(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 794 923**

(51) Int. Cl.:
H04W 74/00 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2016 PCT/CN2016/101226**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17133266**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016 E 16889077 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3404988**

(54) Título: **Método y dispositivo para determinar información de la ventana de contención**

(30) Prioridad:

04.02.2016 WO PCT/CN2016/073575

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

LI, YUAN;
GUAN, LEI y
MA, SHA

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 794 923 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 dispositivo para determinar información de la ventana de contención

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en particular, a un método y un aparato para determinar la información de la ventana de contención en el campo de las comunicaciones.

Antecedentes

En un sistema de acceso asistido con licencia que utiliza Evolución a Largo Plazo (en inglés, Licensed-Assisted Access using Long Term Evolution, "LAA-LTE" para abreviar), un espectro disponible puede extenderse a una banda de frecuencia sin licencia de 5 GHz utilizando tecnologías de agregación de portadora (en inglés, Carrier Aggregation, "CA" para abreviar), a continuación se utiliza un espectro con licencia para implementar una cobertura sin interrupciones y transportar algunos servicios que tienen un requisito de retardo elevado, y se utiliza un espectro sin licencia para transportar algunos servicios de datos.

El espectro sin licencia tiene ventajas tales como bajos costes y anchos de banda abundantes sobre el espectro con licencia. Sin embargo, otro sistema de comunicaciones inalámbricas, como un sistema 802.11 representado por Wi-Fi, puede funcionar en una misma portadora sin licencia. Un dispositivo Wi-Fi y un dispositivo LAA no se pueden planificar y desplegar juntos porque es posible que no estén configurados por un mismo operador. Además, estos nodos de envío pueden no estar bien aislados geográficamente. Por consiguiente, la interferencia de la señal de radio entre estos nodos de envío es más grave que la interferencia entre diferentes dispositivos de un mismo operador.

Para implementar una coexistencia fácil de utilizar con otro sistema, tal como un sistema Wi-Fi en el espectro sin licencia, el sistema LAA puede utilizar un mecanismo de acceso al canal de escuchar antes de hablar (en inglés, Listen-Before-Talk, "LBT" para abreviar) y detectar un canal de comunicación a través de la evaluación de canal libre (en inglés, Clear Channel Assessment, "CCA" para abreviar). Cuando el canal de comunicación está inactivo, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas puede ocupar el canal de comunicación para enviar información. Cuando el canal de comunicación está ocupado, el dispositivo de comunicaciones inalámbricas no ocupa el canal de comunicación hasta que otros dispositivos de comunicaciones inalámbricas dejan de ocupar el canal de comunicación.

En el sistema Wi-Fi y la transmisión de enlace descendente en un sistema de LAA, se utiliza un mecanismo de detección basado en un retroceso aleatorio. Cada vez antes de enviar datos, un nodo de envío genera en primer lugar un número entero aleatorio M entre 1 y p, donde el número entero p es un tamaño de la ventana de contención (en inglés, Contention Window Size, "CWS" para abreviar), y a continuación realiza continuamente la detección de canal utilizando un intervalo de tiempo de detección como una granularidad. Si se detecta que un canal está inactivo en un intervalo de tiempo de detección de corriente, el nodo de envío disminuye M en uno, hasta que M se reduce a cero, y el nodo de envío envía inmediatamente una señal. Además, el nodo de envío ajusta dinámicamente el CWS según una información ACK/NACK recibida antes de la detección, y puede aumentar el CWS cuando la congestión de la red es relativamente grave, para aliviar un caso de interferencia relativamente grave causada por la colisión cuando diferentes nodos de envío retroceden y envían información al mismo tiempo.

Para implementar una compartición equitativa de recursos en el espectro sin licencia y una supresión de interferencia eficaz, el mecanismo de detección basado en un retroceso aleatorio y un CWS ajustado dinámicamente también se puede utilizar en la transmisión de enlace ascendente de LAA. Sin embargo, cómo diseñar una solución de ajuste CWS de enlace ascendente de LAA adecuada es un problema que necesita resolverse urgentemente.

El documento R1-156768, SAMSUNG: “Discussion on LBT for UL transmission”, BORRADOR 3GPP, URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/. [Recuperado el 15-11-2015] describe que un Contador de retroceso aleatorio se genera en el lado del UE, en donde un UE diferente puede tener un valor de contador inicial diferente, o el contador de retroceso aleatorio se genera en el lado del eNB y se señala al equipo UE.

El documento R1-154317 ZTE: “Contention window size adaptation for DB LBT in LAA”, BORRADOR 3GPP, URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82/Docs/. [recuperado el 15-08-2015] describe una adaptación de tamaño de la ventana de contención para DL LBT. Específicamente, el tamaño de CW se ajusta según una HARQ-ACK realimentada desde el UE.

El documento R1-157220, NTT DOCOMO Y COL.: “Discussion on channel Access framework for potential LAA UL”, BORRADOR 3GPP, URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/. [recuperado el 15-11-2015] describe los principios del mecanismo de acceso al canal para LAA UL.

El documento R1-152995, LCATEL-LUCENT Y COL: “Control Signaling for LAA”, BORRADOR 3GPP, URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/. [Recuperado el 24-05-2015] describe el diseño para para señalizar el control DL y UL en LAA.

El documento R1-155099, HUAWEY Y COL.: “UL LBT for LAA”, BORRADOR 3GPP, URL:

http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAM1/Docs/. [recuperado el 04-10-2015] describe esquemas UL LBT para LAA y prefiere que el UE realice una CCA único de UL LBT como la referencia para la transmisión UL LAA.

Compendio

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato para determinar la información de la ventana de contención, para posibilitar que un equipo de usuario (en inglés, User Equipment, "UE" para abreviar) obtenga información de la ventana de contención apropiada, e implemente un acceso de canal imparcial a través de la detección de canal basándose en el retroceso aleatorio.

La invención se expone en el conjunto de las reivindicaciones adjuntas.

Según un primer aspecto, un ejemplo proporciona un método para determinar información de la ventana de contención. El método incluye:

determinar la información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE según un estado de recepción de una subtrama de referencia, donde la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al UE que active un ajuste de CWS;

generar al menos una pieza de señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una al menos de dicha pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de una evaluación de canal libre (en inglés, Clear Channel Assessment, "CCA" para abreviar) generado basándose en la información de la ventana de contención; y

enviar la al menos una pieza de señalización de control al UE.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente al menos en una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Por lo tanto, según el método para determinar la información de la ventana de contención en esta realización de la presente invención, la estación base puede determinar la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE utilizando el estado de recepción de la subtrama de referencia, de manera que el UE puede obtener información de la ventana de contención adecuada, y se puede implementar un acceso de canal imparcial a través de la detección del canal basándose en un retroceso aleatorio.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante una estación base.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se detecta mediante una estación base.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE y detectada mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la señalización de control se envíe al UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que la señalización de control se envíe al UE, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio en el que la señalización de control se envía al UE.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento en el que se envía la señalización de control, y antes de que se envíe la señalización de control al UE, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca de la señalización de control.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de

enlace ascendente.

Opcionalmente, la información de la ventana de contención determinante de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE incluye:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS; o

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS.

Opcionalmente, la información de la ventana de contención determinante de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE incluye:

Opcionalmente, la información de la ventana de contención determinante de una segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluye además:

en la subtrama de referencia, cuando un cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en mayor que un primer umbral predeterminado, aumentar el CWS; cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es menor que el primer umbral predeterminado, disminuir el CWS; o cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es igual al primer umbral predeterminado, aumentar o disminuir el CWS; o

en la subtrama de referencia, cuando un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente es mayor que un segundo umbral predeterminado, aumentar el CWS; cuando un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente es menor que el segundo umbral predeterminado, disminuir el CWS; o cuando un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente es igual al segundo umbral predeterminado, aumentar o disminuir el CWS.

El primer umbral predeterminado y/o el segundo umbral predeterminado pueden estar predefinidos en un protocolo. De esta forma, el ajuste del CWS puede determinarse basándose en una relación de valor con un primer umbral predeterminado o un segundo umbral predeterminado predefinido sin necesidad de un proceso de cálculo complejo, de manera que se reducen los costes de cálculo y se puede mejorar la eficacia.

Opcionalmente, el método incluye además:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Según un segundo aspecto, una realización de la presente invención proporciona un método para determinar información de la ventana de contención. El método incluye:

recibir al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en una segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye información de la ventana de contención, un valor inicial del contador de retroceso de una evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, o una indicación de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat reQuest, "HARQ" para abreviar) que indica una transmisión inicial o una retransmisión, y la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención, o un equipo de usuario UE de indicación de señalización para activar un ajuste CWS;

determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una pieza de señalización de control; y

realizar CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la determinación de un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye:

determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente y antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención; o

determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control de la primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

Opcionalmente, la determinación de un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye además:

determinar un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ al menos en una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia; y

determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente al menos en una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción se obtiene mediante el UE en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se reciba la señalización de control enviada mediante la estación base para la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que se reciba la señalización de control enviada mediante la estación base para la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio en el que la estación base envía la señalización de control al UE.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento en el que se envía la señalización de control, y antes que se reciba la señalización de control enviada mediante la estación base para la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca de la señalización de control antes de que se reciba la señalización de control enviada mediante la estación base para la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento inicial de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, y

antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS más cercano al momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente cambia, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido, y el momento predefinido es antes de un momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento predefinido dentro de una ventana de tiempo predefinida, y un momento final de la ventana de tiempo predefinida es el momento predefinido.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y el momento predefinido antes del momento predefinido, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS más cercano al momento predefinido cambia antes del momento predefinido.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la determinación de un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye:

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y al menos una indicación HARQ es una indicación de retransmisión, aumentar el CWS;

cuando se recibe una indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, que disminuir el CWS;

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, pero se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS; o

cuando no se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Opcionalmente, la determinación de un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye además:

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son retransmisión es mayor o igual a un primer umbral predeterminado, aumentar el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son retransmisión en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es mayor o igual a un segundo umbral predeterminado, aumentar el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son transmisión inicial es mayor o igual a un tercer umbral predeterminado, disminuir el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son transmisión inicial en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es mayor o igual a un cuarto umbral predeterminado, disminuir el CWS; o

cuando no se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Opcionalmente, el método incluye además: determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de

enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, un intervalo de tiempo entre al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es menor que la primera duración predeterminada.

Opcionalmente, un momento en el que el UE recibe la concesión UL de enlace ascendente es antes de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente.

Alternativamente, un momento en el que el UE recibe la concesión UL no es antes de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, y un intervalo de tiempo entre la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y el momento en que el UE recibe la concesión UL es menor que la segunda duración predeterminada.

La concesión UL es la concesión UL que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE.

Según un tercer aspecto, un ejemplo proporciona un aparato para determinar información de la ventana de contención, que incluye: una unidad de determinación, configurada para determinar información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE según un estado de recepción de una subtrama de referencia, donde la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al UE que active un ajuste de CWS;

una unidad de generación, configurada para generar al menos una pieza de señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención; y

una unidad de envío, configurada para enviar al menos una pieza de señalización de control al UE.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente al menos en una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

El aparato está configurado para realizar el método para determinar la información de la ventana de contención según el primer aspecto o cualquier implementación posible del primer aspecto. Por ejemplo, el aparato puede ser una estación base.

Según un cuarto aspecto, una realización de la presente invención proporciona un aparato para determinar la información de la ventana de contención. El aparato es un equipo de usuario, y el aparato incluye: una unidad de recepción, configurada para recibir al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en una segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una al menos de dicha pieza de señalización de control incluye información de la ventana de contención, un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, o una indicación HARQ de solicitud de repetición automática híbrida que indica una transmisión inicial o una retransmisión, y la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al equipo de usuario UE para que active un ajuste CWS;

una unidad de determinación, configurada para determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una pieza de señalización de control; y

una unidad de procesamiento, configurada para realizar una CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

El aparato está configurado para realizar el método para determinar la información de la ventana de contención según el segundo aspecto o cualquier implementación posible del segundo aspecto. Por ejemplo, el aparato puede ser un equipo de usuario.

Según un quinto aspecto, un ejemplo proporciona un aparato para determinar la información de la ventana de contención. El aparato incluye: un de recepción, un transmisor, una memoria, un procesador y un sistema de bus. El de recepción, el transmisor, la memoria y el procesador están conectados entre sí mediante el sistema de bus. La memoria está configurada para almacenar una instrucción. El procesador está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria, controlar el de recepción para recibir una señal y controlar el transmisor para enviar una

señal. Además, cuando el procesador ejecuta la instrucción almacenada en la memoria, la ejecución hace que el procesador realice el método según el primer aspecto o cualquier implementación posible del primer aspecto.

Según un sexto aspecto, un ejemplo proporciona un aparato para determinar la información de la ventana de contención. El aparato incluye: un de recepción, un transmisor, una memoria, un procesador y un sistema de bus. El de recepción, el transmisor, la memoria y el procesador están conectados entre sí mediante el sistema de bus. La memoria está configurada para almacenar una instrucción. El procesador está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria, controlar el de recepción para recibir una señal y controlar el transmisor para enviar una señal. Además, cuando el procesador ejecuta la instrucción almacenada en la memoria, la ejecución hace que el procesador realice el método según el segundo aspecto o cualquier posible implementación del segundo aspecto.

Según un séptimo aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador, configurado para almacenar un programa informático. El programa informático incluye la instrucción para realizar el método según el primer aspecto o cualquier posible implementación del primer aspecto.

Según un octavo aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador, configurado para almacenar un programa informático.

Por lo tanto, según el método y el aparato para determinar la información de la ventana de contención, la estación base puede determinar la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE utilizando el estado de recepción de la subtrama de referencia, de manera que el UE puede obtener información de la ventana de contención apropiada, y se puede implementar un acceso de canal imparcial a través de la detección del canal basándose en un retroceso aleatorio.

Breve descripción de los dibujos

Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención más claramente, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica aún puede obtener otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La fig. 1 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación según una realización de la presente invención;

La fig. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 3 es otro diagrama esquemático de un método para determinar una información de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 4(a) y 4(b) es otro diagrama esquemático de un método para determinar un tamaño de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 5 es otro diagrama esquemático de un método para determinar un tamaño de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 6(a) a 6(c) es otro diagrama esquemático de un método para determinar un tamaño de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 7(a) a 7(c) es otro diagrama esquemático de un método para determinar un tamaño de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 8(a) a 8(d) es todavía otro diagrama esquemático de un método para determinar un tamaño de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 9 es un diagrama esquemático de una primera ráfaga de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

La fig. 10 es otro diagrama esquemático de una primera ráfaga de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

La fig. 11 es un diagrama esquemático de un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

La fig. 12 es un diagrama esquemático de un retardo en la detección de recepción de una subtrama de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 13(a) a 13(c) es un diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 14(a) a 14(c) es otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

La fig. 15 es otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 16(a) a 16(c) es otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

Cada una de las figs. 17(a) a 17(c) es otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

La fig. 18 es aún otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención;

La fig. 19 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 20 es otro diagrama de bloques esquemático de un aparato para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 21 es otro diagrama de bloques esquemático de un aparato para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención;

La fig. 22 es aún otro diagrama de bloques esquemático de un aparato para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención; y

Cada una de las figs. 23(a) a 23(c) es aún otro diagrama esquemático de una subtrama de referencia según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

A continuación se describen clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas en lugar de todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basándose en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

La fig. 1 muestra un sistema 100 de comunicaciones aplicado en una realización de la presente invención. El sistema 100 de comunicaciones puede incluir al menos un dispositivo 110 de red. El dispositivo 110 de red puede ser un dispositivo, tal como una estación base o un controlador de estación base, que se comunica con un dispositivo terminal. Cada dispositivo 110 de red puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica, y puede comunicarse con un dispositivo terminal (por ejemplo, UE) ubicado en la cobertura (celda). El dispositivo 110 de red puede ser una estación base (en inglés, Base Transceiver Station, "BTS" para abreviar) en un sistema GSM o un Acceso Múltiple por División de Código (en inglés, Code Division Multiple Access, "CDMA" para abreviar), o un NodoB (en inglés, NodeB, "NB" para abreviar) en un sistema WCDMA, o un NodoB evolucionado (en inglés, Evolved NodeB, "eNB" o "eNodeB" para abreviar) en un sistema LTE o un controlador inalámbrico en una red de acceso de radio en la nube (en inglés, Cloud Radio Access Network, "CRAN" para abreviar), o el dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un nodo de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo lateral de red en una red 5G futura o un dispositivo de red en una futura red móvil terrestre pública evolucionada (en inglés, Public Land Mobile Network, "PLMN" para abreviar), o similares.

En esta realización de la presente invención, el sistema 100 de comunicaciones puede ser un sistema del Internet de las cosas celular (en inglés, Cellular IoT, "CIoT" para abreviar). Un sistema CIoT es un sistema de comunicaciones importante de comunicación de tipo máquina (en inglés, Machine Type Communication, "MTC" para abreviar) basado en una arquitectura básica de una red celular existente. Los principales ámbitos de servicio de comunicación en un futuro Internet de las cosas pueden incluir la lectura inteligente de medidores, inspección y vigilancia médica, detección de logística, inspección y vigilancia industrial, redes automotrices, comunidad inteligente, comunicación de dispositivos portátiles y similares. Una industria de Internet de las cosas sobre la construcción de comunicaciones MTC se considera una cuarta ola de la industria de la información en sucesión a los ordenadores, Internet y una red de comunicaciones móviles y es una futura dirección de desarrollo de las redes. Además, el sistema CIoT tiene requisitos de gran cobertura, una gran cantidad de conexiones, bajos costes y bajo consumo de energía en redes y dispositivos terminales.

El sistema 100 de comunicaciones incluye además una pluralidad de dispositivos terminales 120 ubicados dentro de la cobertura del dispositivo 110 de red. El dispositivo terminal 120 puede ser móvil o fijo. El dispositivo terminal 120 puede referirse a un terminal de acceso, un equipo de usuario (en inglés, User Equipment, "UE" para abreviar), una unidad de usuario, una estación de usuario, una estación móvil, una consola móvil, una estación remota, un terminal remoto, un teléfono móvil dispositivo, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicaciones

inalámbricas, un agente de usuario o un aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión (en inglés, Session Initiation Protocol, "SIP" para abreviar), una estación de bucle local inalámbrico (en inglés, Wireless Local Loop, "WLL" para abreviar), un asistente digital personal (en inglés, Personal Digital Assistant, "PDA" para abreviar), un dispositivo de mano que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo terminal en un futura red 5G, un dispositivo terminal en una futura red móvil terrestre pública evolucionada (en inglés, Public Land Mobile Network, "PLMN" para abreviar), o similares.

La fig. 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de red y dos dispositivos terminales. Opcionalmente, el sistema 100 de comunicaciones puede incluir una pluralidad de dispositivos de red, y se puede incluir otra cantidad de dispositivos terminales dentro de la cobertura de cada dispositivo de red. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

Opcionalmente, el sistema 100 de comunicaciones inalámbricas puede incluir además otra entidad de red tal como un controlador de red o una entidad de gestión de movilidad. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

Debería comprenderse que un escenario de aplicación de esta realización de la presente invención puede estar en un sistema LTE en un espectro sin licencia, por ejemplo, en un sistema LAA-LTE. Específicamente, un nodo de envío puede agregar una pluralidad de portadoras utilizando una tecnología de CA, por ejemplo, agregar una portadora sin licencia y una portadora con licencia, o agregar portadoras sin licencia.

Más específicamente, existen los siguientes tres escenarios de asignación de portadora.

1. Un espectro con licencia y un espectro sin licencia se despliegan como ubicados de manera simultánea. Para ser específicos, el espectro con licencia y el espectro sin licencia se agregan por un mismo nodo de envío. El nodo establece una portadora con licencia para un PCC y establece una portadora sin licencia para un SCC.

2. Un espectro con licencia y un espectro sin licencia se despliegan como no ubicados de manera simultánea. Por ejemplo, el espectro con licencia se despliega en una macro-estación base, y el espectro sin licencia se despliega en un nodo de baja potencia. El nodo de baja potencia puede incluir una micro celda (en inglés, Micro cell), una pico celda (en inglés, Pico cell), un eNodeB femto (en inglés, Femto cell), un cabezal de radio remoto (en inglés, Remote radio head), un relé (en inglés, Relay) o similar. La macro-estación base y el nodo de baja potencia están conectados entre sí mediante una red de retorno de enlace ideal o no ideal.

