

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 149**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2012** **E 18211348 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 3484227**

54 Título: **Método, aparato y sistema para implementar planificación de datos**

30 Prioridad:

30.11.2011 CN 201110390443

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

03.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HUANG, QUFANG y
ZENG, QINGHAI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 809 149 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, aparato y sistema para implementar planificación de datos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al sector de las tecnologías de comunicaciones, y en particular, a un método, un aparato y un sistema para implementar planificación de datos.

Antecedentes

10 Con el desarrollo de las tecnologías de comunicaciones móviles, un sistema puede proporcionar una velocidad de transmisión y una calidad de servicio cada vez mayores, y un servicio de usuario impone asimismo unos requisitos cada vez mayores sobre la velocidad de transmisión. Para garantizar una velocidad para los usuarios normales y, al mismo tiempo, proporcionar un mayor caudal para una parte de los usuarios, en una situación en la que se evita un aumento sustancial del ancho de banda de configuración, el 3GPP (en inglés, third generation partnership project, proyecto de asociación de tercera generación) introduce una tecnología de agregación de portadoras (en inglés, carrier aggregation, CA). Esta solución consiste principalmente en que un equipo de usuario (en inglés, User Equipment, UE) puede utilizar simultáneamente una serie de portadoras componentes (en inglés, Component Carrier, CC) para llevar a cabo comunicación de enlace ascendente y de enlace descendente, soportando de ese modo transmisión de datos a alta velocidad. Cuando se reduce la velocidad de un usuario, se pueden liberar algunas portadoras componentes y mantener solamente una portadora principal, de tal modo que un recurso de transmisión liberado puede ser utilizado por otro usuario, con lo que se consigue un objetivo de transmisión flexible y dinámica.

20 En función de la posición de una estación base donde está situada una portadora agregada, la agregación de portadoras en un sistema LTE (en inglés, Long Term Evolution, evolución a largo plazo) se puede clasificar en modos, tales como agregación de celdas en el interior de una estación base y agregación de celdas entre estaciones base. La agregación de celdas en el interior de una estación base significa que todas las portadoras componentes utilizadas simultáneamente por un UE son controladas por la misma estación base, y la agregación de celdas entre estaciones base significa que las portadoras componentes utilizadas simultáneamente por un UE son controladas por diferentes estaciones base. En función de los tipos de estaciones base dónde están situadas las portadoras agregadas, la agregación de celdas entre estaciones base puede clasificarse además en modos, tales como agregación de celdas entre estaciones base macro y agregación de celdas entre estaciones base macro y una estación base local (en inglés, Home eNB, HeNB).

30 Dado que se adopta un canal compartido para transmisión de datos en el sistema LTE, después de que un UE establece una conexión de RB (en inglés, Radio Bearer, portadora radioeléctrica), si el UE tiene datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados, el UE solicita un recurso de un eNB (nodoB evolucionado, estación base evolucionada) y transfiere los datos de enlace ascendente utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por el eNB. En una situación normal, el UE solicita un recurso de un eNB principalmente por medio de una SR (en inglés, Scheduling Request, solicitud de planificación) y de una BSR (en inglés, buffer status report, notificación del estado de la memoria tampón). Por medio de la SR, el UE puede solamente notificar al eNB si existen datos a transmitir, y la SR se envía utilizando un recurso dedicado; y en un modo de la BSR, el UE puede notificar al eNB la cantidad de datos a transmitir, y la BSR se envía utilizando un recurso compartido, es decir, un recurso utilizado para enviar la BSR tiene asimismo que obtenerse por medio de una solicitud realizada por el UE al eNB.

40 En un modo de agregación de portadoras, un UE tiene una serie de canales lógicos que funcionan simultáneamente; y, en un modo de agregación de portadoras en el interior de una estación base, los canales lógicos correspondientes a las celdas se clasifican en grupos uniformemente. Cuando la estación base configura grupos de canales lógicos, no se considera la correspondencia entre un canal lógico y una celda, es decir, los canales lógicos en un grupo de canales lógicos pueden corresponder a una celda y pueden asimismo corresponder a celdas diferentes. Después de recibir una BSR, el eNB no determina a qué celda corresponde a un canal lógico que tiene datos para transmitir. Por lo tanto, el eNB asigna solamente un recurso de enlace ascendente de cualquier portadora agregada al UE, y después de recibir los datos de enlace ascendente, el eNB puede distribuir los datos de enlace ascendente para procesar entidades de canales lógicos para procesamiento.

50 Sin embargo, en un modo de agregación de portadoras entre estaciones base, dado que los canales lógicos del UE se pueden distribuir en una serie de eNB en un lado de la red, si se sigue utilizando un modo de notificar una BSR en el modo de agregación de portadoras en el interior de la estación base, el eNB no puede determinar qué celda corresponde a un canal lógico que tiene datos para enviar, y si una celda donde está localizada un recurso de enlace ascendente asignado y una celda correspondiente al canal lógico pertenecen a eNB diferentes, esto puede provocar que no se procesen correctamente los datos.

55 La patente EP 2 244 514 A1 da a conocer un método para planificar portadoras agregadas con una única estación base que utiliza BSR y QoS.

Compendio

En vista de esto, las realizaciones de la presente invención dan a conocer un método, un aparato y un sistema para implementar planificación de datos, de tal modo que un UE puede transferir datos para subir a una estación base correcta correspondiente a estos.

5 Para resolver el problema anterior, las soluciones técnicas dadas a conocer en las realizaciones de la presente invención son como sigue:

10 Un método para implementar planificación de datos se aplica en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base eNB e incluye: obtener una correspondencia entre un canal lógico y una estación base; generar, utilizando la correspondencia entre el canal lógico y la estación base, una notificación del estado de la memoria tampón BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, y notificar la BSR, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

15 Otro método para implementar planificación de datos se aplica en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base eNB e incluye: notificar a un equipo de usuario UE una correspondencia entre un canal lógico y una estación base; recibir una BSR notificada por el UE, donde la BSR es una BSR que es generada por el UE utilizando la correspondencia, y corresponde a la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y asignar, de acuerdo con la BSR, al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

20 Un aparato para implementar planificación de datos está localizado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base eNB, e incluye: una unidad de obtención, una unidad de generación y una unidad de notificación. La unidad de obtención está configurada para obtener correspondencia entre un canal lógico y una estación base; la unidad de generación está configurada para generar, utilizando la correspondencia entre el canal lógico y la estación base, una BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y la unidad de notificación está configurada para notificar la BSR generada por la unidad de generación, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

30 Otro aparato para implementar planificación de datos está localizado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base eNB e incluye: una unidad de notificación, una unidad de recepción y una unidad de asignación, donde la unidad de notificación está configurada para notificar a un UE una correspondencia entre un canal lógico y una estación base; la unidad de recepción está configurada para recibir una BSR notificada por el UE, donde la BSR es una BSR que es generada por el UE utilizando la correspondencia y corresponde a la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, y la unidad de asignación está configurada para asignar, de acuerdo con la BSR recibida por la unidad de recepción, al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

40 Un sistema para implementar planificación de datos incluye un UE y una serie de eNB. El UE está configurado para obtener una correspondencia entre un canal lógico y una estación base, y generar, utilizando la correspondencia, una BSR de una estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y notificar la BSR, y transmitir datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico. La estación base está configurada para notificar al UE la correspondencia entre el canal lógico y la estación base; recibir la BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, donde la BSR es notificada por el UE; y asignar, de acuerdo con la BSR, al UE los recursos de radio utilizados para transmitir los datos de enlace ascendente.

