

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 306**

51 Int. Cl.:

H04W 16/10 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2014 PCT/CN2014/085675**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16033724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2014 E 14901323 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3182777**

54 Título: **Método de selección de canal y extremo de envío**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2020

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

72 Inventor/es:
**LI, YANCHUN;
LI, BO y
QU, QIAO**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 745 306 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de selección de canal y extremo de envío

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, a un método de selección de canal y a un extremo de transmisión.

Antecedentes

10 Un sistema de Fidelidad Inalámbrica (Inglés: Wireless Fidelity, WiFi, para abreviar) puede operar en un escenario multi-canal/multi-subcanal. Para un escenario multicanal, en la actualidad se propone un método de selección de canal para mantener múltiples contadores de retroceso en múltiples canales. Se supone que hay N canales en total en el sistema y cada uno de los canales corresponde a un contador de retroceso. Cuando una estación (STA para abreviar) o un punto de acceso (AP para abreviar) necesita enviar datos, la STA o el AP ejecuta los siguientes procesos para seleccionar un canal para enviar los datos: generar aleatoriamente valores de conteo de retroceso de contadores de retroceso en todos los canales y realizar simultáneamente el acceso múltiple con escucha de señal portadora (CSMA para abreviar) en todos los canales; cuando un valor de conteo de retroceso de un canal inactivo se reduce a 0, evitar el canal; y determinar si el canal prevenido cumple un requisito de ancho de banda y, si el canal prevenido cumple el requisito de ancho de banda, finalizar el retroceso, o si el canal prevenido no cumple el requisito de ancho de banda, determinar si hay un canal inactivo opcional y, si hay un canal inactivo opcional, ajustar un valor de conteo de retroceso de un contador de retroceso en el canal inactivo y continuar simultáneamente realizando el acceso de CSMA en todos los canales inactivos o, si no hay un canal inactivo opcional, finalizar el retroceso.

15 Sin embargo, el inventor encuentra que un tiempo de retroceso requerido por un método tal de selección de canal es largo, lo que resulta en baja utilización de canal.

El documento US 2009/0196273 A1 describe un enfoque para el acceso de canal aleatorio.

Resumen

25 Las realizaciones proporcionan un método de selección de canal y un extremo de transmisión que pueden mejorar la utilización de canal.

Para resolver el problema técnico anterior, las realizaciones dan a conocer las siguientes soluciones técnicas:

30 De acuerdo con un primer aspecto, una realización proporciona un método de selección de canal, que incluye: clasificar múltiples canales y generar un valor de conteo de retroceso; decrementar secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por un extremo de transmisión para enviar datos.

35 De acuerdo con un segundo aspecto, una realización proporciona un extremo de transmisión, que incluye: una unidad de clasificación, una unidad de generación, una unidad de decremento y una unidad de selección, donde la unidad de clasificación está configurada para clasificar múltiples canales; la unidad de generación está configurada para generar un valor de conteo de retroceso; la unidad de decremento está configurada para decrementar secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales mediante la unidad de clasificación y los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y la unidad de selección está configurada para seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con el resultado del decremento realizado por la unidad de decremento en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

45 En las realizaciones, se clasifican múltiples canales y se genera un valor de conteo de retroceso; desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso se decrementa secuencialmente en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los

- canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y se selecciona un canal que se utiliza por un extremo de transmisión para enviar datos de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, de modo que en un proceso de selección de canal, todos los canales utilizan un mismo valor de conteo de retroceso, y el valor de conteo de retroceso se decrementa de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales, lo que hace que un valor total restado del valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo sea mayor o igual que una cantidad de canales inactivos, acelerando así una velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0, acortando un tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal y mejorando la utilización de canal.
- 5
- 10 Breve descripción de los dibujos
- Para describir con más claridad las soluciones técnicas en las realizaciones, lo siguiente describe brevemente los dibujos adjuntos necesarios para la descripción de las realizaciones o de la técnica anterior. Aparentemente, un experto en la técnica aún puede derivar sin esfuerzos creativos otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos.
- 15 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un proceso de selección de canal de múltiples canales en la técnica anterior;
- la FIG. 2 es un diagrama ejemplar de un escenario de aplicación de acuerdo con una realización;
- la FIG. 3 es un diagrama esquemático de una realización de un método de selección de canal de acuerdo con la divulgación;
- 20 la FIG. 4 es un diagrama esquemático de otra realización de un método de selección de canal de acuerdo con la divulgación;
- la FIG. 5A es un diagrama esquemático de un método de implementación del paso 401 de acuerdo con la divulgación;
- la FIG. 5B es un diagrama esquemático de otro método de implementación del paso 401 de acuerdo con la divulgación;
- 25 la FIG. 6 es un diagrama esquemático de una realización de un extremo de transmisión de acuerdo con la divulgación; y
- la FIG. 7 es un diagrama esquemático de otra realización de un extremo de transmisión de acuerdo con la divulgación.
- Descripción de las realizaciones
- 30 Lo siguiente describe claramente las soluciones técnicas en las realizaciones con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente algunas pero no todas las realizaciones.
- 35 Se debe entender que las soluciones técnicas en las realizaciones pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones que utiliza una tecnología de acceso múltiple con escucha de señal portadora (CSMA para abreviar). El sistema de comunicaciones que utiliza la tecnología de CSMA puede ser una red de área local inalámbrica (WLAN para abreviar) que utiliza la tecnología de CSMA y un espectro sin licencia, por ejemplo, Fidelidad Inalámbrica (WiFi para abreviar) o Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WiMAX), o puede ser un sistema de comunicaciones móviles que utiliza la tecnología de CSMA y un espectro sin licencia o un espectro con licencia, por ejemplo, un Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM para abreviar), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA para abreviar), un Sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA para abreviar), un Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS para abreviar), un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE para abreviar), un sistema de dúplex por división de frecuencia (FDD para abreviar) de LTE, un sistema de dúplex por división de tiempo (TDD para abreviar) de LTE o un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS para abreviar).
- 40
- 45 Un punto de acceso (AP para abreviar) descrito en la presente invención puede ser un AP de WLAN que utiliza un espectro sin licencia, o puede ser una estación base que utiliza un espectro sin licencia o un espectro con licencia. La WLAN puede ser de Fidelidad Inalámbrica (WiFi para abreviar), o puede ser de Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WiMAX para abreviar), o similar, lo cual no está limitado en la presente invención. La

estación base que utiliza un espectro sin licencia o un espectro con licencia puede ser una estación transceptora base (BTS para abreviar) en el GSM o el CDMA, puede ser un NodoB en el WCDMA, o puede ser un eNB o un e-NodoB en el LTE, lo cual no está limitado en la presente invención.

5 Una estación (STA para abreviar) puede estar conectada a la Internet utilizando un AP. La estación puede ser un dispositivo con una función, tal como la recolección de señales, el procesamiento de datos o la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, la estación puede ser un terminal fijo, o puede ser un terminal móvil (por ejemplo, un teléfono móvil o una computadora con un terminal móvil).

10 En la técnica anterior, un tiempo de retroceso en un proceso de selección de canal es largo y la utilización de canal es baja. Con referencia a la FIG. 1, la FIG. 1 es un diagrama esquemático de una instancia de un proceso de retroceso que involucra múltiples canales y múltiples contadores de retroceso. Se supone que una STA necesita enviar datos y un requisito de ancho de banda es de tres canales. Se mantienen cuatro contadores de retroceso en cuatro canales que incluyen un canal 1, un canal 2, un canal 3 y un canal 4, y los valores de conteo de retroceso de los contadores de retroceso son 3, 3, 2 y 2, respectivamente. Como se muestra en la FIG. 1, en una ranura 1 de tiempo, los cuatro canales están inactivos y se resta 1 de cada uno de los valores de conteo de retroceso, es decir, se resta 4 de los valores de conteo de retroceso de los cuatro canales inactivos en total. En una ranura 2 de tiempo, debido a que el canal 4 está ocupado en el proceso de retroceso, el retroceso se detiene y se resta 1 por separado de los valores de conteo de retroceso de los otros tres canales, es decir, el valor de conteo de retroceso del canal 3 se reduce a 0 y se resta 3 de los valores de conteo de retroceso de los tres canales inactivos en total. En una ranura 3 de tiempo, debido a que el valor de conteo de retroceso del canal 3 ya se redujo a 0, la STA ocupa el canal 3 y se resta 1 por separado de los valores de conteo de retroceso del canal 1 y del canal 2, es decir, los valores de conteo de retroceso del canal 1 y del canal 2 se reducen a 0 y se resta 2 de los valores de conteo de retroceso de los tres canales inactivos en total. Después la ranura 3 de tiempo, los valores de conteo de retroceso del canal 1 y del canal 2 también se reducen a 0 y se cumple el requisito de ancho de banda de la STA. Desde una ranura 5 de tiempo, la STA comienza a enviar datos en el canal 1, el canal 2 y el canal 3.