3. Un espectro sin licencia se despliega independientemente en un nodo de envío. Para ser específicos, el nodo de envío utiliza solamente el espectro sin licencia, y no utiliza ningún espectro con licencia.

Debería comprenderse que los elementos de red en esta realización de la presente invención se refieren principalmente a una estación base y UE que pueden funcionar en el espectro sin licencia. La estación base puede ser una macro-estación base, una micro celda, una pico celda, un eNodoB doméstico, un cabezal de radio remoto, un relé o similar. El UE puede ser un dispositivo terminal, tal como un teléfono móvil, o un ordenador portátil que puede acceder al sistema LTE o una tableta que puede acceder al sistema LTE. Esto no está limitado en la presente invención.

Debería comprenderse que las realizaciones de la presente invención se describen utilizando un sistema LAA-LTE solamente como un ejemplo, pero la presente invención no se limita a los mismos. El método y el aparato según las realizaciones de la presente invención también se pueden aplicar a otro sistema de comunicaciones. De manera similar, las realizaciones de la presente invención se describen utilizando un NodoB evolucionado (en inglés, Evolved NodeB Evolucionado, "e-NB o e-NodeB" para abreviar) en LTE y UE solamente como un ejemplo, pero la presente invención no se limita a los mismos.

La fig. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención. Como se muestra en la fig. 2, el método incluye las siguientes operaciones.

S210. Una estación base determina la información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascendente del UE según un estado de recepción de una subtrama de referencia, donde la información de la ventana de contención es un CWS, un tiempo de la ventana de contención o una señalización que indica al UE que active un ajuste de CWS.

En S210, la estación base puede determinar, utilizando un código de verificación de la verificación de redundancia cíclica (en inglés, Cyclic Redundancy Check, "CRC" para abreviar) en la subtrama de referencia, un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia enviada mediante el UE. Si el código de verificación es correcto, la estación base determina que la recepción es correcta, es decir, el estado de recepción es ACK (ACK). Si el código de verificación es incorrecto, la estación base determina que la recepción es incorrecta, es decir, el estado de recepción es NACK (NACK).

Debería comprenderse que la subtrama de referencia puede ser al menos una subtrama de enlace ascendente al menos en una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente. Si la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente, cualesquiera dos subtramas contiguas de enlace ascendente de las al menos dos subtramas de enlace ascendente pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo. Si la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente, cualesquiera dos subtramas contiguas de enlace ascendente de las al menos dos subtramas de enlace ascendente pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo.

Debería comprenderse que cuando las al menos dos subtramas de enlace ascendente son continuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente antes o después de la primera ráfaga de enlace ascendente son continuas en el tiempo, es decir, un subconjunto de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en un conjunto de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo. Alternativamente, la primera ráfaga de enlace ascendente y las subtramas de enlace ascendente antes y después de la primera ráfaga de enlace ascendente pueden ser discontinuas en el tiempo. Para ser específicos, la primera ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente posterior a la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la segunda ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, y la segunda ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente posterior a la segunda ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo. La segunda ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente antes o después de la segunda ráfaga de enlace ascendente pueden ser continuas en el tiempo, es decir, un subconjunto de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en un conjunto de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo. Alternativamente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y las subtramas de enlace ascendente antes y después de la segunda ráfaga de enlace ascendente pueden ser discontinuas en el tiempo. Para ser específicos, la segunda ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, y la segunda ráfaga de enlace ascendente y una subtrama de enlace ascendente posterior a la segunda ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo.

Debería comprenderse además que una ráfaga de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente puede denominarse colectivamente como una primera ráfaga de enlace ascendente.

S220. La estación base genera al menos una pieza de señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la ventana de contención de información.

En S220, la información de la ventana de contención puede ser un CWS, un tiempo de la ventana de contención o una señalización que indica al UE que active un ajuste de CWS. El CWS es un valor de retroceso máximo de CCA realizado en la segunda ráfaga de enlace ascendente, es decir, un límite superior de un valor inicial del contador de retroceso de CCA N. Por ejemplo, cuando el CWS es 15, el valor inicial del contador de retroceso de CCA N es generado uniforme y aleatoriamente dentro de [1, 15]. El tiempo de la ventana de contención es la duración máxima de retroceso de CCA realizada en la segunda ráfaga de enlace ascendente, es decir, un resultado obtenido multiplicando el CWS por una granularidad de tiempo de cada intervalo de tiempo de CCA. Por ejemplo, cuando el CWS es 15 y la granularidad de tiempo de un intervalo de tiempo CCA es 9 us, la duración del tiempo de la ventana de contención es 15*9 us = 135 us. La señalización que indica al UE que active un ajuste de CWS, por ejemplo, señalización de 1 bit, indica al UE que active un aumento/disminución del CWS, o una señalización de 2 bits indica al UE que active un aumento/disminución/resto sin cambios del CWS.

Debería comprenderse que en S220, el valor inicial del contador de retroceso de CCA puede generarse utilizando el CWS o el tiempo de la ventana de contención. Específicamente, si se genera un valor inicial del contador de retroceso utilizando el CWS, el valor se genera de manera uniforme y aleatoria dentro de [1, CWS]. Si se genera un valor inicial del contador de retroceso utilizando el tiempo de la ventana de contención, el tiempo de la ventana de contención se divide entre 9 us y se convierte en un CWS, y a continuación el valor se genera de manera uniforme y aleatoria dentro de [1, CWS].

Opcionalmente, la señalización de control puede ser para una subtrama de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la señalización de control puede ser para al menos dos subtramas de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Específicamente, si la señalización de control es para una subtrama de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la señalización de control transportada en una subtrama de enlace descendente programa el UE para enviar información de enlace ascendente en una subtrama de enlace ascendente. Si la señalización de control programa al menos dos subtramas de la segunda ráfaga de enlace ascendente, es decir, una pluralidad de subtramas, la señalización de

control transportada en una subtrama de enlace descendente programa el UE para enviar información de enlace ascendente en cada una de las al menos dos subtramas.

S230. La estación base envía la al menos una pieza de señalización de control al UE.

En S230, la estación base envía la al menos una pieza de señalización de control al UE. La señalización de control puede enviarse a una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, o enviarse a cada subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE.

Debería comprenderse que la señalización de control puede incluirse en el espacio de búsqueda específico de usuario de un canal de control de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Contron Channel, "PDCCH" para abreviar) o un canal de control de enlace descendente físico mejorado (en inglés, Enhanced Physical Downlink Control Channel, " EPDCCH "para abreviar), y además, puede incluirse en la concesión de enlace ascendente (concesión UL) del PDCCH.

S240. El UE recibe la al menos una pieza de señalización de control, enviada mediante la estación base según la subtrama de referencia, para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde la señalización de control incluye la información de la ventana de contención o el valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

S250. El UE determina un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la al menos una pieza de señalización de control.

En S250, el UE recibe la información de la ventana de contención enviada mediante la estación base y genera el valor inicial del contador de retroceso de CCA, o el UE recibe el valor inicial del contador de retroceso de CCA que se genera basándose en la información de la ventana de contención y que se envía mediante la estación base.

Específicamente, cuando la información de la ventana de contención recibida mediante el UE y enviada mediante la estación base es un CWS, el UE puede generar de manera uniforme y aleatoria un valor inicial del contador de retroceso de CCA entre 0 y el CWS. Cuando la información de la ventana de contención recibida mediante el UE y enviada mediante la estación base es un tiempo de la ventana de contención, el UE puede dividir el tiempo de la ventana de contención por una granularidad de intervalo de tiempo de CCA, convertir un resultado a un CWS y generar de manera uniforme y aleatoria un valor inicial del contador de retroceso de CCA entre 0 y el CWS. Cuando el UE recibe una señalización de la estación base para indicar al UE que active un ajuste del CWS, y la señalización recibida mediante el UE indica que se aumente el CWS, el UE aumenta un CWS más cercano y antes de un momento en el que se recibe la información de la ventana de contención. Por ejemplo, el UE dobla el CWS como un nuevo CWS. Si la señalización de control recibida mediante el UE indica que se disminuya el CWS, el UE disminuye un CWS más cercano y antes de un momento en el que se recibe la información de la ventana de contención. Por ejemplo, el CWS se incrementa a un valor mínimo, como un nuevo CWS. Cuando la señalización recibida mediante el UE indica que se mantenga el CWS sin cambios, el UE utiliza un CWS más cercano a y antes de un momento en el que la información de la ventana de contención se recibe como un nuevo CWS. Finalmente, el UE genera de manera uniforme y aleatoria un valor inicial del contador de retroceso de CCA entre 0 y el nuevo CWS. Cuando el UE recibe el valor inicial del contador de retroceso de CCA enviado mediante la estación base, el UE asigna directamente el valor inicial del contador de retroceso de CCA recibido a un contador de retroceso.

Debería comprenderse que el UE puede determinar un contador inicial de contador de retroceso de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención obtenida que se incluye en la señalización de control de una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente y que procede de la estación base o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

Opcionalmente, el UE determina el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control enviada mediante la estación base para programar una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

Debería comprenderse que la primera subtrama de enlace ascendente es una primera subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE y programada mediante la estación base o una primera subtrama de enlace ascendente enviada realmente por un usuario.

Opcionalmente, el UE determina el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención en la señalización de control más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

A continuación se describe específicamente un método para determinar el CWS en la información de la ventana de contención mediante la estación base o el UE.

Específicamente, esto se puede mostrar en la fig. 3. Considerando que un retardo de programación de la estación base es de aproximadamente 4 ms, antes de detectar la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, el UE no solamente recibe la señalización de control para la primera subtrama de enlace ascendente, sino que también puede recibir señalización de control para una subtrama de enlace ascendente posterior o para una ráfaga de enlace ascendente posterior. En este caso, como se muestra en la fig. 3, el UE puede utilizar información de la ventana de contención incluida en la señalización de control de una ráfaga de enlace ascendente programada o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención. La información de la ventana de contención puede ser, por ejemplo, un CWS. Además, el UE puede utilizar información de la ventana de contención incluida en la señalización de control de una primera subtrama de enlace ascendente de una ráfaga de enlace ascendente programada o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención. La información de la ventana de contención puede ser, por ejemplo, un CWS. Alternativamente, el UE puede utilizar la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control recibida (es decir, la señalización de control para una ráfaga de enlace ascendente posterior) más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente programada o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención. La información de la ventana de contención puede ser, por ejemplo, un CWS.

S260. Realizar una CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

En S260, el UE puede realizar una CCA solamente para la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente. Para subtramas de enlace ascendente continuas en un dominio de tiempo posterior de la ráfaga de enlace ascendente, incluso si la señalización de control recibida para estas subtramas de enlace ascendente posteriores indica información de la ventana de contención, el UE ya no realiza una CCA adicionalmente, sino que envía directamente información de enlace ascendente.

Opcionalmente, cuando el UE no recibe, desde la estación base, la señalización de control para la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, o no completa la CCA antes de la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, una subtrama de enlace ascendente en la que el UE comienza a enviar datos se define como la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que el UE puede realizar la CCA antes de la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente. La primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente en la presente memoria es una primera subtrama de enlace ascendente de al menos una subtrama de enlace ascendente enviada realmente mediante el UE, pero no una primera subtrama de enlace ascendente de al menos una subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base. En otras palabras, el UE no envía información de enlace ascendente en una primera subtrama de enlace ascendente indicada por la señalización de control desde la estación base. Para ser específicos, el UE no recibe correctamente desde la estación base, la señalización de control para la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, o no completa la CCA antes de la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente indicada por la señalización de control desde la estación base, pero comienza a realizar el envío en una subtrama posterior. En este caso, la subtrama de enlace ascendente en la que el UE comienza a enviar datos es la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Específicamente, como se muestra en la fig. 4(a), si el UE no recibe la señalización de control correspondiente a una primera subtrama de enlace ascendente de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el dominio del tiempo y que se indica mediante la señalización de control desde la estación base, pero recibe la señalización de control correspondiente a una subtrama posterior de las subtramas de enlace ascendente que son continuas en el dominio del tiempo y que se indican mediante la señalización de control desde la estación base, y si el UE recibe la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control para la subtrama posterior, un CWS utilizado mediante el UE para realizar la CCA se determina según la información de la ventana de contención.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 4(b), si el UE no recibe la información de la ventana de contención (es decir, la estación base no indica la información de la ventana de contención en la señalización de control para cada subtrama de enlace ascendente, pero añade la información de la ventana de contención solamente para controlar la señalización correspondiente a una primera subtrama de enlace ascendente de subtramas de enlace ascendente que se programan continuamente mediante la estación base en el dominio del tiempo) incluidas en la señalización de control para la subtrama posterior, el UE genera un valor inicial del contador de retroceso de CCA utilizando un CWS utilizado en una CCA que se ha realizado previamente y más recientemente.

Opcionalmente, cuando el UE recibe la señalización de control enviada mediante la estación base para programar la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, pero no captura ningún canal antes de la primera subtrama de enlace ascendente indicada por la señalización de control, y el UE recibe la señalización de control enviada mediante la estación base para programar una subtrama de enlace ascendente posterior de la segunda ráfaga de enlace ascendente, el UE utiliza la información de la ventana de contención de una subtrama de enlace ascendente después de la primera subtrama de enlace ascendente indicada por la señalización

de control o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, para determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA y reinicia la CCA.

Opcionalmente, cuando el UE recibe la señalización de control enviada mediante la estación base para programar la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y no captura ningún canal antes de la primera subtrama de enlace ascendente indicada por la señalización de control, en otras palabras, no se completa el retroceso de CCA, el UE continúa realizando la CCA para la subtrama de enlace ascendente posterior de la segunda ráfaga de enlace ascendente que se programa mediante la estación base.

Además, cuando el UE recibe, desde la estación base, la concesión de UL para programar la primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y no captura ningún canal antes de la primera subtrama de enlace ascendente indicada por la concesión de UL, el UE todavía necesita realizar la CCA antes de enviar una subtrama posterior que sea de subtramas de enlace ascendente continuas en el dominio del tiempo y que esté indicada por la concesión UL desde la estación base. Específicamente, el UE puede utilizar la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de CCA que se incluye en la concesión de UL y que es para la subtrama posterior, para determinar un valor inicial del contador de retroceso CCA y reiniciar la CCA. Alternativamente, el UE puede continuar el retroceso de CCA para una subtrama de enlace ascendente previa.

Específicamente, en esta realización de la presente invención, la estación base puede determinar primero la subtrama de referencia, a continuación determinar, según el estado de recepción de la subtrama de referencia, cómo ajustar la información de la ventana de contención del UE, y finalmente enviarla al UE utilizando la señalización de control de enlace descendente, la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de CCA aleatorio que se genera en un lado de la estación base. Por ejemplo, la información de la ventana de contención o el valor inicial del contador de retroceso de CCA aleatorio que se genera en el lado de la estación base se envía al UE utilizando la concesión UL de un PDCCH. El UE puede determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información en la señalización de control, y después el UE puede realizar la CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA.

Debería comprenderse que una subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente puede ser una subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la estación base puede determinar, utilizando un estado de recepción de la subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente, un CWS utilizado mediante el UE para detectar un canal antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Por lo tanto, según el método para determinar la información de la ventana de contención en esta realización de la presente invención, la estación base puede determinar la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE utilizando el estado de recepción de la subtrama de referencia, de manera que el UE pueda obtener la información de la ventana de contención adecuada, y se pueda implementar un acceso de canal imparcial a través de la detección del canal basándose en un retroceso aleatorio.

Antes de que se determine la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente o el valor inicial del contador de retroceso de la evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, la información de la ventana de contención de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE o un valor inicial del contador de retroceso de la evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención se determina según la subtrama de referencia.

Opcionalmente, el método para determinar la información de la ventana de contención mediante la estación base en esta realización de la presente invención incluye además:

determinar un CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de que se determine el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama de enlace ascendente o al menos dos subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo. Si la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente, cualesquiera dos subtramas de enlace ascendente contiguas de las al menos dos subtramas de enlace ascendente pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo.

Debería comprenderse que cuando dos ráfagas de enlace ascendente diferentes, por ejemplo, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente, corresponden a una misma subtrama de referencia, la estación base debería evitar el aumento o disminución de manera adicional del CWS cuando se programan las dos ráfagas de enlace ascendente.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 5, la subtrama de referencia es una primera ráfaga de enlace ascendente {#n, #n+1}, la tercera ráfaga de enlace ascendente es una subtrama #n+6, la segunda ráfaga de enlace ascendente es una subtrama #n+8, tanto la segunda ráfaga de enlace ascendente como la tercera ráfaga de enlace ascendente corresponden a la subtrama de referencia {#n, #n+1}, y la subtrama de referencia se transmite incorrectamente. La estación base puede indicar que se aumente un CWS de #n+6 a 31 cuando se programa #n+6. Ya que las subtramas de referencia de la subtrama #n+6 y la subtrama #n+8 son iguales, se debe utilizar un CWS que es igual al de #n+6, es decir, 31, para la subtrama #n+8, y el CWS de #n+6 no se aumenta a 63.

El método para determinar la información de la ventana de contención en esta realización de la presente invención se ha descrito anteriormente. A continuación se describe específicamente cómo determinar la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE según el estado de recepción de la subtrama de referencia.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contienda para la transmisión de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS.

Debería comprenderse que antes de que la estación base determine el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando el estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y la estación base ha generado continuamente un valor inicial del contador de retroceso según un valor máximo predeterminado del CWS al menos una vez, el CWS permanece sin cambios o el CWS se establece en un valor mínimo predeterminado.

Cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, se ha de disminuir el CWS.

Debería comprenderse además que antes de que la estación base determine el CWS para la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando el estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, y el CWS ha alcanzado el valor mínimo predeterminado, el CWS permanece sin cambios.

Además, cuando el estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, el CWS permanece sin cambios, o al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar el CWS.

Debería comprenderse que cuando la estación base tiene la capacidad de detectar y determinar si el UE envía una subtrama de enlace ascendente, la estación base puede omitir una subtrama de referencia en la que el UE no ocupa una subtrama de enlace ascendente para enviar información, y no utiliza el subtrama de referencia para ajustar el CWS. Por ejemplo, la estación base utiliza una señal de referencia de demodulación (en inglés, DeModulation Reference Signal, "DM-RS" para abreviar). Si se detecta que existe la señal DM-RS, la estación base determina que el UE envía una subtrama de enlace ascendente. Si no se detecta el DM-RS, la estación base puede determinar que el UE no envía una subtrama de enlace ascendente y puede omitir la subtrama. Por lo tanto, si un estado de recepción de al menos una subtrama de referencia es NACK y cada subtrama de enlace ascendente en la al menos una subtrama de referencia es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, el CWS permanece sin cambios, o se omite y no se utiliza como base para ajustar el CWS.

Por ejemplo, cuando un conjunto de valores del CWS es {15, 31, 63}, y la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluyen dos subtramas de enlace ascendente que son continuas en el dominio del tiempo, las dos subtramas de enlace ascendente de la primera ráfaga de enlace ascendente pueden utilizarse como subtramas de referencia de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y las dos subtramas de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente pueden utilizarse como subtramas de referencia de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

Como se muestra en la fig. 6(a), cuando el estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, se ha de aumentar el CWS. Cuando el estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, se ha de disminuir el CWS. Ya que el estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente es NACK, la estación base determina que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE necesita aumentarse de 15 a 31. Además, ya que un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es ACK, la estación base determina que el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE necesita disminuirse de 31 a 15.

Como se muestra en la fig. 6(b), un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es NACK, y en este momento, el CWS ha alcanzado el valor máximo. Suponiendo que el valor máximo del CWS se utiliza para generar un valor inicial del contador de retroceso de CCA una vez, si se determina

que el CWS aún necesita aumentarse, el CWS se restablece al valor mínimo. En otras palabras, el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE puede restablecerse al valor mínimo 15.

Como se muestra en la fig. 6(c), ya que los estados de recepción de las dos subtramas de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente son ambos ACK, la estación base puede disminuir el CWS transmitido en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE al valor mínimo 15. Además, ya que los estados de recepción de las dos subtramas de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente son ambos ACK, la estación base puede mantener el CWS transmitido en la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE para que sea el valor mínimo 15.

Debería comprenderse que una condición para la determinación del aumento del CWS es: un estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK. A diferencia de la condición precedente para la determinación del aumento del CWS, la siguiente condición para la determinación del aumento del CWS es: cuando los estados de recepción de todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia son NACK, se ha de aumentar el CWS.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye además:

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS.