45 Se puede ver que, adoptando el método, el aparato y el sistema de las realizaciones de la presente invención, en un modo de agregación de portadoras entre estaciones base, al dilucidar la correspondencia entre un canal lógico y una estación base, se genera una BSR cuando existen datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados; y utilizando la BSR y la correspondencia entre un canal lógico y una estación base, un UE puede enviar datos de enlace ascendente en el canal lógico que corresponde a la estación base en un recurso de radio asignado por la estación base, evitando de ese modo el problema de que los datos no pueden ser procesados debido a que un recurso de radio y un canal lógico corresponden a diferentes estaciones base, de tal modo que el UE puede transferir datos que se tienen que subir a una estación base correcta correspondiente a los mismos, lo que mejora enormemente la eficiencia de planificación de datos en el modo de agregación de portadoras entre estaciones base.

Breve descripción de los dibujos

55 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o de la técnica anterior, se introducen brevemente a continuación los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran solamente algunas de las realizaciones de la presente invención, y los expertos en la materia pueden obtener sin esfuerzos creativos otros dibujos de acuerdo con estos dibujos adjuntos.

la figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático de un formato de una BSR generada en el método acorde con la realización 1 de la presente invención;

5 la figura 3 es un diagrama esquemático de otro formato de una BSR generada en el método acorde con la realización 1 de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama esquemático de otro formato más de una BSR generada en el método acorde con la realización 1 de la presente invención;

10 la figura 5 es un diagrama de flujo esquemático, parcial, de un método para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 2 de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático, parcial, de un método para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 3 de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de flujo esquemático, parcial, de un método para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 4 de la presente invención;

15 la figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 5 de la presente invención; y

la figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para implementar planificación de datos, de acuerdo con la realización 6 de la presente invención.

Descripción de realizaciones

20 Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención se describen de manera clara y completa a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, las realizaciones que se van a describir son solamente una parte y no la totalidad de las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas sin esfuerzos creativos por expertos en la materia en base a las realizaciones de la presente invención caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

25 La realización 1 de la presente invención da a conocer un método para implementar planificación de datos, que se puede aplicar en sistemas, tales como LTE (en inglés, Long Term Evolution, sistema de comunicación de evolución a largo plazo), UMTS (en inglés, Universal Mobile Telecommunication System, sistema universal de telecomunicaciones móviles), GSM (en inglés, Global System of Mobile Communication, sistema global de comunicación móvil) y WiFi (en inglés, wireless fidelity, fidelidad inalámbrica). En esta realización de la presente invención, un sistema LTE se toma
30 solamente como un ejemplo para la descripción. Específicamente, tal como se muestra en la figura 1, el método incluye:

Etapa 110: obtener una correspondencia entre un canal lógico y un eNB.

35 En un escenario de agregación de portadoras a través de los eNB, cuando se configura una nueva RB (en inglés, Radio Bearer, portadora radioeléctrica) para un UE, un lado de la red notifica al UE una correspondencia entre un canal lógico que corresponde a la RB y un eNB. Correspondientemente, cuando se obtiene la RB configurada por el lado de la red, el UE puede obtener la correspondencia entre el canal lógico que corresponde a la RB y el eNB.

40 Se debe observar que el UE puede obtener la correspondencia entre el canal lógico y el eNB a partir de cualquier eNB, por ejemplo, el UE puede recibir una RB configurada por un P-eNB (nodoB evolucionado principal, estación base principal) para el UE, donde la señalización de configuración incluye una correspondencia entre un canal lógico X que corresponde a la RB y el P-eNB; y el UE puede asimismo recibir una RB configurada por un S-eNB (nodoB evolucionado secundario, estación base componente) para el UE, donde la señalización de configuración incluye correspondencia entre un canal lógico Y que corresponde a la RB y el S-eNB.

45 Se debe aclarar que la señalización de configuración para configurar la RB se puede enviar desde cualquier eNB, es decir, que el canal lógico X corresponda al P-eNB no significa que la señalización de configuración del canal lógico X sea enviada definitivamente por el P-eNB, y la señalización de configuración del canal lógico X puede asimismo ser enviada por el S-eNB. Análogamente, que el canal lógico Y corresponda al S-eNB no significa que la señalización de configuración del canal lógico Y sea enviada definitivamente por el S-eNB, y la señalización de configuración del canal lógico Y puede asimismo ser enviada por el P-eNB. Alternativamente, el lado de la red puede asimismo configurar dos RB por medio de un elemento de señalización de configuración, y los canales lógicos correspondientes a los dos RB
50 corresponden respectivamente al P-eNB y al S-eNB. Sin embargo, en el método de esta realización, independientemente de por qué eNB sea enviada la señalización de configuración, la correspondencia entre un canal lógico y el eNB en la misma permanece sin cambios.

Etapa 120: cuando existen datos de enlace ascendente que se tienen que enviar, generar, utilizando la correspondencia entre un canal lógico y un eNB, una BSR de un eNB que corresponde a un canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente.

En una aplicación real, la BSR incluye la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en un grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico que corresponde al eNB (en adelante denominado "en canales lógicos") y un identificador del eNB. En un formato de BSR mostrado en la figura 2, la memoria tampón #0 indica la cantidad de datos a transmitir en canales lógicos en un grupo 0, la memoria tampón #1 indica la cantidad de datos a transmitir en canales lógicos en un grupo 1, la memoria tampón #2 indica la cantidad de datos a transmitir en canales lógicos en un grupo 2 y la memoria tampón #3 indica la cantidad de datos a transmitir en canales lógicos en un grupo 3, y el resto se puede obtener por analogía. En la BSR mostrada en la figura 2, se adopta un ID del eNB para representar el identificador del eNB, tal como se muestra en la figura 2, se adopta un ID de P-eNB para representar que la primera BSR corresponde al P-eNB, y se adopta un ID de S-eNB para representar que una segunda BSR corresponde al S-eNB, y el resto se puede obtener por analogía.

Definitivamente, se pueden adoptar asimismo otros modos para el identificador del eNB en la BSR. Tal como se muestra en la figura 3, se adopta un mapa de bits para representar el identificador del eNB en la BSR, y cada eNB corresponde a un bit. Por ejemplo, si el bit es 1, esto representa que existen en la BSR datos que tienen que ser transmitidos y corresponden al eNB, y si el bit es 0, esto representa que no existen en la BSR datos a transmitir y correspondientes al eNB.

