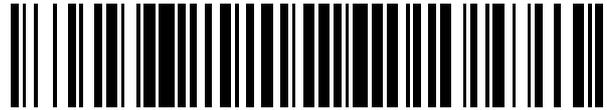


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 489**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2010 E 10733244 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2389029**

54 Título: **Método, aparato y sistema de gestión para frecuencia portadora de enlace ascendente**

30 Prioridad:

23.01.2009 CN 200910001150
28.04.2009 CN 200910137954

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.11.2013

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
B1-3A Intellectual Property Dept. Huawei
Administration Building Bantian Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

XU, TINGWEI;
MA, XIAOFEI;
MA, JIE;
ZHENG, XIAOXIAO;
WANG, ZONGJIE;
MA, XUELI;
LI, JING;
HE, CHUANFENG y
YANG, BO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 428 489 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 de gestión para frecuencia portadora de enlace ascendente

5 CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

La presente invención se refiere al campo de la comunicación y más en particular, a un método, dispositivo y sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la evolución de la tecnología del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), con el fin de ampliar la cantidad de datos de enlace ascendente de un servicio y la cobertura de servicio de enlace ascendente, se considera la posibilidad de introducir la colaboración del Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA) multicelular de enlace ascendente, es decir, en una dirección de enlace ascendente de datos, los canales de datos que funcionan a frecuencias portadoras diferentes se juntan en haz para transmitir datos y un Equipo de Usuario (UE) puede recibir simultáneamente datos desde canales de datos en múltiples frecuencias portadoras.

20 A modo de ejemplo, la colaboración de HSUPA de célula dual es establecer conexiones a un UE y una estación base simultáneamente desde dos células que funcionan a frecuencias portadoras de enlace ascendente diferentes, de modo que los datos de enlace ascendente enviados por el UE pueden enviarse simultáneamente a través de las conexiones establecidas con las dos células.

25 Sin embargo, la técnica anterior no da a conocer una solución de puesta en práctica específica para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente de HSUPA multicelular.

El documento US 2006/0274712 A1 se refiere a la operación multiportadora en sistemas de transmisión de datos. La puesta en práctica del sistema CDMA, punto a multipunto, multiportadora reduce los cambios de hardware en sistemas de portadora única de legado. El número de canales de enlaces descendente comunes, tales como canales de temporización/sincronización y de búsqueda en páginas, se reduce designando una portadora de anclaje para transmitir estos canales. Los procedimientos para añadir portadoras y la adquisición de portadora se simplifican mediante la temporización de portadoras común, señalizando por la red al Equipo de Usuario de las compensaciones de temporización y el cifrado de la selección de códigos y otras medidas. La reutilización de canales se utiliza para hacer mínimos cambios en sistemas asimétricos con diferentes números de portadoras de enlace ascendente y enlace descendente. El campo del Indicador de Calidad del Canal (CQI) está dividido en múltiples sub-campos para permitir la transmisión de múltiples indicadores CQIs y ACK/NACK en una portadora de enlace ascendente. Sistemas de programación conjuntos y separados se muestran para la programación concurrente de una transmisión de flujo de datos a un equipo UE a través de múltiples portadoras de enlace descendente.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

45 Con el fin de gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente de HSUPA multicelular, la presente invención se refiere a un método, dispositivo y sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente.

Un aspecto de la presente invención es un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente. El método incluye las etapas siguientes.

50 Un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un UE es recibido, donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado incluye un resultado de conmutación de estado realizada por el UE en una célula de servicio de una portadora de enlace ascendente secundaria.

55 El resultado de la conmutación de estado se notifica a una célula de no servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en un conjunto activo de portadoras secundarias a través de un Controlador de Red de Radio (RNC).

Otro aspecto de la presente invención es un dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente. El dispositivo incluye:

60 una unidad de recepción, que se configura para recibir un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un UE, donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado incluye un resultado de conmutación de estado realizada por el UE en una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

65 una unidad de notificación, que está configurada para notificar el resultado de la conmutación de estado a una célula de servicio de portadora de enlace ascendente no secundaria en un conjunto activo de portadoras secundarias a través de un RNC.

Otro aspecto de la presente invención es un sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente. El sistema incluye una estación base y un RNC.

5 La estación base está configurada para recibir un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un UE, donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado incluye un resultado de la conmutación de estado realizada por el UE en una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y para enviar el resultado de la conmutación de estado al RNC.

10 El RNC está configurado para enviar el resultado de la conmutación de estado a una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en un conjunto activo de portadoras secundarias.

15 El método, dispositivo y sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la presente invención puede adoptarse para informar a la estación base, al RNC y célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias del resultado de la conmutación de estado realizada por el UE en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, con el fin de gestionar las frecuencias portadoras de enlace ascendente del HSUPA multicelular.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una primera forma de realización de la presente invención;

25 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una segunda forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una tercera forma de realización de la presente invención;

30 La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una cuarta forma de realización de la presente invención;

35 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una quinta forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una sexta forma de realización de la presente invención;

40 La Figura 7 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una séptima forma de realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una octava forma de realización de la presente invención;

45 La Figura 9 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una novena forma de realización de la presente invención;

50 La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una décima forma de realización de la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un UE según una forma de realización de la presente invención;

55 La Figura 12 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un módulo de conmutación 1002 en la Figura 10;

La Figura 13 es un diagrama esquemático de una estructura interna de una estación base según una forma de realización de la presente invención;

60 La Figura 14 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un módulo de conmutación 1302 en la Figura 13;

65 La Figura 15 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un RNC según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 16 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un RNC según otra forma de realización de

la presente invención;

La Figura 17 es un diagrama esquemático de un sistema de conmutación de estado según una forma de realización de la presente invención;

5 La Figura 18 es un diagrama esquemático de un sistema de conmutación de estado según otra forma de realización de la presente invención; y

10 La Figura 19 es un diagrama esquemático de un sistema de conmutación de estado según otra forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

15 Cuando un usuario utiliza algunos servicios sensibles del enlace ascendente (tales como email, imagen y descarga de vídeo), se genera una gran cantidad de datos de enlace ascendente, que requiere más alta carga para frecuencias portadoras de enlace ascendente. En este momento, si la carga de una célula objeto de acceso por un UE es pesada en una dirección de enlace ascendente, una gran cantidad de datos de enlace ascendente sería enviada con bajo rendimiento y retardo. Como resultado, queda afectada la experiencia del usuario.

20 Para poder resolver el problema de que la eficiencia en el envío de los datos es baja cuando la cantidad de datos de enlace ascendente es grande, puede utilizarse la colaboración de HSUPA multicelular para enviar los datos de enlace ascendente, es decir, los datos se envían a través de la colaboración de múltiples células de enlace ascendente, con el fin de reducir la carga de datos en una célula única. Sin embargo, los métodos de puesta en práctica no se dan a conocer en la técnica anterior para resolver los problemas siguientes: cómo activar múltiples células para enviar datos de enlace ascendente simultáneamente cuando el UE genera una gran cantidad de datos de enlace ascendente, cómo hacer que una parte de las múltiples células, que no se necesitan, se desconecten para disminuir la interferencia entre múltiples frecuencias portadoras cuando el UE no necesita las múltiples células para enviar los datos de enlace ascendente y cómo ajustar dinámicamente la cantidad de células de enlace ascendente utilizadas por el UE para gestionar la activación y desactivación de forma razonable.

30 Una primera forma de realización de la presente invención se describe a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

35 En la primera forma de realización, la presente invención da a conocer un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente con el fin de ajustar dinámicamente el número de células de enlace ascendente. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye las etapas siguientes.

40 En la etapa 101, una indicación de la decisión de conmutación de estado de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se adquiere en ella.

45 En la etapa 102, la conmutación de estado se realiza en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.

50 En la etapa 103, de la al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a un extremo opuesto de la comunicación.

55 En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente dado a conocer en esta forma de realización, la gestión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se inicia mediante la indicación de decisión de conmutación de estado, la conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se realiza en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, y el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica al extremo opuesto de la comunicación. De este modo, se proporciona un mecanismo para realizar la colaboración multicelular para la transmisión de datos en la dirección de enlace ascendente y se resuelve un problema de que la gestión de frecuencias portadoras de enlace ascendente no se puede realizar mediante la colaboración de HSUPA multicelular.

60 Una segunda forma de realización de la presente invención se describe a continuación haciendo referencia a un dibujo adjunto.