25 Como se muestra en el ejemplo anterior, en la ranura 3 de tiempo, debido a que el valor de conteo de retroceso del canal 3 ya se redujo a 0, el STA ocupa el canal 3 y, en la ranura de tiempo, solamente se resta 2 de los valores de conteo de retroceso de los tres contadores de retroceso en los tres canales inactivos, y un valor restado total de los valores de conteo de retroceso en la ranura de tiempo < una cantidad de canales inactivos. Por lo tanto, el tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal es largo y la utilización de canal es baja.

30 Haciendo referencia a la FIG. 2, la FIG. 2 es una instancia de un escenario de aplicación de acuerdo con una realización, que implica un extremo 210 de transmisión de datos y un extremo 220 de recepción de datos. Los datos se transportan entre el extremo 210 de transmisión y el extremo 220 de recepción utilizando un canal. En esta realización se puede aplicar un método de selección de canal al extremo 210 de transmisión, de modo que cuando el extremo 210 de transmisión necesita enviar datos al extremo 220 de recepción, el extremo 210 de transmisión selecciona un canal para transportar datos.

35 Esta realización se puede aplicar a un sistema en el que un nodo necesita un canal de acceso aleatorio cuando envía datos, por ejemplo, el sistema de WiFi mencionado anteriormente o un sistema de LTE-U. Cuando el extremo 210 de transmisión envía datos de enlace ascendente, el extremo 210 de transmisión necesita seleccionar un canal de enlace ascendente, o cuando el extremo 210 de transmisión envía datos de enlace descendente, el extremo 210 de transmisión necesita seleccionar un canal de enlace descendente. Por ejemplo, cuando se aplica esta realización al sistema de WiFi, el extremo 210 de transmisión puede ser una estación STA, el extremo 220 de recepción puede ser un AP o un punto de acceso de un conjunto de servicios básicos (BSS, Basic Service Set) y el extremo 210 de transmisión necesita seleccionar un canal de enlace ascendente; o el extremo 210 de transmisión puede ser un AP o un punto de acceso de un BSS, el extremo 220 de recepción puede ser una STA y el extremo 210 de transmisión necesita seleccionar un canal de enlace descendente.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 3 es un diagrama de flujo de una realización de un método de selección de canal de acuerdo con la divulgación. Esta realización se describe desde una perspectiva de un extremo de transmisión de datos.

Paso 301: Clasificar múltiples canales y generar un valor de conteo de retroceso.

50 Cuando el extremo de transmisión envía datos de enlace ascendente, el canal en esta realización es un canal de enlace ascendente, o cuando el extremo de transmisión envía datos de enlace descendente, el canal en esta realización es un canal de enlace descendente.

Debido a que existe una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico, el canal en esta realización puede ser un canal físico o un canal lógico. En un caso en el que la correspondencia entre un canal físico y un canal lógico sea fija, un resultado de procesamiento en esta realización no se ve afectado por si el canal es un canal físico o un canal lógico.

- 5 Paso 302: Decrementar secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0.

10 La ranura de tiempo inicial se refiere a la primera ranura de tiempo en la que el extremo de transmisión realiza el paso 302, es decir, una ranura de tiempo en la que el extremo de transmisión comienza a decrementar el valor de conteo de retroceso. La determinación de la ranura de tiempo inicial se refiere a un tiempo determinado por el extremo de transmisión para realizar la selección de canal y el acceso al canal, y en el presente documento no se describe en detalle un método de determinación específico.

15 Paso 303: Seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

El método puede incluir además: determinar una correspondencia entre el canal y un canal asociado. En esta realización, cuando el canal es un canal físico, el canal asociado es un canal lógico; o cuando el canal es un canal lógico, el canal asociado es un canal físico. Una secuencia de realización de este paso, el paso 301, el paso 302 y el paso 303 no está limitada.

20 En esta realización, se clasifican múltiples canales y se genera un valor de conteo de retroceso; desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso se decrementa secuencialmente en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y se selecciona un canal, que se utiliza por un extremo de transmisión para enviar datos, de los múltiples canales de acuerdo con el resultado del decremento realizado en el
25 valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, de modo que en un proceso de selección de canal, todos los canales utilizan un mismo valor de conteo de retroceso y el valor de conteo de retroceso se decrementa de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales, lo que hace que un valor total restado del valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo sea mayor o
30 igual que una cantidad de canales inactivos, acelerando así una velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0, acortando el tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal y mejorando la utilización de canal.

Haciendo referencia a la FIG. 4, la FIG. 4 es un diagrama de flujo de otra realización de un método de selección de canal de acuerdo con la divulgación. El método incluye los siguientes pasos:

Paso 401: Un extremo de transmisión determina una correspondencia entre un canal y un canal asociado.

- 35 En el paso 401, el canal puede ser un canal físico, el canal asociado puede ser un canal lógico; o el canal puede ser un canal lógico, el canal asociado puede ser un canal físico. Por lo tanto, en el paso 401, el extremo de transmisión determina realmente una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico.

40 El canal físico implicado en el paso 401 puede ser todos o parte de los canales físicos que pueden escucharse por el extremo de transmisión, lo cual no está limitado en esta realización. De manera similar, el canal lógico involucrado en el paso 401 puede ser todos o algunos de los canales lógicos entre el extremo de transmisión y un extremo de recepción, lo cual no está limitado en esta realización.

En una primera manera de implementación posible, el paso 401 puede incluir:

45 determinar, por el extremo de transmisión, una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con las frecuencias del canal físico y del canal lógico, de modo que cuando se clasifican los canales físicos de acuerdo con las frecuencias, los canales lógicos correspondientes a los canales físicos también se clasifican de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias.

50 Por ejemplo, suponiendo que una cantidad de canales físicos es 15 y una cantidad de canales lógicos es 15, los 15 canales físicos se numeran como un canal 1 físico a un canal 15 físico, respectivamente, de acuerdo con las frecuencias en un orden descendente, y los canales lógicos se numeran como un canal 1 lógico a un canal 15 lógico, respectivamente, de acuerdo con las frecuencias en orden descendente. En este caso, la correspondencia entre un canal físico y un canal lógico puede determinarse de la siguiente manera: el canal 1 físico corresponde al

ES 2 745 306 T3

canal 1 lógico, el canal 2 físico corresponde al canal 2 lógico y, por analogía, hasta el canal 15 físico corresponde al canal 15 lógico, como se muestra en la primera columna y la segunda columna en la siguiente Tabla 1.

5 Si el método de selección de canal en esta realización se aplica a un sistema de WiFi, cuando se determina la correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de la primera manera de implementación posible, una probabilidad de que se produzca un conflicto de utilización de canal entre BSS vecinos en algunos canales es relativamente alta.

10 Por ejemplo, suponiendo que un BSS1, un BSS2 y un BSS3 son BSS vecinos, un punto de acceso del BSS1 es un punto 1 de acceso, un punto de acceso del BSS2 es un punto 2 de acceso y un punto de acceso del BSS3 es un punto 3 de acceso. En un caso de un mismo paso de decremento, una misma ranura de tiempo inicial, una misma secuencia de clasificación de canales físicos y una misma correspondencia entre un canal físico y un canal lógico, si el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso corresponde a un mismo número aleatorio de retroceso, un canal de referencia obtenido por el punto 1 de acceso es necesariamente el mismo que el obtenido por el punto 3 de acceso. En el paso 405, si el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso utilizan un mismo método de implementación para seleccionar, de acuerdo con el canal de referencia, un canal para enviar datos, un canal seleccionado por el punto 1 de acceso para enviar datos también es el mismo que el seleccionado por el punto 3 de acceso y, en consecuencia, el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso envían datos en el mismo canal y se produce un conflicto de utilización de canal entre el BSS1 y el BSS3. Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 1, suponiendo que el paso de decremento es 1, las ranuras de tiempo iniciales son las mismas, un número aleatorio de retroceso del punto 1 de acceso es 5, un número aleatorio de retroceso del punto 2 de acceso es 4 y un número aleatorio de retroceso del punto 3 de acceso es 5, tanto un canal de referencia obtenido por el punto 1 de acceso como un canal de referencia obtenido por el punto 3 de acceso es un canal 5 físico (un canal 5 lógico). Además, si el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso utilizan un mismo método de implementación para seleccionar, de acuerdo con el canal de referencia, un canal para enviar datos, el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso seleccionan un mismo canal para enviar datos y, en consecuencia, el punto 1 de acceso y el punto 3 de acceso envían datos en el mismo canal, y se produce un conflicto de utilización de canal entre el BSS1 y el BSS3.