Además, tal como se muestra en la figura 4, el identificador del eNB en la BSR puede asimismo representarse en un modo de secuencia establecida previamente. De este modo, las BSR notificadas correspondientes a los eNB están dispuestas en una secuencia ajustada previamente, donde la secuencia ajustada previamente puede ser un ID de eNB, y puede asimismo ser un índice de eNB (índice de estación base). Por ejemplo, una primera BSR corresponde al P-eNB por defecto, o una última BSR corresponde al P-eNB por defecto, o una BSR correspondiente al P-eNB está situada en otra posición fija, lo que no se describe específicamente en esta realización.

Etapa 130: notificar la BSR, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por el eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

Específicamente, un recurso de enlace ascendente asignado por el eNB puede ser utilizado para notificar la BSR al eNB, lo que incluye específicamente, pero no se limita a, los siguientes dos modos.

A. La BSR del eNB es notificada utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por el eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente. Después de que se genere la BSR del eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, se espera un recurso de enlace ascendente del correspondiente eNB, y después de que se obtenga el recurso de enlace ascendente asignado por el eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, se notifica al eNB la correspondiente BSR. Por ejemplo, si existen datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados en el canal lógico X en el que está situada la RB configurada por el P-eNB, después de que se genere la BSR del P-eNB, solamente después de que el P-eNB asigne un recurso de enlace ascendente al UE, puede el UE notificar la BSR al P-eNB en el recurso de enlace ascendente asignado por el P-eNB, y la BSR del P-eNB no puede ser enviada en un recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB. Análogamente, si existen datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados, en el canal lógico Y en el que está situada la RB configurada por el S-eNB, después de que se genere la BSR del S-eNB, solamente después de que el S-eNB asigne un recurso de enlace ascendente al UE puede el UE notificar la BSR al S-eNB en el recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB, y la BSR del S-eNB no puede ser enviada en un recurso de enlace ascendente asignado por el P-eNB.

B. Las BSR de todos los eNB son notificadas utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por cualquier eNB. Por ejemplo, si los datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados existen tanto en el canal lógico X en el que está localizada la RB configurada por el P-eNB como en el canal lógico Y en el que está localizada la RB configurada por el S-eNB, después de que se generen las BSR del P-eNB y del S-eNB, si se recibe un recurso de enlace ascendente asignado por el P-eNB al UE, las BSR del P-eNB y del S-eNB son notificadas al P-eNB en el recurso de enlace ascendente; y análogamente, si se recibe un recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB al UE, las BSR del P-eNB y del S-eNB son notificadas al S-eNB en el recurso de enlace ascendente.

La figura 5 muestra un método para implementar planificación de datos de acuerdo con la realización 2 de la presente invención. En esta realización, cuando se configura un RB, un lado de la red notifica a un UE la correspondencia entre un canal lógico y un eNB. Si el UE tiene datos de enlace ascendente que se tienen que enviar, el UE puede generar una BSR mostrada en la figura 2, la figura 3 o la figura 4. Después de que se active un procedimiento en que el UE notifica una BSR, se utiliza un recurso de enlace ascendente recibido primero para enviar una BSR independientemente de en qué eNB este situado el recurso de enlace ascendente. Tal como se muestra en la figura 5, el método puede incluir:

S501: un S-eNB asigna un recurso de enlace ascendente al UE. En esta realización, el recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB al UE puede ser enviado al UE por medio de un enlace ascendente (concesión de UL).

S502: El UE notifica la BSR al S-eNB utilizando el recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB.

Los expertos en la materia pueden entender que el formato de la BSR notificada por el UE, tal como se muestra en la figura 5, puede ser el formato de la BSR descrita en la figura 2, la figura 3 o la figura 4.

5 S503: después de que el S-eNB reciba la BSR notificada por el UE, si la BSR incluye una solicitud de recurso para el S-eNB (es decir, el UE tiene datos de enlace ascendente que tienen que ser transmitidos al S-eNB), el S-eNB asigna al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

S504: si la BSR incluye además una solicitud de recurso para un P-eNB, el S-eNB notifica, por medio de una interfaz X2, al P-eNB que asigne un recurso de radio al UE.

10 Tal como se muestra en la figura 5, el S-eNB envía una BSR del P-eNB al P-eNB, para notificar al P-eNB que asigne un recurso de radio al UE.

S505: el P-eNB asigna al UE el recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

Por lo tanto, el UE puede enviar los datos de enlace ascendente a los correspondientes eNB de acuerdo con los recursos de radio asignados en S503 y S505.

15 La figura 6 muestra un método para implementar planificación de datos según la realización 3 de la presente invención. En esta realización, cuando se configura un RB, un lado de la red notifica a un UE la correspondencia entre un canal lógico y un eNB. Si el UE tiene datos de enlace ascendente que se tienen que enviar, el UE puede generar una BSR mostrada en la figura 2, la figura 3 o la figura 4. Después de que se active un procedimiento en el que el UE notifica una BSR, solamente después de que se reciba un recurso de enlace ascendente de un P-eNB puede la BSR ser enviada al P-eNB. Después de que el P-eNB reciba la BSR, si se descubre que existe una BSR correspondiente a otro eNB, el P-eNB extrae la correspondiente BSR y transfiere la correspondiente BSR a un S-eNB correspondiente. Tal como se muestra en la figura 6, el método puede incluir:

S601: el P-eNB asigna un recurso de enlace ascendente al UE.

S602: el UE notifica la BSR al P-eNB utilizando el recurso de enlace ascendente asignado por el P-eNB.

25 S603: después de que el P-eNB recibe la BSR notificada por el UE, si la BSR incluye un recurso solicitado por el P-eNB (es decir, el UE tiene datos de enlace ascendente que es necesario transmitir al P-eNB), el P-eNB asigna al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

S604: si la BSR incluye una BSR correspondiente a S-eNB, la BSR correspondiente al S-eNB es extraída y transferida al S-eNB.

S605: el S-eNB asigna al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

30 Por lo tanto, el UE puede transmitir los datos de enlace ascendente a los correspondientes eNB de acuerdo con los recursos de radio asignados en S603 y S605.

35 La figura 7 muestra un método para implementar planificación de datos de acuerdo con la realización 4 de la presente invención. En esta realización, cuando se configura un RB, un lado de la red notifica a un UE una correspondencia entre un canal lógico y un eNB. Después de que se active un procedimiento en el que el UE notifica una BSR, el UE notifica siempre, de acuerdo con los eNB y en la BSR, datos a transmitir en todos los grupos de canales lógicos. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 7, existen 1000 octetos (octetos) de datos de enlace ascendente y 800 octetos de datos de enlace ascendente, respectivamente, en canales lógicos 0 que corresponden a un P-eNB y un S-eNB, respectivamente. Después de que el UE genera una BSR y recibe un recurso de enlace ascendente asignado por el P-eNB, el UE envía la BSR y 300 octetos de datos de enlace ascendente al P-eNB utilizando el recurso de enlace ascendente. La BSR notifica al lado de la red que quedan 700 octetos de datos de enlace ascendente para transmitir en el canal lógico 0 que corresponde al P-eNB, y quedan 800 octetos de datos de enlace ascendente para transmitir en el canal lógico 0 que corresponde al S-eNB. A continuación, después de que el UE recibe un recurso de enlace ascendente asignado por el S-eNB, el UE envía una BSR y 200 octetos de datos de enlace ascendente utilizando el recurso de enlace ascendente. La BSR notifica al lado de la red que quedan 700 octetos de datos de enlace ascendente para transmitir en el canal lógico 0 que corresponde al P-eNB, y quedan 600 octetos de datos de enlace ascendente para transmitir en el canal lógico 0 que corresponde al S-eNB. El resto se puede realizar por analogía hasta que se han enviado todos los datos de enlace ascendente.