65 Cuando un UE necesita enviar una gran cantidad de datos de enlace ascendente a una estación base, el UE puede enviar datos de enlace ascendente simultáneamente en una célula portadora primaria y una o más células de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria estableciendo conexiones con células en múltiples frecuencias portadoras a través de la colaboración multicelular, con el fin de aumentar el ancho de banda de los datos de enlace ascendente enviados. Cuando el UE no necesita enviar los datos de enlace ascendente mediante la colaboración multicelular, puede desactivarse una célula no utilizada, con lo que se reduce el número de células usadas por el UE y se disminuye la interferencia entre células a diferentes frecuencias. En esta forma de realización,

se toma, a modo de ejemplo, la colaboración de célula dual en el envío de datos de enlace ascendente. Para facilidad de la descripción, las células duales se designan, respectivamente, como una célula portadora de enlace ascendente primaria y una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula portadora de enlace ascendente primaria funciona a una frecuencia portadora de enlace ascendente primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria funciona a una frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria. Todas las células que funcionan a la misma frecuencia portadora de enlace ascendente primaria forman un conjunto activo de células portadoras de enlace ascendente primarias, que incluye una célula de servicio de portadora de enlace ascendente primaria. Todas las funcionan a la misma frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria forman un conjunto activo de células portadoras de enlace ascendente secundarias, que incluye una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. En esta forma de realización, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria puede ser una célula de servicio de Canal Dedicado Ampliado de portadora secundaria (E-DCH). Según se ilustra en la Figura 2, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según esta forma de realización, incluye las etapas siguientes:

En la etapa 201, la estación base recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

Cuando la estación base está activada y se incorpora a una red, un RNC (Controlador de Red de Radio) envía a la estación base la indicación de decisión de conmutación de estado que da instrucciones a la estación base para realizar la medida y la determinación correspondiente en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para poner en práctica las operaciones de activación y desactivación de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

En esta etapa, la estación base recibe la indicación de decisión de conmutación de estado. La indicación de decisión de conmutación de estado soporta el control de decisión. El control de decisión incluye múltiples objetos de decisión, tales como control de cantidad de datos de enlace ascendente, carga de enlace ascendente y control de Concesión de Servicio (SG) de portadora de enlace ascendente secundaria (la carga de enlace ascendente y la SG de portadora de enlace ascendente secundaria son objetos de decisión relacionados con la calidad de señal de enlace ascendente). Los tipos de los objetos de decisión son numerosos en el campo de la comunicación y no se enumerarán uno a uno en esta descripción. Los objetos de decisión se utilizan para determinar si se necesita, o no, activar otras células portadoras secundarias para transmitir datos de enlace ascendente. El control de decisión incluye, además, múltiples parámetros de decisión, tales como una ventana temporal de medición (la ventana temporal de medición es un intervalo de medición y un valor de medición de un determinado objeto de decisión es una media de los valores de medición de los objetos de decisión dentro del intervalo de medición), un umbral de activación (es decir, un umbral de activación es una condición para iniciar la activación de otras células de portadoras secundarias, y el umbral de activación incluye la cantidad de datos de enlace ascendente de un usuario y un criterio de calidad de señal de enlace ascendente; cuando la cantidad de datos de enlace ascendente del usuario excede del umbral de activación y la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria alcanza el criterio de calidad de la señal de enlace ascendente, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria puede activarse para transmitir datos de enlace ascendente), y un umbral de desactivación (es decir, un umbral de desactivación es una condición para iniciar la desactivación de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria e incluye la cantidad de datos de enlace ascendente del usuario y el criterio de calidad de la señal de enlace ascendente; cuando la cantidad de datos de enlace ascendente del usuario es inferior al umbral de desactivación o la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no alcanza el criterio de calidad de la señal de enlace ascendente, se puede desactivar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se utiliza para transmitir los datos de enlace ascendente).

El umbral de activación y el umbral de desactivación pueden ser un mismo valor o dos valores diferentes. El umbral de activación puede ser algo más alto que el umbral de desactivación. Cuando una transmisión de datos está entre el umbral de activación y el umbral de desactivación, no cambia un estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Conviene señalar que, en otras formas de realización de la presente invención, dos o más células de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria pueden activarse para transmitir los datos de enlace ascendente del usuario. En este caso, el valor del umbral de activación puede incluir múltiples umbrales y los umbrales aumentan en secuencia. A modo de ejemplo, los umbrales son 5 M, 8 M y 10 M. La cantidad de los datos de enlace ascendente del usuario se aumenta de forma gradual. Cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente del usuario excede de 5 M, se activa una primera célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Cuando la cantidad excede de 8 M, se activa una segunda célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Cuando la cantidad excede de 10 M, se activa una tercera célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y así sucesivamente. Múltiples células de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria funcionan a diferentes frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias. El umbral de activación puede incluir también un solo umbral. Cuando la cantidad excede este umbral, la totalidad de otras células disponibles a las frecuencias portadoras secundarias de una estación base, en donde el UE está actualmente situado, se activan como las células de servicio de portadora de enlace ascendente secundarias.

En correspondencia con múltiples umbral es de activación de enlace ascendente, el valor del umbral de desactivación puede incluir también múltiples umbrales. A modo de ejemplo, los umbrales son 5 M, 8 M y 10 M. La cantidad de los datos de enlace ascendente del usuario se disminuye también de forma gradual. Cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente del usuario es inferior a 10 M, se desactiva una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Cuando la cantidad es inferior a 8M, se desactiva otra célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y así sucesivamente. Más concretamente, cuando existen múltiples umbrales de activación de enlace ascendente, es también posible que solamente se utilice un umbral de desactivación. A modo de ejemplo, los umbrales de activación son 5 M, 8 M y 10 M, pero solamente se utiliza un umbral de desactivación, tal como 5 M. Cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente es inferior 5 M, se desactivan todas las células de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, el principio para activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria o para desactivar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en colaboración multicelular es esencialmente el mismo que el principio para activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria o para desactivar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en colaboración de célula dual, y no se describe con detalle en esta descripción.

En la etapa 202, la estación base realiza la decisión de conmutación de estado, y envía un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE.

En esta etapa, la estación base mide un objeto de decisión relacionado en función de la indicación de decisión de conmutación de estado recibida en la etapa 201 y compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión, con el fin de determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Si el UE está en un estado activado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, es decir, el UE está conectado con la estación base a través de la célula portadora primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria simultáneamente para el envío de los datos de enlace ascendente. En una ventana de medida, en tanto que un valor de medición de un objeto de control satisfaga el umbral de desactivación, a modo de ejemplo, cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente transmitidos por la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es muy pequeña o cuando la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es deficiente y no puede satisfacer el criterio de calidad de la señal de enlace ascendente, la estación base realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Más concretamente, un mensaje de demanda de desactivación se envía al UE, en donde el mensaje de demanda de desactivación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema); y se demanda al UE que interrumpa el envío de los datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. El mensaje de demanda de desactivación puede ser un mensaje de capa física soportado en un canal de capa física tal como un HS-SCCH, un E-AGCH, o un E-RGCH, o puede ser un MAC PDU.

Si el UE está en un estado desactivado de colaboración de enlace ascendente de célula, es decir, el UE envía actualmente los datos de enlace ascendente a través de solamente la célula portadora primaria. En una ventana de medida, la estación base mide células en todas las demás frecuencias portadoras de la estación base con la excepción de la frecuencia portadora de la célula portadora primaria en función de la información en la indicación de decisión de conmutación de estado. Si la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE excede el umbral de activación, y la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora secundaria satisface el criterio de calidad de la señal, se activa la célula y una parte de los datos de enlace ascendente en la célula portadora primaria se asigna a la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria para su transmisión. La operación de activación incluye concretamente: el envío, por la estación base, de un mensaje de demanda de activación al UE. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de capa física o un MAC PDU.

En la etapa 203, el UE realiza la conmutación de estado.

En esta etapa, el UE realiza a operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función del mensaje recibido en la etapa 202.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación, el UE adquiere una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria correspondiente en función del identificador de la frecuencia portadora de enlace

ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en donde el identificador está incluido en el mensaje de demanda de activación, y el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a modo de ejemplo, el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente e interrumpe la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación, el UE adquiere una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria correspondiente en función del identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en donde el identificador está incluido en el mensaje de demanda de activación y el UE inicia el envío de los datos de enlace ascendente e inicia la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

En la etapa 204, el UE envía un mensaje de respuesta de conmutación de estado.

En esta etapa, después de realizar la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía un mensaje de respuesta de conmutación de estado a la estación base para notificar el resultado de la operación a la estación base.

Un canal físico del mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por el UE puede ser un canal HS-DPCCH o uno de otros canales de capa física.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación en la etapa 203, después de realizar la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía un mensaje de respuesta de desactivación a la estación base.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación en la etapa 203, después de realizar la operación de activación en la célula portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía un mensaje de respuesta de activación a la estación base.

En la etapa 205, la estación base notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al RNC.