Tabla 1

		Punto 1 de acceso (BSS1)	Punto 2 de acceso (BSS2)	Punto 3 de acceso (BSS3)
Canal 0 físico	Canal 0 lógico	0	0	0
Canal 1 físico	Canal 1 lógico	1	1	1
Canal 2 físico	Canal 2 lógico	2	2	2
Canal 3 físico	Canal 3 lógico	3	3	3
Canal 4 físico	Canal 4 lógico	4	4	4
Canal 5 físico	Canal 5 lógico	5	5	5
Canal 6 físico	Canal 6 lógico	6	6	6
Canal 7 físico	Canal 7 lógico	7	7	7
Canal 8 físico	Canal 8 lógico	8	8	8
Canal 9 físico	Canal 9 lógico	9	9	9
Canal 10 físico	Canal 10 lógico	10	10	10

ES 2 745 306 T3

Canal 11 físico	Canal 11 lógico	11	11	11
Canal 12 físico	Canal 12 lógico	12	12	12
Canal 13 físico	Canal 13 lógico	13	13	13
Canal 14 físico	Canal 14 lógico	14	14	14
Canal 15 físico	Canal 15 lógico	15	15	15

5 Por lo tanto, esta realización proporciona además las maneras de implementación posibles segunda y tercera, a fin de reducir la probabilidad de un conflicto de utilización de canal entre BSS. Se debe tener en cuenta que, las maneras de implementación posibles segunda y tercera pueden reducir la probabilidad de un conflicto de utilización de canal entre BSS solo en un caso en el que el canal es un canal lógico, es decir, el extremo de transmisión selecciona directamente un canal lógico para enviar datos. Sin embargo, las maneras de implementación posibles segunda y tercera también pueden ser aplicables a un caso en el que el canal es un canal físico, es decir, el extremo de transmisión selecciona directamente un canal físico para enviar datos.

10 En la segunda manera de implementación posible, el paso 401 puede incluir:
determinar aleatoriamente, mediante el extremo de transmisión, una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico.

15 En la tercera manera de implementación posible, el paso 401 puede incluir:
numerar, mediante el extremo de transmisión, un canal físico y un canal lógico de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias, y determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con la siguiente relación numérica: número de canal lógico = (número de canal físico + número aleatorio de desplazamiento) mod la cantidad total de canales físicos.

20 En la tercera manera de implementación posible, cuando se aplica esta realización para el sistema de WiFi, los nodos de un mismo BSS, tales como las STA, los AP o puntos de acceso puede utilizar un mismo número aleatorio de desplazamiento, y los nodos de diferentes BSS pueden utilizar diferentes números aleatorios de desplazamiento, es decir, un número aleatorio de desplazamiento está asociado con un BSS y diferentes BSS corresponden a diferentes números aleatorios de desplazamiento. De esta manera, se puede reducir la probabilidad de un conflicto de utilización de canal entre los BSS vecinos.

Por ejemplo:

25 Los BSS1, BSS2 y BSS3 anteriores todavía se utilizan como un ejemplo. Suponiendo que un número aleatorio de desplazamiento del BSS1 es 11, un número aleatorio de desplazamiento del BSS2 es 8 y un número aleatorio de desplazamiento del BSS3 es 4, el número de canal lógico en el BSS1 = (número de canal físico + 11) mod 16, el número de canal lógico en el BSS2 = (número de canal físico + 8) mod 16, y el número de canal lógico en el BSS3 = (número de canal físico + 4) mod 16. En este caso, una correspondencia entre números de canal lógico en el BSS1, el BSS2 y el BSS3 y los números de canal físico, se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

	BSS1	BSS2	BSS3
Canal 0 físico	Canal 11 lógico	Canal 8 lógico	Canal 4 lógico
Canal 1 físico	Canal 12 lógico	Canal 9 lógico	Canal 5 lógico
Canal 2 físico	Canal 13 lógico	Canal 10 lógico	Canal 6 lógico
Canal 3 físico	Canal 14 lógico	Canal 11 lógico	Canal 7 lógico

ES 2 745 306 T3

Canal 4 físico	Canal 15 lógico	Canal 12 lógico	Canal 8 lógico
Canal 5 físico	Canal 0 lógico	Canal 13 lógico	Canal 9 lógico
Canal 6 físico	Canal 1 lógico	Canal 14 lógico	Canal 10 lógico
Canal 7 físico	Canal 2 lógico	Canal 15 lógico	Canal 11 lógico
Canal 8 físico	Canal 3 lógico	Canal 0 lógico	Canal 12 lógico
Canal 9 físico	Canal 4 lógico	Canal 1 lógico	Canal 13 lógico
Canal 10 físico	Canal 5 lógico	Canal 2 lógico	Canal 14 lógico
Canal 11 físico	Canal 6 lógico	Canal 3 lógico	Canal 15 lógico
Canal 12 físico	Canal 7 lógico	Canal 4 lógico	Canal 0 lógico
Canal 13 físico	Canal 8 lógico	Canal 5 lógico	Canal 1 lógico
Canal 14 físico	Canal 9 lógico	Canal 6 lógico	Canal 2 lógico
Canal 15 físico	Canal 10 lógico	Canal 8 lógico	Canal 3 lógico

En este caso, todavía de acuerdo con el ejemplo anterior, suponiendo que el paso de decremento es 1, las ranuras de tiempo iniciales son las mismas, un número aleatorio de retroceso del punto 1 de acceso es 5, un número aleatorio de retroceso del punto 2 de acceso es 4 y un número aleatorio de retroceso del punto 3 de acceso es 5. Si los canales lógicos se atraviesan en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de canales 0 a 15 lógicos para decrementar un número aleatorio de retroceso, tanto un canal de referencia obtenido por el punto 1 de acceso como un canal de referencia obtenido por el punto 3 de acceso es un canal 5 lógico y un canal de referencia obtenido por el punto 2 de acceso es un canal 4 lógico. Sin embargo, se puede aprender de una correspondencia en la Tabla 2 que el canal 5 lógico en el punto 1 de acceso corresponde a un canal 10 físico, el canal 4 lógico en el punto 2 de acceso corresponde a un canal 12 físico y el canal 5 lógico en el punto 3 de acceso corresponde a un canal 1 físico. Los canales físicos utilizados por los tres puntos de acceso son todos diferentes, reduciendo así la probabilidad de un conflicto de utilización de canal entre los BSS vecinos.

Paso 402: El extremo de transmisión clasifica los canales.

El extremo de transmisión puede clasificar los canales de acuerdo con una secuencia de frecuencias de canal, o puede clasificar los canales aleatoriamente, lo cual no está limitado en esta realización.

15 Paso 403: El extremo de transmisión genera un valor de conteo de retroceso.

En una primera manera de implementación posible, el extremo de transmisión puede generar el número aleatorio de retroceso aleatoriamente.

20 En una segunda manera de implementación posible, el extremo de transmisión puede determinar un valor de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y una cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión, y generar el valor de conteo de retroceso aleatoriamente dentro de un rango de valores de la ventana de contención.

25 Específicamente, el extremo de transmisión puede determinar un valor A estándar de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y, luego, utilizar un producto del valor estándar y de la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión como un valor de la ventana de contención. Por ejemplo, suponiendo que el valor A estándar = 32, si la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión es 1, el valor

determinado de la ventana de contención es 32 y, si la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión es 2, el valor determinado de la ventana de contención es 64.

5 En esta manera de implementación, la mayor carga del sistema puede conducir a un menor valor A estándar y una menor carga del sistema puede conducir a un mayor valor A estándar. Por lo tanto, las mayores cargas del sistema conducen a una menor cantidad de canales lógicos que se pueden seleccionar por el extremo de transmisión y las menores cargas del sistema conducen a una mayor cantidad de canales lógicos que se puede seleccionar por el extremo de transmisión. Además, en un caso de un mismo valor A estándar, para dos extremos de transmisión que necesitan canales de diferentes cantidades, un extremo de transmisión que necesita canales de una cantidad menor corresponde a un valor menor de una ventana de contención y un extremo de transmisión que necesita canales de una cantidad mayor corresponde a un mayor valor de una ventana de contención. Por lo tanto, cuando el valor de conteo de retroceso se genera aleatoriamente dentro del rango de valores de la ventana de contención, una probabilidad de que un valor de conteo de retroceso generado por el extremo de transmisión que necesita canales de una cantidad menor sea menor que un valor de conteo de retroceso generado por el extremo de transmisión que necesita canales de una cantidad mayor es mayor y, en consecuencia, una probabilidad de que el extremo de transmisión que necesita canales de menor cantidad acceda preferentemente a un canal es mayor.

Una secuencia de realizar los tres pasos que incluyen el paso 401 al paso 403 no está limitada.

Paso 404: El extremo de transmisión decrementa secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0.

20 En esta realización, un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso es 0, se conoce como un canal de referencia.