45 Después de que se notifica la BSR al eNB, el eNB descubre que el UE tiene datos de enlace ascendente que tienen que ser transmitidos, y asigna un recurso de radio al UE. Después de recibir un recurso de radio asignado por un eNB, el UE determina, de acuerdo con la correspondencia obtenida entre un eNB y un canal lógico, un canal lógico correspondiente al eNB que asigna los recursos de radio, y transmite, utilizando los recursos de radio, los datos de enlace ascendente en el canal lógico determinado correspondiente al eNB. Para datos de enlace ascendente en otro canal lógico que no corresponde al eNB que asigna el recurso de radio, no se adopta el recurso de radio para transmisión.

5 Se puede ver que, adoptando los métodos de las realizaciones anteriores, en un modo de agregación de portadoras entre estaciones base, se genera una BSR que incluye correspondencia entre un canal lógico y un eNB; y utilizando la BSR y la correspondencia entre el canal lógico y un eNB, un UE puede enviar datos de enlace ascendente en el canal lógico que corresponde al eNB en un recurso de radio asignado por el eNB, evitando de ese modo el problema de que no se pueden procesar datos debido a que un recurso de radio y un canal lógico corresponden a diferentes eNB, de tal modo que el UE puede transferir datos para subir a un eNB correcto correspondiente a los mismos, lo que mejora enormemente la eficiencia de la planificación de datos en el modo de agregación de portadoras entre estaciones base.

10 Basándose en la idea anterior, la realización 5 de la presente invención da a conocer además un aparato para implementar planificación de datos. Tal como se muestra en la figura 8, el aparato 800 incluye: una unidad de obtención 810, una unidad de generación 820 y una unidad de notificación 830, donde

la unidad de obtención 810 está configurada para obtener una correspondencia entre un canal lógico en el que está localizada una RB y un eNB.

15 la unidad de generación 820 está configurada para, cuando existen datos de enlace ascendente que tienen que ser enviados, generar, utilizando la correspondencia entre un canal lógico y un eNB, una BSR de un eNB que corresponde a un canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, donde la BSR generada por la unidad de generación 820 incluye la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en el grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, y un identificador del eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

20 la unidad de notificación 830 está configurada para notificar la BSR generada por la unidad de generación 820, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por el eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

25 La unidad de notificación 830 incluye (no se muestra en la figura): un primer módulo de procesamiento y/o un segundo módulo de procesamiento, donde el primer módulo de procesamiento está configurado para notificar la BSR del eNB utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por el eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y el segundo módulo de procesamiento está configurado para notificar las BSR de todos los eNB utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por cualquier eNB. Además, la unidad de notificación 830 puede incluir también (no se muestra en la figura): un tercer módulo de procesamiento que envía los datos de enlace ascendente utilizando el recurso de enlace ascendente y notifica al eNB la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en cada canal lógico.

35 Se debe observar que la unidad de notificación 830 puede incluir también (no se muestra en la figura): un módulo de determinación y un módulo de transmisión, donde el módulo de determinación está configurado para determinar, de acuerdo con la correspondencia obtenida entre un eNB y un canal lógico, un canal lógico correspondiente al eNB que asigna el recurso de radio; y el módulo de transmisión está configurado para transmitir, utilizando el recurso de radio, datos de enlace ascendente en el canal lógico determinado por el módulo de determinación.

Basándose en la misma idea, la realización 6 de la presente invención da a conocer asimismo un aparato para implementar planificación de datos. Tal como se muestra en la figura 9, el aparato 900 incluye: una unidad de notificación 910, una unidad de recepción 920 y una unidad de asignación 930.

40 La unidad de notificación 910 está configurada para, cuando una RB está configurada por un UE, notificar al UE una correspondencia entre un canal lógico en el que está localizada la RB y un eNB, donde la correspondencia notificada por la unidad de notificación 910 es correspondencia entre un eNB y su canal lógico, o correspondencia entre todos los eNB y sus canales lógicos.

45 La unidad de recepción 920 está configurada para asignar un recurso de enlace ascendente al UE y recibir notificado por el UE, donde la BSR es una BSR que es generada por el UE utilizando la correspondencia y corresponde a un eNB que corresponde a un canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, y la BSR recibida por la unidad de recepción 920 incluye la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en canales lógicos en el grupo el canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente y un identificador del eNB que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

50 Además, la unidad de recepción 920 puede incluir también (no se muestra en la figura): un primer módulo de estimación y un segundo módulo de estimación, donde el primer módulo de estimación está configurado para determinar si la BSR recibida incluye una solicitud de recurso para otro eNB; y si lo incluye, notificar a otro eNB que asigne un recurso de radio al UE, para transmitir datos de enlace ascendente en un canal lógico que corresponde al otro eNB; y el segundo módulo de estimación está configurado para determinar si una BSR correspondiente a otro eNB existe en la BSR recibida; y si existe, transferir al otro eNB la BSR correspondiente al otro eNB.

55 La unidad de asignación 930 está configurada para asignar, de acuerdo con la BSR recibida por la unidad de recepción 920, al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente en el canal lógico que corresponde al eNB.

5 Cabe señalar que los expertos en la materia saben perfectamente que el aparato para implementar planificación de datos descrito en la realización 2 puede existir asimismo como una parte componente de un UE, y el aparato para implementar planificación de datos descrito en la realización 3 puede existir como una parte componente de un eNB; mientras tanto, ambos pueden asimismo existir como una parte constituyente de un sistema para implementar planificación de datos, lo que se puede implementar asimismo enviando datos de enlace ascendente a un correspondiente eNB correcto; por lo tanto, todo sistema que incluye el aparato de la realización anterior puede asimismo quedar dentro del alcance de protección de esta solicitud, lo que no se vuelve a describir en este caso.

En la séptima realización, un método para implementar planificación de datos, aplicado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base, comprende:

10 obtener una correspondencia entre un canal lógico y una estación base;

generar, utilizando la correspondencia entre el canal lógico y la estación base, una notificación del estado de la memoria tampón BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

15 notificar la BSR, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

En un primer desarrollo adicional del método según la séptima realización, en el que la correspondencia obtenida entre el canal lógico y la estación base es notificada cuando una estación base principal y/o una estación base componente configura una portadora radioeléctrica.

20 En un segundo desarrollo adicional del método acorde con la séptima realización, en el que la BSR comprende la cantidad de datos de enlace ascendente para transmitir en un grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, y un identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

25 En un tercer desarrollo adicional del método según la segunda realización adicional de la séptima realización, en el que el identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente está representado en un modo de un número de estación base, un mapa de bits o una secuencia establecida previamente.

