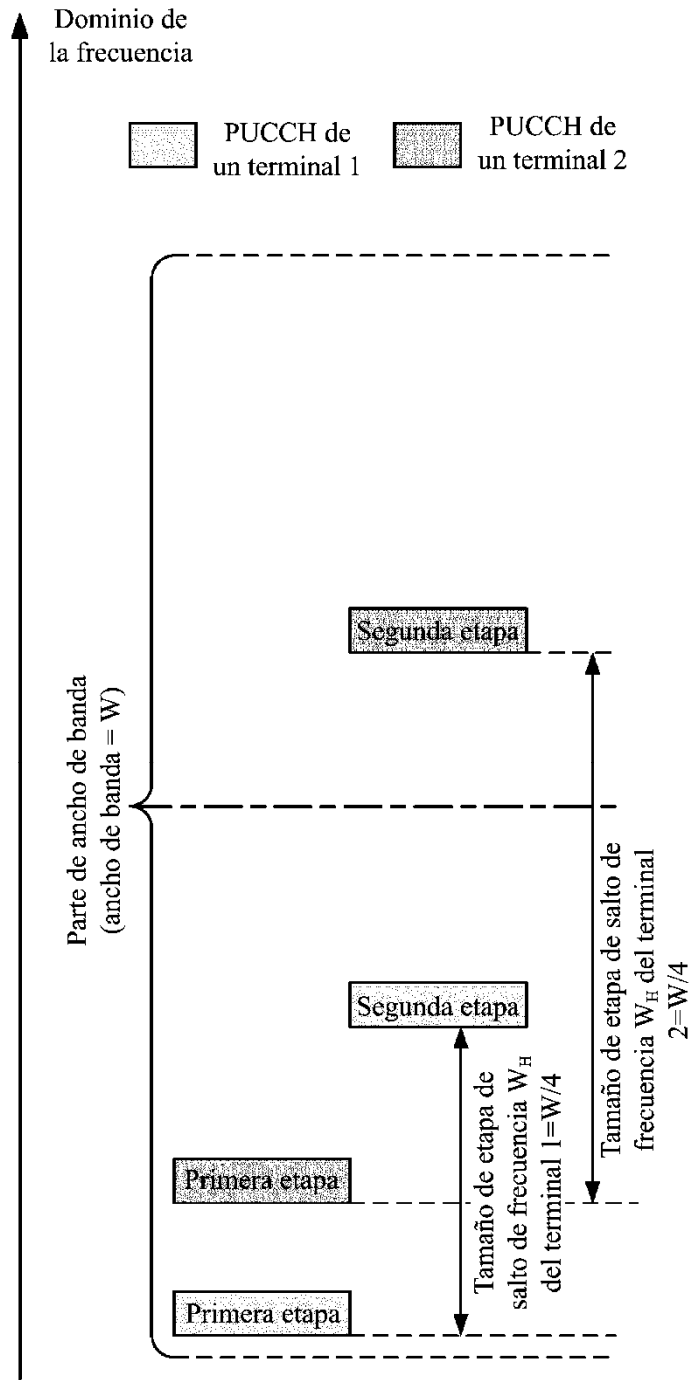


Fig. 5