Debería comprenderse que antes de que la estación base determine el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando el estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y la estación base ha generado continuamente un valor inicial del contador de retroceso de CCA según a un valor máximo predeterminado del CWS al menos una vez, el CWS permanece sin cambios o el CWS se establece a un valor mínimo predeterminado.

Cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, se ha de disminuir el CWS.

Debería comprenderse que antes de que la estación base determine el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando el estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, y el CWS ha alcanzado el valor mínimo predeterminado, CWS permanece sin cambios.

Además, cuando el estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, el CWS permanece sin cambios, o al menos una subtrama de referencia se omite y no se utiliza para ajustar el CWS.

Debería comprenderse que si la estación base puede detectar que ninguna de las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia está ocupada mediante el UE para enviar la información de enlace ascendente, la estación base puede omitir cada subtrama de referencia y no utilizar la subtrama de referencia para ajustar el CWS.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contienda transmitida en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar el tiempo de la ventana de contienda de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el tiempo de la ventana de contención; o

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, disminuir el tiempo de la ventana de contención.

Además, cuando el estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, el tiempo de la ventana de contención permanece sin cambios, o se omite al menos una subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar el tiempo de la ventana de contención.

Opcionalmente, el método para determinar el tiempo de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluye además:

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el tiempo de la ventana de contención; o

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, disminuir el tiempo de la ventana de contención.

Además, cuando el estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, el tiempo de la ventana de contención permanece sin cambios, o se omite al menos una subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar el tiempo de la ventana de contención.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contención para la transmisión de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar la señalización que se utiliza mediante el UE para activar un ajuste del CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, determinar que se active una indicación para aumentar el CWS; o

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, determinar que se active una indicación para disminuir el CWS.

Además, cuando el estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, se determina activar el CWS para que permanezca sin cambios, o al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para la señalización para activar un ajuste del CWS.

Opcionalmente, el método para determinar la señalización que se utiliza mediante el UE para activar un ajuste de CWS y que es de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluye además:

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, determinar una indicación para aumentar el CWS; o

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es ACK, determinar que se active una indicación para disminuir el CWS.

Además, cuando el estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, y cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, se determina activar el CWS para que permanezca sin cambios, o al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para la señalización para activar el ajuste del CWS.

Debería comprenderse que un principio para determinar, mediante la estación base, el tiempo de la ventana de contención y la señalización que indica al UE que active el ajuste del CWS es similar a un principio para determinar el CWS. Los detalles no se describen en la presente memoria de nuevo.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contención transmitida en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye además:

en la subtrama de referencia, cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es mayor que un primer umbral predeterminado, o cuando un porcentaje de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es mayor que un segundo umbral predeterminado, aumentar el CWS.

Debería comprenderse que antes de que la estación base determine el CWS para la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en la subtrama de referencia es mayor o igual al primer umbral predeterminado, o el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en la subtrama de referencia en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es mayor o igual que el segundo umbral predeterminado, y la estación base ha generado continuamente un valor inicial del contador de retroceso de CCA según un valor máximo predeterminado del CWS al menos una vez, el CWS permanece sin cambios o el CWS se establece a un valor mínimo predeterminado.

Cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es menor que el primer umbral predeterminado, o cuando el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es menor que el segundo umbral predeterminado, el CWS se ha de disminuir.

Opcionalmente, cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es igual al primer umbral predeterminado, o cuando el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es igual al segundo umbral predeterminado, el

CWS se ha de aumentar o disminuir.

Debería comprenderse que antes de que la estación base determine el CWS para la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en la subtrama de referencia es menor o igual al primer umbral predeterminado, o el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en la subtrama de referencia en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es menor o igual que el segundo umbral predeterminado, y el CWS ha alcanzado el valor mínimo predeterminado, el CWS permanece sin cambios.

Debería comprenderse que el primer umbral predeterminado y/o el segundo umbral predeterminado pueden estar predefinidos en un protocolo. De esta forma, el ajuste del CWS puede determinarse basándose en una relación de valor con un primer umbral predeterminado o un segundo umbral predeterminado predefinido sin necesidad de un proceso de cálculo complejo, de manera que se reducen los costes de cálculo y se puede mejorar la eficacia.

Además, en la subtrama de referencia, si al menos una subtrama de referencia es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar el CWS.

Debería comprenderse que, la omisión de la al menos una subtrama de referencia incluye: la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK no incluye la al menos una subtrama de referencia, y todas las subtramas de enlace ascendente no incluyen la al menos una subtrama de referencia.

Por ejemplo, cuando un conjunto de valores del CWS es {15, 31, 63}, y la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluyen cada una dos subtramas de enlace ascendente que son continuas en el dominio del tiempo, se supone que las dos las subtramas de enlace ascendente de la primera ráfaga de enlace ascendente son subtramas de referencia de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y las dos subtramas de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente son subtramas de referencia de la tercera ráfaga de enlace ascendente. Suponiendo que el segundo umbral predeterminado es del 80%, cuando los estados de recepción de al menos el 80% de las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia son NACK, se determina que el CWS necesita aumentarse; de lo contrario, el CWS se ha de disminuir.

Como se muestra en la fig. 7(a), cuando los estados de recepción del 50% de las subtramas de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente son NACK, en otras palabras, el porcentaje es menor que el segundo umbral predeterminado, es decir, el 80%, la estación base puede disminuir el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE desde 31 hasta el valor mínimo 15. Cuando los estados de recepción del 100% de las subtramas de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente son NACK, en otras palabras, el porcentaje es mayor que el segundo umbral predeterminado del 80%, la estación base puede aumentar el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE de 15 a 31.

Como se muestra en la fig. 7(b), cuando los estados de recepción del 100% de las subtramas de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente son NACK, en otras palabras, el porcentaje es mayor que el segundo umbral predeterminado, el 80%, el CWS ha alcanzado el valor máximo. Suponiendo que el valor máximo del CWS se utiliza para generar un valor inicial del contador de retroceso de CCA una vez, si se determina que el CWS aún necesita aumentarse, el CWS se restablece a un valor mínimo. En otras palabras, el CWS transmitido en la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE se restablece al valor mínimo 15.

Como se muestra en la fig. 7(c), cuando los estados de recepción del 50% de las subtramas de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente son NACK, en otras palabras, la cantidad es menor que el segundo umbral predeterminado, el 80%, y el CWS ha alcanzado el valor mínimo, la estación base puede mantener el CWS transmitido en la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE para que sea el valor mínimo 15.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contienda transmitida en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, un método para determinar el tiempo de la ventana de contienda de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye además:

en la subtrama de referencia, cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es mayor que el primer umbral predeterminado, aumentar el tiempo de la ventana de contención; cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es menor que el primer umbral predeterminado, disminuir el tiempo de la ventana de contención; o cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es igual al primer umbral predeterminado, aumentar o disminuir el tiempo de la ventana de contención;

cuando el porcentaje de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es mayor que el segundo umbral predeterminado, aumentar el tiempo de la ventana de contención; o cuando el porcentaje de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es menor que el segundo umbral predeterminado, disminuir el tiempo de la ventana de contención; o

cuando el porcentaje de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es igual al segundo umbral predeterminado, aumentar o disminuir el tiempo de la ventana de contención.

Además, en la subtrama de referencia, si al menos una subtrama de referencia es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar la ventana de contención hora.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, el método para determinar la información de la ventana de contención transmitida en la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, por ejemplo, el método para determinar la señalización que se utiliza mediante el UE para activar un ajuste de CWS y que es de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE, incluye además:

en la subtrama de referencia, cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es mayor que el primer umbral predeterminado, o cuando el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es mayor que el segundo umbral predeterminado, determinar que se active una indicación para aumentar el CWS; o

cuando la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es menor que el primer umbral predeterminado, o cuando el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es menor que el segundo umbral predeterminado, determinar que se active una indicación para disminuir el CWS.

Opcionalmente, cuando la cantidad de subtrama de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es igual al primer umbral predeterminado, o cuando el porcentaje de las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es igual al segundo umbral predeterminado, se determina una indicación para aumentar el CWS o una indicación para disminuir el CWS.

Además, en la subtrama de referencia, si al menos una subtrama de referencia es una subtrama de enlace ascendente que se detecta mediante la estación base y que no se envía mediante el UE, al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para la señalización que activa el ajuste del CWS.

Debería comprenderse que un principio para determinar, mediante la estación base, el tiempo de la ventana de contención y la señalización que indica al UE que active el ajuste de CWS es similar a un principio para determinar el CWS. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Debería comprenderse que la estación base puede enviar además la señalización de control que incluye una indicación HARQ al UE. El UE puede determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la indicación HARQ.

Antes de que se determine la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente o el valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, se determina la información de la ventana de contención de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE o el valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención según la subtrama de referencia.

Opcionalmente, en esta realización de la presente invención, un método para determinar el tamaño de la ventana de contención mediante un usuario incluye además:

determinar el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de que se determine el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente. Si la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente, cualesquiera dos subtramas de enlace ascendente contiguas de las al menos dos subtramas de enlace ascendente pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo.

Debería comprenderse que cuando dos ráfagas de enlace ascendente diferentes, por ejemplo, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente, corresponden a una misma subtrama de referencia, la estación base debe evitar que se aumente o que se disminuya adicionalmente el CWS cuando se programan las dos ráfagas de enlace ascendente.

Debería comprenderse que la subtrama de referencia es una subtrama de referencia del UE y tiene una regla de selección ligeramente diferente de la de una subtrama de referencia en un lado de la estación base. Se han de

proporcionar posteriormente descripciones detalladas.

Opcionalmente, cuando la señalización de control incluye la indicación HARQ, la determinación de un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye:

determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una indicación de solicitud de repetición automática híbrida HARQ que es de la subtrama de referencia y que está en la señalización de control; y determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS.

Opcionalmente, determinar, mediante el UE, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en la señalización de control para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia incluye:

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y al menos una indicación HARQ es una indicación de retransmisión, aumentar el CWS;

cuando se recibe una indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, disminuir el CWS;

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, pero se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, mantener el CWS sin cambios o disminuir CWS; o

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Además, cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y al menos una indicación HARQ es una indicación de retransmisión, si cada una de la al menos una subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que no se envía mediante el UE, el CWS permanece sin cambios, o se omite cada subtrama de enlace ascendente y no se utiliza para ajustar el CWS.

Opcionalmente, determinar, mediante el UE, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en la señalización de control para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia incluye:

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y la indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, disminuir el CWS;

cuando se recibe una indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de retransmisión, aumentar el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de retransmisión, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS; o

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Además, cuando se recibe la indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de retransmisión, si cada subtrama de enlace ascendente es una subtrama de enlace ascendente que no se envía mediante el UE, el CWS permanece sin cambios, o se omite cada subtrama de enlace ascendente y no se utiliza para ajustar el CWS.

Específicamente, cuando un conjunto de valores del CWS es {15, 31, 63}, y la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE incluyen dos subtramas de enlace ascendente que son continuas en el dominio del tiempo, se supone que las dos subtramas de enlace ascendente de la primera ráfaga de enlace ascendente son subtramas de referencia de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y un conjunto de subtrama de referencia es {#n, #n+1}.

Como se muestra en la fig. 8(a), un proceso HARQ 1 del UE se transmite incorrectamente en una subtrama de referencia #n, y la estación base programa la retransmisión del proceso HARQ 1. El UE recibe la concesión UL, en la que se indica el proceso HARQ 1 y no se alterna un NDI correspondiente, determina que la subtrama es una subtrama de retransmisión y por lo tanto, duplica el CWS para la detección.

Como se muestra en la fig. 8(b), un proceso HARQ 1 y un proceso HARQ 2 del UE se transmiten correctamente en una subtrama de referencia #n y una subtrama de referencia #n+1 respectivamente, y la estación base programa la transmisión inicial de los dos procesos HARQ. El UE recibe la concesión UL en la que los NDI de los dos procesos

indicados en la concesión UL se alternan ambos, determina que todas las subtramas en un conjunto de referencia se transmiten correctamente y, por lo tanto, disminuye el CWS para la detección.

Como se muestra en la fig. 8(c), un proceso HARQ 1 del UE se transmite incorrectamente en una subtrama de referencia #n y un proceso HARQ 2 se transmite correctamente en una subtrama de referencia #n+1, pero la estación base programa solamente el proceso HARQ 2 y no programa la retransmisión del proceso HARQ 1. El UE no recibe indicaciones HARQ de ambas subtramas de referencia, no puede determinar si el proceso HARQ 1 se transmite correctamente y por lo tanto, mantiene el CWS sin cambios o disminuye el CWS.

Como se muestra en la fig. 8(d), un proceso HARQ 1 del UE se transmite incorrectamente en una subtrama de referencia #n y un proceso HARQ 2 se transmite correctamente en una subtrama de referencia #n+1, y la estación base no programa la retransmisión/transmisión inicial de ambos procesos. El UE no recibe una indicación HARQ de ninguna de las dos subtramas de referencia, no puede determinar si el proceso HARQ 1 y el proceso HARQ 2 se transmiten correctamente y por lo tanto, mantiene el CWS sin cambios o disminuye el CWS.

Opcionalmente, determinar, mediante el UE, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en la señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia incluye:

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son retransmisión es mayor o igual a un primer umbral predeterminado, aumentar el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son retransmisión en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es mayor o igual a un segundo umbral predeterminado, aumentar el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son transmisión inicial es mayor o igual que un tercer umbral predeterminado, disminuir el CWS;

cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son transmisión inicial en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es mayor o igual que un cuarto umbral predeterminado, disminuir el CWS; o

cuando no se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Además, opcionalmente, cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son retransmisión es menor o igual que el primer umbral predeterminado, el CWS permanece sin cambios o el CWS se ha de disminuir. Cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones HARQ son transmisión inicial es menor o igual que el tercer umbral predeterminado, el CWS permanece sin cambios o el CWS se ha de disminuir.

Opcionalmente, cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y el porcentaje de la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones son retransmisión en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es menor o igual que el segundo umbral predeterminado, el CWS se ha de disminuir o el CWS permanece sin cambios. Cuando se recibe la indicación HARQ para la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y el porcentaje de la cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyas indicaciones son transmisión inicial en todas las subtramas de enlace ascendente en la subtrama de referencia es menor o igual que el cuarto umbral predeterminado, el CWS se ha de disminuir o el CWS permanece sin cambios.

Además, en la subtrama de referencia, si al menos una subtrama de referencia es una subtrama de enlace ascendente que no se envía mediante el UE, al menos se omite dicha subtrama de referencia y no se utiliza para ajustar el CWS.

El contenido precedente describe principalmente el método para determinar, mediante la estación base, la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia. Lo siguiente se centra en elaborar el método para determinar una subtrama de referencia mediante la estación base.

Debería comprenderse que antes de determinar la información de la ventana de contención, la estación base puede determinar además una subtrama de referencia. Para determinar una subtrama de referencia, se puede determinar en primer lugar, una ráfaga de enlace ascendente que es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que puede utilizarse como una primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Debería comprenderse que la primera ráfaga de enlace ascendente es al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se programan mediante la estación base. Si la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se programan mediante la estación base, las al menos dos subtramas de enlace ascendente que se programan mediante la estación base pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo.

Debería observarse que una subtrama de enlace ascendente en la que un usuario es programado mediante la estación base es una subtrama de enlace ascendente específica de celda. Sin embargo, la programación del enlace ascendente de un usuario mediante la estación base no es necesariamente continua, en algunas subtramas de enlace ascendente, no es programado ningún usuario, u otro usuario en lugar del usuario es programado, y una subtrama de enlace ascendente en la que el usuario no es programado no puede reflejar estado de canal del usuario. Por lo tanto, una primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene según una regla de al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base puede ser diferente de una primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene basándose en una regla de todas las subtramas de enlace ascendente programadas mediante la estación base, y la primera puede determinar un ajuste del CWS con mayor precisión.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 9, una primera ráfaga de enlace ascendente que se selecciona basándose en una regla de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo es {#n+4, #n+5, #n+6, #n+7}. La estación base programa el UE para enviar información de enlace ascendente solamente en las subtramas #n+4, #n+5 y #n+7, y no programa el envío de enlace ascendente en #n+6, o programa otro UE para realizar el envío de enlace ascendente en #n+6. Por lo tanto, se pueden obtener dos primeras ráfagas de enlace ascendente {#n+4, #n+5} y {#n+7} basándose en una regla de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en subtramas de enlace ascendente programadas mediante la estación base.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se detecta mediante la estación base.

Debería comprenderse que la primera ráfaga de enlace ascendente es al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base. Para ser específicos, durante la determinación de la primera ráfaga de enlace ascendente, se omite una subtrama de enlace ascendente en la que el UE no envía la información de enlace ascendente y que se detecta mediante la estación base. Por ejemplo, el UE no puede capturar ningún canal, y por lo tanto, no ocupa la subtrama de enlace ascendente, sino que utiliza al menos una subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía realmente información de enlace ascendente y que se detecta mediante la estación base como la primera ráfaga de enlace ascendente. Si la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos dos subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base, las al menos dos subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE pueden ser continuas en el tiempo, o pueden ser discontinuas en el tiempo.

Debería comprenderse que una subtrama de enlace ascendente que se envía realmente mediante el UE y que se detecta mediante la estación base es una subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base, pero no se envía porque el UE no puede capturar ningún canal. Por lo tanto, una primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene según una regla de al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base puede ser diferente de una primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene basándose en una regla de al menos una de las subtramas de enlace ascendente programadas mediante la estación base, y la primera puede determinar un ajuste de CWS con mayor precisión.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 10, la estación base programa el UE para enviar información de enlace ascendente en subtramas #n+4, #n+5 y #n+7. Por lo tanto, se obtienen dos primeras ráfagas de enlace ascendente {#n+4, #n+5} y {#n+7} basándose en una regla de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en las subtramas de enlace ascendente programadas mediante la estación base. Teniendo en cuenta que el UE no captura ningún canal en una subtrama #n+4, sino que captura un canal en una subtrama #n+5 y realiza el envío, dos primeras ráfagas de enlace ascendente que se obtienen basándose en una regla de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base son {#n+5} y {#n+7}.

Debería comprenderse que en las primeras ráfagas de enlace ascendente que se obtienen según una regla de al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base, todas las subtramas de enlace ascendente de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente son subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE y que se detectan mediante la estación base.

Debería comprenderse que una subtrama de referencia para la transmisión de enlace ascendente puede ser una o más subtramas de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente recibida mediante la estación base antes de programar la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Sin embargo, durante la transmisión de enlace descendente, la estación base puede obtener un estado ACK/NACK de cada subtrama de enlace descendente. Sin embargo, durante la transmisión del enlace ascendente, si una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia se programa para el UE, pero el UE no obtiene ninguna oportunidad de enviar la subtrama, la estación base determina, cuando detecta un canal compartido de enlace ascendente físico (en inglés, Physical Uplink Shared Channel, "PUSCH" para abreviar), que la recepción falla, es decir, un estado de recepción es NACK.

Según un requisito de la estación base en una versión estándar de LTE existente, la estación base no puede determinar si el estado de recepción sin éxito es causado por un hecho de que el UE no envía una subtrama de enlace ascendente, o por un hecho que el UE envía una subtrama de enlace ascendente pero la estación base no detecta la subtrama de enlace ascendente debido a una mala calidad del canal.

Debería comprenderse que según la implementación de un dispositivo de estación base, algunas estaciones base pueden detectar si el UE envía una subtrama de enlace ascendente.

Específicamente, si la estación base detecta que falla la recepción del PUSCH, la estación base detecta además un DM-RS de la subtrama de enlace ascendente. Ya que la señal de referencia es una secuencia de código, una probabilidad de que la señal de referencia se detecte con éxito es mucho mayor que la de PUSCH. Si la estación base detecta que existe DM-RS, la estación base puede determinar que la recepción sin éxito en el PUSCH es causada por una mala calidad del canal. Si la estación base no detecta DM-RS, la estación base determina que el UE no envía realmente una subtrama de enlace ascendente y, por lo tanto, omite, durante la selección de la subtrama de referencia, una subtrama de enlace ascendente que causa una recepción sin éxito del PUSCH mediante la estación base porque la subtrama de enlace ascendente no se envía mediante el UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE y detectada mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que en la primera ráfaga de enlace ascendente, solamente la subtrama de enlace ascendente que se envía realmente mediante el UE y que se detecta mediante la estación base se reserva como la subtrama de referencia, y se omite la subtrama de enlace ascendente en la que el UE no envía información de enlace ascendente y que se detecta mediante la estación base. Por ejemplo, la subtrama de enlace ascendente no está ocupada mediante el UE porque el UE no captura ningún canal.