En un cuarto desarrollo adicional del método según la séptima realización, en el que la notificación de la BSR se implementa específicamente del siguiente modo:

30 notificar la BSR de la estación base utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; o

notificar BSR de todas las estaciones base utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por cualquier estación base.

35 En un quinto desarrollo adicional del método según la séptima realización, en el que transmitir los datos de enlace ascendente en el recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, comprende específicamente:

después de obtener el recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, determinar, de acuerdo con la correspondencia obtenida entre la estación base y el canal lógico, el canal lógico correspondiente a la estación base que asigna el recurso de radio; y

40 transmitir los datos de enlace ascendente en el recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico determinado.

En una octava realización, un método para implementar planificación de datos, aplicado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base, que comprende:

notificar a un equipo de usuario UE una correspondencia entre un canal lógico y una estación base;

45 recibir una BSR notificada por el UE, donde la BSR es una BSR que es generada por el UE utilizando la correspondencia y corresponde a la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

asignar, de acuerdo con la BSR, al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

En un primer desarrollo del método según la octava realización, en el que la correspondencia es una correspondencia entre una estación base y un canal lógico o una correspondencia entre todas las estaciones base y sus canales lógicos.

En un segundo desarrollo adicional del método acorde con la octava realización, en el que la BSR comprende la cantidad de datos de enlace ascendente para transmitir en un grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, y un identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

- 5 En un segundo desarrollo adicional del método según el segundo desarrollo adicional de la octava realización, en el que el identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente está representado en un modo de un número de estaciones base, un mapa de bits o una secuencia previamente establecida.

- 10 En un tercer desarrollo adicional del método según la octava realización, en el que la BSR recibida comprende: BSR de todas las estaciones base o una BSR de cualquier estación base.

En un cuarto desarrollo adicional del método según la octava realización, que comprende además:

después de recibir la BSR notificada por el UE, determinar si la BSR comprende una solicitud de recurso para otra estación base; y en caso afirmativo, notificar a la otra estación base que asigne un recurso de radio al UE, para transmitir datos de enlace ascendente en un canal lógico que corresponde a la otra estación base.

- 15 En un quinto desarrollo adicional de método según la octava realización, que comprende además:

después de recibir la BSR notificada por el UE, determinar si existe una BSR correspondiente a otra estación base; y en caso afirmativo, transferir a la otra estación base la BSR correspondiente a la otra estación base.

- 20 En una novena realización, un aparato para implementar planificación de datos, situado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base, que comprende: una unidad de obtención, una unidad de generación y una unidad de notificación, en el que

la unidad de obtención está configurada para obtener una correspondencia entre un canal lógico y una estación base;

la unidad de generación está configurada para generar, utilizando la correspondencia entre el canal lógico y la estación base, una BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

- 25 la unidad de notificación está configurada para notificar la BSR generada por la unidad de generación, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

- 30 En un primer desarrollo adicional del aparato según la novena realización, en el que la BSR generada por la unidad de generación comprende la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en un grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, y un identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

En un segundo desarrollo adicional del aparato según la novena realización, en el que la unidad de notificación comprende: un primer módulo de procesamiento y/o un segundo módulo de procesamiento, en el que

- 35 el primer módulo de procesamiento está configurado para notificar la BSR de la estación base utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

el segundo módulo de procesamiento está configurado para notificar BSR de todas las estaciones base utilizando un recurso de enlace ascendente asignado por cualquier estación base.

- 40 En un tercer desarrollo adicional del aparato según el segundo desarrollo adicional de la novena realización, en el que la unidad de notificación comprende además: un tercer módulo de procesamiento que envía los datos de enlace ascendente utilizando el recurso de enlace ascendente y notifica, utilizando la BSR, a la estación base que corresponde al canal lógico la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en cada canal lógico.

En un cuarto desarrollo adicional del aparato según la novena realización, en el que la unidad de notificación comprende además: un módulo de determinación y un módulo de transmisión, en el que

- 45 el módulo de determinación está configurado para determinar, de acuerdo con la correspondencia obtenida entre la estación base y el canal lógico, el canal lógico correspondiente a la estación base que asigna el recurso de radio; y

el módulo de transmisión está configurado para transmitir, utilizando el recurso de radio, datos de enlace ascendente en el canal lógico determinado por el módulo de determinación.

En una décima realización, un aparato para implementar planificación de datos, situado en un sistema de comunicación de agregación de portadoras a través de estaciones base, que comprende: una unidad de notificación, una unidad de recepción y una unidad de asignación, en el que

5 la unidad de notificación está configurada para notificar a un UE una correspondencia entre un canal lógico y una estación base;

la unidad de recepción está configurada para recibir una BSR notificada por el UE, donde la BSR es una BSR que es generada por el UE utilizando la correspondencia y corresponde a la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

10 la unidad de asignación está configurada para asignar, de acuerdo con la BSR recibida por la unidad de recepción, al UE un recurso de radio utilizado para transmitir los datos de enlace ascendente.

En un primer desarrollo adicional del aparato según la décima realización, en el que la correspondencia notificada por la unidad de notificación es la correspondencia entre una estación base y su canal lógico o correspondencia entre todas las estaciones base y sus canales lógicos.

15 En un segundo desarrollo adicional del aparato según la décima realización, en el que la BSR recibida por la unidad de recepción comprende la cantidad de datos de enlace ascendente a transmitir en un grupo de canales lógicos al que pertenece el canal lógico en el que están situados los datos de enlace ascendente, y un identificador de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente.

En un tercer desarrollo adicional del aparato según la décima realización, en el que la unidad de recepción comprende: un primer módulo de estimación y un segundo módulo de estimación, en el que

20 el primer módulo de estimación está configurado para determinar si la BSR recibida comprende una solicitud de recurso para otra estación base; y si la comprende, notificar a la otra estación base que asigne un recurso de radio al UE, para transmitir datos de enlace ascendente en un canal lógico que corresponde a la otra estación base; y

el segundo módulo de estimación está configurado para determinar si una BSR correspondiente a otra estación base existe en la BSR recibida, y si existe, transferir a la otra estación base la BSR correspondiente a la otra estación base.

25 En una undécima realización, un sistema para implementar planificación de datos, que comprende un UE y una serie de estaciones base, en el que

el UE está configurado para obtener una correspondencia entre un canal lógico y una estación base, y generar, utilizando la correspondencia, una BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, y notificar la BSR, y transmitir los datos de enlace ascendente en un recurso de radio asignado por la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente; y

30 la estación base está configurada para notificar al UE la correspondencia entre el canal lógico y la estación base; recibir la BSR de la estación base que corresponde al canal lógico en el que están localizados los datos de enlace ascendente, en el que la BSR es notificada por el UE; y asignar, de acuerdo con la BSR, al UE los recursos de radio utilizados para transmitir los datos de enlace ascendente.