Decrementar el valor de conteo de retroceso puede incluir:

25 para cada uno de los canales, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor obtenido como el valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal, como el valor de conteo de retroceso actualizado, donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.

30 El paso de decremento puede ser cualquier número natural y un valor específico del paso de decremento no está limitado en la presente invención. El valor específico del paso de decremento puede preestablecerse en el extremo de transmisión.

Alternativamente, decrementar el valor de conteo de retroceso puede incluir:

determinar, en cada una de las ranuras de tiempo, un paso de decremento en una ranura de tiempo actual;

y

35 para cada uno de los canales, cuando el canal está inactivo, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor obtenido como el valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal como el valor de conteo de retroceso actualizado, donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.

La determinación de un paso de decremento en una ranura de tiempo actual puede incluir:

40 determinar que el paso de decremento es 1; o

determinar el paso de decremento de acuerdo con la siguiente fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

45 Por ejemplo, suponiendo que la cantidad de canales libres en la ranura de tiempo actual es 9 y que la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión es 2, el paso de decremento en la ranura de tiempo actual = $9 \div 2 = 4$.

Los estados ocupado/inactivo de todos los canales pueden implementarse realizando la escucha continua mediante el extremo de transmisión en los canales, y en la presente invención no se describe en detalle un método de escucha específico.

50 En una manera de implementación posible, la implementación específica del paso 404 se puede implementar utilizando un método mostrado en la FIG. 5A.

Paso 511: En una ranura de tiempo actual, el extremo de transmisión determina si un canal actual está inactivo y, si el canal actual está inactivo, se resta 1 del valor de conteo de retroceso; o, si el canal actual no está inactivo (ocupado), el valor de conteo de retroceso se mantiene sin cambios.

5 Un valor inicial de la ranura de tiempo actual es la ranura de tiempo inicial y un valor inicial del canal actual es un canal cuya secuencia de clasificación es 1 en la secuencia de clasificación de los canales.

Paso 512: El extremo de transmisión determina si el valor de conteo de retroceso es 0 y, si el valor de conteo de retroceso es 0, el extremo de transmisión determina un siguiente canal del canal actual como un canal de referencia, y termina el procedimiento; o, si el valor de conteo de retroceso no es 0, realiza el paso 513.

10 Paso 513: El extremo de transmisión determina, de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, si el canal actual es el último canal y, si el canal actual es el último canal, utiliza una siguiente ranura de tiempo de la ranura de tiempo actual como una ranura de tiempo actual, utiliza el primer canal como un canal actual de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y va al paso 511; o, si el canal actual no es el último canal, utiliza el siguiente canal del canal actual como un canal actual de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y va al paso 511.

15 De acuerdo con el método anterior mostrado en la FIG. 5A, los canales se atraviesan primero en la ranura de tiempo inicial de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales. Si el valor de conteo de retroceso no se reduce a 0 después de atravesar los canales, los canales aún se atraviesan de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales en una siguiente ranura de tiempo de la ranura de tiempo inicial; y, por analogía, hasta que se atraviere un canal inactivo en una ranura de tiempo, un valor obtenido después de restarse 1 del valor de conteo de retroceso es 0, y se obtiene un canal de referencia. Además, en cada una de las ranuras de tiempo, si un canal atravesado está ocupado, el valor de conteo de retroceso se mantiene sin cambios y, si un canal atravesado está inactivo, se resta 1 del valor de conteo de retroceso. En un proceso de decremento, cuando se atraviesa un canal inactivo en una ranura de tiempo, un valor obtenido después de restarse 1 del valor de conteo de retroceso es 0 y un siguiente canal inactivo del canal inactivo es un canal de referencia.

20

25 **Por ejemplo:**

Suponiendo que una cantidad de canales físicos es 16, los 16 canales físicos están numerados como un canal 0 físico a un canal 15 físico de acuerdo con las frecuencias en un orden ascendente. Una ranura de tiempo inicial es una ranura 0 de tiempo, las ranuras de tiempo que siguen a la ranura 0 de tiempo son secuencialmente una ranura 1 de tiempo, una ranura 2 de tiempo y una ranura 3 de tiempo..., un número aleatorio de retroceso es 48 y un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales físicos en cada una de las ranuras de tiempo se muestra en la Tabla 1. Para facilitar la descripción de un proceso de decremento de un contador de retroceso, si un canal físico está ocupado en una ranura de tiempo correspondiente, se utiliza "Ocupado" en la tabla para la indicación y, si un canal físico está inactivo en una ranura de tiempo correspondiente, los números de serie comenzando desde 0 se utilizan para la indicación.

30

35 Haciendo referencia a la siguiente Tabla 3, en primer lugar, en la ranura 0 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con una secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, debido a que el canal 0 físico al canal 15 físico están todos en un estado inactivo en la ranura 0 de tiempo, el valor de conteo de retroceso se reduce a 32. Luego, en la ranura 1 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con la secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, dado que el canal 0 físico al canal 15 físico están todos en un estado inactivo en la ranura 1 de tiempo, el valor de conteo de retroceso se reduce a 16. Luego, en la ranura 2 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con la secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, debido a que el canal 4 físico y el canal 5 físico están en un estado ocupado en la ranura 2 de tiempo y los otros canales físicos están en un estado inactivo en la ranura 2 de tiempo, el valor de conteo de retroceso se reduce a 2. Luego, en la ranura 3 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con la secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, cuando atravesar los canales físicos se realiza en el canal 1 físico, el valor de conteo de retroceso se reduce a 0 y el siguiente canal físico inactivo del canal 1 físico, es decir, el canal 2 físico, se utiliza como un canal de referencia.

40

45

50

Tabla 3

	Ranura 0 de tiempo	Ranura 1 de tiempo	Ranura 2 de tiempo	Ranura 3 de tiempo	Ranura 4 de tiempo	...
Canal 0 físico	0	16	32	46	59	...
Canal 1 físico	1	17	33	47	60	...
Canal 2 físico	2	18	34	48	61	...
Canal 3 físico	3	19	35	49	62	...
Canal 4 físico	5	20	Ocupado	Ocupado	Ocupado	...
Canal 5 físico	5	21	Ocupado	Ocupado	Ocupado	...
Canal 6 físico	6	22	36	50	63	...
Canal 7 físico	7	23	37	51	64	...
Canal 8 físico	8	24	38	Ocupado	Ocupado	...
Canal 9 físico	9	25	39	52	65	...
Canal 10 físico	10	26	40	53	66	...
Canal 11 físico	11	27	41	54	67	...
Canal 12 físico	12	28	42	55	68	...
Canal 13 físico	13	29	43	56	69	...
Canal 14 físico	14	30	44	57	70	...
Canal 15 físico	15	31	45	58	71	...

En otra manera de implementación posible, la implementación específica del paso 404 se puede implementar utilizando un método mostrado en la FIG. 5B.

5 Paso 521: El extremo de transmisión determina un paso de decremento en una ranura de tiempo actual de acuerdo con una fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

10 Paso 522: En la ranura de tiempo actual, el extremo de transmisión determina si un canal actual está inactivo y, si el canal actual está inactivo, el valor de conteo de retroceso se actualiza utilizando un valor obtenido restando el paso de decremento en la ranura de tiempo actual del valor de conteo de retroceso; o, si el canal actual no está inactivo (ocupado), el valor de conteo de retroceso se mantiene sin cambios.

Un valor inicial de la ranura de tiempo actual es la ranura de tiempo inicial y un valor inicial del canal actual es un canal cuya secuencia de clasificación es 1 en la secuencia de clasificación de los canales.

Paso 523: El extremo de transmisión determina si el valor de conteo de retroceso es 0 y, si el valor de conteo de retroceso es 0, determina un siguiente canal del canal actual como un canal de referencia y termina el procedimiento; o, si el valor de conteo de retroceso no es 0, realiza el paso 524.

5 Paso 524: El extremo de transmisión determina, de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, si el canal actual es el último canal y, si el canal actual es el último canal, utiliza una siguiente ranura de tiempo de la ranura de tiempo actual como una ranura de tiempo actual, utiliza el primer canal como un canal actual de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y va al paso 521; o, si el canal actual no es el último canal, utiliza un siguiente canal del canal actual como un canal actual de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y va al paso 522.

10 Una diferencia entre la FIG. 5B y la FIG. 5A reside únicamente en que: un paso de decremento en cada una de las ranuras de tiempo en el método mostrado en la FIG. 5A es 1, mientras que en el método mostrado en la FIG. 5B, un paso de decremento en cada una de las ranuras de tiempo se determina de acuerdo con una cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo y la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión. En comparación con el método mostrado en la FIG. 5A, el paso de decremento en cada una de las ranuras de tiempo en el método
 15 mostrado en la FIG. 5B puede ser 1 o un valor mayor que 1. Por lo tanto, cuando se decrementa un valor de conteo de retroceso utilizando el método mostrado en la FIG. 5B, una velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0 es mayor, un tiempo de retroceso en un proceso de selección de canal es más corto y, además, se mejora la utilización de canal.