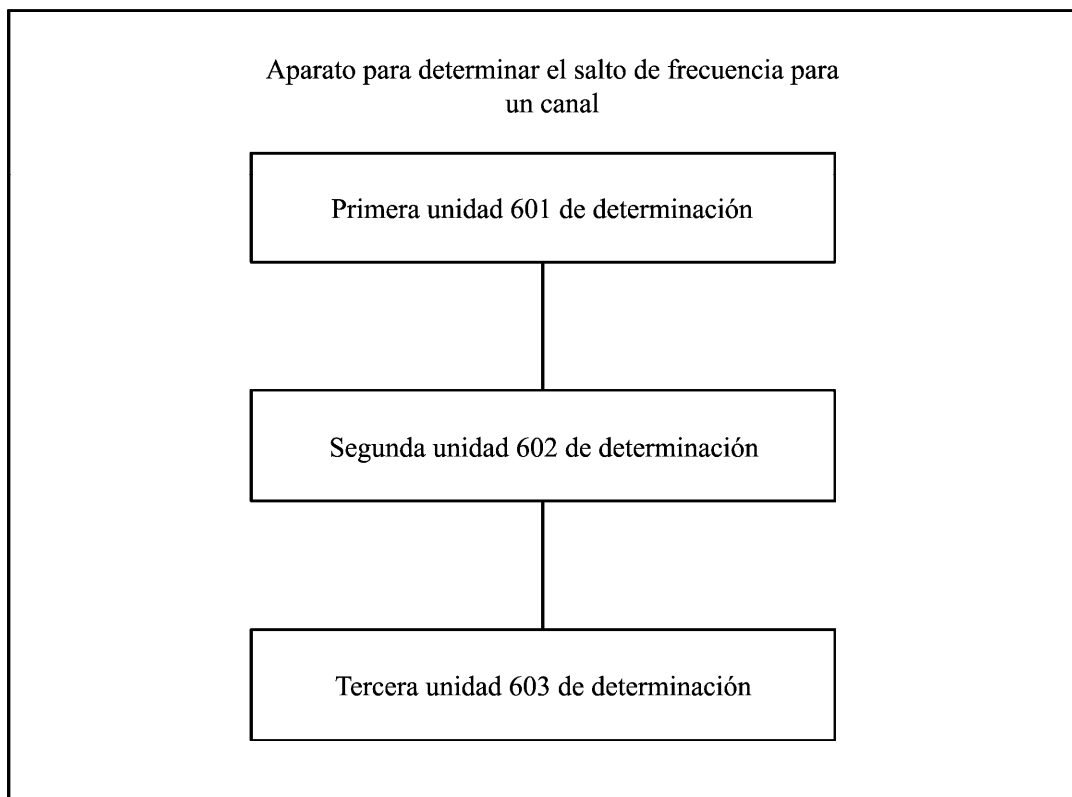


Fig. 6

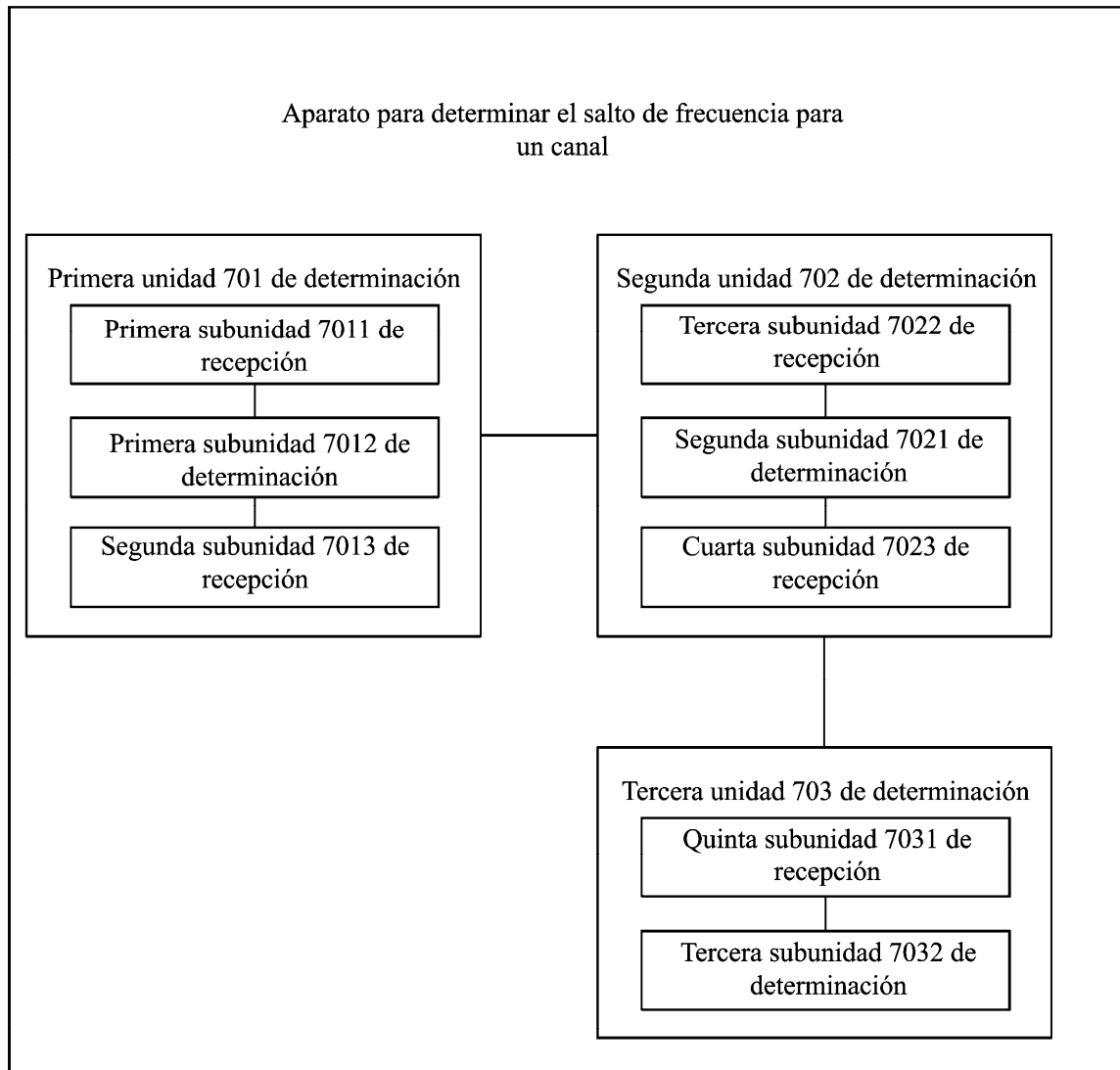