40 Los expertos en la materia pueden estar además en conocimiento de que las unidades a modo de ejemplo y las etapas de algoritmos según las realizaciones dadas a conocer en esta descripción se pueden implementar mediante hardware electrónico, software informático o una combinación de ambos. Para describir claramente el carácter intercambiable del hardware y el software, las composiciones y etapas de las realizaciones se describen en general de acuerdo con funciones en la descripción anterior. Que estas funciones sean ejecutadas en un modo de hardware o software depende de la aplicación particular y de las condiciones de restricciones de diseño de las soluciones técnicas. Los expertos en la materia pueden utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se deberá considerar que dicha implementación rebasa el alcance de las realizaciones de la presente invención.

45 En combinación con las realizaciones dadas a conocer en esta descripción, las etapas del método o algoritmo descrito se pueden implementar directamente utilizando hardware, un módulo de software ejecutado en un procesador, o una combinación de los dos.

50 Basándose en la descripción anterior de las realizaciones dadas a conocer, los expertos en la materia pueden implementar o aplicar las realizaciones de la presente invención. Diversas modificaciones de las realizaciones son evidentes para los expertos en la materia, y los principios generales definidos en la descripción se pueden implementar en otra realización sin apartarse del alcance de las realizaciones de la presente invención. Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención no se limitan a estas realizaciones mostradas en esta descripción, sino que son conformes con el alcance más amplio consistente con el principio y las características nuevas dadas a conocer en esta descripción.

Las descripciones anteriores son solamente realizaciones de la presente invención a modo de ejemplo, pero no están destinadas a limitar las realizaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para comunicación de datos, que comprende:
- 5 recibir (110), mediante un equipo de usuario, UE, por lo menos un elemento de señalización de configuración que indica un primer canal lógico correspondiente a una estación base principal y un segundo canal lógico correspondiente a una estación base secundaria;
- generar (120), mediante el UE, una primera notificación del estado de la memoria tampón cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente localizados en el primer canal lógico;
- notificar (130), mediante el UE, la primera notificación del estado de la memoria tampón a la estación base principal;
- 10 generar (120), mediante el UE, una segunda notificación del estado de la memoria tampón cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente localizados en el segundo canal lógico;
- notificar (130), mediante el UE, la segunda notificación del estado de la memoria tampón a la estación base secundaria.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la señalización de configuración configura además una portadora radioeléctrica correspondiente al primer canal lógico y una portadora radioeléctrica correspondiente al segundo canal lógico.
- 15 3. El método según la reivindicación 1 o 2, en el que la primera notificación del estado de la memoria tampón comprende la cantidad de datos de enlace ascendente en un grupo de canales lógicos al que pertenece el primer canal lógico.
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la segunda notificación del estado de la memoria tampón comprende la cantidad de datos de enlace ascendente en un grupo de canales lógicos al que pertenece el segundo canal lógico.
- 20 5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el método comprende además:
- recibir, mediante el UE desde la estación base principal, una asignación de recursos para notificar la primera notificación del estado de la memoria tampón;
- recibir, mediante el UE desde la estación base secundaria, una asignación de recursos para notificar la segunda notificación del estado de la memoria tampón.
- 25 6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el método comprende además:
- transmitir, mediante el UE a la estación base principal, los datos de enlace ascendente localizados en el primer canal lógico; y
- transmitir, mediante el UE a la estación base secundaria, los datos de enlace ascendente localizados en el segundo canal lógico.
- 30 7. Un equipo de usuario, UE, que comprende:
- medios para recibir por lo menos un elemento de señalización de configuración que indica un primer canal lógico correspondiente a una estación base principal y un segundo canal lógico correspondiente a una estación base secundaria;
- 35 medios para generar una primera notificación del estado de la memoria tampón cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente localizados en el primer canal lógico;
- medios para notificar la primera notificación del estado de la memoria tampón a la estación base principal;
- medios para generar una segunda notificación del estado de la memoria tampón cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente localizados en el segundo canal lógico;
- 40 medios para notificar la segunda notificación del estado de la memoria tampón a la estación base secundaria.
8. El UE según la reivindicación 7, en el que la señalización de configuración configura además una portadora radioeléctrica correspondiente al primer canal lógico y una portadora radioeléctrica correspondiente al segundo canal lógico.
9. El UE según la reivindicación 7 u 8, en el que la primera notificación del estado de la memoria tampón comprende la cantidad de datos de enlace ascendente en un grupo de canales lógicos al que pertenece el primer canal lógico.
- 45

10. El UE según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la segunda notificación del estado de la memoria tampón comprende la cantidad de datos de enlace ascendente en un grupo de canales lógicos al que pertenece el segundo canal lógico.

11. El UE según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende además:

5 medios para recibir de la estación base principal, una asignación de recursos para notificar la primera notificación del estado de la memoria tampón;

medios para recibir de la estación base secundaria, una asignación de recursos para notificar la segunda notificación del estado de la memoria tampón.

12. El UE según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende además:

10 medios para transmitir a la estación base principal, los datos de enlace ascendente localizados en el primer canal lógico; y

medios para transmitir a la estación base secundaria, los datos de enlace ascendente localizados en el segundo canal lógico.

15 13. Un sistema de comunicación que comprende una estación base principal y una estación base secundaria, en el que

la estación base principal está configurada para transmitir a un equipo de usuario, UE, por lo menos un elemento de señalización de configuración que indica un primer canal lógico correspondiente a la estación base principal y un segundo canal lógico correspondiente a la estación base secundaria;

20 la estación base principal está configurada además para recibir del UE, una primera notificación del estado de la memoria tampón generada cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente en el primer canal lógico;

la estación base secundaria está configurada además para recibir una segunda notificación del estado de la memoria tampón desde el UE cuando se van a transmitir datos de enlace ascendente en el segundo canal lógico.

25 14. El sistema según la reivindicación 13, en el que la señalización de configuración configura además una portadora radioeléctrica correspondiente al primer canal lógico y una portadora radioeléctrica correspondiente al segundo canal lógico.

15. El sistema según la reivindicación 13 o 14, en el que

la estación base principal está configurada además para asignar un recurso al UE para notificar la primera notificación del estado de la memoria tampón;

30 la estación base secundaria está configurada además para asignar un recurso al UE para notificar la segunda notificación del estado de la memoria tampón.