Por ejemplo:

20 Suponiendo que una cantidad de canales físicos es 16, los 16 canales físicos están numerados como un canal 0 físico a un canal 15 físico de acuerdo con las frecuencias en un orden ascendente. Una cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión es 4. Una ranura de tiempo inicial es una ranura 0 de tiempo, las ranuras de tiempo que siguen a la ranura 0 de tiempo son secuencialmente una ranura 1 de tiempo, una ranura 2 de tiempo y una ranura 3 de tiempo..., un número aleatorio de retroceso es 48 y un estado ocupado/inactivo de cada uno de los
 25 canales físicos en cada una de las ranuras de tiempo se muestra en la Tabla 2. Si un canal físico está ocupado en una ranura de tiempo correspondiente, se utiliza "Ocupado" en la tabla para la indicación y, si un canal físico está inactivo en una ranura de tiempo correspondiente, se utiliza "Inactivo" en la tabla para la indicación.

Haciendo referencia a la siguiente Tabla 4, debido a que hay ocho canales físicos inactivos en la ranura 0 de tiempo, un paso de decremento en la ranura 0 de tiempo es: $8 \div 4 = 2$. En la ranura 0 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con una secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, debido a que los ocho canales físicos están en estado inactivo en la ranura 0 de tiempo, el valor de conteo de retroceso se reduce a 32. Luego, debido a que hay ocho canales físicos inactivos en la ranura 1 de tiempo, un paso de decremento en la ranura 0 de tiempo también es 2. En la ranura 1 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con la secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, debido a que los ocho canales físicos están inactivos
 35 en la ranura 1 de tiempo, el valor de conteo de retroceso se reduce a 16. Luego, dado que hay 14 canales físicos inactivos en la ranura 2 de tiempo, un paso de decremento en la ranura 2 de tiempo es: $14 \div 4 = 3$. En la ranura 2 de tiempo, el canal 0 físico al canal 15 físico se atraviesan de acuerdo con la secuencia del canal 0 físico al canal 15 físico y, cuando atraviesan los canales físicos en el canal 7 físico, el valor de conteo de retroceso se reduce a 0 y el siguiente canal físico inactivo del canal 7 físico, es decir, el canal 8 físico, se utiliza como canal de referencia.

40 Tabla 4

	Ranura 0 de tiempo	Ranura 1 de tiempo	Ranura 2 de tiempo	...
Canal 0 físico	Inactivo	Ocupado	Ocupado	...
Canal 1 físico	Inactivo	Inactivo	Ocupado	...
Canal 2 físico	Inactivo	Inactivo	Inactivo	...
Canal 3 físico	Inactivo	Inactivo	Inactivo	...

Canal 4 físico	Ocupado	Inactivo	Inactivo	...
Canal 5 físico	Ocupado	Ocupado	Inactivo	...
Canal 6 físico	Ocupado	Ocupado	Inactivo	...
Canal 7 físico	Ocupado	Ocupado	Inactivo	...
Canal 8 físico	Inactivo	Ocupado	Inactivo	...
Canal 9 físico	Inactivo	Inactivo	Inactivo	...
Canal 10 físico	Inactivo	Inactivo	Inactivo	...
Canal 11 físico	Inactivo	Ocupado	Inactivo	...
Canal 12 físico	Ocupado	Ocupado	Inactivo	...
Canal 13 físico	Ocupado	Inactivo	Inactivo	...
Canal 14 físico	Ocupado	Ocupado	Inactivo	...
Canal 15 físico	Ocupado	Inactivo	Inactivo	...

Paso 405: El extremo de transmisión selecciona, de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

El paso 405 puede incluir:

- 5 utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia, determinar m1 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n1 canales inactivos que siguen al canal de referencia como un conjunto de candidatos de canal de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y seleccionar, del conjunto de candidatos de canal, p canales como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, donde $m1 \geq 0$, $n1 \geq 0$, tanto m1 como n1 son enteros, $m1 + n1 \geq p - 1$ y p es la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.
- 10

Los p canales pueden seleccionarse aleatoriamente del conjunto de candidatos de canal o puede seleccionarse preferentemente un canal con la calidad de canal óptima del conjunto de candidatos de canal, lo cual no está limitado en esta realización.

- 15 Por ejemplo, suponiendo $m1 = 3$, $n1 = 3$ y $p = 1$, los canales lógicos se clasifican de acuerdo con una secuencia de los canales 0 a 15 lógicos y el canal de referencia eventualmente obtenido en el paso 404 es el canal 8 lógico. En este caso, suponiendo que los canales 5 a 7 lógicos y los canales 9 a 11 lógicos estén en estado inactivo en una ranura de tiempo actual, se puede seleccionar aleatoriamente un canal lógico de los canales 5 a 11 lógicos como el canal utilizado por el extremo de transmisión para enviar datos o se puede seleccionar un canal lógico con la mejor calidad de canal de los canales 5 a 11 lógicos como el canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.
- 20

Alternativamente, el paso 405 puede incluir:

- 25 utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia y determinar, de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, m2 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n2 canales inactivos que siguen al canal de referencia como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, donde $m2 \geq 0$, $n2 \geq 0$, tanto m2 como n2 son enteros y $m2 + n2 = p - 1$.

Por ejemplo, suponiendo $m_2 = 1$, $n_1 = 1$ y $p = 3$, los canales lógicos se clasifican de acuerdo con una secuencia de canales 0 a 15 lógicos y el canal de referencia eventualmente obtenido en el paso 404 es el canal 8 lógico. En este caso, suponiendo que tanto el canal 7 lógico como el canal 9 lógico están en un estado inactivo en una ranura de tiempo actual, los canales 7 a 9 lógicos pueden seleccionarse como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos.

En esta realización, en un proceso de selección de canal, todos los canales utilizan un mismo valor de conteo de retroceso y el valor de conteo de retroceso se decrementa de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales, lo que hace un valor total restado del valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo mayor o igual que una cantidad de canales inactivos, acelerando así una velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0, acortando el tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal y mejorando la utilización de canal.

Correspondiente a una realización de un método de selección de canal en la presente invención, la presente invención proporciona además una realización de un extremo de transmisión.

Haciendo referencia a la FIG. 6, la FIG. 6 es un diagrama de bloques de una realización de un extremo de transmisión de acuerdo con la divulgación. El extremo 600 de transmisión incluye: una unidad 610 de clasificación, una unidad 620 de generación, una unidad 630 de decremento y una unidad 640 de selección.

La unidad 610 de clasificación está configurada para clasificar múltiples canales.

La unidad 620 de generación está configurada para generar un valor de conteo de retroceso.

La unidad 630 de decremento está configurada para decrementar secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales por la unidad de clasificación y los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0.

La unidad 640 de selección está configurada para seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado por la unidad 630 de decremento en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, una canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

Opcionalmente, la unidad 630 de decremento puede estar configurada específicamente para:

para cada uno de los canales, cuando el canal está inactivo, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor obtenido como el valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo del canal como el valor de conteo de retroceso actualizado, donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.

Opcionalmente, la unidad 630 de decremento puede estar además configurada para determinar, en cada una de las ranuras de tiempo, un paso de decremento en una ranura de tiempo actual.

Opcionalmente, la unidad 630 de decremento puede estar configurada específicamente para:

determinar el paso de decremento de acuerdo con la siguiente fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

Opcionalmente, la unidad 640 de selección puede estar configurada específicamente para:

utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia, determinar m_1 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n_1 canales inactivos que siguen al canal de referencia como un conjunto de candidatos de canal de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales y seleccionar, del conjunto de candidatos de canal, p canales como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, donde $m_1 \geq 0$, $n_1 \geq 0$, tanto m_1 como n_1 son enteros, $m_1 + n_1 \geq p - 1$ y p es la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

Opcionalmente, la unidad 620 de generación puede estar configurada específicamente para:

generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso; o
determinar un valor de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión, y generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso dentro de un rango de valores de la ventana de contención.

Opcionalmente, el extremo de transmisión puede incluir además: una unidad de determinación, configurada para determinar una correspondencia entre el canal y un canal asociado, donde, cuando el canal es un canal físico, el canal asociado es un canal lógico; o, cuando el canal es un canal lógico, el canal asociado es un canal físico.

- Opcionalmente, la unidad de determinación puede estar configurada específicamente para:
- 5 determinar aleatoriamente una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico; o
 - determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con las frecuencias del canal físico y del canal lógico, de modo que cuando los canales físicos se clasifican de acuerdo con las frecuencias, los canales lógicos correspondientes a los canales físicos también se clasifican de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias; o
 - 10 numerar un canal físico y un canal lógico de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias y determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con la siguiente relación numérica: número de canal lógico = (número de canal físico + número aleatorio de desplazamiento) mod la cantidad total de canales físicos.