Como se muestra en la fig. 11, cuando la estación base tiene una capacidad para detectar y determinar si el UE envía una subtrama de enlace ascendente: si la estación base recibe con éxito el PUSCH y detecta el DM-RS, la estación base puede determinar que el UE envía realmente una subtrama de enlace ascendente, y determinar que un estado de recepción de la subtrama es ACK; si la estación base no logra recibir el PUSCH y detecta el DM-RS, la estación base puede determinar que el UE envía realmente una subtrama de enlace ascendente y determinar que un estado de recepción de la subtrama es NACK; si la estación base no logra recibir el PUSCH y no detecta el DM-RS, la estación base puede determinar que el UE no envía una subtrama de enlace ascendente, y puede omitir la subtrama y no añadir la subtrama a la subtrama de referencia.

Debería comprenderse además que cuando la estación base no tiene la capacidad para detectar si el UE realiza el envío, la estación base necesita determinar que todas las subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE bajo programación y que están incluidas en la primera ráfaga de enlace ascendente se envían realmente mediante el UE. Por lo tanto, los estados de recepción de todas las subtramas de enlace ascendente en las que falla la recepción de PUSCH se determinan como NACK. En este caso, un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente que no se envía realmente mediante el UE puede determinarse incorrectamente como NACK, lo que hace que un CWS determinado del UE sea relativamente grande.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción se obtiene mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que ya que puede haber un retardo en la detección de recepción de un PUSCH, la estación base puede no completarse, en un momento final de la subtrama de enlace ascendente en el que se envía la señalización de control, detectando si el PUSCH se recibe recibido con éxito. Por lo tanto, para seleccionar una subtrama de referencia, la subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no puede determinarse debido al retardo en la detección de recepción del PUSCH necesita ser excluida.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 12, suponiendo que el estado de recepción de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, se ha de aumentar el CWS; de lo contrario, se ha de disminuir el CWS. Ya que existe un retardo de 1 ms en la detección de recepción realizada mediante la estación base, una subtrama de enlace descendente #n+4 no puede determinar un estado de recepción PUSCH de una última subtrama de enlace ascendente #n+3 en la primera ráfaga de enlace ascendente. Por lo tanto, una subtrama de referencia correspondiente a la subtrama de enlace descendente #n+4 es {#n, #n+1, #n+2}, y la estación base envía

la concesión UL para indicar que se disminuya el CWS. Una subtrama de referencia correspondiente a una subtrama de enlace descendente #n+5 es {#n, #n+1, #n+2, #n+3}, y la estación base envía la concesión UL para indicar que se aumente el CWS.

Opcionalmente, en las primeras ráfagas de enlace ascendente, se puede seleccionar una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que la estación base envía una señalización de control. Este método de selección puede reflejar un estado de canal instantáneo de manera más oportuna. Alternativamente, se puede seleccionar una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que la estación base envía una señalización de control. En este método de selección, un conjunto de referencia incluye una cantidad relativamente grande de elementos, y esto puede reflejar mejor el rendimiento promedio de un estado de canal.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Debería comprenderse que debería seleccionarse una primera ráfaga de enlace ascendente que es una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la subtrama de enlace descendente en la que la estación base envía la señalización de control.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Específicamente, la selección de una subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente puede incluir: como se muestra en la fig. 13(a), para la subtrama de referencia, se pueden seleccionar todas las subtramas de enlace ascendente incluidas en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 13(b), para la subtrama de referencia, se puede seleccionar una primera subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 13(c), para la subtrama de referencia, se puede seleccionar una última subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Debería comprenderse que en las subtramas de enlace ascendente que son del UE y que se programan mediante la estación base, puede haber una subtrama que no esté ocupada mediante el UE ya que el UE no captura ningún canal.

Por lo tanto, si se selecciona la primera ráfaga de enlace ascendente según una regla de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base, y la subtrama de referencia está limitada a todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga, estas subtramas pueden no cumplir con una limitación de que "una subtrama de referencia es cada subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y que se detecta mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente".

Para cumplir ambas condiciones de limitación para la subtrama de referencia, se pueden seleccionar todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en la primera ráfaga.

Por ejemplo, la primera ráfaga de enlace ascendente es {#n, #n+1, #n+2, #n+3}. La estación base detecta que el UE no envía la subtrama de enlace ascendente #n, y la estación base detecta que se envían #n+1, #n+2 y #n+3. Si una regla de selección de una subtrama de referencia es una primera subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en la primera ráfaga,

un resultado de la selección es #n+1.

Debería comprenderse que si la primera ráfaga de enlace ascendente no incluye una subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y que se detecta mediante la estación base, se omite la primera ráfaga de enlace ascendente, y una primera ráfaga de enlace ascendente que está más cerca y que incluye al menos una subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y que se detecta mediante la estación base.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe el control señalización a la UE.

Debería comprenderse que puede haber una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente debido al retardo en la detección de recepción del PUSCH mediante la estación base.

Por lo tanto, si la subtrama de referencia está limitada a todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga, estas subtramas pueden no cumplir con la limitación de que "una subtrama de referencia es cada subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado mediante la estación base en la primera ráfaga de enlace ascendente ".

Para cumplir ambas condiciones de limitación para la subtrama de referencia, se pueden seleccionar todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados en la primera ráfaga.

Por ejemplo, la primera ráfaga es {#n, #n+1, #n+2, #n+3}. No se detecta un estado de recepción de la subtrama de enlace ascendente #n+3. Si una regla de selección de una subtrama de referencia es una última subtrama de enlace ascendente en las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados mediante la estación base en la primera ráfaga, un resultado de la selección es #n+3.

Debería comprenderse que si la primera ráfaga de enlace ascendente no incluye la subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado mediante la estación base, se omite la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción se detecta en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en la primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Debería comprenderse que si un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente no ha sido detectado, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado, y se omite la primera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción ha sido detectado.

Además, la al menos una subtrama de enlace ascendente es cualquiera entre una subtrama de enlace ascendente, todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que la omisión de la primera ráfaga de enlace ascendente en la que la estación base no ha detectado un estado de recepción es otro método que causa que se cumplan ambas condiciones de limitación para la subtrama de referencia.

Por ejemplo, para dos ráfagas de enlace ascendente contiguas {#n-5, #n-4, #n-3, #n-2} y {#n, #n+1, #n+2, #n+3}, la ráfaga de enlace ascendente {#n, #n+1, #n+2, #n+3} está más cerca de la señalización de control enviada mediante la estación base, y no se detecta un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente #n+3. Se define que si no se detecta un estado de recepción de una última subtrama de enlace ascendente en la ráfaga de enlace ascendente, la ráfaga de enlace ascendente es una ráfaga de enlace ascendente en la que no se detecta un estado de recepción. En este caso, si una regla de selección de una subtrama de referencia es una última subtrama de enlace

ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en la primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control que no sea la primera ráfaga de enlace ascendente incluyendo una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado, un resultado de la selección es #n-2.

Específicamente, cuando se selecciona una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que la señalización de control se envía actualmente distinta de la primera ráfaga de enlace ascendente incluyendo la subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado, la selección de una subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente puede incluir: como se muestra en la fig. 14(a), para la subtrama de referencia, se pueden seleccionar todas las subtramas de enlace ascendente en las que se detectan PUSCH y que están en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 14(b), para la subtrama de referencia, se puede seleccionar una primera subtrama de enlace ascendente en la que se detecta un PUSCH y que está en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 14(c), para la subtrama de referencia, se puede seleccionar una última subtrama de enlace ascendente en la que se detecta un PUSCH y que está en una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Debería comprenderse que cuando la estación base selecciona una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la subtrama de enlace descendente en la que se envía la señalización de control, un método para seleccionar la pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente puede ser como sigue:

Se selecciona l primera ráfaga de enlace ascendente dependiendo de una cantidad predefinida de las primeras ráfagas de enlace ascendente. Por ejemplo, si la cantidad predefinida es dos, se seleccionan dos primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la subtrama de enlace descendente en la que se envía la señalización de control.

Alternativamente, la primera ráfaga de enlace ascendente se selecciona dependiendo de una ventana de tiempo predefinida. Un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio de una subtrama de enlace descendente en la que se envía actualmente la señalización. Una longitud de la ventana de tiempo es una longitud predefinida. La longitud predefinida puede especificarse en un protocolo, o puede ser configurada de manera proactiva por un operador, o puede ser configurada semiestática o dinámicamente mediante la estación base. Por ejemplo, si la ventana de tiempo predefinida es de 5 ms, se selección una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente en una ventana de tiempo de 5 ms antes de un momento de una subtrama de enlace descendente en el que se envía la señalización de control.

Alternativamente, se seleccionan todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y la subtrama de enlace descendente en la que se envía la señalización.

Por ejemplo, como se muestra en la fig. 15, se seleccionan todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre una primera ráfaga de enlace ascendente previa en la que un CWS cambia y la subtrama de enlace descendente en la que se envía la señalización. Que un CWS cambie significa: comparado con un CWS de una ráfaga de enlace ascendente previa, un CWS de una ráfaga de enlace ascendente actual cambia, es decir, un CWS es aumentado o disminuido. El método puede asegurar que las segundas ráfagas de enlace ascendente entre dos ráfagas de enlace ascendente cuyos CWS necesitan ajustarse se utilicen todas como referencias y se evite la superposición de dos conjuntos.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de las al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que la señalización de control se envíe al UE, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio de una subtrama de enlace descendente en la que la señalización de control se envía al UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de las n primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE, donde n es una cantidad predeterminada y n es un número entero mayor que 1.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento en el que se envía la señalización de control, y antes de que se envíe la señalización de control al UE, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca de la señalización de control.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de

que se envíe la señalización de control envíe al UE, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio en el que se envía la señalización de control al UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de las n primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE, donde n es una cantidad predeterminada y n es un entero mayor que 1.

Alternativamente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento en el que se envía la señalización de control, y antes de que se envíe la señalización de control al UE, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca de la señalización de control.

Opcionalmente, la subtrama de referencia pueden ser todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la subtrama de enlace descendente en la que se envía la señalización de control.

Específicamente, como se muestra en la fig. 16(a), la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 16(b), la subtrama de referencia es una primera subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 16(c), la subtrama de referencia es una última subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que se envía cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Debería comprenderse que para un caso de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente, una subtrama de referencia que se ha de seleccionar mediante la estación base son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que se detectan mediante la estación base en la pluralidad de primeras ráfagas. Esto es lo mismo que el caso de una ráfaga de enlace ascendente. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una de las subtramas de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado mediante la estación base en la pluralidad de las primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados mediante la estación base en la pluralidad de las primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que la estación base envíe la señalización de control al UE.

Debería comprenderse que para un caso de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente, una subtrama de referencia que se ha de seleccionar mediante la estación base son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados en la pluralidad de primeras ráfagas. Esto es lo mismo que el caso de una ráfaga de enlace ascendente. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en la pluralidad de las primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Debería comprenderse que si un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente no ha sido detectado, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente incluyendo una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado, y se omite la primera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción ha sido detectado. Además, la al menos una subtrama de enlace ascendente es cualquier subtrama de enlace ascendente, todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que, en el caso de seleccionar una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente, se omite una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción no ha sido detectado. Esto es lo mismo que el caso de una primera ráfaga de enlace ascendente. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido detectado en cada ráfaga de enlace ascendente de la pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de la señalización de control antes de que se envíe la señalización de control al UE.

Debería comprenderse que si un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente no ha sido detectado, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido detectado, y se omite la primera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción ha sido detectado.

Además, la al menos una subtrama de enlace ascendente es cualquier subtrama de enlace ascendente, todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que en el caso de seleccionar una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente, se omite una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción no ha sido detectado mediante la estación base. Esto es lo mismo que el caso de una primera ráfaga de enlace ascendente. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Debería comprenderse que una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente en las que estados de recepción han sido detectados son una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente en las que estados de recepción PUSCH de todas las subtramas de enlace ascendente han sido detectados. Si un estado de recepción no de cualquier subtrama ha sido detectado, se omite la primera ráfaga de enlace ascendente.

Específicamente, como se muestra en la fig. 17(a), se omite una ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción PUSCH no ha sido detectado y que está más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que se envía actualmente la señalización de control. La subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de y antes de a un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 17(b), se omite una ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción PUSCH no ha sido detectado y que está más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que se envía actualmente la señalización de control. La subtrama de referencia es una primera subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de y antes de un momento de programación.

Como se muestra en la fig. 17(c), se omite una ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción PUSCH no ha sido detectado y que está más cerca de una subtrama de enlace descendente en la que se envía actualmente la señalización de control. La subtrama de referencia es una última subtrama de enlace ascendente en cada una de una pluralidad de primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca

de y antes de un momento de programación.

Debería comprenderse que la selección de la subtrama de referencia del UE puede ser igual o puede ser diferente de la selección de la subtrama de referencia de la estación base.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Debería comprenderse que, la primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene, durante un ajuste del CWS realizado en un lado del UE, según una regla de al menos una de las subtramas de enlace ascendente programadas mediante la estación base es la misma que la primera ráfaga de enlace ascendente que se obtiene durante un ajuste del CWS realizado en un lado de la estación base. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Debería comprenderse que la primera ráfaga de enlace ascendente es al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían realmente mediante el UE. Para ser específicos, durante la determinación de la primera ráfaga de enlace ascendente, se omite una subtrama de enlace ascendente que no se envía mediante el UE. Por ejemplo, el UE no puede capturar ningún canal y, por lo tanto, no ocupa la subtrama de enlace ascendente, sino que utiliza al menos una subtrama de enlace ascendente que se envía realmente mediante el UE como la primera ráfaga de enlace ascendente.

Durante el ajuste del CWS realizado en el lado del UE, la primera ráfaga se limita al menos a una de las subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía realmente información. Esto es similar a una regla de al menos una de las subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía realmente información y que se detectan mediante la estación base, durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base.

Sin embargo, a diferencia del caso en el que la estación base realiza una detección, por ejemplo, una detección DM-RS, en una subtrama de enlace ascendente durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base, para obtener si el UE envía realmente información, el UE no necesita realizar una operación similar porque el UE conoce una subtrama de enlace ascendente en la que se envía realmente la información.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que en la primera ráfaga de enlace ascendente, solamente la subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía realmente información de enlace ascendente se reserva como subtrama de referencia, y se omite la subtrama de enlace ascendente en la que el UE no envía información de enlace ascendente. Por ejemplo, la subtrama de enlace ascendente no está ocupada mediante el UE porque el UE no captura ningún canal. El caso en el que una subtrama de referencia seleccionada durante el ajuste del CWS realizado en el lado del UE es una subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía realmente información de enlace ascendente es similar al caso en el que una subtrama de referencia seleccionada durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base es cada subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y que se detecta mediante la estación base. Sin embargo, a diferencia del caso en el que la estación base realiza una detección, por ejemplo, una detección DM-RS, en una subtrama de enlace ascendente durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base, para obtener si el UE envía realmente información, el UE no necesita realizar una operación similar porque el UE conoce una subtrama de enlace ascendente en la que se envía realmente la información.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción se obtiene mediante el UE en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que la limitación en la primera ráfaga de enlace ascendente mediante el UE es similar a la limitación en la primera ráfaga de enlace ascendente en el lado de la estación base, y la primera ráfaga de enlace ascendente puede ser al menos una subtrama de enlace ascendente que sea del UE y que se programa mediante la estación base. Alternativamente, considerando que el UE no puede capturar cada subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base, la primera ráfaga de enlace ascendente está limitada al menos a una subtrama de enlace ascendente enviada realmente mediante el UE.

Sin embargo, a diferencia del ajuste del CWS del UE en el lado de la estación base, en el caso de un ajuste del CWS en el lado del UE, ya que la programación de retransmisión de la concesión de UL mediante la estación base es asíncrona, el UE no puede obtener, antes de una próxima ráfaga de enlace ascendente, un estado de recepción de cada subtrama en una ráfaga previa.

Por lo tanto, el estado de recepción que es de la subtrama de referencia y que se obtiene mediante el UE se define como una indicación de transmisión inicial o una indicación de retransmisión que es de la subtrama y que se obtiene utilizando la concesión UL. La transmisión inicial representa que la concesión UL lleva un número de proceso HARQ que es el mismo que un número de proceso HARQ correspondiente a la subtrama, y activa un NDI es activado. La retransmisión representa que la concesión UL lleva un número de proceso HARQ que es el mismo que un número de proceso HARQ correspondiente a la subtrama, y un NDI no cambia. El UE puede recibir números de proceso HARQ solamente de algunas subtramas, o no recibe un número de proceso HARQ de ninguna subtrama.

Debería comprenderse además que si la estación base no indica si hay una transmisión inicial o retransmisión para una subtrama de referencia, el UE no puede determinar con precisión si la subtrama se transmite correctamente. Esto afecta la precisión del ajuste del CWS. Por lo tanto, la subtrama de referencia se limita además a una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción se obtiene mediante el UE.

Opcionalmente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que el UE utiliza cada subtrama de enlace ascendente para enviar información de enlace ascendente.

Debería comprenderse que la primera ráfaga de enlace ascendente son subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo en subtramas de enlace ascendente enviadas realmente mediante el UE. Para ser específicos, durante la determinación de la primera ráfaga de enlace ascendente, se omite una subtrama de enlace ascendente que no se envía mediante el UE. Por ejemplo, el UE no puede capturar ningún canal y, por lo tanto, no ocupa la subtrama de enlace ascendente, sino que utiliza subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo y que se envían realmente mediante el UE como la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que durante el ajuste del CWS realizado en el lado del UE, la primera ráfaga se limita a subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo y que están en subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía realmente información. Esto es similar a una regla de subtramas de enlace ascendente que son continuas en el tiempo, que están en subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía realmente información, y que se detectan mediante la estación base, durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la base estación.

Sin embargo, a diferencia del caso en el que la estación base realiza una detección, por ejemplo, una detección DM-RS, en una subtrama de enlace ascendente durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base, para obtener si el UE envía realmente información, el UE no necesita realizar una operación similar porque el UE conoce una subtrama de enlace ascendente en la se envía realmente que la información.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es cada subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía información de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que en la primera ráfaga de enlace ascendente, solamente la subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía realmente información de enlace ascendente se reserva como la subtrama de referencia, y se omite la subtrama de enlace ascendente en la que el UE no envía información de enlace ascendente. Por ejemplo, la subtrama de enlace ascendente no está ocupada mediante el UE porque el UE no captura ningún canal.

Debería comprenderse además que durante el ajuste del CWS realizado en el lado del UE, la subtrama de referencia seleccionada es una subtrama de enlace ascendente en la que el UE envía realmente información de enlace ascendente. De manera similar, durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base, la subtrama de referencia seleccionada es cada subtrama de enlace ascendente que se envía mediante el UE y que se detecta mediante la estación base. Sin embargo, a diferencia del caso en el que la estación base realiza una detección, por ejemplo, una detección DM-RS, en una subtrama de enlace ascendente durante el ajuste del CWS realizado en el lado de la estación base, para obtener si el UE envía realmente información, el UE no necesita realizar una operación similar porque el UE conoce una subtrama de enlace ascendente en la que se envía realmente la información.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una de las subtramas de enlace ascendente en la que el UE envía información de enlace ascendente y que se encuentra en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía información de enlace ascendente y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que para el caso en el que el ajuste del CWS se realiza en el lado del UE, la subtrama de

referencia seleccionada mediante el UE es al menos una de las subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía información de enlace ascendente y que están en cada de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente. Esto es similar a un caso en el que cuando el ajuste del CWS se realiza en el lado de la estación base, al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente, que se envían mediante el UE, que se detectan mediante la estación base, y que están en una o más ráfagas de enlace ascendente son seleccionadas. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido obtenidos mediante el UE y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en las subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido obtenidos mediante el UE y que están en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que para el caso en el que el ajuste del CWS se realiza en el lado del UE, la subtrama de referencia seleccionada mediante el UE es al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido obtenidos mediante el UE y que están en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente. Esto es similar a un caso en el que cuando el ajuste del CWS se realiza en el lado de la estación base, al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido detectados mediante la estación base y que está en una o más ráfagas de enlace ascendente es seleccionada. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento inicial de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de las n primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde n es una cantidad predeterminada y n es un número entero mayor que 0.