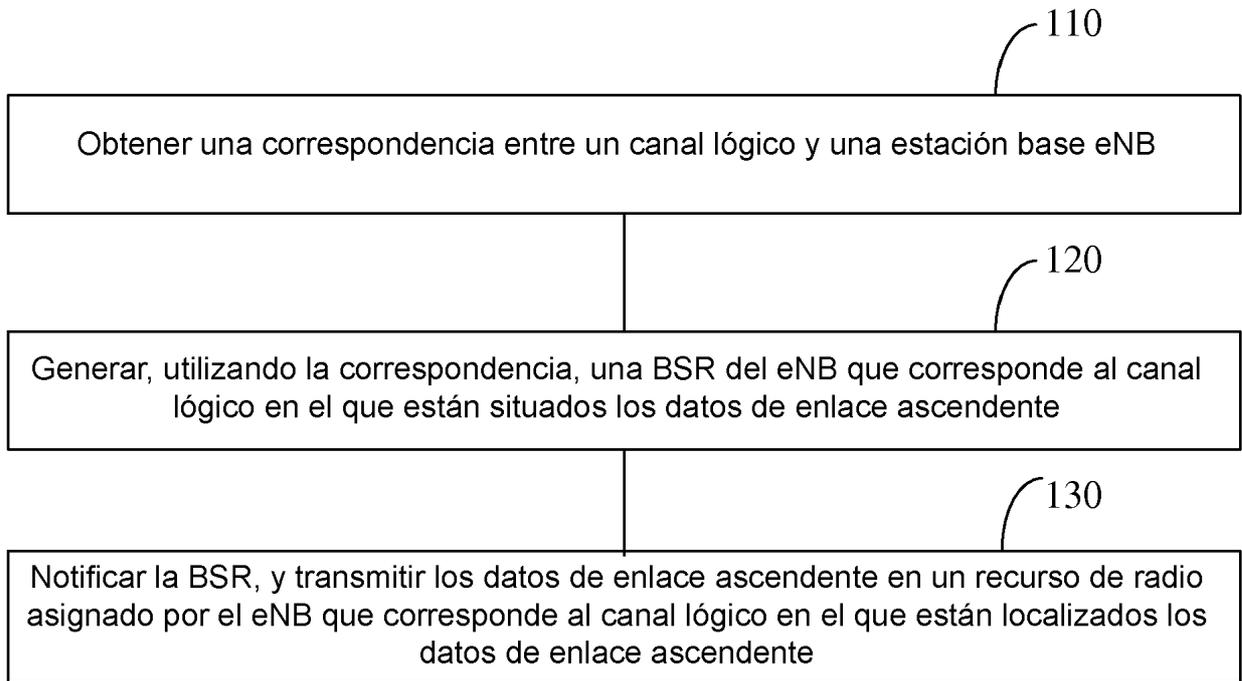


FIG. 1

P-eNB ID	
BSR #0	BSR #1
BSR #1	BSR #2
BSR #2	BSR #3
S-eNB ID	
BSR #0	BSR #1
BSR #1	BSR #2
BSR #2	BSR #3
.....	
.....
.....
.....

FIG. 2

1	1	0	0	0	0	0	0
BSR #0						BSR #1	
BSR #1				BSR #2			
BSR #2		BSR #3					
BSR #0						BSR #1	
BSR #1				BSR #2			
BSR #2		BSR #3					
.....							
.....						
.....						
.....						

FIG. 3

BSR #0						BSR #1	
BSR #1				BSR #2			
BSR #2		BSR #3					
BSR #0						BSR #1	
BSR #1				BSR #2			
BSR #2		BSR #3					
.....							
.....						
.....						
.....						