En esta etapa, la estación base envía un mensaje de notificación de estado al RNC en función de la respuesta de conmutación de estado recibida en la etapa 204. El mensaje de notificación de estado incluye el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

En la etapa 206, el RNC reenvía el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células de un conjunto activo de portadoras secundarias, que desconoce el cambio de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Todas las células que funcionan a la misma frecuencia portadora de la estación base constituyen un conjunto activo. El conjunto activo de portadoras secundarias es un conjunto de células que funcionan a las frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias y están conectadas con el UE. El RNC proporciona un mensaje de control al UE. El mensaje de control incluye identificadores de múltiples células e indica que necesita realizarse una medición en las células. Después de concluir la medición, el UE informa de un resultado de la medición al RNC. En función del resultado, el RNC determina qué células pueden incorporarse en el conjunto activo de portadoras secundarias del UE y selecciona una célula con calidad de señal óptima como la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. El RNC notifica el conjunto activo de portadoras secundarias al UE. Más concretamente, el RNC notifica al UE las frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias del conjunto activo de portadoras secundarias y las células incluidas en el conjunto activo de portadoras secundarias. Cuando el UE establece conexión con la estación base a través de la célula portadora de enlace ascendente secundaria, el UE establece realmente conexión con todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias. Todas las células de enlace ascendente, en el conjunto activo de portadoras secundarias, pueden soportar datos de enlace ascendente o soportar señales de control síncronas del canal DPCCH de enlace ascendente. Después de que se desactive la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE interrumpe la transmisión del canal DPCCH de enlace ascendente en las células en el conjunto activo de portadoras secundarias. Cuando todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias están sincronizadas, no se detectan las señales del canal DPCCH, se considera que falla la sincronización de enlace entre la célula y el UE. El fallo en la sincronización de enlace puede hacer que un lado de la red libere el enlace inalámbrico por intermedio del que está conectada la célula con el UE. De este modo, la célula no puede actuar como la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria para compartir los datos de enlace ascendente de la célula portadora primaria.

Con el fin de resolver el problema antes citado, en esta etapa, el RNC envía el mensaje de notificación de estado para notificar el estado de las frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias a todas las células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadora

de enlace ascendente secundaria y si el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se conmuta desde el estado activado al estado desactivado, después de adquirir el estado actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias interrumpen la detección del canal DPCCCH de enlace ascendente. De este modo, el UE no se desconecta completamente desde las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en el conjunto activo de portadoras secundarias, pueden seleccionarse posteriormente para realizar la operación de activación

Esta etapa es opcional. Si se desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y el RNC no notifica ninguna información que indique que la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está desactivada a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias informa de un Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización de enlace. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC no responde al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime un enlace correspondiente, de modo que también se mantienen el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización de esta invención, la indicación de decisión de conmutación de estado se proporciona a través del RNC. La estación base realiza la medición y la determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado. La estación base determina una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de la medición y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y la estación base da instrucciones al UE para realizar la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no necesita prestar asistencia en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se gestiona de forma flexible y se utiliza la colaboración de HSUPA multicelular para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, una vez concluida la operación, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica al RNC y el RNC notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de la red; el tiempo necesario para que la estación base complete la medición y determinación, para obtener información de datos de enlace ascendente, es corto y la eficiencia del sistema es alta.

Una tercera forma de realización de la presente invención se da a conocer a continuación haciendo referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 3, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización incluye las etapas siguientes.

En la etapa 301, una estación base recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

Cuando la estación base se activa y se incorpora a una red, un RNC envía, a la estación base, la indicación de decisión de conmutación de estado que da instrucciones a la estación base para realizar la medición y determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para realizar operaciones de activación y desactivación de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en esta forma de realización, se refiere concretamente a una célula de servicio E-DCH de portadora secundaria.

En esta etapa, la estación base recibe la indicación de decisión de conmutación de estado. La indicación de decisión de conmutación de estado incluye el control de decisión. El control de decisión es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, no se describirá aquí con detalle.

En la etapa 302, la estación base realiza la decisión de conmutación de estado y envía un mensaje de demanda de conmutación de estado al RNC.

En esta etapa, la estación base realiza la decisión de conmutación de estado en función de la indicación de decisión de conmutación de estado recibida en la etapa 301. Un proceso específico en el que la estación base realiza la decisión de conmutación de estado es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello no se describirá aquí con detalle.

Si la estación base decide realizar una operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, un mensaje de demanda de desactivación se envía al RNC. El mensaje de demanda de

- 5 desactivación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de desactivación puede ser un mensaje de protocolo de Control de Recursos de Radio (RRC).
- 10 Si la estación base decide realizar una operación de activación en la célula de servicio de portadora secundaria, un mensaje de demanda de activación se envía al RNC. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria seleccionada (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de capa física o un MAC PDU.
- 15 En la etapa 303, el RNC reenvía el mensaje de demanda de conmutación de estado al UE.
- En esta etapa, el RNC reenvía el mensaje de demanda de activación o el mensaje de demanda de desactivación al UE relacionado a través del mensaje de RRC.
- 20 En la etapa 304, el UE realiza la conmutación de estado.
- En esta etapa, el UE realiza una operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función del mensaje recibido en la etapa 303. El UE realiza la operación de conmutación de estado con un proceso específico descrito en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, dicho proceso específico no se describirá aquí con detalle.
- 25 En la etapa 305, el UE envía un mensaje de respuesta de conmutación de estado.
- 30 En esta etapa, después de realizar la operación de conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía el mensaje de respuesta de conmutación de estado al RNC para notificar el resultado de la operación al RNC.
- El mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por el UE se soporta en el mensaje de RRC.
- 35 Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación en la etapa 304, después de realizar la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía un mensaje de respuesta de desactivación al RNC.
- 40 Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación en la etapa 304, después de realizar la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE envía un mensaje de respuesta de activación al RNC.
- 45 En la etapa 306, el RNC reenvía el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células, que no conocen el mensaje de que cambia el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en un conjunto activo de portadoras secundarias.
- Esta etapa es una etapa opcional. Después de recibir el mensaje de notificación de estado, la estación base reenvía el mensaje de notificación de estado a todas las demás células en el conjunto activo de portadoras secundarias.
- 50 Si el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias interrumpen la detección síncrona de un canal DPCH de enlace ascendente. Si el UE realiza la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias inician la detección síncrona del canal DPCH.
- 55 Esta etapa garantiza que se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y un Fallo de Radioenlace causado por el fallo de enlace no se informa al RNC.
- 60 Esta etapa es una etapa opcional. Si el RNC no notifica a las demás células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, después de que se desactive la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias informa del Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC no responde al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime el enlace correspondiente, por lo que también se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.
- 65

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, la indicación de decisión de conmutación de estado se proporciona por el RNC. La estación base realiza la medición y determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado. La estación base selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de la medición y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y la estación base da instrucciones al UE para realizar la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita para prestar asistencia en el envío de datos. De este modo, se gestiona flexiblemente, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y se utiliza la colaboración de HSUPA multicelular para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, una vez concluida la operación, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica al RNC y el RNC notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a todas las células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Por lo tanto, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesada por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de la red; el tiempo necesario para que la estación base complete las operaciones de medición y de la determinación, para obtener información de enlace ascendente, es corto y la eficiencia del sistema es alta.

Una cuarta forma de realización de la presente invención se da a conocer a continuación haciendo referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 4, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización incluye las etapas siguientes.

En la etapa 401, un UE recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

Cuando el UE se incorpora a una red a través de una estación base, un RNC envía al UE la indicación de decisión de conmutación de estado que da instrucciones al UE para realizar la medición y la determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para realizar las operaciones de activación y desactivación de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en esta forma de realización, se refiere concretamente a una célula E-DCH de portadora secundaria.

En esta etapa, el UE recibe la indicación de decisión de conmutación de estado. La indicación de decisión de conmutación de estado incluye el control de decisión. El control de decisión es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, no se describirá aquí con detalle.

En la etapa 402, el UE realiza la decisión de conmutación de estado.

En esta etapa, el UE mide un objeto de decisión relacionado en función de la indicación de decisión de conmutación de estado recibida en la etapa 401 y compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión para determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Un proceso específico, en el que el UE realiza la decisión de conmutación de estado, es similar a un proceso en que la estación base realiza la decisión de conmutación de estado, según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, no se describirá aquí con detalle.

Si el UE decide realizar la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, un mensaje de demanda de desactivación se envía a la estación base para permitir al UE interrumpir el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, donde el mensaje de demanda de desactivación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de desactivación puede ser un mensaje de capa física, tal como un canal E-DPCCH, u otros canales de capa física, o puede ser un MAC PDU.

Si el UE decide realizar la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, un mensaje de demanda de activación es enviado a la estación base. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria seleccionada (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de capa física o un MAC PDU.

En la etapa 403, la estación base envía una respuesta de conmutación de estado al UE.

En esta etapa, la respuesta de conmutación de estado puede soportarse en un canal físico, p.e., E-HICH, o un E-RGCH o un E-AGCH, u otros canales de capa física.

En la etapa 404, el UE realiza la conmutación de estado.