Alternativamente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, y antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca del momento de inicio, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, dentro de una ventana de tiempo predefinida y antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde un momento final de la ventana de tiempo es un momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE.

Alternativamente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de las n primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca del momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde n es una cantidad predeterminada y n es un número entero mayor que 1.

Alternativamente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de todas las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y un momento de inicio en el que se envía la segunda ráfaga de enlace ascendente, y antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca del momento de inicio, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control que no sea una primera ráfaga de enlace ascendente de una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de

recepción no ha sido obtenido, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en cada una de la al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control que no sea la primera ráfaga de enlace ascendente de la subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no ha sido obtenido, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que si no se obtiene un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no se obtiene, y se omite la primera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción ha sido obtenido. Además, la al menos una subtrama de enlace ascendente es cualquier subtrama de enlace ascendente, todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que el caso en el que cuando el CWS se mantiene en el lado del UE, la subtrama de referencia seleccionada es al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente es similar al caso en el que cuando el CWS se mantiene en el lado de la estación base, se selecciona al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en una o más de las primeras ráfagas de enlace ascendente. Los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido, y el momento predefinido es antes de un momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que durante el ajuste del CWS realizado en el lado del UE, la selección de una subtrama de referencia es diferente del ajuste del CWS realizado mediante la estación base en un aspecto. Durante el ajuste del CWS, la estación base solamente puede obtener un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente antes que el de una subtrama de enlace descendente programada. Sin embargo, considerando un retardo de programación de 4 ms, un usuario no solamente puede obtener la subtrama de enlace ascendente antes que la subtrama de enlace descendente programada, sino que también puede obtener, cuando la estación base utiliza la programación de portadora cruzada, una indicación HARQ de una subtrama de enlace ascendente que se superpone a una ráfaga de enlace descendente.

Específicamente, como se muestra en la fig. 18, se supone que la estación base puede obtener un estado de recepción de una subtrama de enlace ascendente que es 1 ms antes, por ejemplo, #n+3, e inicia la programación de retransmisión en una próxima subtrama de enlace descendente, por ejemplo, #n+5. En este caso, un usuario puede utilizar {#n, #n+1, #n+3} como un conjunto de referencia antes de que el usuario realice una CCA para una subtrama de enlace ascendente #n+7. Sin embargo, considerando los retardos de detección de recepción de la estación base y el UE, el UE no puede añadir todas las subtramas de enlace ascendente antes del momento de inicio de la primera ráfaga de enlace ascendente al conjunto de referencia. Por ejemplo, un proceso HARQ 4 en un momento #n+5 puede ser indicado mediante la estación base al UE más pronto en un momento #n+7. Por lo tanto, #n+5 no se puede añadir al conjunto de referencia.

Por lo tanto, la selección de una subtrama de referencia de enlace ascendente puede limitarse a una subtrama de enlace ascendente antes de un quinto momento predefinido. El momento predefinido es antes del momento de inicio de la primera ráfaga de enlace ascendente del UE, y un intervalo entre el momento predefinido y el momento de inicio de la primera ráfaga de enlace ascendente del UE es la duración predefinida. Además, la duración predefinida es un retardo de detección de recepción de la estación base y/o el UE, y la duración predefinida se especifica en un protocolo o se determina localmente mediante el UE. La duración predefinida es, por ejemplo, de 1 ms a 4 ms.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido, y el momento predefinido es antes del momento de inicio de la segunda ráfaga enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una de las subtramas de enlace ascendente en la que el UE envía información de enlace ascendente y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente en las que el UE envía información de enlace ascendente y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente

más cerca de un momento predefinido antes del predefinido momento. La primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base.

Opcionalmente, la subtrama de referencia es al menos una subtrama de referencia en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido obtenidos mediante el UE y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción han sido obtenidos mediante el UE y que están en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido.

Opcionalmente, la subtrama de referencia puede ser alternativamente al menos una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Además, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción ha sido obtenido en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca de la señalización de control, antes de que el UE envíe la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que si no se obtiene un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en una primera ráfaga de enlace ascendente, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente cuyo estado de recepción no se obtiene, y se omite la primera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que un estado de recepción ha sido obtenido. Además, la al menos una subtrama de enlace ascendente es cualquier subtrama de enlace ascendente, todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la primera ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de al menos una primera ráfaga de enlace ascendente más cerca del momento predefinido dentro de una ventana de tiempo predefinida, y un momento final de la ventana de tiempo predefinida es el momento predefinido.

Alternativamente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de las n primeras ráfagas de enlace ascendente más cerca de un momento predefinido antes del momento predefinido, y el momento predefinido es antes del momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde n es una cantidad predeterminada y n es un número entero mayor que 0.

Alternativamente, la subtrama de referencia son todas las subtramas de enlace ascendente, una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en cada una de las primeras ráfagas de enlace ascendente entre un momento de inicio en el que un CWS de la primera ráfaga de enlace ascendente cambia y el momento predefinido antes del momento predefinido, donde la primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia es una primera ráfaga de enlace ascendente cuyo CWS cambia y que está más cerca de y antes del momento predefinido.

Debería comprenderse que el UE recibe al menos una pieza de señalización de control enviada mediante la estación base. Cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye información de la ventana de contención, un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, o una indicación de solicitud de repetición automática híbrida HARQ. El UE determina un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en la al menos una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia. El UE determina el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente. La al menos una pieza de señalización de control es la señalización de control que transporta información de control para el UE, y se puede utilizar para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente o se puede utilizar para programar otra subtrama de enlace ascendente fuera de la segunda ráfaga de enlace ascendente. Por ejemplo, la señalización de control en una subtrama de enlace descendente #n programa el UE para enviar una segunda ráfaga de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama de enlace ascendente #n+4. La señalización de control en una subtrama de enlace descendente #n+2 programa el UE para enviar otra ráfaga de enlace ascendente después de la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la otra ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama de enlace ascendente #n+6. En este caso, el UE también puede determinar un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ incluida en la señalización de control en la subtrama de enlace descendente #n+2.

Debería comprenderse que si el UE determina un CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente según una misma

subtrama de referencia y antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, cuando el UE necesita determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la subtrama de referencia, el UE determina que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es el mismo que el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente. En otras palabras, cuando la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente corresponden a una misma subtrama de referencia, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente se hace igual que el de la tercera ráfaga de enlace ascendente y no es necesario volver a ajustarlo. Teniendo en cuenta que cuando las subtramas de referencia de dos ráfagas de enlace ascendente contiguas o no contiguas son una misma subtrama de enlace ascendente, si los CWS de las dos ráfagas de enlace ascendente se ajustan utilizando un estado de recepción HARQ de un bloque de transporte en la subtrama de referencia, un CWS de esta última ráfaga de enlace ascendente se ajusta repetidamente. Por ejemplo, si el estado de recepción del bloque de transporte en la subtrama de referencia es NACK, el UE aumenta el CWS según el NACK, y aumenta repetidamente el CWS según el NACK antes de enviar la segunda ráfaga de enlace ascendente. Por consiguiente, el CWS para la segunda ráfaga de enlace ascendente se ajusta para que sea relativamente grande. Para evitar el problema de ajustar repetidamente un CWS, cuando dos ráfagas de enlace ascendente que son discontinuas en el tiempo corresponden a una misma subtrama de referencia, un CWS de la última ráfaga de enlace ascendente, es decir, una segunda ráfaga de enlace ascendente, debe ser igual a la de la ráfaga de enlace ascendente anterior, es decir, un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente. Alternativamente, si una tercera ráfaga de enlace ascendente y una segunda ráfaga de enlace ascendente son dos ráfagas de enlace ascendente que son secuencialmente contiguas, pero son discontinuas en el tiempo, y las dos ráfagas de enlace ascendente corresponden a una misma subtrama de referencia, un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente permanece sin cambios o es el igual al de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

Debería comprenderse que la tercera ráfaga de enlace ascendente es una tercera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE y se programa mediante la estación base. Para ser específicos, la tercera ráfaga de enlace ascendente es una ráfaga de enlace ascendente que incluye al menos una de las subtramas de enlace ascendente que se envían mediante el UE y que son programadas mediante la estación base. Alternativamente, la tercera ráfaga de enlace ascendente es una tercera ráfaga de enlace ascendente en la que el UE utiliza cada subtrama de enlace ascendente para enviar información de enlace ascendente. Para ser específicos, la tercera ráfaga de enlace ascendente es una ráfaga de enlace ascendente que incluye una subtrama de enlace ascendente enviada realmente mediante el UE.

Opcionalmente, que la tercera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente corresponden a una misma subtrama de referencia incluye: un intervalo de tiempo entre al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es menor que la primera duración predeterminada. Teniendo en cuenta que para hacer que una tercera ráfaga de enlace ascendente y una segunda ráfaga de enlace ascendente correspondan a una misma subtrama de referencia entre las dos ráfagas de enlace ascendente, un intervalo de tiempo entre la tercera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente necesita ser relativamente corto, para ser específico, menor que la primera duración predeterminada, el UE no recibe un estado de recepción HARQ enviado mediante la estación base para una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente. De lo contrario, si el intervalo de tiempo entre la tercera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente es relativamente largo, el UE puede recibir el estado de recepción HARQ para la subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, y puede determinar la subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente como la subtrama de referencia. En este caso, la subtrama de referencia correspondiente a la segunda ráfaga de enlace ascendente es diferente de la subtrama de referencia correspondiente a la tercera ráfaga de enlace ascendente. Por ejemplo, la primera duración predeterminada puede ser de 3 ms, 4 ms o 5 ms. La al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente puede ser una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, y más específicamente, puede ser una primera subtrama de enlace ascendente o una última subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente. La al menos una subtrama de enlace ascendente puede ser del UE y se programa mediante la estación base, o puede estar realmente ocupada mediante el UE y utilizarse para enviar información. Por ejemplo, la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye subtramas de enlace ascendente #n y #n+1 que se envían mediante el UE y que se programan mediante la estación base. El UE no captura ningún canal antes de #n pero captura un canal antes de #n+1 y ocupa #n+1. En este caso, la al menos una subtrama de enlace ascendente puede ser #n (una primera subtrama de enlace ascendente programada mediante la estación base), o puede ser #n+1 (una primera subtrama de enlace ascendente realmente ocupada mediante el UE y utilizada para enviar información). Una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente es una primera subtrama de enlace ascendente que es del UE y que se programa mediante la estación base.

Opcionalmente, que la tercera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente corresponden a una misma subtrama de referencia incluye además: para la concesión UL que está más cerca de y antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE, un momento en el que el UE recibe la concesión de enlace ascendente, concesión UL es anterior a la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, o un momento en el que el UE recibe la concesión UL no es anterior a la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, y un intervalo de tiempo entre la al menos una subtrama de enlace ascendente y el momento en que el UE recibe la concesión UL es menor que la segunda duración predeterminada. Teniendo en cuenta que el UE determina un CWS según la información HARQ incluida en la

concesión UL recibida en un canal de control de enlace descendente, por lo tanto, incluso si un intervalo de tiempo entre la tercera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente es largo, la concesión UL que se envía mediante la estación base y que puede ser recibida mediante el UE antes de enviar la segunda ráfaga de enlace ascendente no es en un momento que sea mucho después de la tercera ráfaga de enlace ascendente. Por lo tanto, la estación base no puede demodular un estado de recepción de la al menos una subtrama en la tercera ráfaga de enlace ascendente antes de enviar la concesión UL. Por consiguiente, el UE todavía no puede recibir información HARQ de la al menos una subtrama, y no puede utilizar la al menos una subtrama como la subtrama de referencia. Por lo tanto, se selecciona una subtrama de referencia más cerca de la ráfaga de enlace ascendente anterior en el tiempo, y es lo mismo que una subtrama de referencia de la tercera ráfaga de enlace ascendente. Específicamente, cuando el momento en que el UE recibe la concesión UL es antes de la tercera ráfaga de enlace ascendente, o cuando el momento en que el UE recibe la concesión UL es después de la tercera ráfaga de enlace ascendente pero un intervalo de tiempo entre el momento y al menos una subtrama en la tercera ráfaga de enlace ascendente es extremadamente corto (el intervalo de tiempo entre los dos es menor que la segunda duración predeterminada), el UE no puede utilizar la subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente como una subtrama de referencia de la segunda ráfaga de enlace ascendente. El momento en que el UE recibe la concesión UL puede incluir una subtrama en la que el UE recibe la concesión UL. Específicamente, la subtrama puede ser una subtrama de enlace descendente de la concesión UL de una subtrama N^{ésima} después de una subtrama de enlace descendente de la concesión UL. Por ejemplo, N puede ser igual a 1 o 2. Si la subtrama en la que el UE recibe la concesión UL es la subtrama N^{ésima} después de la subtrama de enlace descendente de la concesión UL, una subtrama que es de la concesión UL recibida mediante el UE y que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente es al menos N subtramas antes de un momento de inicio de la segunda ráfaga de enlace ascendente. Por ejemplo, si una primera subtrama de la segunda ráfaga de enlace ascendente es #n, y N=2, la subtrama de la concesión UL es antes de #n-2.

Como se muestra en la fig. 23(a), se supone que la primera ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n-9, la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n, la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye las subtramas #n-3 y #n-2, al menos una subtrama en la tercera ráfaga de enlace ascendente es una primera subtrama, es decir, #n-3, de la tercera ráfaga de enlace ascendente, y la primera duración predeterminada es de 4 ms. Un intervalo de tiempo entre una primera subtrama #n de la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera subtrama #n-3 de la tercera ráfaga de enlace ascendente es de 3 ms y es menor que la primera duración predeterminada. Por lo tanto, las subtramas de referencia correspondientes a la segunda ráfaga de enlace ascendente y a la tercera ráfaga de enlace ascendente son todas la subtrama #n-9 en la primera ráfaga de enlace ascendente. En este caso, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente debería ser el mismo que el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente. En otras palabras, el CWS permanece sin cambios.

Como se muestra en la fig. 23(b), se supone que la primera ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n-10, la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n, la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye las subtramas #n-4 y #n-3, al menos una subtrama en la tercera ráfaga de enlace ascendente es una primera subtrama, es decir, #n-4, de la tercera ráfaga de enlace ascendente, la segunda duración predeterminada es de 3 ms, la concesión de UL que está más cerca de la tercera ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE antes la tercera ráfaga de enlace ascendente está en una subtrama #n-6, y el UE recibe, en una subtrama #n-2, la concesión UL que está antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente. #n-2 es después de la primera subtrama #n-4 de la tercera ráfaga de enlace ascendente, y un intervalo de tiempo entre #n-2 y #n-4 es de 2 ms y es menor que la segunda duración predeterminada. Por lo tanto, las subtramas de referencia correspondientes a la segunda ráfaga de enlace ascendente y a la tercera ráfaga de enlace ascendente son todas la subtrama #n-10 en la primera ráfaga de enlace ascendente. En este caso, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente debería ser el mismo que el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente. En otras palabras, el CWS permanece sin cambios.

Como se muestra en la fig. 23(c), se supone que la primera ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n-10, la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye una subtrama #n, la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye las subtramas #n-4 y #n-3, al menos una subtrama en la tercera ráfaga de enlace ascendente es una primera subtrama, es decir, #n-4, de la tercera ráfaga de enlace ascendente, la concesión UL que está más cerca de la tercera ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE antes de que la tercera ráfaga de enlace ascendente esté en un subtrama #n-6, y el UE recibe, en la subtrama #n-6, la concesión de UL que está antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente. #n-6 es antes de la primera subtrama #n-4 de la tercera ráfaga de enlace ascendente. Por lo tanto, las subtramas de referencia correspondientes a la segunda ráfaga de enlace ascendente y a la tercera ráfaga de enlace ascendente son todas la subtrama #n-10 en la primera ráfaga de enlace ascendente. En este caso, el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente debería ser el mismo que el CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente. En otras palabras, el CWS permanece sin cambios.

Por lo tanto, según el método para determinar la información de la ventana de contención en esta realización de la presente invención, la información de la ventana de contención de la segunda ráfaga de enlace ascendente del UE puede determinarse utilizando el estado de recepción de la subtrama de referencia, de manera que el UE pueda obtener la información de la ventana de contención adecuada y el acceso de canal imparcial se puede implementar a través de la detección de canal basándose en un retroceso aleatorio.

La fig. 19 muestra un aparato 300 para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención. El aparato 300 mostrado en la fig. 19 incluye una unidad 310 de determinación, una unidad 320 de generación y una unidad 330 de envío.

La unidad 310 de determinación está configurada para determinar la información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE según un estado de recepción de una subtrama de referencia, donde la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al UE que active un ajuste CWS.

La unidad 320 de generación está configurada para generar al menos una pieza de señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

La unidad 330 de envío está configurada para enviar la al menos una pieza de señalización de control al UE.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, la unidad 310 de determinación está configurada además para:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS; o

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS.

Opcionalmente, la unidad 310 de determinación está configurada además para:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Debería comprenderse que el aparato 300 en la presente memoria está representado en forma de una unidad funcional. El término "unidad" en la presente memoria puede referirse a un circuito integrado de aplicación específica (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), un circuito electrónico, un procesador para realizar uno o más programas de software o firmware (por ejemplo, un procesador compartido, un procesador patentado, o un procesador de paquetes), un circuito lógico combinado y/u otro componente apropiado que soporte la función descrita. En un ejemplo opcional, un experto en la técnica puede comprender que el aparato 300 puede ser específicamente la estación base en la realización precedente. El aparato 300 puede configurarse para realizar procedimientos y/u operaciones en la realización del método precedente que corresponde a la estación base. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

La fig. 20 muestra un aparato 400 para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención. El aparato 400 incluye:

una unidad 410 de recepción, configurada para recibir al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en una segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención, un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, o una indicación de solicitud de repetición automática híbrida HARQ, y la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención, o señalización que indica al equipo de usuario UE que active un ajuste CWS;

una unidad 420 de determinación, configurada para determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la al menos una pieza de señalización de control; y

una unidad 430 de procesamiento, configurada para realizar una CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente

según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

Opcionalmente, la unidad 420 de determinación está configurada además para: determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente y antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención; o

determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control de la primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

Opcionalmente, la unidad 420 de determinación está configurada además para: determinar un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en la al menos una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia; y

determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, la unidad 420 de determinación está configurada además para:

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y al menos una indicación HARQ es una indicación de retransmisión, aumentar el CWS;

cuando se recibe una indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, disminuir el CWS;

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, pero se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS; o

cuando no se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Opcionalmente, la unidad 420 de determinación está configurada además para:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Debería comprenderse que el aparato 400 en la presente memoria está representado en forma de una unidad funcional. El término "unidad" en la presente memoria puede referirse a un circuito integrado de aplicación específica (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), un circuito electrónico, un procesador para realizar uno o más programas de software o firmware (por ejemplo, un procesador compartido, un procesador patentado, o un procesador de paquetes), un circuito lógico combinado y/u otro componente adecuado que soporte la función descrita. En un ejemplo opcional, un experto en la técnica puede comprender que el aparato 400 puede ser específicamente el equipo de usuario en la realización precedente. El aparato 400 puede configurarse para realizar procedimientos y/u operaciones en la realización del método precedente que corresponde al equipo de usuario. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

La fig. 21 muestra un aparato 500 para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención. El aparato puede ser una estación base. El aparato 500 puede incluir un procesador 520 y un transmisor 510.

El procesador 520 está configurado para: determinar la información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascendente del equipo de usuario UE según un estado de recepción de una subtrama de referencia, donde la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al UE que active un ajuste CWS; y

generar al menos una pieza de señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye la información de la ventana de contención o un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención.

El transmisor 510 está configurado para enviar al menos una pieza de señalización de control al UE.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, el procesador 520 está configurado además para:

cuando un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS; o

cuando un estado de recepción de cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia es NACK, aumentar el CWS; de lo contrario, disminuir el CWS.