FIG. 4

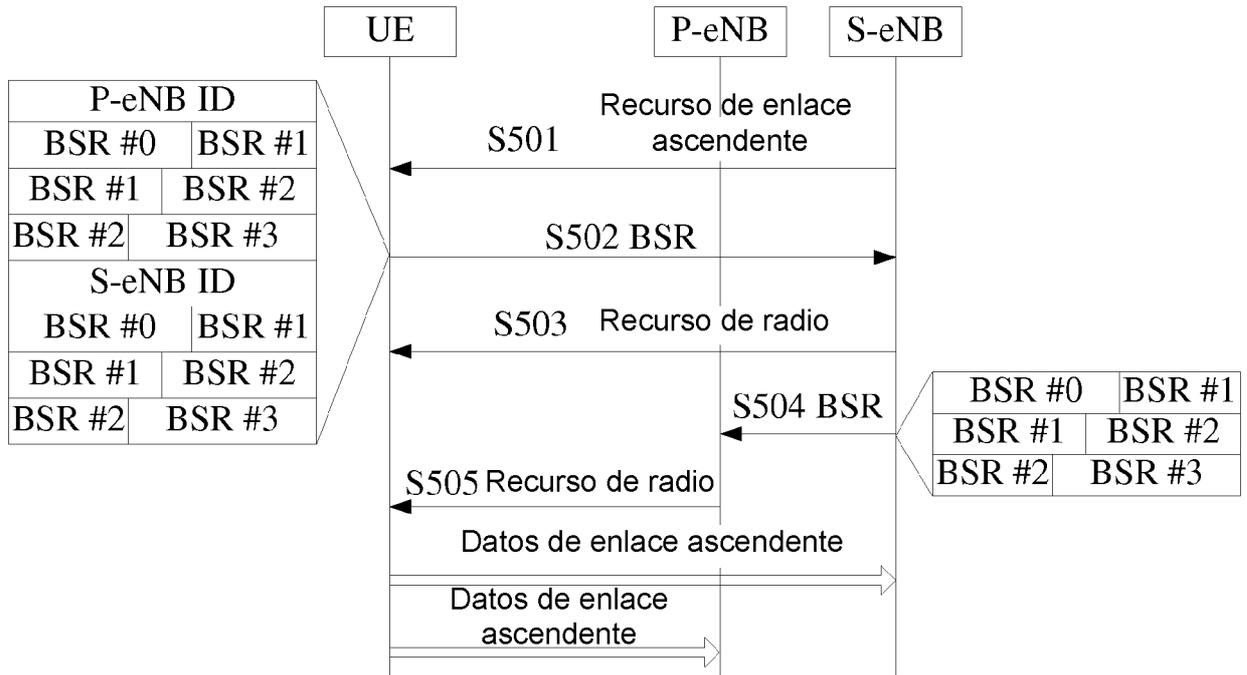


FIG. 5

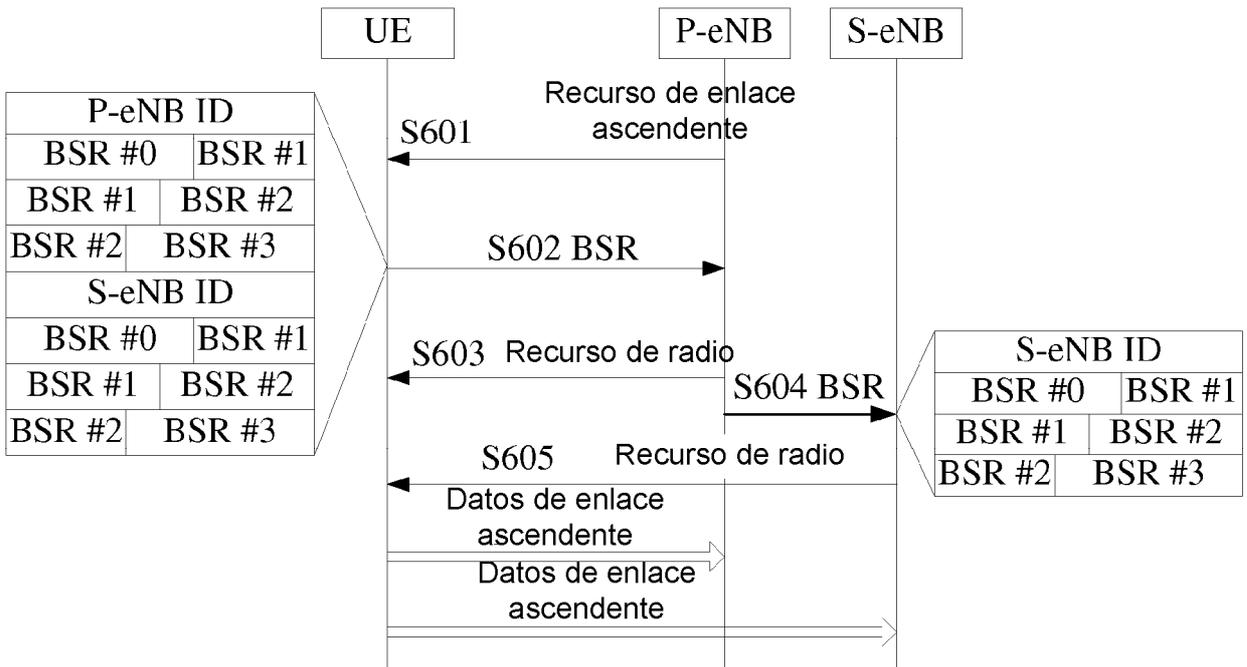


FIG. 6

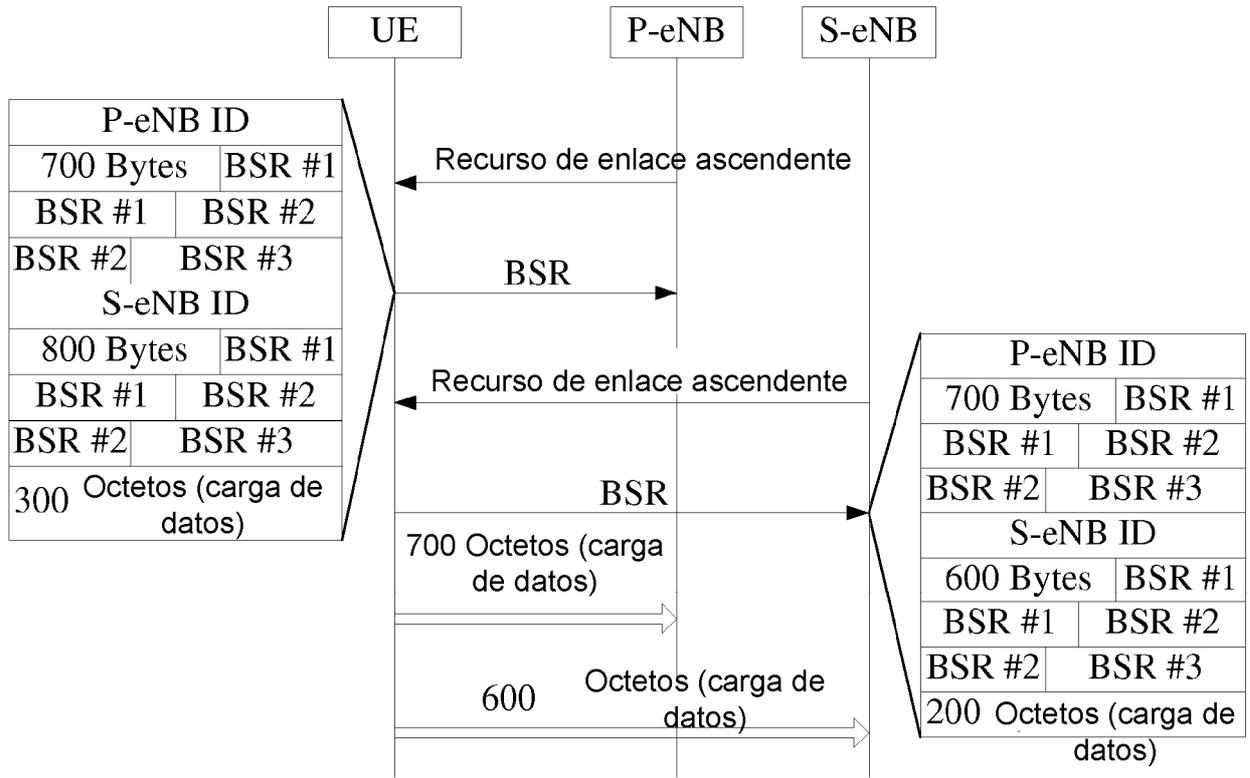


FIG. 7

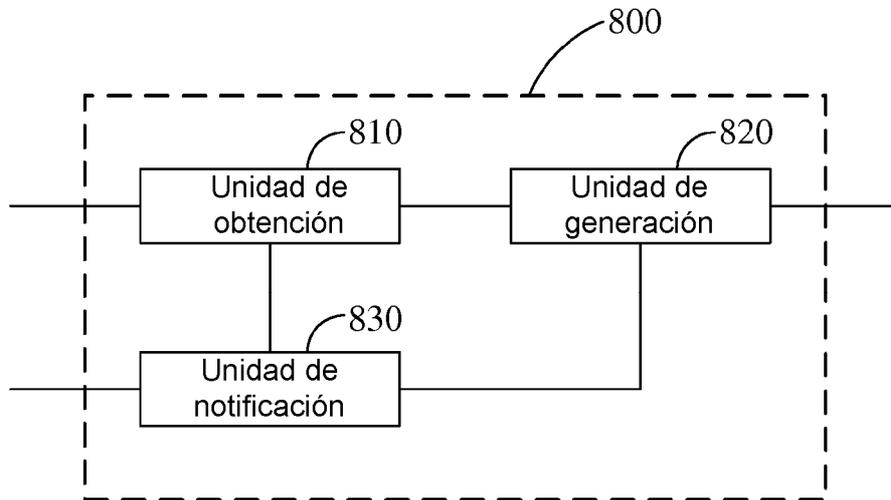


FIG. 8

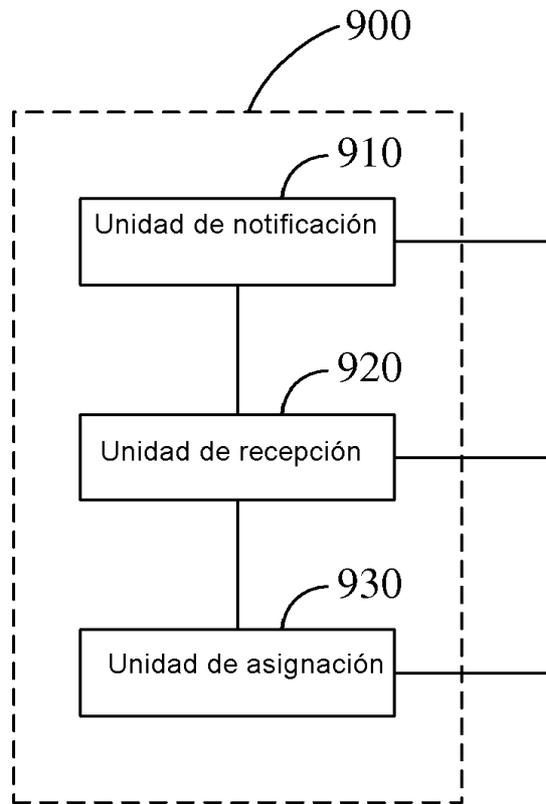


FIG. 9