5 En esta etapa, en función de un resultado de decisión en la etapa 402, después de recibir la respuesta de conmutación de estado, el UE realiza una operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

10 Si el UE recibe una respuesta del mensaje de demanda de desactivación, el UE adquiere una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria correspondiente en función del identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en donde el identificador está incluido en el mensaje de demanda de desactivación, y el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, A modo de
15 ejemplo, interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria e interrumpe la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente.

Si el UE recibe una respuesta del mensaje de demanda de activación, el UE adquiere una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria correspondiente, en función del identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, donde el identificador está incluido en el mensaje de demanda de activación y el UE comienza a enviar los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria e inicia la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente.

25 En la etapa 405, la estación base notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al RNC.

En esta etapa, la estación base envía el mensaje de notificación de estado al RNC. El mensaje de notificación de estado incluye el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

30 En la etapa 406, el RNC reenvía el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células en un conjunto activo de portadoras secundarias, que no conoce que cambia el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

35 Cuando el UE establece conexión con la estación base a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE establece realmente conexión con todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias. El UE solamente selecciona una célula con calidad de señal óptima como la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, y envía los datos de enlace ascendente a través de todas las células de enlace ascendente en el conjunto activo de portadoras secundarias. Sin embargo, la estación base
40 solamente recibe los datos de enlace ascendente enviados a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La detección del enlace se realiza en todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, lo que es concretamente: la detección síncrona del canal DPCCH de enlace ascendente. Cuando la estación base detecta que un determinado enlace está desconectado, la estación base envía un Fallo de Radioenlace al RNC para indicar que este enlace está desconectado.

45 Cuando el UE desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, ya no se detecta el canal DPCCH de enlace ascendente conectado con la célula en el conjunto activo de portadoras secundarias. El UE no está desconectado completamente de las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, por lo que otras células pueden seleccionarse posteriormente para realizar la operación de activación.

50 Esta etapa es una etapa opcional. Después de recibir el mensaje de notificación de estado, la estación base reenvía el mensaje de notificación de estado a todas las demás células del conjunto activo de portadoras secundarias.

Si el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células, en el conjunto activo de portadoras secundarias, interrumpen la detección síncrona del canal DPCCH de enlace ascendente. Si el UE realiza la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias inician la detección síncrona del canal DPCCH.

60 Esta etapa garantiza que se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y el Fallo de Radioenlace, causado por el fallo del enlace no se informa al RNC.

Esta etapa es una etapa opcional. Si el RNC no notifica a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, después de que se desactive la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias informa del Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización. Sin
65

embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC no responde al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime un enlace correspondiente, por lo que también se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

5 En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, la indicación de decisión de conmutación de estado se proporciona por el RNC. El UE realiza las operaciones de medición y determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado. El UE selecciona una
10 célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de medición y realiza la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual y el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se gestiona con flexibilidad y se resuelve un problema de
15 que la colaboración de HSUPA multicelular no puede utilizarse para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, después de que la estación base indique al UE la realización de la operación de conmutación de estado, la estación base notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al RNC, y el RNC notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de red; el tiempo necesario para que el UE concluya la medición y la determinación, para obtener información de enlace ascendente, es corto y la eficiencia del sistema es alta.

25 Una quinta forma de realización de la presente invención se da a conocer, a continuación, haciendo referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 5, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización incluye las etapas siguientes.

30 En la etapa 501, un UE recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

35 Cuando el UE se incorpora a una red a través de una estación base, un RNC envía al UE la indicación de decisión de conmutación de estado, que da instrucciones al UE para realizar operaciones de medición y de determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para poner en práctica las operaciones de activación y de desactivación de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en la forma de realización de la presente invención se refiere concretamente a una célula E-DCH de portadora secundaria.

40 En esta etapa, la estación base recibe la indicación de decisión de conmutación de estado. La indicación de decisión de conmutación de estado incluye el control de decisión. El control de decisión es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, no se describirá aquí con detalle.

45 En la etapa 502, el UE realiza la decisión de conmutación de estado, y envía un mensaje de demanda de conmutación de estado al RNC.

50 En esta etapa, el UE mide un objeto de decisión relacionado en función de la indicación de decisión de conmutación de estado recibida en la etapa 401, y compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión para determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. En esta etapa, un proceso específico en el que el UE realiza la decisión de conmutación de estado es similar a un proceso en el que la estación base realiza la decisión de conmutación de estado descrita en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 y por ello, no se describirá aquí con detalle.

55 Si el UE decide realizar la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, un mensaje de demanda de desactivación es enviado al RNC para permitir al UE interrumpir el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, donde el mensaje de demanda de desactivación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de desactivación se soporta en un mensaje de RRC, o puede soportarse en un MAC PDU.

65 Si el UE decide realizar la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, un mensaje de demanda de activación es enviado al RNC. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria seleccionada (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la

frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de capa física, o puede ser un MAC PDU.

5 En la etapa 503, el RNC reenvía el mensaje de demanda de conmutación de estado a la estación base.

En esta etapa, el RNC reenvía el mensaje de demanda de activación o mensaje de demanda de desactivación, que se recibe en la etapa 502, a la estación base.

10 Como alternativa, el RNC puede enviar directamente un mensaje de respuesta de conmutación de estado al UE, con el fin de que el UE inicie la realización de la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

15 En la etapa 504, la estación base envía el mensaje de respuesta de conmutación de estado al UE a través de un mensaje de capa física.

En la etapa 505, el UE realiza la conmutación de estado.

20 En esta etapa, el UE, en función de un resultado de decisión en la etapa 502, realiza una operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria después de recibir la respuesta de conmutación de estado.

25 Si el UE recibe un mensaje de respuesta de desactivación, el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a modo de ejemplo, interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria e interrumpe la transmisión en el canal DPCH de enlace ascendente.

30 Si el UE recibe un mensaje de respuesta de activación, el UE, en función de un identificador de portadora de enlace ascendente secundaria incluido en el mensaje de demanda de activación, inicia el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y comienza la transmisión en el canal DPCH de enlace ascendente.

35 En la etapa 506, el RNC reenvía un estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a todas las células en un conjunto activo de portadoras secundarias.

40 Cuando el UE establece conexión con la estación base a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE establece realmente conexión con todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias. El UE solamente selecciona una célula con calidad de señal óptima como la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, y envía los datos de enlace ascendente a través de todas las células de enlace ascendente en el conjunto activo de portadoras secundarias. Sin embargo, la estación base solamente recibe los datos de enlace ascendente enviados a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La detección del enlace se realiza en todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, lo que es concretamente: la detección síncrona del canal DPCH de enlace ascendente. Cuando la estación base detecta que falla la sincronización de un determinado enlace, la estación base envía un Fallo de Radioenlace al RNC para indicar que falla la sincronización.

50 Cuando el UE desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, ya no se detecta el canal DPCH de enlace ascendente conectado con la célula en el conjunto activo de portadoras secundarias. El UE no está desconectado completamente de las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, de modo que otras células podrán seleccionarse posteriormente para realizar la operación de activación.

Después de recibir el mensaje de notificación de estado, la estación base reenvía el mensaje de notificación de estado a todas las demás células del conjunto activo de portadoras secundarias.

55 Si el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias interrumpen la detección síncrona del canal DPCH de enlace ascendente. Si el UE realiza la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias inician la detección síncrona del canal DPCH.

60 Esta etapa garantiza que se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y el Fallo de Radioenlace causado por fallo de enlace no se informa al RNC.

65 Esta etapa es una etapa opcional. Si la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está desactivada, y el RNC no notifica la información que indica que está desactivada la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace

ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias informa de un Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización del enlace. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, se desecha el Fallo de Radioenlace recibido, es decir, no se suprime un enlace correspondiente, por lo que se mantiene también el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, la indicación de decisión de conmutación de estado se proporciona por el RNC. El UE realiza la medición y determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado. El UE selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de medición y realiza la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se gestiona de forma flexible y se resuelve un problema de que la colaboración de HSUPA multicelular no puede utilizarse para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, después de que la estación base de instrucciones al UE para realizar la operación de conmutación de estado, la estación base notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al RNC, y el RNC notifica el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de red; el tiempo necesario para que el UE complete las operaciones de medición y de determinación, para obtener información de enlace ascendente, es corto y la eficiencia del sistema es alta.

Una sexta forma de realización de la presente invención se da a conocer, a continuación, con referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 6, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según esta forma de realización, incluye las etapas siguientes.

En la etapa 601, un UE recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

Cuando el UE se incorpora a una red a través de una estación base, un RNC envía la indicación de decisión de conmutación de estado al UE, que da instrucciones al UE para realizar operaciones de medición y de determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para realizar operaciones de activación y de desactivación de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en esta forma de realización, es una célula E-DCH de portadora secundaria.