Opcionalmente, el procesador 520 está configurado además para:

en la subtrama de referencia, cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es mayor que un primer umbral predeterminado, o cuando un porcentaje de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en todas las subtramas de enlace ascendente es mayor que un segundo umbral predeterminado, aumentar el CWS;

cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es menor que un primer umbral predeterminado, o cuando un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente es menor que un segundo umbral predeterminado, disminuir el CWS; o

cuando una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK es igual a un primer umbral predeterminado, o cuando un porcentaje de una cantidad de subtramas de enlace ascendente cuyos estados de recepción son NACK en una cantidad de todas las subtramas de enlace ascendente es igual a un segundo umbral predeterminado, aumentar o disminuir el CWS.

Opcionalmente, el procesador 520 está configurado además para:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Además, el aparato 500 puede incluir además una memoria 530 y un receptor 540 que están acoplados al procesador 520. La memoria 530 puede configurarse para almacenar una instrucción, o puede configurarse para almacenar una estructura de trama o similar. El receptor 540 puede configurarse para recibir una instrucción o similar. El procesador 520 puede ser un procesador de banda base, un procesador de comunicación, un procesador de señal digital, un circuito integrado específico de aplicación, o similar. El procesador 520 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 530.

Debería comprenderse que el transmisor 510, el procesador 520, la memoria 530, el receptor 540 y similares en el aparato 500 pueden conectarse utilizando un sistema 550 de bus.

Debería comprenderse que el aparato 500 en la fig. 21 puede configurarse para realizar el método según las realizaciones de la presente invención, y las operaciones y/o funciones precedentes y otras de las partes en la estación base se utilizan por separado para implementar los procedimientos correspondientes en los métodos en un lado de la

base estación en la fig. 1. Por brevedad, los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

La fig. 22 muestra un aparato 600 para determinar la información de la ventana de contención según una realización de la presente invención. El aparato puede ser un equipo de usuario. El aparato 600 mostrado en la fig. 22 puede incluir un procesador 620 y un receptor 610.

El receptor 610 está configurado para recibir al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en una segunda ráfaga de enlace ascendente, donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control incluye información de la ventana de contención, un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre CCA generado basándose en la información de la ventana de contención, o una indicación de solicitud de repetición automática híbrida HARQ, y la información de la ventana de contención incluye un tamaño de la ventana de contención CWS, un tiempo de la ventana de contención o señalización que indica al equipo de usuario UE que active un Ajuste de CWS.

El procesador 620 está configurado para: determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una pieza de señalización de control, y realizar CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA.

Opcionalmente, el procesador 620 está configurado además para: determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente y antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente o una valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la información de la ventana de contención; o

determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de una primera subtrama de enlace ascendente de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la información de la ventana de contención incluida en la señalización de control de la primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente o un valor inicial del contador de retroceso de CCA generado basándose en la ventana de contención información.

Opcionalmente, el procesador 620 está configurado además para: determinar un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según una indicación HARQ en al menos una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia; y

determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS.

La subtrama de referencia incluye al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente, y la segunda ráfaga de enlace ascendente incluye al menos una subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, el procesador 620 está configurado además para:

cuando se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y al menos una indicación HARQ es una indicación de retransmisión, aumentar el CWS;

cuando se recibe una indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, disminuir el CWS;

cuando no se recibe ninguna indicación HARQ para cada subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, pero se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, y cada indicación HARQ es una indicación de transmisión inicial, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS; o

cuando no se recibe la indicación HARQ para al menos una subtrama de enlace ascendente en la subtrama de referencia, mantener el CWS sin cambios o disminuir el CWS.

Opcionalmente, el procesador 620 está configurado además para:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente; y

determinar que el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente.

La primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente incluye al

menos una subtrama de enlace ascendente.

Además, el aparato 600 puede incluir además una memoria 630 y un transmisor 640 que están acoplados al procesador 620. La memoria 630 puede configurarse para almacenar una instrucción, o puede configurarse para almacenar una estructura de trama o similar. El transmisor 640 puede configurarse para enviar una instrucción, información o similar. El procesador 610 puede ser un procesador de banda base, un procesador de comunicación, un procesador de señal digital, un circuito integrado específico de aplicación, o similar. El procesador 620 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 630.

Debería comprenderse que el receptor 610, el procesador 620, la memoria 630, el transmisor 640 y similares en el aparato 600 pueden conectarse utilizando un sistema 650 de bus.

Debería comprenderse que el aparato 600 en la fig. 22 puede configurarse para realizar el método según las realizaciones de la presente invención, y las operaciones y/o funciones precedentes y otras de las partes en el equipo de usuario se utilizan por separado para implementar los procedimientos correspondientes en los métodos en un lado del usuario equipo en la fig. 1. Por brevedad, los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

Un experto en la técnica puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en esta especificación, las unidades y las operaciones del algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Si las funciones son realizadas por hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debería considerarse que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.

Un experto en la técnica puede comprender claramente que, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad precedentes, se refieren a un proceso correspondiente en las realizaciones del método precedente, y los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.

En las diversas realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debería comprenderse que el sistema, el aparato y el método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrito es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es simplemente división de función lógica y puede ser otra división en 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 mostrados o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación presentados o descritos pueden implementarse utilizando algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden implementarse de forma electrónica, mecánica u otras formas.

Las unidades descritas como partes separadas pueden estar físicamente separadas o no estarlo, y las partes presentadas como unidades pueden ser unidades físicas o no serlo, pueden estar ubicadas en una posición o pueden distribuirse en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse según los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir solo físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

Cuando las funciones se implementan en forma de una unidad funcional de software y se venden o se utilizan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o algunas de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para indicar a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) que realice todas o algunas de las operaciones de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento precedente incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones precedentes son simplemente implementaciones específicas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo fácilmente resuelto por un experto en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para determinar la información de la ventana de contención, que comprende:

Recibir (S240), por un equipo de usuario, UE, al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente, en donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control comprende una indicación de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, que indica una transmisión inicial o una retransmisión;

determinar (S250), mediante el UE, un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre, CCA, de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una pieza de la señalización de control, en donde la segunda ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente; y

realizar (S260), mediante el UE, una CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

2.- El método según la reivindicación 1, en donde la determinación de un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente comprende:

determinar, mediante el UE, un tamaño de la ventana de contención, un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la indicación HARQ en la al menos una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia; y

determinar, mediante el UE, el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente, en donde

la subtrama de referencia comprende al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del UE, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente

3.- El método según la reivindicación 2, en donde la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que cada subtrama de enlace ascendente se envía mediante el UE.

4.- El método según la reivindicación 2, en donde la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada mediante el UE en la primera ráfaga de enlace ascendente.

5.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, se determina antes el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente, en donde el método comprende además:

determinar, mediante el UE, un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia, en donde la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente corresponden a la subtrama de referencia, y el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente, en donde

la primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente.

6.- El método según la reivindicación 5, en donde un intervalo de tiempo entre la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es menor que la primera duración predeterminada.

7.- El método según la reivindicación 5, en donde la al menos una pieza de señalización de control es la señalización de control que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE, en donde

un momento en el que el UE recibe la al menos una pieza de señalización de control es anterior al de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente; o

un momento en el que el UE recibe la al menos una pieza de señalización de control no es anterior al de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente, y un intervalo de tiempo entre la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y el momento en el que el UE recibe la al menos una pieza de señalización de control es menor que la segunda duración predeterminada.

8.- Un aparato dentro de un equipo de usuario, UE, para determinar la información de la ventana de contención, que comprende:

una unidad (410) de recepción, configurada para recibir al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente, en donde cada una de la al menos una pieza de señalización de control comprende una indicación de solicitud de repetición automática híbrida HARQ que indica una transmisión inicial o una retransmisión;

una unidad (420) de determinación, configurada para determinar un valor inicial del contador de retroceso de evaluación de canal libre, CCA, de una segunda ráfaga de enlace ascendente según la al menos una pieza de señalización de control, en donde la segunda ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente; y

una unidad (430) de procesamiento, configurada para realizar una CCA para la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente.

9.- El aparato según la reivindicación 8, en donde la unidad de determinación está configurada para: determinar un tamaño de la ventana de contención, un CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente según la indicación HARQ en la al menos una pieza de señalización de control para al menos una subtrama de enlace ascendente en una subtrama de referencia; y

determinar el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente, en donde

la subtrama de referencia comprende al menos una subtrama de enlace ascendente en al menos una primera ráfaga de enlace ascendente del aparato, la primera ráfaga de enlace ascendente es antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la primera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la primera ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente.

10.- El aparato según la reivindicación 9, en donde la primera ráfaga de enlace ascendente es una primera ráfaga de enlace ascendente en la que se envía cada subtrama de enlace ascendente mediante el aparato.

11.- El aparato según la reivindicación 9, en donde la subtrama de referencia es al menos una subtrama de enlace ascendente enviada por el aparato en la primera ráfaga de enlace ascendente.

12.- El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 en donde la unidad de determinación está configurada para:

determinar un CWS de una tercera ráfaga de enlace ascendente del UE según la subtrama de referencia antes de determinar el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente, en donde la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente corresponden a la subtrama de referencia; y el CWS de la segunda ráfaga de enlace ascendente es igual al CWS de la tercera ráfaga de enlace ascendente, en donde

la primera ráfaga de enlace ascendente, la segunda ráfaga de enlace ascendente y la tercera ráfaga de enlace ascendente son discontinuas en el tiempo, la tercera ráfaga de enlace ascendente está entre la primera ráfaga de enlace ascendente y la segunda ráfaga de enlace ascendente, y la tercera ráfaga de enlace ascendente comprende al menos una subtrama de enlace ascendente.

13.- El aparato según la reivindicación 12, en donde

un intervalo de tiempo entre al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y una primera subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente es menor que la primera duración predeterminada.

14.- El aparato según la reivindicación 12, en donde la al menos una pieza de señalización de control es una señalización de control que está más cerca de la segunda ráfaga de enlace ascendente antes de la segunda ráfaga de enlace ascendente y que se recibe mediante el UE, en donde

un momento en el que el aparato recibe la al menos una pieza de señalización de control es anterior al de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente; o

un momento en el que el aparato recibe la al menos una pieza de señalización de control no es anterior al de la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y un intervalo de tiempo entre la al menos una subtrama de enlace ascendente en la tercera ráfaga de enlace ascendente y el momento en el que el aparato recibe la al menos una pieza de señalización de control es menor que la segunda duración predeterminada.

15.- Un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecuta el programa mediante un ordenador, hace que el ordenador lleve a cabo el método según una cualquiera de los métodos de las reivindicaciones 1 a 7.

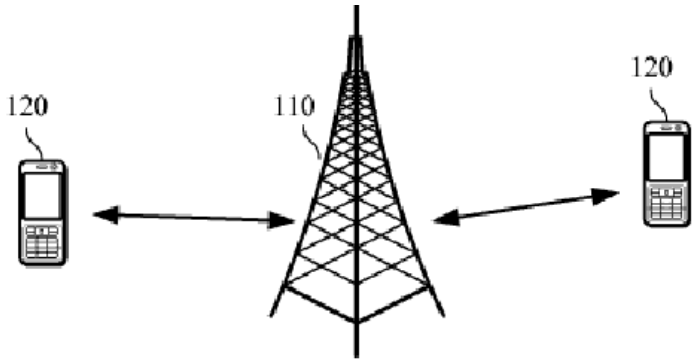

120
110
120

FIG. 1

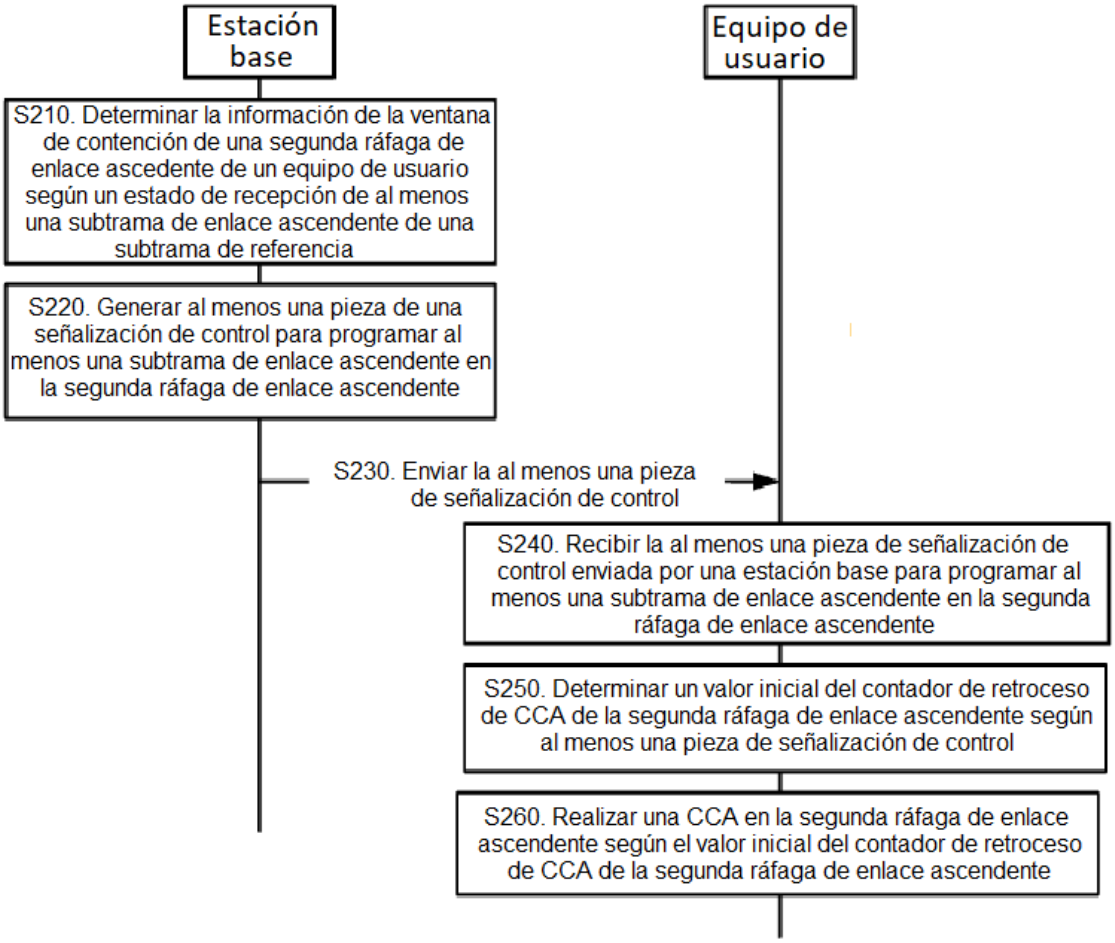

Estación base
Equipo de usuario
S210. Determinar la información de la ventana de contención de una segunda ráfaga de enlace ascedente de un equipo de usuario según un estado de recepción de al menos una subtrama de enlace ascendente de una subtrama de referencia
S220. Generar al menos una pieza de una señalización de control para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente
S230. Enviar la al menos una pieza de señalización de control
S240. Recibir la al menos una pieza de señalización de control enviada por una estación base para programar al menos una subtrama de enlace ascendente en la segunda ráfaga de enlace ascendente
S250. Determinar un valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente según al menos una pieza de señalización de control
S260. Realizar una CCA en la segunda ráfaga de enlace ascendente según el valor inicial del contador de retroceso de CCA de la segunda ráfaga de enlace ascendente

FIG. 2

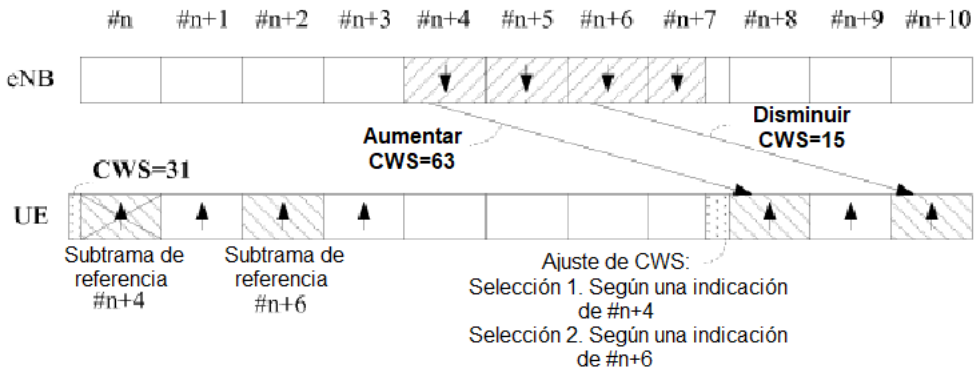


FIG. 3

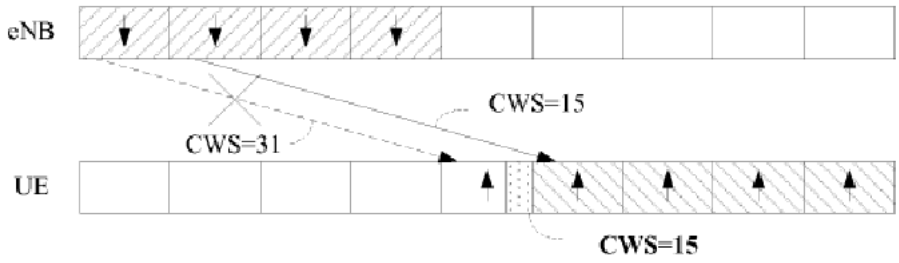


FIG. 4(a)

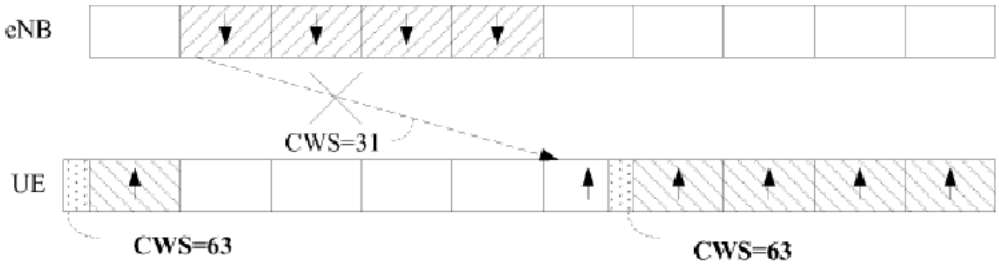


FIG. 4(b)

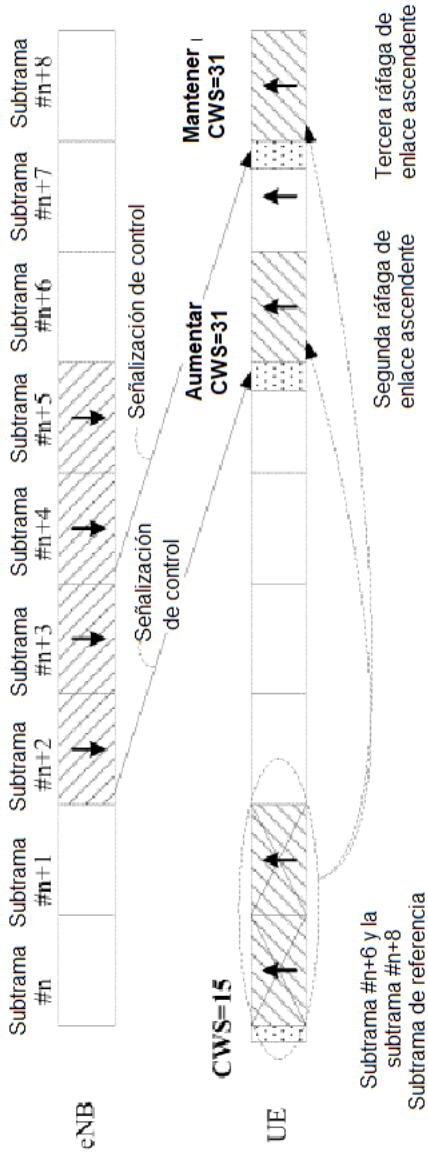

eNB
Subtrama #n
Subtrama #n+1
Subtrama #n+2
Subtrama #n+3
Subtrama #n+4
Subtrama #n+5
Subtrama #n+6
Subtrama #n+7
Subtrama #n+8
Señalización de control
Señalización de control
UE
CWS=15
Aumentar CWS=31
Mantener CWS=31
Subtrama #n+6 y la subtrama #n+8 Subtrama de referencia
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 5