15 En esta realización, en un proceso de selección de canal, todos los canales utilizan un mismo valor de conteo de retroceso y el valor de conteo de retroceso se decrementa de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales, lo que hace que un valor total restado del valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo sea mayor o igual que una cantidad de canales inactivos, acelerando así la velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0, acortando el tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal y mejorando la utilización de canal.

20 Haciendo referencia a la FIG. 7, la FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de un extremo de transmisión de acuerdo con una realización. El extremo de transmisión puede ser una STA, un AP, un punto de acceso o similar en un sistema de WiFi. El extremo 700 de transmisión incluye: un procesador 710, una memoria 720, un transceptor 730 y un bus 740.

25 El procesador 710, la memoria 720 y el transceptor 730 están conectados entre sí utilizando el bus 740, y el bus 740 puede ser un bus ISA, un bus PCI, un bus EISA o similares. El bus puede clasificarse en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control y similares. Para facilitar la denotación, el bus se indica utilizando solo una línea gruesa en la FIG. 7; sin embargo, no indica que solo haya un bus o solo un tipo de bus.

30 La memoria 720 está configurada para almacenar un programa. Específicamente, el programa puede incluir código de programa, y el código de programa incluye una instrucción de operación de computadora. La memoria 720 puede incluir una memoria RAM de alta velocidad y puede incluir, además, una memoria no volátil (non-volatile memory), por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético.

El transceptor 730 está configurado para conectarse a otro dispositivo y comunicarse con el otro dispositivo.

35 El procesador 710 ejecuta el código de programa, a fin de: clasificar múltiples canales y generar un valor de conteo de retroceso; disminuir secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con el resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

40 Opcionalmente, el procesador 710 puede estar configurado específicamente para:

- para cada uno de los canales, cuando el canal está inactivo, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor obtenido como el valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal como el valor de conteo de retroceso actualizado, donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.

45 Opcionalmente, el procesador 710 puede estar además configurado para determinar, en cada una de las ranuras de tiempo, un paso de decremento en una ranura de tiempo actual.

Opcionalmente, el procesador 710 puede estar configurado específicamente para determinar el paso de decremento de acuerdo con la siguiente fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

50 Opcionalmente, el procesador 710 puede estar configurado específicamente para:

utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia, determinar m_1 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n_1 canales inactivos que siguen al canal de referencia como un conjunto de candidatos de canal de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales y seleccionar, del conjunto de candidatos de canal, p canales como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, donde $m_1 \geq 0$, $n_1 \geq 0$, tanto m_1 como n_1 son enteros, $m_1 + n_1 \geq p - 1$ y p es la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

Opcionalmente, el procesador 710 puede estar configurado específicamente para:

generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso; o

determinar un valor de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión, y generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso dentro de un rango de valores de la ventana de contención.

Opcionalmente, el procesador 710 puede estar además configurado para:

determinar una correspondencia entre el canal y un canal asociado, donde

cuando el canal es un canal físico, el canal asociado es un canal lógico; o cuando el canal es un canal lógico, el canal asociado es un canal físico.

Opcionalmente, el procesador 710 puede estar configurado específicamente para:

determinar aleatoriamente una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico; o

determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con las frecuencias del canal físico y del canal lógico, de modo que cuando los canales físicos se clasifican de acuerdo con las frecuencias, los canales lógicos correspondientes a los canales físicos también se clasifican de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias; o

numerar un canal físico y un canal lógico de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias y determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con la siguiente relación numérica: número de canal lógico = (número de canal físico + número aleatorio de desplazamiento) mod la cantidad total de los canales físicos.

En esta realización, en un proceso de selección de canal, todos los canales utilizan un mismo valor de conteo de retroceso y el valor de conteo de retroceso se decrementa de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de cada uno de los canales, lo que hace que un valor total restado del valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo sea mayor o igual que una cantidad de canales inactivos, acelerando así una velocidad de decremento del valor de conteo de retroceso a 0, acortando un tiempo de retroceso en el proceso de selección de canal y mejorando la utilización de canal.

Las realizaciones en esta memoria descriptiva se describen todos de una manera progresiva, para partes iguales o similares en las realizaciones, se puede hacer referencia a estas realizaciones y cada una de las realizaciones se centra en una diferencia de otras realizaciones. El aparato proporcionado en las realizaciones se describe de manera relativamente simple debido a que corresponde al método proporcionado en las realizaciones, y para porciones relacionadas con las del método, se puede hacer referencia a la descripción del método.

Se debe tener en cuenta que en esta memoria descriptiva, los términos relacionales tales como primero y segundo solo se utilizan para distinguir una entidad u operación de otra, y no necesariamente requieren o implican que exista alguna relación o secuencia real entre estas entidades u operaciones. Además, los términos "incluye", "comprende" o cualquier otra variante tienen la intención de cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, un método, un artículo o un aparato que incluya una lista de elementos no solo incluye esos elementos, sino que también incluye otros elementos que no están expresamente enumerados, o incluye además elementos inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Un elemento precedido por "incluye un..." no excluye, sin más restricciones, la existencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o aparato que incluye el elemento.

A través de la descripción anterior de las maneras de implementación, un experto en la materia puede entender claramente que las maneras de implementación en la presente invención pueden implementarse mediante software además del hardware universal necesario, donde el hardware universal incluye un circuito integrado universal, una CPU universal, una memoria universal, un dispositivo universal y similares, y, definitivamente, también puede implementarse mediante hardware específico de la aplicación, que incluye un circuito integrado específico de la aplicación, una CPU específica de la aplicación, una memoria específica de la aplicación, un dispositivo específico de la aplicación y similares, sin embargo, en muchos casos, la primera es una manera de implementación preferida. En base a tales entendimientos, la esencia de las soluciones técnicas en la presente invención o la parte que hace contribuciones a la técnica anterior puede incorporarse en un producto de software. El producto de software puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible, que incluye cualquier medio que pueda almacenar código de

programa, tal como un disco flash USB, un medio de almacenamiento extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico, e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser una computadora personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) para realizar el métodos en las realizaciones.

- 5 Las realizaciones en esta memoria descriptiva se describen todas de manera progresiva, para partes iguales o similares en las realizaciones, se puede hacer referencia a estas realizaciones y cada una de las realizaciones se centra en una diferencia de otras realizaciones. Especialmente, una realización del sistema es básicamente similar a una realización del método y, por lo tanto, se describe brevemente; para partes relacionadas, se puede hacer referencia a descripciones parciales en la realización del método.
- 10 Las descripciones anteriores son maneras de implementación, sin embargo, no están destinadas a limitar el alcance de protección.

REIVINDICACIONES

1. Un método de selección de canal, en donde el método comprende:
 - clasificar (301) múltiples canales y generar un valor de conteo de retroceso;
 - decrementar (302) secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en
 - 5 cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales y de los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y
 - seleccionar (303), de los múltiples canales de acuerdo con el resultado del decremento realizado en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por un extremo de transmisión para enviar datos.
- 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el decremento secuencial del valor de conteo de retroceso comprende:
 - para cada uno de los canales, cuando el canal está inactivo, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor
 - obtenido como un valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado
 - 15 del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal como el valor de conteo de retroceso actualizado, en donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el método comprende además: determinar, en cada una de las ranuras de tiempo, un paso de decremento en una ranura de tiempo actual.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la determinación de un paso de decremento en una
 - 20 ranura de tiempo actual comprende:
 - determinar el paso de decremento de acuerdo con la siguiente fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la selección, de los múltiples
 - 25 canales, de un canal que se utiliza por un extremo de transmisión para enviar datos comprende:
 - utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia, determinar m1 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n1 canales inactivos que siguen al canal de referencia como un conjunto de candidatos de canal de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y seleccionar, del conjunto de candidatos de canal, p canales como canales que se
 - 30 utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, en donde $m1 \geq 0$, $n1 \geq 0$, tanto m1 como n1 son enteros, $m1 + n1 \geq p - 1$ y p es la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la generación de un valor de conteo de retroceso comprende:
 - 35 generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso; o
 - determinar un valor de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión, y generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso dentro de un rango de valores de la ventana de contención.
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el método comprende además:
 - 40 determinar una correspondencia entre el canal y un canal asociado, en donde
 - cuando el canal es un canal físico, el canal asociado es un canal lógico; o cuando el canal es un canal lógico, el canal asociado es un canal físico.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la determinación de una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico comprende:
 - 45 determinar aleatoriamente una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico; o
 - determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con las frecuencias del canal físico y del canal lógico, de modo que cuando los canales físicos se clasifican de acuerdo con las frecuencias, los canales lógicos correspondientes a los canales físicos también se clasifican de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias; o
 - numerar un canal físico y un canal lógico de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias y determinar
 - 50 una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con la siguiente relación numérica: número de canal lógico = (número de canal físico + número aleatorio de desplazamiento) mod la cantidad total de canales físicos.
9. Un aparato de extremo de transmisión, que comprende:

una unidad (610) de clasificación, una unidad (620) de generación, una unidad (630) de decremento y una unidad (640) de selección, en donde:

la unidad de clasificación está configurada para clasificar múltiples canales;

la unidad de generación está configurada para generar un valor de conteo de retroceso;