En la forma de realización de la presente invención, la indicación de decisión de conmutación de estado se refiere concretamente a un mensaje de control de medición. En esta etapa, el UE recibe un control de medición. El control de medición incluye múltiples objetos de medición, tales como la medición de la potencia de transmisión de enlace ascendente del UE, la medición de la calidad de señal inalámbrica de enlace ascendente de portadoras secundarias y la medición de la cantidad de datos de enlace ascendente a enviarse por el UE y el control de medición puede incluir, además, parámetros tales como una ventana temporal de medición, un umbral de informe de incidencias operativas y un periodo de informe. Los objetos de medición en el control de medición son independientes entre sí.

El tipo de objeto de medición a enviarse a un teléfono móvil se determina por un lado de la red. el contenido específico del control de decisión es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2, y por ello, no se describirá aquí con detalle.

En la etapa 602, el UE envía un informe de medición al RNC.

En esta etapa, el UE realiza la medición en función del control de medición recibido en la etapa 601, genera un informe de medición sobre la base de un resultado de medición y envía el informe de medición al RNC.

En la etapa 603, el RNC realiza la decisión de conmutación de estado.

En esta etapa, el RNC memoriza un parámetro de decisión para determinar si ha de realizarse la activación o la desactivación. En esta etapa, en función del informe de medición recibido en la etapa 602, el RNC compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión, con el fin de determina si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Si el UE está en un estado activado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, es decir, el UE está

5 conectado con la estación base a través de la célula portadora primaria y de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria simultáneamente para enviar los datos de enlace ascendente. En una ventana de medida en tanto que un valor de medición de un objeto de control satisfaga el umbral de desactivación, a modo de ejemplo, cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente transmitidos por la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es muy pequeña, o cuando la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es deficiente y no puede satisfacer el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, el RNC envía un mensaje de demanda de desactivación que incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a la estación base (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema), y demanda al UE para interrumpir el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

15 Si el UE está en un estado desactivado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE envía actualmente los datos de enlace ascendente solamente a través de la célula portadora primaria. En una ventana de medida, si la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE excede el umbral de activación, y la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria satisface el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, el RNC envía un mensaje de demanda de activación a la estación base. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria seleccionada (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de Parte de Aplicación de Nodo B (NBAP).

25 En la etapa 604, la estación base reenvía un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE.

30 En esta etapa, la estación base reenvía el mensaje de demanda de activación o el mensaje de demanda de desactivación recibido en la etapa 603 al UE. El mensaje de demanda de activación o el mensaje de demanda de desactivación se soporta en una canal de capa física. En la etapa 605, el UE realiza la conmutación de estado.

35 En esta etapa, después de recibir el mensaje de demanda de conmutación de estado, el UE realiza una operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Un proceso específico en el que el UE realiza la conmutación de estado es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2, y por ello, no se describirá aquí con detalle.

40 Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación, el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a modo de ejemplo, interrumpe el envío en el canal E-DCH de portadora secundaria y la transmisión en el canal DPCCCH de enlace ascendente.

45 Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación, el UE inicia el envío del E-DCH en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y la transmisión en el canal DPCCCH de enlace ascendente en función de un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en donde el identificador está incluido en el mensaje de demanda de activación.

50 En la etapa 606, el UE envía un mensaje de respuesta de conmutación de estado a la estación base.

55 En esta etapa, el UE envía el mensaje de respuesta de conmutación de estado a la estación base a través de un mensaje de capa física. Si el UE realiza la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, se envía un mensaje de respuesta de activación. Si el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, se envía un mensaje de respuesta de desactivación.

60 En la etapa 607, el RNC reenvía un estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a todas las células en un conjunto activo de portadoras secundarias.

65 Cuando el UE establece la conexión con la estación base a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el UE establece realmente conexión con todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y envía los datos de enlace ascendente a través de todas las células de enlace ascendente en el conjunto activo de portadoras secundarias. Sin embargo, la estación base solamente recibe los datos de enlace ascendente enviados a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La detección del enlace se realiza en todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, lo que es concretamente: la detección síncrona del canal DPCCCH de enlace ascendente. Cuando la estación base detecta que falla la sincronización de un determinado enlace, la estación base envía un Fallo de Radioenlace al RNC para indicar que falla la sincronización.

5 Cuando el UE desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, ya no se detecta el canal DPCCCH de enlace ascendente conectado con la célula en el conjunto activo de portadoras secundarias. El UE no está desconectado completamente de las células en el conjunto activo de portadoras secundarias, por lo que otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, pueden seleccionarse posteriormente para realizar la operación de activación.

Después de recibir el mensaje de notificación de estado, la estación base reenvía el mensaje de notificación de estado a todas las demás células del conjunto activo de portadoras secundarias.

10 Si el UE realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias interrumpen la detección síncrona del canal DPCCCH de enlace ascendente. Si el UE realiza la operación de activación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias inician la detección síncrona del canal DPCCCH.

15 Esta etapa garantiza que se mantiene el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias y el Fallo de Radioenlace, causado por fallo de enlace, no se comunica al RNC.

20 Esta etapa es una etapa opcional. Si se desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y el RNC no notifica la información que indica que está desactivada la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias informa de un Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización del enlace. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC no responde al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime un enlace correspondiente, por lo que se mantiene también el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

30 Conviene señalar que, en otras formas de realización de la presente invención, el control de medición puede enviarse también a la estación base a través del RNC. Un proceso de puesta en práctica en el que el control de medición puede enviarse también a la estación base a través del RNC es similar a un proceso en el que el UE comunica el informe de medición descrito en esta forma de realización y por ello, no se describirá aquí con detalle.

35 En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, el RNC envía el control de medición al UE y el UE comunica el resultado de la medición para determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. El RNC realiza la determinación en función del resultado de la medición. El RNC selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de medición y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y el RNC realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE recibe instrucciones para gestionar, de forma flexible, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y se resuelve un problema de que la colaboración de HSUPA multicelular no se puede utilizar para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de red.

50 Una séptima forma de realización de la presente invención se da a conocer, a continuación, con referencia a un dibujo adjunto.

55 Con el fin de resolver un problema de que la colaboración de HSUPA multicelular no se puede utilizar para transmitir datos de enlace ascendente, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según la forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 7, incluye las etapas siguientes.

En la etapa 701, un UE recibe una indicación de decisión de conmutación de estado.

60 Cuando el UE se incorpora a una red a través de una estación base, un RNC envía al UE la indicación de decisión de conmutación de estado que da instrucciones al UE para realizar la medición y determinación en función de la indicación de decisión de conmutación de estado y para realizar las operaciones de activación y de desactivación de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. La célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en esta forma de realización, es una célula E-DCH de portadora secundaria.

65 En la forma de realización de la presente invención, la indicación de decisión de conmutación de estado se refiere concretamente a un mensaje de control de medición. En esta etapa, el UE recibe un control de medición. El control

de medición incluye múltiples objetos de medición, tales como una medición de la potencia de transmisión de enlace ascendente de UE, la medición de la calidad de señal inalámbrica de enlace ascendente de portadora secundaria y la medición de la cantidad de datos de enlace ascendente a enviarse por el UE, y puede incluir, además, parámetros tales como una ventana temporal de medición, un umbral de informes de incidencias operativas y un periodo de informe. Los objetos de medición en el control de medición son independientes entre sí. El tipo de objeto de medición, a enviarse a un teléfono móvil, se decide por un lado e la red. El contenido específico del control de medición es según se describe en la forma de realización ilustrada en la Figura 2, y por ello, no se describirá aquí con detalle.

5
10 En la etapa 702, el UE envía un informe de medición al RNC.

En esta etapa, el UE realiza una medición en función del control de medición recibido en la etapa 701, genera un informe de medición sobre la base de un resultado de medición y envía el informe de medición al RNC.

15 En la etapa 703, el RNC realiza la decisión de conmutación de estado.

El RNC memoriza un parámetro de decisión requerido para determinar si ha de realizarse la activación o desactivación. En esta etapa, en función del informe de medición recibido en la etapa 702, el RNC compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión, con el fin de determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

20
25 Si el UE está en un estado activado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, es decir, el UE está conectado con la estación base a través de la célula portadora primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria simultáneamente para enviar los datos de enlace ascendente. En un ventana de medida, en tanto que un valor de medición de objeto de control satisfaga el umbral de desactivación, a modo de ejemplo, cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente transmitidos por la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es muy pequeña, o cuando la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es deficiente y no puede satisfacer el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, el RNC envía a la estación base y al UE un mensaje de demanda de desactivación que incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema), y demanda al UE que interrumpa el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

30
35 Si el UE está en un estado desactivado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE envía actualmente los datos de enlace ascendente solamente a través de la célula portadora primaria. En un ventana de medida, si la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE es superior al umbral de activación, y la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria satisface el estándar de calidad de la señal, el RNC envía un mensaje de demanda de activación a la estación base y al UE. El mensaje de demanda de activación incluye un identificador de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria que utiliza la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria seleccionada (el identificador puede ser un valor de frecuencia de la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria, o un identificador único asignado para la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria por el sistema). El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje de capa física o un MAC PDU.