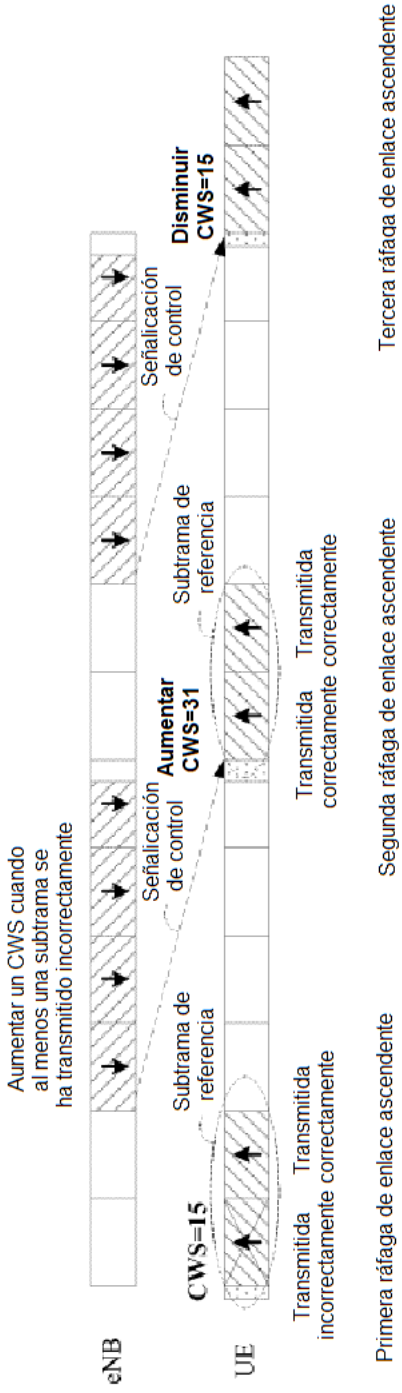

Aumentar un CWS cuando al menos una subtrama se ha transmitido incorrectamente
eNB
UE
CWS=15
Subtrama de referencia
Señalicación de control
Aumentar CWS=31
Subtrama de referencia
Señalicación de control
Disminuir CWS=15
Transmitida incorrectamente
Transmitida correctamente
Transmitida correctamente
Transmitida correctamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 6(a)

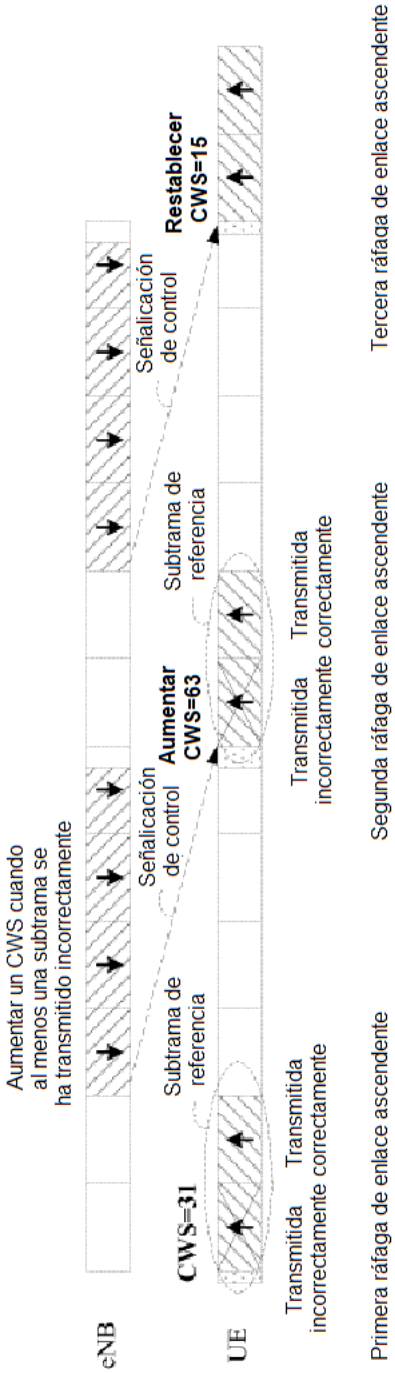

Aumentar un CWS cuando
al menos una subtrama se
ha transmitido incorrectamente
eNB
UE
CWS=31
Subtrama de
referencia
Señalicación
de control
Aumentar
CWS=63
Subtrama de
referencia
Señalicación
de control
Restablecer
CWS=15
Transmitida
incorrectamente
Transmitida
correctamente
Transmitida
incorrectamente
Transmitida
correctamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 6(b)

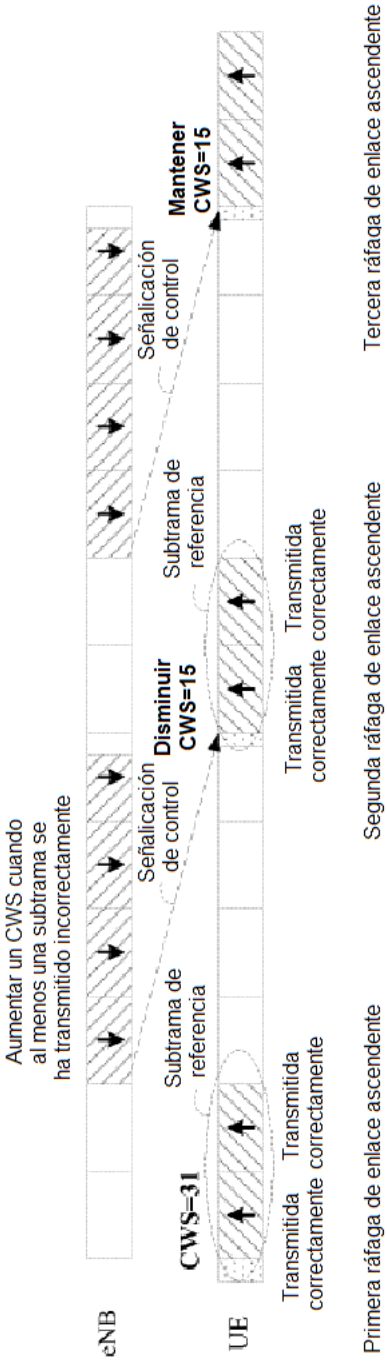

eNB
UE
Aumentar un CWS cuando al menos una subtrama se ha transmitido incorrectamente
CWS=31
Subtrama de referencia
Señalicación de control
Disminuir CWS=15
Subtrama de referencia
Señalicación de control
Mantener CWS=15
Transmitida correctamente
Transmitida correctamente
Transmitida correctamente
Transmitida correctamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 6(c)

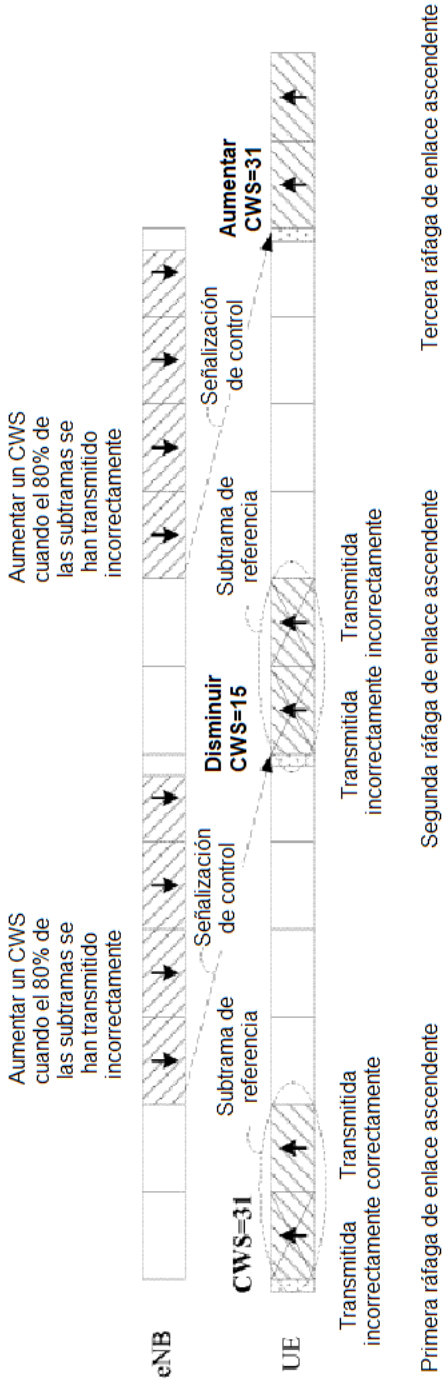

eNB
UE
CWS=31
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
Subtrama de referencia
Señalización de control
Transmitida incorrectamente correctamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Disminuir CWS=15
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
Subtrama de referencia
Señalización de control
Transmitida incorrectamente incorrectamente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Aumentar CWS=31
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 7(a)

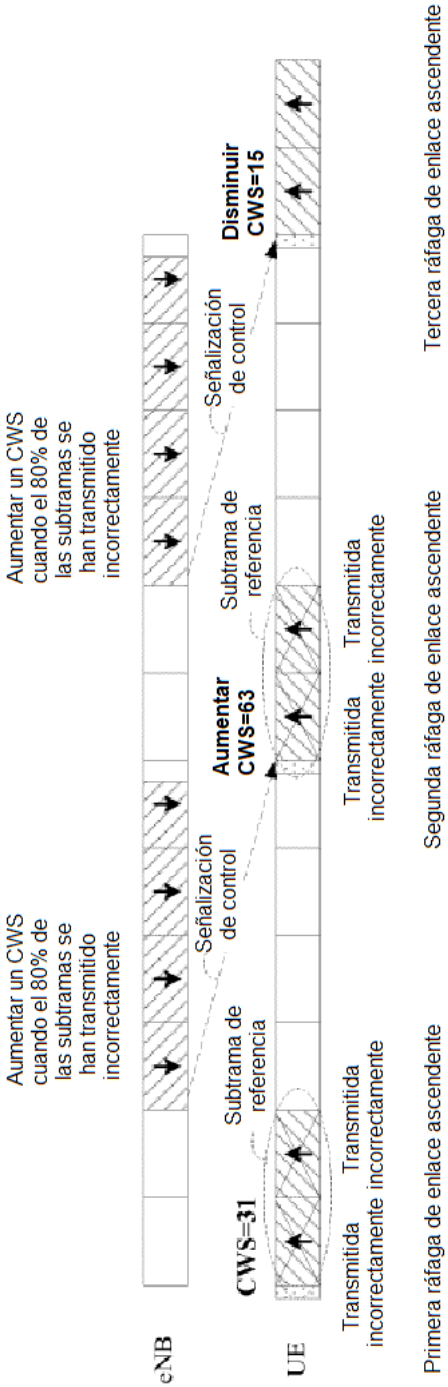

eNB
UE
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
CWS=31
Subtrama de referencia
Señalización de control
Aumentar CWS=63
Subtrama de referencia
Señalización de control
Disminuir CWS=15
Transmitida incorrectamente
Transmitida incorrectamente
Transmitida incorrectamente
Transmitida incorrectamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 7(b)

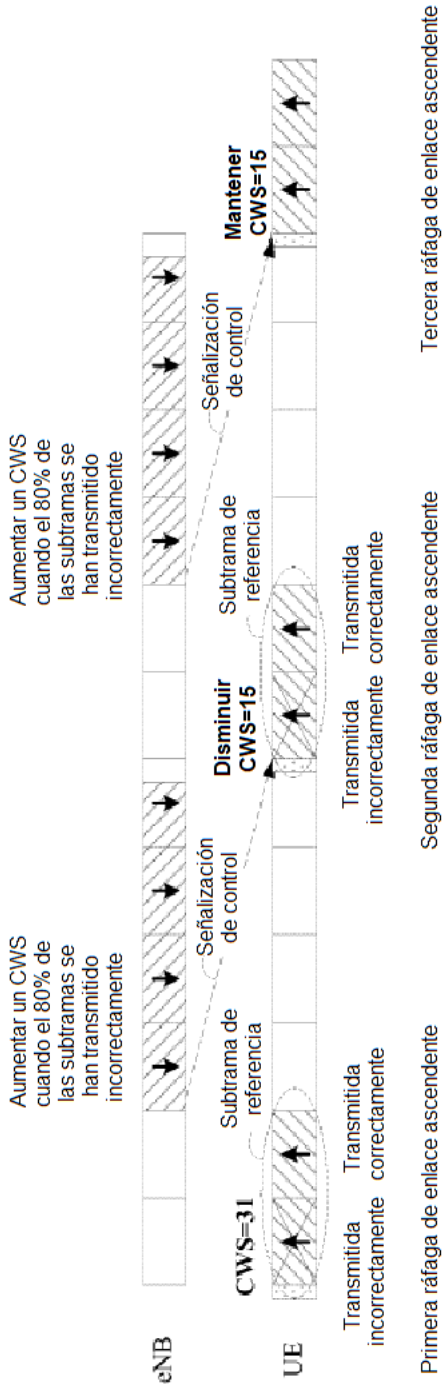

eNB
UE
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
Aumentar un CWS cuando el 80% de las subtramas se han transmitido incorrectamente
CWS=31
Subtrama de referencia
Señalización de control
Disminuir CWS=15
Subtrama de referencia
Señalización de control
Mantener CWS=15
Transmitida incorrectamente
Transmitida correctamente
Transmitida incorrectamente
Transmitida correctamente
Primera ráfaga de enlace ascendente
Segunda ráfaga de enlace ascendente
Tercera ráfaga de enlace ascendente

FIG. 7(c)

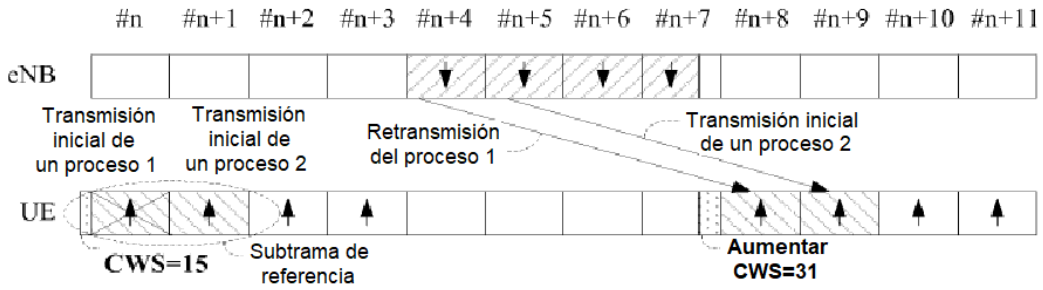


FIG. 8(a)

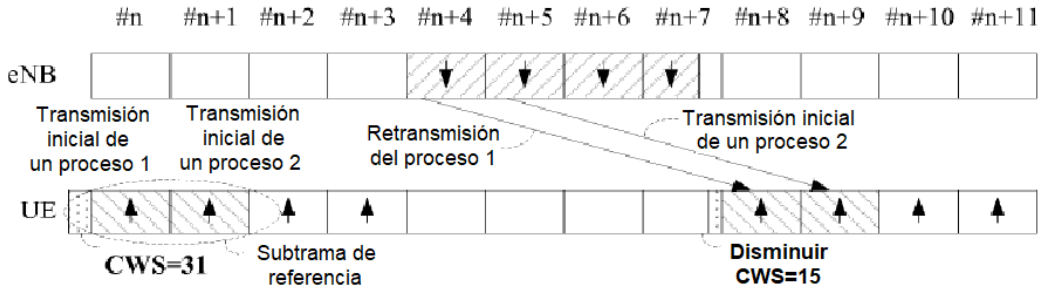


FIG. 8(b)

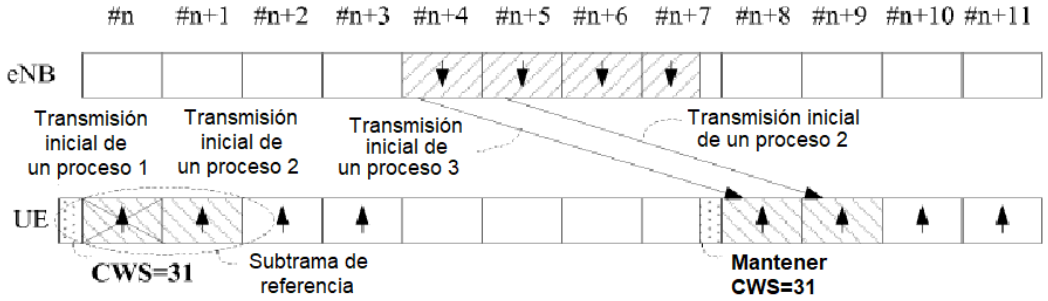


FIG. 8(c)

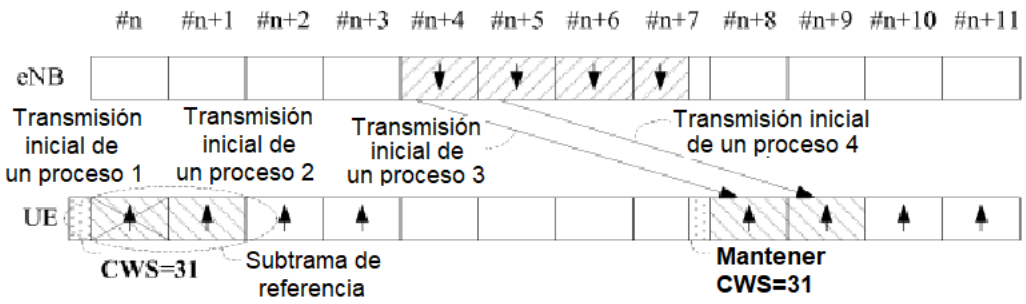


FIG. 8(d)

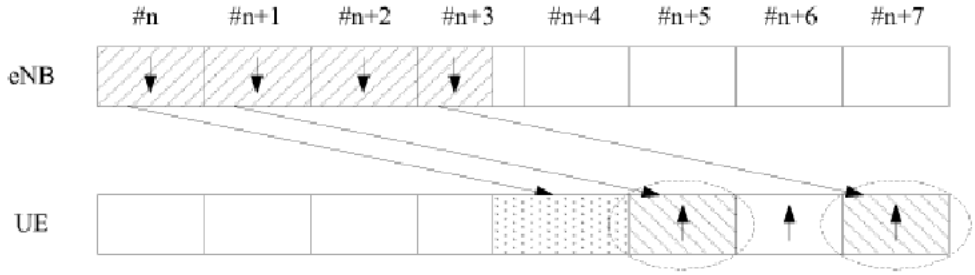


FIG. 9

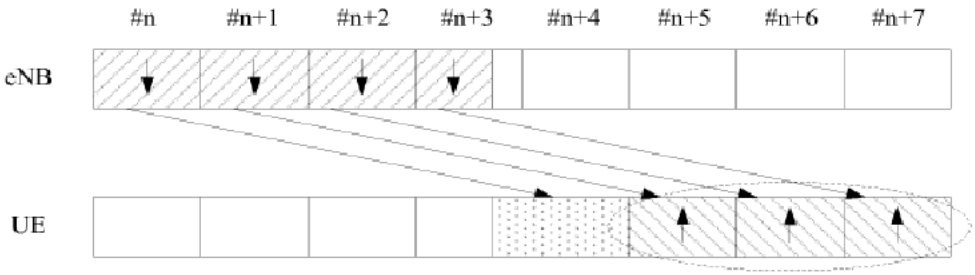


FIG. 10

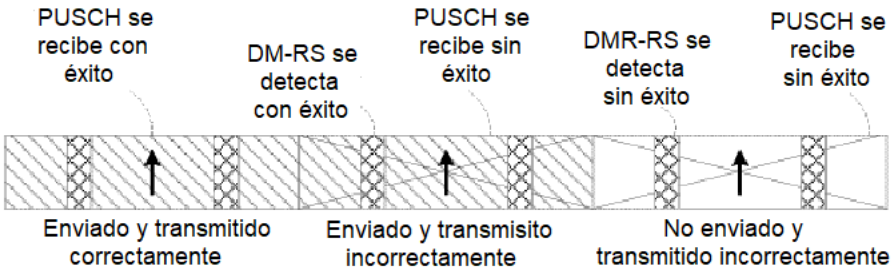


FIG. 11

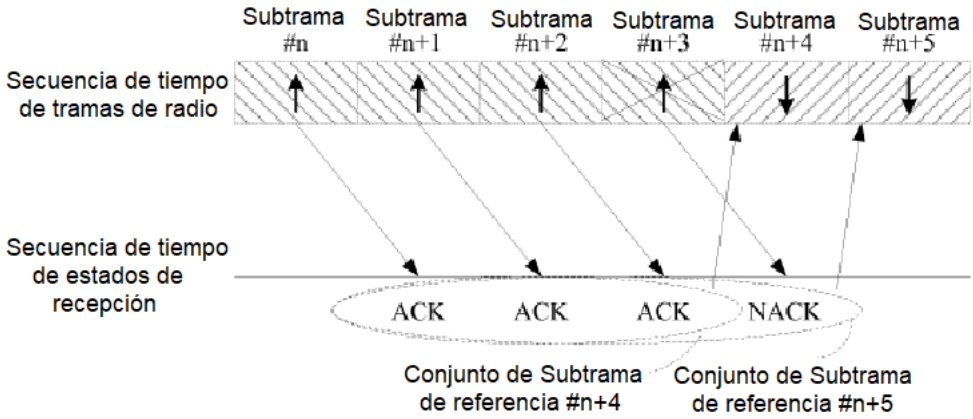


FIG. 12

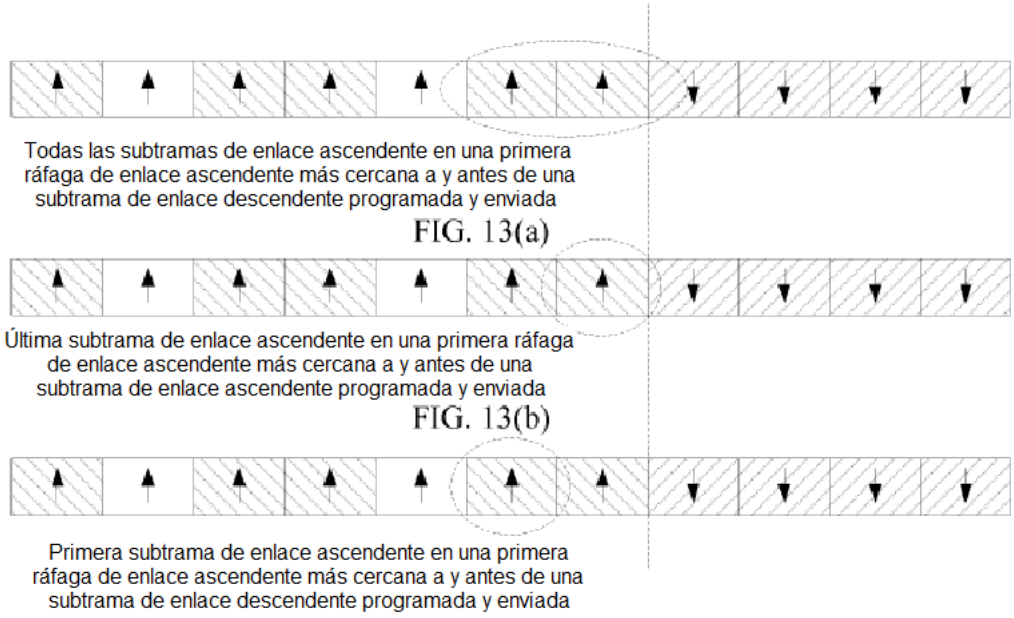


FIG. 13(c)