5 la unidad de decremento está configurada para decrementar secuencialmente, desde una ranura de tiempo inicial, el valor de conteo de retroceso en cada una de las ranuras de tiempo de acuerdo con una secuencia de clasificación de los canales por la unidad de clasificación y los estados ocupado/inactivo de todos los canales hasta que el valor de conteo de retroceso sea 0; y

10 la unidad de selección está configurada para seleccionar, de los múltiples canales de acuerdo con un resultado del decremento realizado por la unidad de decremento en el valor de conteo de retroceso y un estado ocupado/inactivo de al menos uno de los múltiples canales, un canal que se utiliza por el extremo de transmisión para enviar datos.

10. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la unidad de decremento está configurada específicamente para:

15 para cada uno de los canales, cuando el canal está inactivo, restar un paso de decremento de un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal y utilizar un valor obtenido como el valor de conteo de retroceso actualizado; o, cuando el canal está ocupado, utilizar un resultado del decremento realizado de acuerdo con un estado ocupado/inactivo de un canal previo al canal como el valor de conteo de retroceso actualizado, en donde el paso de decremento es mayor o igual que 1.

20 11. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la unidad de decremento está además configurada para determinar, en cada una de las ranuras de tiempo, un paso de decremento en una ranura de tiempo actual.

12. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la unidad de decremento está configurada específicamente para:

25 determinar el paso de decremento de acuerdo con la siguiente fórmula: paso de decremento = cantidad de canales inactivos en la ranura de tiempo actual div por la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

13. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la unidad de selección está configurada específicamente para:

30 utilizar un siguiente canal inactivo de un canal cuyo valor de conteo de retroceso sea 0 como un canal de referencia, determinar m_1 canales inactivos que preceden al canal de referencia, el canal de referencia y n_1 canales inactivos que siguen al canal de referencia como un conjunto de candidatos de canal de acuerdo con la secuencia de clasificación de los canales, y seleccionar, del conjunto de candidatos de canal, p canales como canales que se utilizan por el extremo de transmisión para enviar datos, en donde $m_1 \geq 0$, $n_1 \geq 0$, tanto m_1 como n_1 son enteros, $m_1 + n_1 \geq p - 1$ y p es la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión.

14. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde la unidad de generación está configurada específicamente para:

generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso; o

40 determinar un valor de una ventana de contención de acuerdo con la carga del sistema y la cantidad de canales requeridos por el extremo de transmisión, y generar aleatoriamente el valor de conteo de retroceso dentro de un rango de valores de la ventana de contención.

15. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en donde el extremo de transmisión comprende además: una unidad de determinación, configurada para determinar una correspondencia entre el canal y un canal asociado, en donde cuando el canal es un canal físico, el canal asociado es un canal lógico; o cuando el canal es un canal lógico, el canal asociado es un canal físico.

45 16. El aparato de extremo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 15, en donde la unidad de determinación está configurada específicamente para:

determinar aleatoriamente una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico; o

50 determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con las frecuencias del canal físico y del canal lógico, de modo que cuando los canales físicos se clasifican de acuerdo con las frecuencias, los canales lógicos correspondientes a los canales físicos también se clasifican de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias; o

numerar un canal físico y un canal lógico de acuerdo con una misma secuencia de frecuencias y determinar una correspondencia entre un canal físico y un canal lógico de acuerdo con la siguiente relación numérica: número

de canal lógico = (número de canal físico + número aleatorio de desplazamiento) mod la cantidad total de canales físicos.