40
45 En la etapa 704, el UE realiza la conmutación de estado.

50 En esta etapa, el UE realiza una operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la demanda de conmutación de estado recibida en la etapa 703.

55 Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación, el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a modo de ejemplo, interrumpe el envío en el canal E-DCH de portadoras secundarias y la transmisión en el canal DPCH de enlace ascendente.

60 Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación, en función de un identificador de portadora de enlace ascendente secundaria incluida en el mensaje de demanda de activación, el UE inicia el envío de E-DCH en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y la transmisión en el canal DPCH de enlace ascendente.

65 En la etapa 705, el UE envía una respuesta de conmutación de estado al RNC.

Conviene señalar que, en esta forma de realización, el control de medición puede enviarse también a la estación base a través del RNC. Un proceso de puesta en práctica en el que el control de medición puede enviarse también a la estación base a través del RNC es similar a un proceso en el que el teléfono móvil comunica el informe de

medición descrito en esta forma de realización, y por ello, no se describirá aquí con detalle.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, el RNC envía el control de medición al UE, y el UE informa del resultado de la medición requerido para determinar si se necesita activar, o no, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. El RNC realiza la determinación en función del resultado de la medición. El RNC selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función del resultado de la medición, y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y el RNC realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE recibe instrucciones para gestionar, de forma flexible, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y se resuelve un problema de que la colaboración de HSUPA multicelular no puede utilizarse para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de la red.

Una octava forma de realización de la presente invención se da a conocer, a continuación, con referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 8, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según esta forma de realización, incluye las etapas siguientes.

En la etapa 801, una estación base envía un informe de medición a un RNC.

En esta etapa, la estación base envía el informe de medición al RNC. El informe de medición puede enviarse al RNC a través de un mensaje de NBAP o una trama de Protocolo de Trama (FP). El informe de medición puede incluir información tal como una medición de la potencia de transmisión del enlace ascendente del UE, una medición de la calidad de señal inalámbrica de enlace ascendente, una medición de la carga de portadora de enlace ascendente, el estado memorizado de datos de enlace ascendente del UE o la cantidad de datos a enviarse.

En la etapa 802, el RNC realiza la decisión de conmutación de estado.

En esta forma de realización, el RNC memoriza un parámetro de decisión para determinar si ha de realizarse la activación o la desactivación. En función del informe de medición recibido en la etapa 801, el RNC compara el resultado de la medición con el parámetro de decisión, con el fin de determinar si se necesita activar o desactivar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y envía un mensaje de demanda de conmutación de estado a la estación base en función de un resultado de determinación.

Si el UE está en un estado activado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, es decir, el UE está conectado con la estación base a través de la célula portadora primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria simultáneamente para enviar los datos de enlace ascendente. En un ventana de medida, en tanto que un valor de medición de un objeto de control satisfaga el umbral de desactivación, a modo de ejemplo, cuando la cantidad de los datos de enlace ascendente es muy pequeña, o cuando la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria es deficiente y no puede satisfacer el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, el RNC envía un mensaje de demanda de desactivación a todas las estaciones base en un conjunto activo de portadoras secundarias del UE y demanda al UE interrumpir el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Si el UE está en un estado desactivado de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE envía actualmente los datos de enlace ascendente solamente a través de la célula portadora primaria. En un ventana de medida, si la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE excede el umbral de activación y la calidad de la señal de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria satisface el estándar de carga (a modo de ejemplo, la calidad de la señal satisface el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente), el RNC envía un mensaje de demanda de activación a la estación base. El mensaje de demanda de activación puede ser un mensaje NBAP o trama de FP.

Después de recibir el mensaje de demanda de desactivación, una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias interrumpe la detección síncrona de un canal DPCCCH de enlace ascendente y la recepción de datos. El mensaje de demanda de desactivación puede ser un mensaje NBAP o trama de FP.

La etapa en la que el RNC envía el mensaje de demanda de desactivación a una célula no de servicio en el conjunto activo de portadoras secundarias, es una etapa opcional. Si la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está desactivada y el RNC no notifica la información que indica que está desactivada la célula de servicio

de portadora de enlace ascendente secundaria a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias comunica un Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización del enlace. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC no responde al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime un enlace correspondiente, por lo que se mantiene también el enlace inalámbrico entre el UE y las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

En la etapa 803, la estación base reenvía un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE.

En esta etapa, la estación base reenvía el mensaje de demanda de activación o el mensaje de demanda de desactivación recibido en la etapa 802 al UE. El mensaje de demanda de activación o el mensaje de demanda de desactivación se soporta en un canal de capa física, tal como un Canal de Control Compartido de Alta Velocidad (HS-SCCH).

En la etapa 804, el UE realiza la conmutación de estado.

En esta etapa, en función del mensaje de demanda de conmutación de estado recibido en la etapa 803, el UE realiza a operación de conmutación de estado correspondiente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de desactivación, el UE interrumpe el envío de los datos de enlace ascendente en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, a modo de ejemplo, interrumpe el envío en el canal E-DCH de portadora secundaria y la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente.

Si el UE recibe el mensaje de demanda de activación, el UE inicia el envío de E-DCH en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y comienza la transmisión en el canal DPCCH de enlace ascendente.

En la etapa 805, el UE envía un mensaje de respuesta de conmutación de estado a la estación base.

En esta etapa, el UE envía el mensaje de respuesta de conmutación de estado a la estación base a través de un mensaje de capa física, que indica que se realiza una operación correspondiente en función del mensaje de conmutación de estado enviado por la estación base.

Además, si el RNC encuentra que la célula portadora primaria satisface una condición de desactivación (a modo de ejemplo, la calidad de la señal no puede cumplir los requisitos para la comunicación normal) cuando se realiza la decisión de conmutación de estado en la etapa 802, el RNC toma una decisión de reconfiguración y reconfigura la célula portadora primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria para el UE, o como alternativa, conmuta el UE desde un estado de colaboración de célula dual a un modo de portadora única.

La secuencia de operaciones específicas en las etapas 804 y 805 no está limitada, y las dos etapas se pueden realizar simultáneamente. Además, la conmutación puede realizarse en primer lugar y la respuesta se envía después de que se concluya la conmutación. Como alternativa, la respuesta se reenvía una vez que se reciba el mensaje de conmutación de estado y a continuación, se realiza la conmutación. La secuencia no está limitada a la presente invención.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, el control de medición es enviado al UE. El RNC determina si se necesita realizar, o no, la conmutación de estado en función del informe de medición enviado por la estación base y la información de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria utilizada por el UE. El RNC selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de un resultado de medición y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y el RNC realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando dicha célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE recibe instrucciones para gestionar, de forma flexible, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. En esta forma de realización, además, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de red. En esta forma de realización, cuando la célula portadora primaria satisface la condición de desactivación, se realiza una operación de reconfiguración en el UE y se especifica una nueva célula portadora primaria y una nueva célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. De este modo, se mejora todavía más la calidad de transmisión de información.

Una novena forma de realización de la presente invención se da a conocer, a continuación, haciendo referencia a un

dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 9, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización incluye las etapas siguientes.

5 En la etapa 901, una estación base realiza la decisión de conmutación de estado.

10 En esta etapa, la estación base puede determinar si es necesario, o no, realizar la conmutación de estado en función de un informe de medición enviado por un UE y de la información de decisión tal como la información de carga de enlace ascendente a nivel de célula en la estación base. La información de decisión puede incluir información tal como una medición de la potencia de transmisión de enlace ascendente de UE, una medición de la calidad de la señal inalámbrica de enlace ascendente, una medición de la carga de portadora de enlace ascendente, estado memorizado de los datos de enlace ascendente de UE o la cantidad de datos a enviarse.

15 En esta forma de realización, la estación base memoriza un parámetro de decisión requerido para determinar si ha de realizarse una activación o una desactivación. La estación base compara un resultado de la medición incluido en el informe de medición y la información de carga de enlace ascendente a nivel de célula en la estación base con el parámetro de decisión, con el fin de determinar si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y envía un mensaje de demanda de conmutación de estado al RNC en función de un resultado de determinación. Un proceso específico en el que la estación base realiza la decisión de conmutación de estado es según se describe, en la forma de realización ilustrada en la Figura 2, y por ello, no se describirá aquí con detalle.

25 Si la estación base decide realizar una operación de desactivación en la célula de servicio de portadora secundaria, se envía un mensaje de demanda de desactivación al RNC para demandar al RNC que realice la decisión de conmutación de estado y para demandar al UE que interrumpa el envío de datos de enlace ascendente a través de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

30 Si la estación base decide que se necesita realizar una operación de activación en la célula de servicio de portadora secundaria, se envía el mensaje de demanda de desactivación al RNC para demandar al RNC que realice la decisión de conmutación de estado.

35 El mensaje de demanda de activación y el mensaje de demanda de desactivación pueden ser un mensaje NBAP o trama de FP.