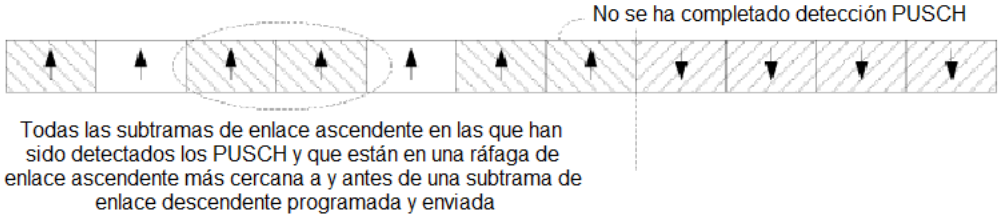


FIG. 14(a)

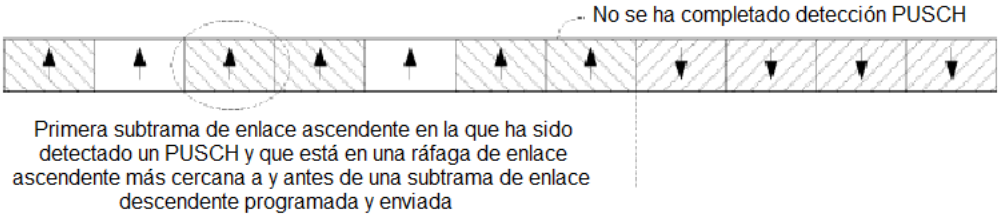


FIG. 14(b)

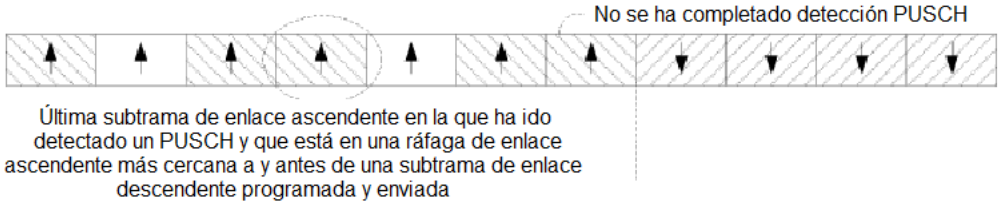


FIG. 14(c)

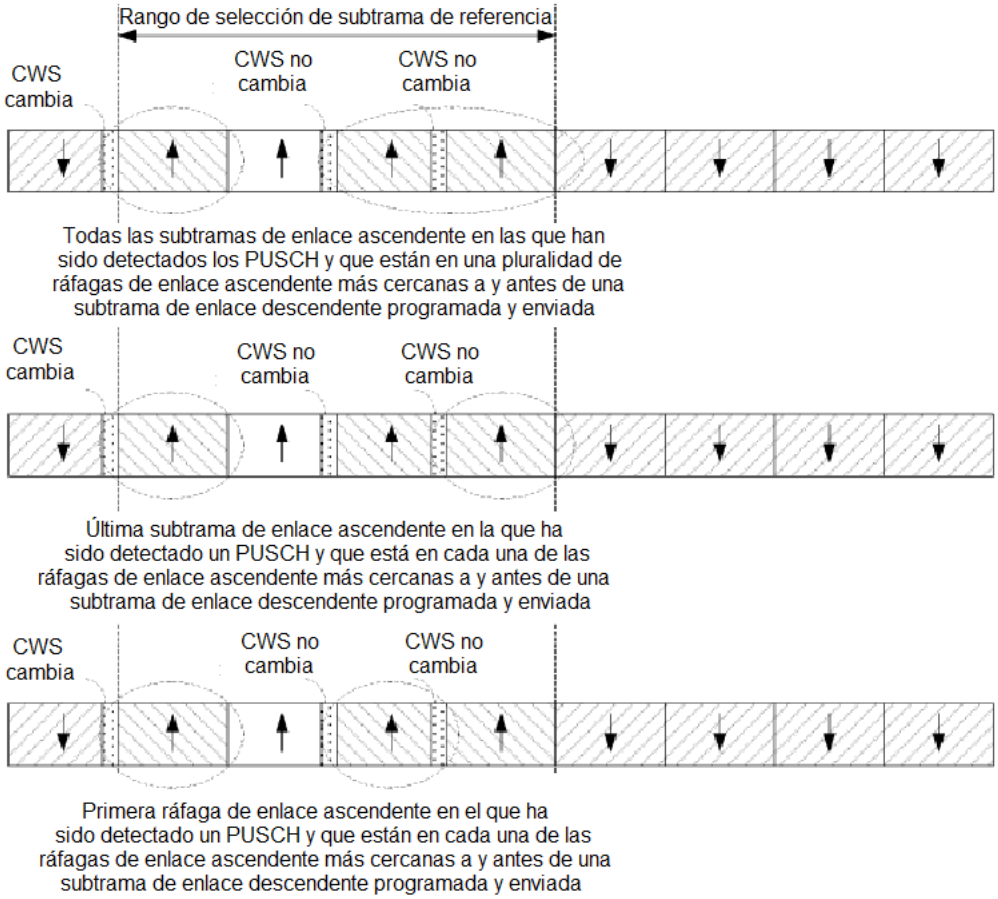
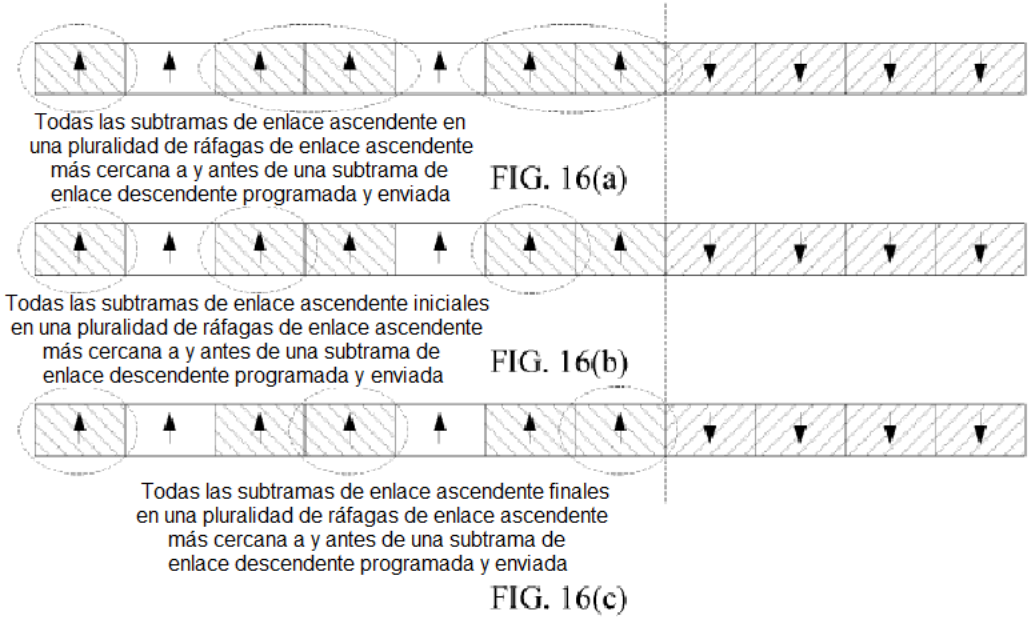

Rango de selección de subtrama de referencia
CWS cambia
CWS no cambia
CWS no cambia
Todas las subtramas de enlace ascendente en las que han sido detectados los PUSCH y que están en una pluralidad de ráfagas de enlace ascendente más cercanas a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada
CWS cambia
CWS no cambia
CWS no cambia
Última subtrama de enlace ascendente en la que ha sido detectado un PUSCH y que está en cada una de las ráfagas de enlace ascendente más cercanas a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada
CWS cambia
CWS no cambia
CWS no cambia
Primera ráfaga de enlace ascendente en el que ha sido detectado un PUSCH y que están en cada una de las ráfagas de enlace ascendente más cercanas a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada

FIG. 15


Todas las subtramas de enlace ascendente en una pluralidad de ráfagas de enlace ascendente más cercana a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada
FIG. 16(a)
Todas las subtramas de enlace ascendente iniciales en una pluralidad de ráfagas de enlace ascendente más cercana a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada
FIG. 16(b)
Todas las subtramas de enlace ascendente finales en una pluralidad de ráfagas de enlace ascendente más cercana a y antes de una subtrama de enlace descendente programada y enviada
FIG. 16(c)

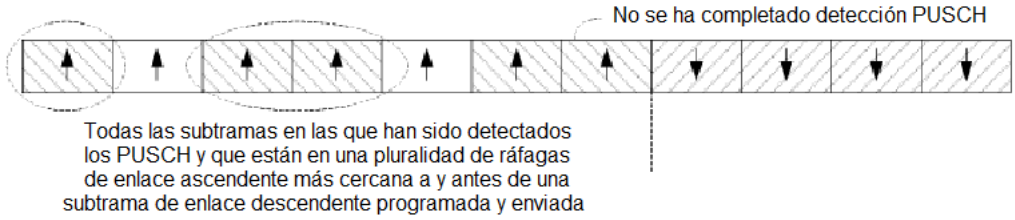


FIG. 17(a)

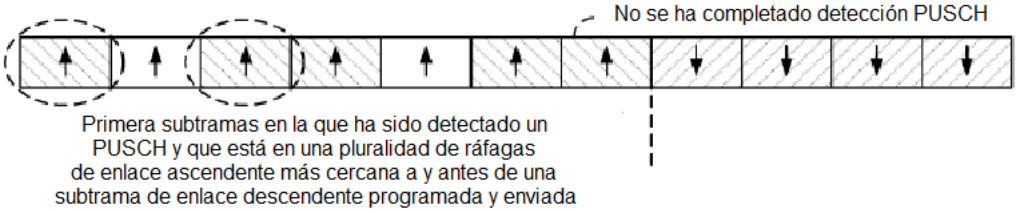


FIG. 17(b)

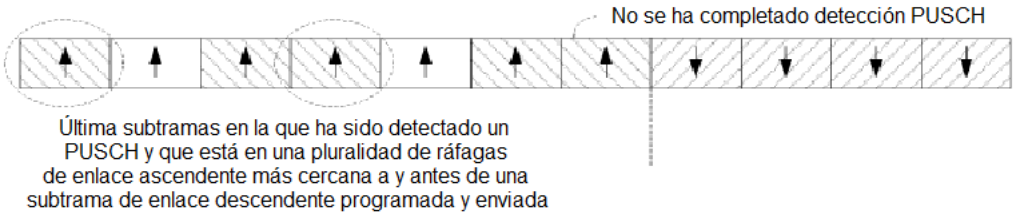


FIG. 17(c)

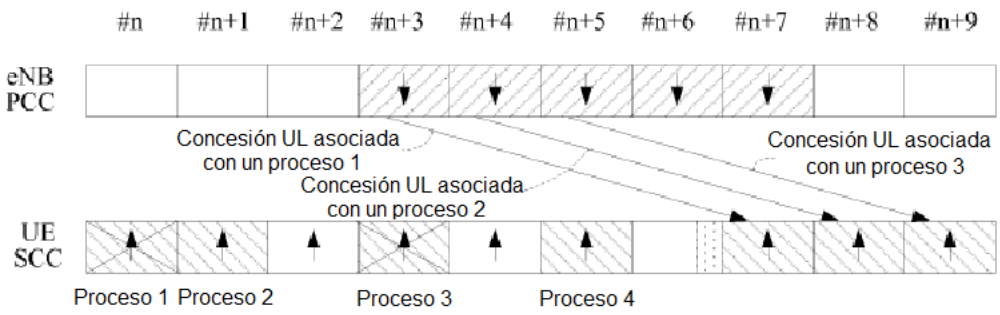


FIG. 18

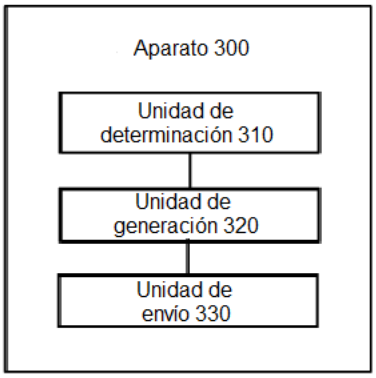


FIG. 19

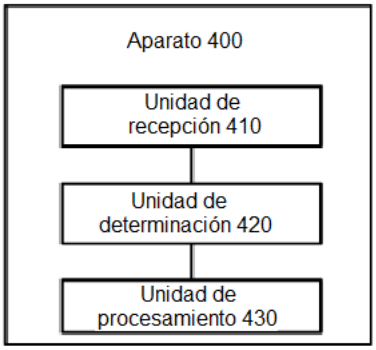


FIG. 20

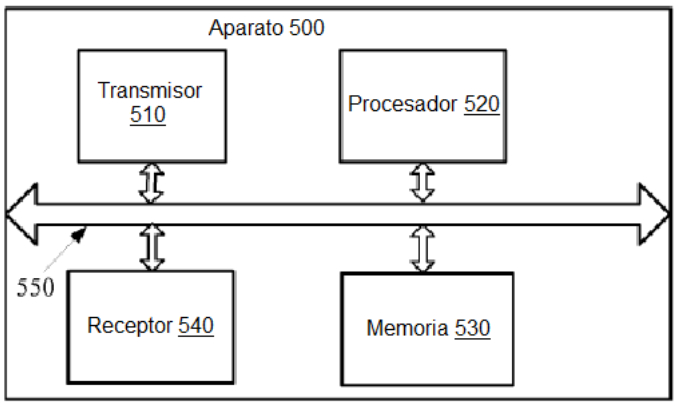

Aparato 500
Transmisor 510
Procesador 520
550
Receptor 540
Memoria 530

FIG. 21

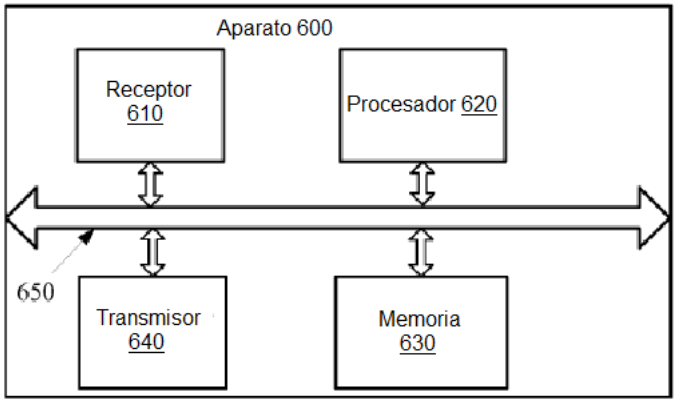

Aparato 600
Receptor 610
Procesador 620
650
Transmisor 640
Memoria 630

FIG. 22

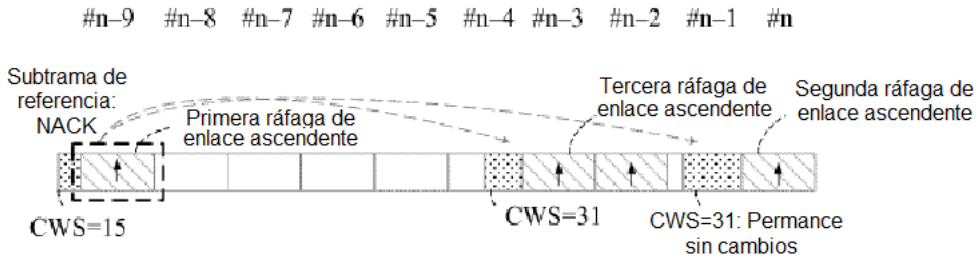


FIG. 23(a)

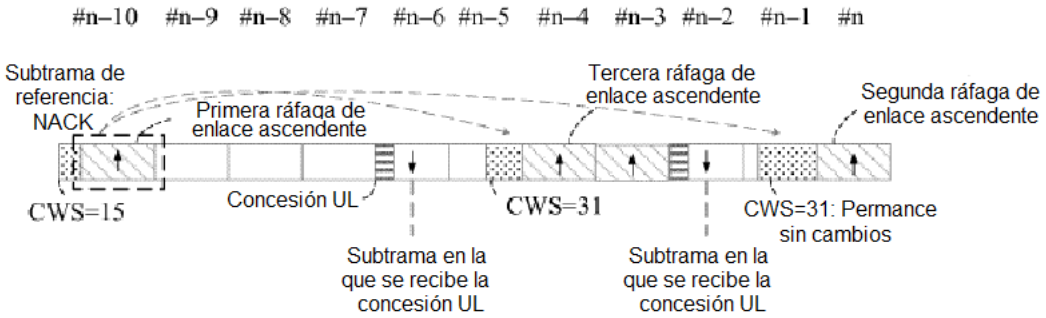


FIG. 23(b)

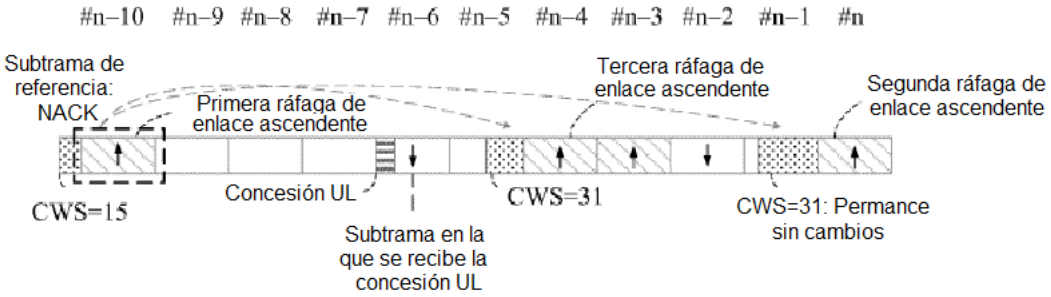


FIG. 23(c)