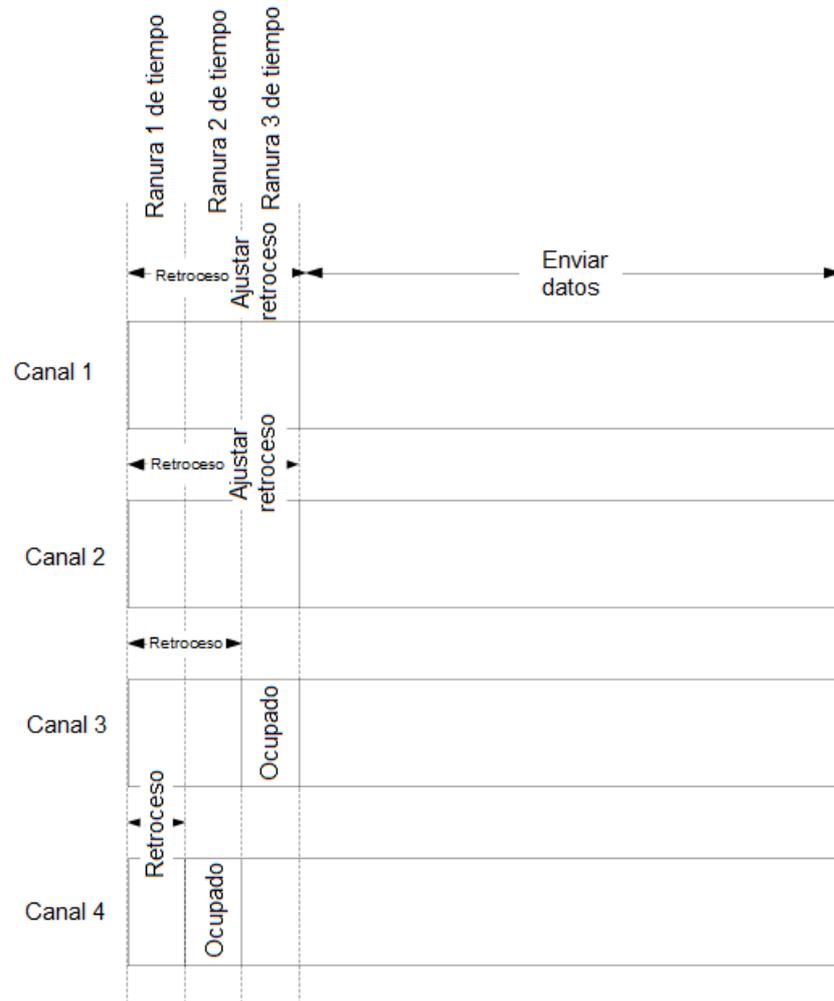


FIG. 1



FIG. 2

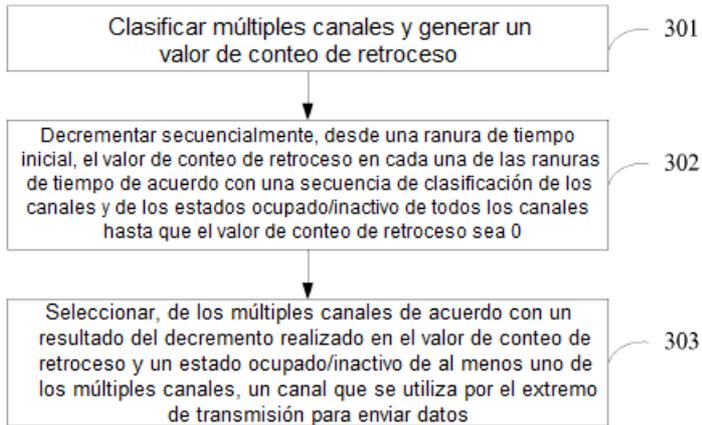


FIG. 3

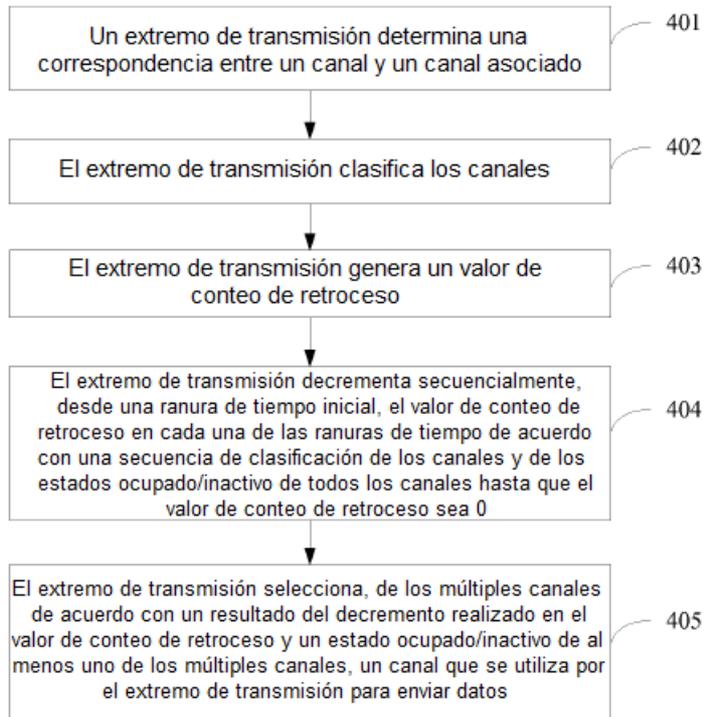


FIG. 4

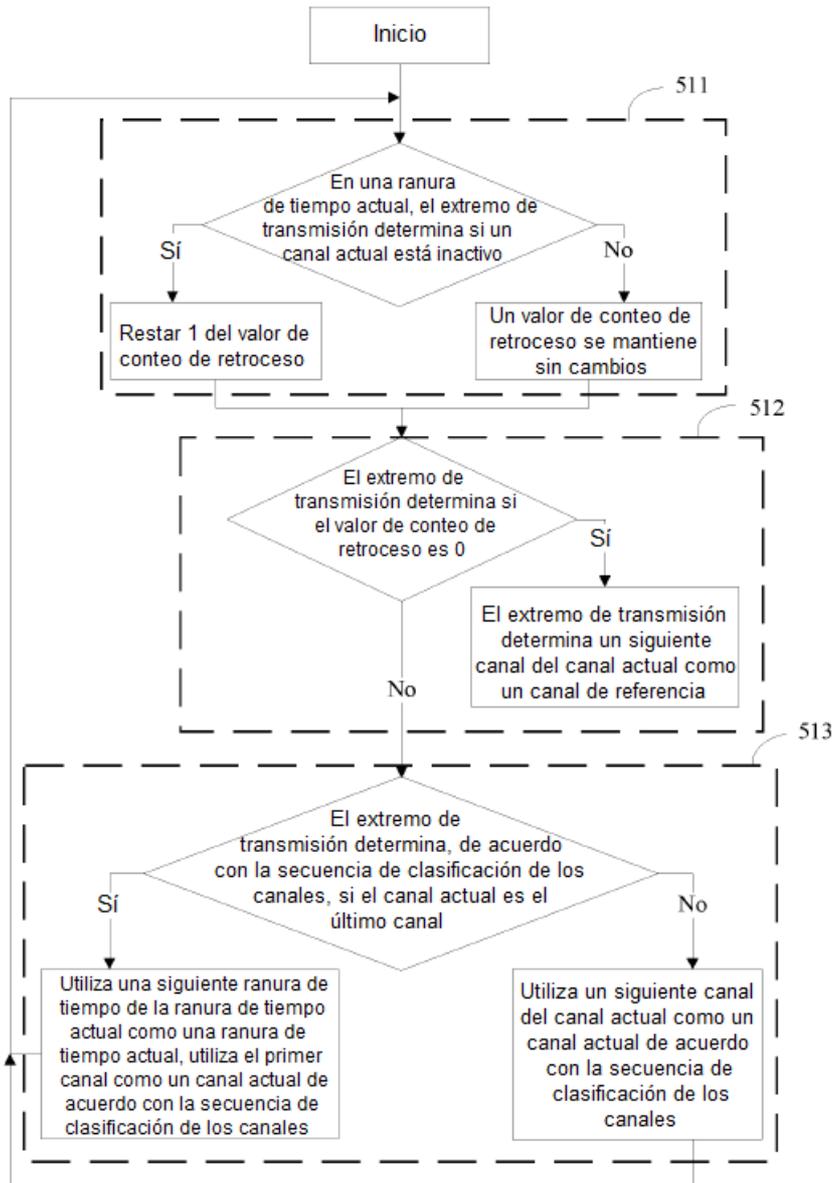


FIG. 5A

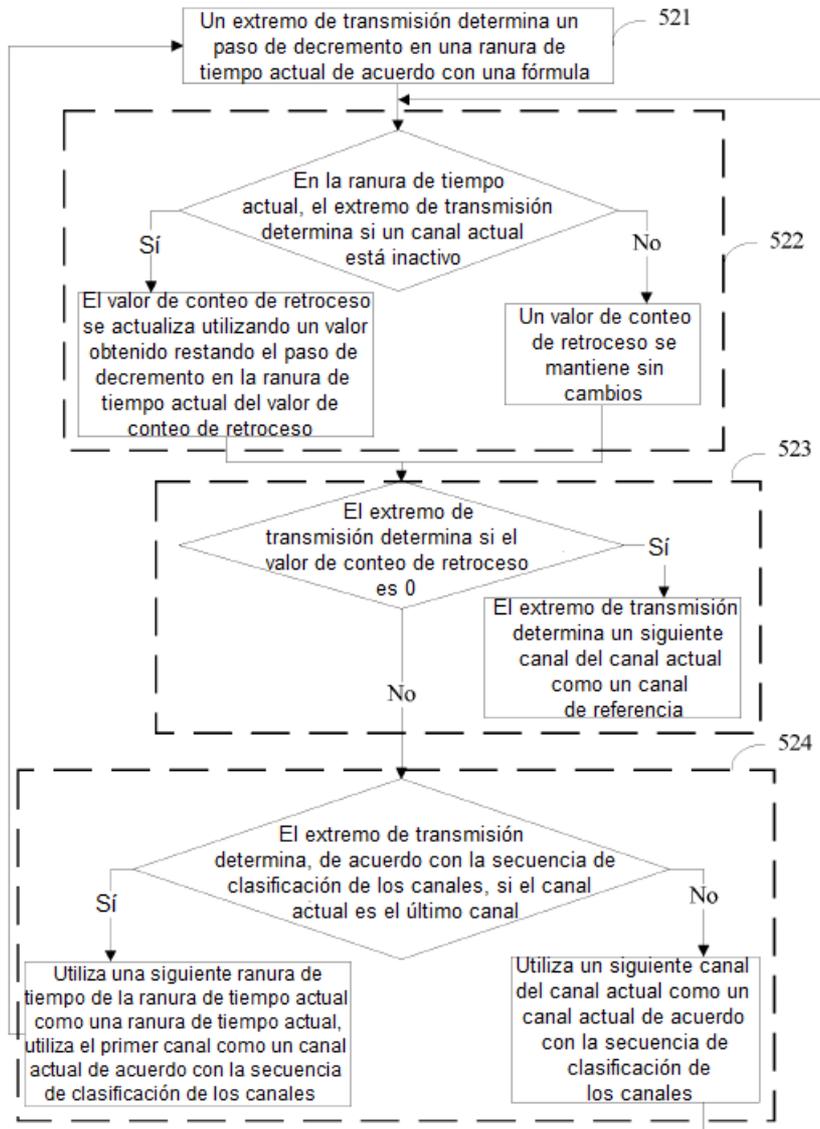


FIG. 5B

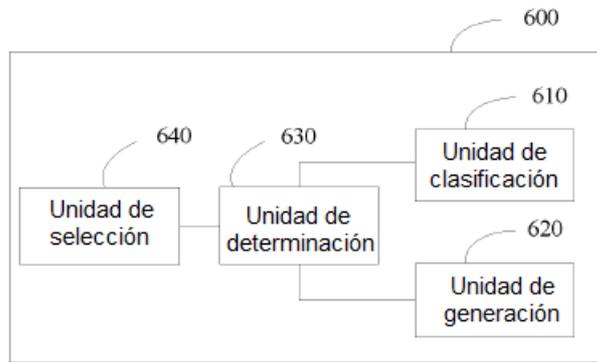


FIG. 6

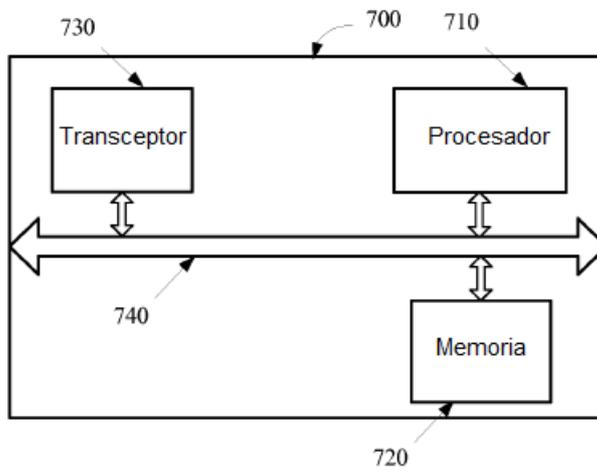


FIG. 7