En la etapa 902, el RNC realiza la decisión de conmutación de estado.

40 En esta etapa, después de recibir el mensaje de demanda de conmutación de estado enviado por la estación base en la etapa 901, el RNC realiza la decisión de conmutación de estado en función de la información relacionada del UE sobre el RNC actual, tal como información de conjunto activo e información de carga de enlace ascendente celular. El RNC puede realizar la decisión de conmutación de estado en función del mensaje de demanda de conmutación de estado recibido, enviado por la estación base e información de conjunto activo del UE. El RNC envía un resultado de decisión, en una manera del mensaje de demanda de activación o del mensaje de demanda de desactivación, a una estación base de servicio o a todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias del UE, y el proceso específico es según se describe en la etapa 802 en la octava forma de realización de la presente invención.

50 Las etapas 903 a 905, en la forma de realización de la presente invención, son esencialmente las mismas que las etapas 803 a 805 en la octava forma de realización de la presente invención y por ello, no se describirá aquí con detalle.

55 Además, si el RNC encuentra que la célula portadora primaria satisface la condición de desactivación cuando el RNC realiza la decisión de conmutación de estado en la etapa 902, el RNC toma una decisión de reconfiguración y reconfigura la célula portadora primaria y la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria para el UE, o como alternativa, conmuta el UE desde un estado de colaboración de célula dual a un modo de portadora única.

60 En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según esta forma de realización, la estación base inicia la decisión de conmutación de estado. El RNC determina si es necesario, o no, realizar la conmutación de estado en función del mensaje de demanda de conmutación de estado enviado por la estación base y la información de conjunto activo del UE. El RNC selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de medición y da instrucciones al UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere la colaboración de enlace ascendente de célula dual; y el RNC realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando dicha célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE recibe

instrucciones para gestionar, de forma flexible, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. En esta forma de realización, cuando la célula portadora primaria satisface la condición de desactivación, se puede realizar, además, una operación de reconfiguración en el UE y se especifica una nueva célula portadora primaria y una nueva célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. Como resultado, se mejora todavía más la calidad de transmisión de información.

Una décima forma de realización de la presente invención se da a conocer, en detalle, a continuación, haciendo referencia a un dibujo adjunto.

Según se ilustra en la Figura 10, el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según esta forma de realización, incluye las etapas siguientes.

En la etapa 1001, una estación base realiza la decisión de conmutación de estado.

En esta etapa, la estación base realiza la decisión de conmutación de estado en función de un informe de medición enviado por un UE, donde el informe de medición incluye información para realizar la decisión de conmutación de estado, tal como información de programación de una célula portadora primaria y de una célula portadora secundaria, la carga celular actual y la calidad de la señal.

Si la estación base determina que se necesita realizar una operación de desactivación en la célula de servicio de portadora secundaria, se envía un mensaje de demanda de desactivación al UE. Si la estación base determina que se necesita realizar una operación de activación en la célula de servicio de portadora secundaria, se envía un mensaje de demanda de activación al UE.

El mensaje de demanda de activación y el mensaje de demanda de desactivación pueden soportarse en un canal físico, tal como un canal HS-SCCH.

Las etapas 1002 a 1003, en la forma de realización de la presente invención, son esencialmente las mismas que las etapas 804 a 805 en la octava forma de realización de la presente invención y por ello, no se describirá aquí con detalle.

Si la operación de activación se realiza en la célula de servicio de portadora secundaria en el proceso anterior, se necesita notificar la información que indica que la célula de servicio de portadora secundaria está en un estado de activación al RNC y otras células en el conjunto activo de portadoras secundarias. Las etapas detalladas son como sigue:

En la etapa 1004, la estación base reenvía un mensaje de respuesta de conmutación de estado al RNC.

En esta etapa, la estación base reenvía el mensaje de respuesta de conmutación de estado, que se envía por el UE y se recibe en la etapa 1003, al RNC, con el fin de notificar un estado de trabajo actual del UE al RNC.

La estación base puede enviar el mensaje de respuesta de conmutación de estado al RNC a través de un mensaje de NBAP (Parte de Aplicación de Nodo B) o una trama de FP (Protocolo de Trama).

En la etapa 1005, el RNC reenvía un mensaje de notificación de estado a una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias.

Esta etapa es una etapa opcional. Cuando se desactiva la célula de portadora de enlace ascendente secundaria, el RNC envía el mensaje de notificación de estado a la célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias del UE. El mensaje de notificación de estado puede ser un mensaje de NBAP (Parte de Aplicación de Nodo B) o trama de FP (Protocolo de Trama).

Si el mensaje de respuesta de conmutación de estado es un mensaje de respuesta de desactivación, una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, interrumpe la detección síncrona de un canal DPCCCH de enlace ascendente e interrumpe la recepción de datos después de recibir el mensaje de respuesta de desactivación.

Además, si se desactiva la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, y el RNC no notifica la información que indica que la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está desactivada a otras células, con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, una célula en el conjunto activo de portadoras secundarias comunica un Fallo de Radioenlace al RNC cuando se detecta que falla la sincronización de enlace. Sin embargo, puesto que el RNC conoce el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, no se realiza una respuesta al Fallo de Radioenlace recibido, esto es, no se suprime un enlace correspondiente, de modo que se mantiene también el enlace inalámbrico entre el UE y la célula del conjunto activo de portadoras secundarias.

En el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según esta forma de realización, la estación base determina si se necesita, o no, activar la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función del informe de medición enviado por el UE. La estación base selecciona una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria adecuada en función de un resultado de medición y da instrucciones el UE para realizar la operación de activación en la célula cuando se requiere una colaboración de enlace ascendente de célula dual; y la estación base realiza la operación de desactivación en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria cuando la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no se necesita como ayuda en el envío de datos. De este modo, en un modo de colaboración de enlace ascendente de célula dual, el UE recibe instrucciones para gestionar, de forma flexible, la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria. En esta forma de realización, el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a otras células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias. Como resultado, se consigue la sincronización del estado de la célula, se reduce la cantidad de datos procesados por el RNC, se mantiene un enlace válido y se ahorran recursos de red.

La Figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura interna de un UE según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 11, el UE incluye un módulo de adquisición de indicación 1101, un módulo de conmutación 1102 y un módulo de envío de demandas 1103.

El módulo de adquisición de indicación 1101 está configurado para adquirir una indicación de decisión de conmutación de estado de frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias.

El módulo de conmutación 1102 está configurado para realizar una conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.

El módulo de envío de demanda 1103 está configurado para enviar un mensaje de demanda de conmutación de estado a una estación base. El mensaje de demanda de conmutación de estado incluye un mensaje de demanda de activación o un mensaje de demanda de desactivación. El mensaje de demanda de conmutación de estado es información de capa física, que se refiere concretamente a un canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) o un canal de concesión absoluta de canal dedicado mejorado (E-AGCH) o un canal de concesión relativa de canal dedicado mejorado (E-RGCH).

Además, la Figura 12 es un diagrama esquemático del módulo de conmutación 1002 y el módulo de conmutación 1002 incluye:

La unidad de adquisición de información de la cantidad de datos de enlace ascendente 11021 está configurada para adquirir la cantidad de datos de enlace ascendente del UE.

La unidad de adquisición de información de la calidad de la señal 11022 está configurada para adquirir la calidad de señal actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

La unidad de realización de conmutación de estado 11023 está configurada para determinar si la conmutación de estado se realiza, o no, en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Más concretamente, si la cantidad de los datos de enlace ascendente excede un umbral de activación, y la calidad de la señal actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria satisface un estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, la unidad de realización de conmutación de estado 11023 está configurada para conmutar un estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a un estado activado. Si la cantidad de los datos de enlace ascendente es inferior a un umbral de desactivación, la unidad de realización de conmutación de estado 11023 está configurada para conmutar el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a un estado desactivado; o si la calidad de la señal actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no puede alcanzar el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, la unidad de realización de conmutación de estado 11023 está configurada para conmutar el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al estado desactivado.

La Figura 13 es un diagrama esquemático de una estación base según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 13, la estación base incluye:

El módulo de adquisición de indicación 1301 está configurado para adquirir una indicación de decisión de conmutación de estado de frecuencias portadoras de enlace ascendente secundarias.

El módulo de conmutación 1302 está configurado para realizar la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.

El módulo de envío de demanda 1303 está configurado para enviar un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE, donde el mensaje de demanda de conmutación de estado incluye un mensaje de demanda de activación o un mensaje de demanda de desactivación y el mensaje de demanda de conmutación de estado es información de capa física que se refiere concretamente a un HS-SCCH, o un E-AGCH o un E-RGCH.

Además, la Figura 14 es un diagrama esquemático de una estructura interna del módulo de conmutación 1302 y el módulo de conmutación 1302 incluye una unidad de adquisición de información de la cantidad de datos de enlace ascendente 13021, una unidad de adquisición de información de la calidad de la señal 13022 y una unidad de realización de conmutación de estado 13023.