Fig. 7

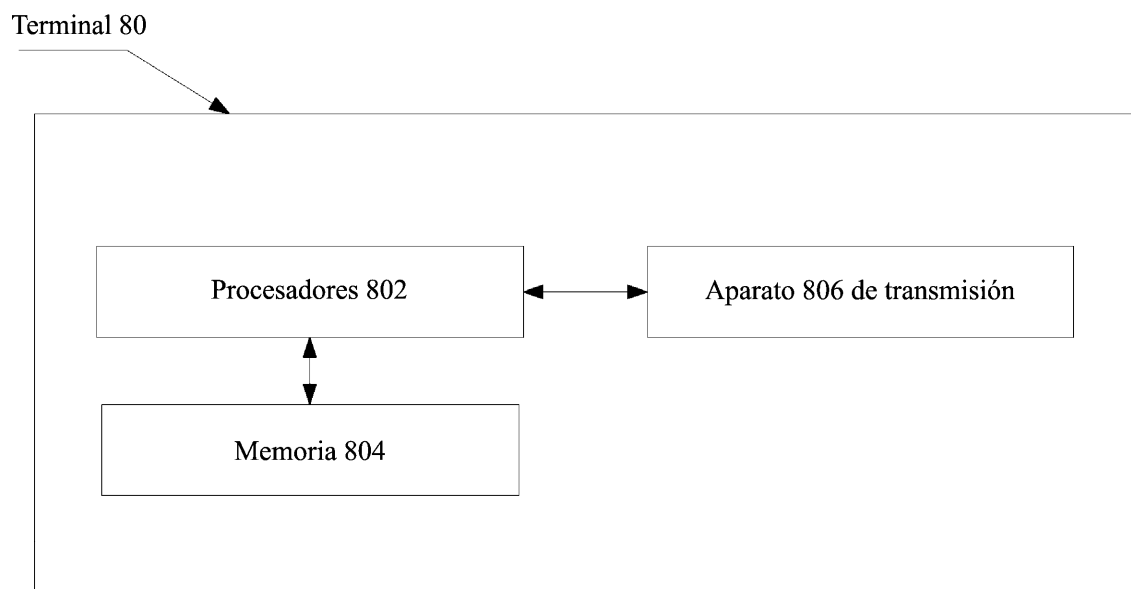


Fig. 8