La unidad de adquisición de información de la cantidad de datos de enlace ascendente 13021 está configurada para adquirir la cantidad de datos de enlace ascendente del UE.

La unidad de adquisición de información de la calidad de la señal 13022 está configurada para adquirir la calidad de la señal actual de una célula de servicio que trabaja a la frecuencia portadora de enlace ascendente secundaria.

La unidad de realización de conmutación de estado 13023 está configurada para determinar si se realiza, o no, la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

Más concretamente, si la cantidad de los datos de enlace ascendente excede un umbral de activación y la calidad de la señal actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria satisface un estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, la unidad de realización de conmutación de estado 13023 está configurada para conmutar un estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a un estado activado. Si la cantidad de los datos de enlace ascendente es inferior a un umbral de desactivación, la unidad de realización de conmutación de estado 13023 está configurada para conmutar el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a un estado desactivado; o si la calidad de la señal actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria no puede alcanzar el estándar de calidad de la señal de enlace ascendente, la unidad de realización de conmutación de estado 13023 está configurada para conmutar el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al estado desactivado.

La Figura 15 es un diagrama esquemático de un RNC según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 15, el RNC incluye un módulo de envío de indicación 1501 y un módulo de adquisición de estado 1502.

El módulo de envío de indicación 1501 está configurado para enviar una indicación de decisión de conmutación de estado de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

El módulo de adquisición de estado 1502 está configurado para adquirir un estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria después de que al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, concluya la conmutación de estado.

Además, según se ilustra en la Figura 16, el RNC incluye, además, un módulo de sincronización de estado 1503.

El módulo de sincronización de estado 1503 está configurado para notificar el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a todas las demás células con la excepción de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias después de que el módulo de adquisición de estado adquiera el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria; o notifique el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a todas las células en el conjunto activo de portadoras secundarias.

La Figura 17 es un diagrama esquemático de un sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 17, el sistema incluye un UE 1701, una estación base 1702 y un RNC 1703.

El UE 1701 está configurado para recibir una indicación de decisión de conmutación de estado de una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria enviada por el RNC 1703; para realizar una conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado; y para notificar un estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a la estación base 1702.

El RNC 1703 está configurado para enviar la indicación de decisión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al UE 1701; y para adquirir el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria después de que el UE 1701 termine la conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

La estación base 1702 está configurada para recibir el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria enviada por el UE 1701 después de que el UE 1701, en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, realice la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

5 La Figura 18 es un diagrama esquemático de un sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 18, el sistema incluye un UE 1801, una estación base 1802 y un RNC 1803.

10 La estación base 1802 está configurada para recibir una indicación de decisión de conmutación de estado enviada por el RNC 1803; para realizar la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado; y para notificar un estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al UE 1801.

15 El RNC 1803 está configurado para enviar la indicación de decisión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria a la estación base 1802; y para adquirir el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria después de que la estación base 1802 concluya la conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

20 El UE 1801 está configurado para recibir el estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria enviado por la estación base 1802 después de que la estación base 1802, en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, realice la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

25 La Figura 19 es un diagrama esquemático de un sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 19, el sistema incluye un UE 1901, una estación base 1902 y un RNC 1903.

30 El RNC 1903 está configurado para iniciar la conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, y para enviar una indicación de decisión de conmutación de estado, que se refiere concretamente a un mensaje de demanda de conmutación de estado, de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria al UE 1901 o a la estación base 1902.

35 El UE 1901 está configurado para recibir la indicación de decisión de conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria enviado por el RNC 1903, y para realizar la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

40 La estación base 1902 está configurada para recibir la indicación de decisión de conmutación de estado de al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria enviada por el RNC 1903, y para realizar la conmutación de estado en al menos una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

45 El UE, la estación base, el RNC y el sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente pueden combinarse con el método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente dado a conocer por la formas de realización de la presente invención, de modo que la gestión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se inicia por intermedio de la indicación de decisión de conmutación de estado, la conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se concluye en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, y el estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria se notifica a un extremo opuesto de la comunicación. De este modo, se da a conocer un mecanismo de trabajo para realizar la colaboración multicelular en una dirección de enlace ascendente de datos, y se resuelve un problema de que la colaboración de HSUPA multicelular no puede utilizarse para transmitir los datos de enlace ascendente.

55 Los expertos ordinarios en esta técnica deben entender que la totalidad o una parte de las etapas del método según las formas de realización de la presente invención pueden ponerse en práctica mediante un programa que proporcione instrucciones al hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador y el programa se ejecuta con una o una combinación de las etapas del método según las formas de realización de la presente invención.

60 Además, las unidades funcionales, en cada forma de realización de la presente invención, pueden integrarse en un solo módulo de procesamiento o cada unidad puede existir por separado o dos más unidades se integran en un solo módulo de procesamiento. El módulo integrado puede materializarse en la forma de hardware o un módulo funcional de software. Si el módulo integrado se materializa en la forma de un módulo funcional de software y se vende o utiliza como un producto independiente, el módulo integrado puede memorizarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador.

65

El medio de almacenamiento puede ser una Memoria de Lectura Solamente (ROM), un disco magnético o una memoria de solo lectura de Disco Compacto (CD-ROM).

5 Las descripciones anteriores son simplemente formas de realización, a modo de ejemplo, de la presente invención, pero no están previstas para limitar la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, caracterizado por:
 - 5 la recepción (1003) de un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un Equipo de Usuario, UE, en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado comprende un resultado de conmutación de estado realizada por el UE en una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y
 - 10 la notificación (1004) del resultado de la conmutación de estado a una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en un conjunto activo de portadoras secundarias a través de un Controlador de Red de Radio, RNC.
2. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, según la reivindicación 1, en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado se envía a través de un canal de control físico dedicado de alta velocidad, HS-DPCCH.
3. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde el resultado de la conmutación de estado comprende: la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está activada o la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria está desactivada.
4. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - 25 la interrupción, por la célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en el conjunto activo de portadoras secundarias, de la detección de un canal de control físico dedicado de enlace ascendente, DPCCH.
5. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - 30 el envío (1001) de un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE, para demandar al UE que realice la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.
6. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 5, en donde el mensaje de demanda de conmutación de estado se envía a través de un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, de un canal de concesión absoluta de canal dedicado mejorado, E-AGCH, o de un canal de concesión relativa en canal dedicado mejorado, E-RGCH.
7. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 6, que comprende, además:
 - 40 la adquisición de una indicación de decisión sobre la conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y
 - 45 la realización de una decisión de conmutación de estado sobre la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.
8. El método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 7, en donde la realización de la decisión sobre la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en función de la indicación de decisión de conmutación de estado, comprende:
 - 50 la adquisición de una cantidad de datos de enlace ascendente del UE o de la calidad de señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y
 - 55 la realización de la decisión de conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la cantidad de datos de enlace ascendente del UE o de la calidad de señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.
9. Un dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, caracterizado por:
 - 60 una unidad de recepción, configurada para recibir un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un Equipo de Usuario, UE, en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado comprende un resultado de la conmutación de estado realizada por el UE en una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y
 - 65 una unidad de notificación, configurada para notificar el resultado de la conmutación de estado a una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, en un conjunto activo de portadoras secundarias, a través

de un Controlador de Red de Radio, RNC.

5 **10.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 9, en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado se envía a través de un canal de control físico dedicado de alta velocidad HS-DPCCH.

10 **11.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 9, en donde el resultado de la conmutación de estado comprende: la activación de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria o la desactivación de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

15 **12.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 9, que comprende, además:

una unidad de envío, configurada para enviar un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE, para demandar al UE que realice la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

20 **13.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 12, en donde el mensaje de demanda de conmutación de estado se envía a través de un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, de un canal de concesión absoluta en canal dedicado mejorado, E-AGCH, o de un canal de concesión relativa en canal dedicado mejorado, E-RGCH.

25 **14.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 12, que comprende, además:

una unidad de adquisición de indicación, configurada para adquirir una indicación de decisión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y

30 una unidad de decisión de conmutación, configurada para realizar una decisión de conmutación de estado sobre la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.

35 **15.** El dispositivo para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 14, en donde la unidad de decisión de conmutación comprende, además:

40 una sub-unidad de adquisición de parámetros, configurada para adquirir una cantidad de datos de enlace ascendente del UE o una calidad de señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y

45 una sub-unidad de decisión de conmutación, configurada para realizar la decisión de conmutación de estado sobre la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE o de la calidad de señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

16. Un sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente, que comprende: una estación base (1702) y un Controlador de Red de Radio, RNC, (1703) caracterizado por cuanto que

50 la estación base (1702) está configurada para recibir un mensaje de respuesta de conmutación de estado enviado por un Equipo de Usuario, UE (1701), en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado comprende un resultado de conmutación de estado realizado por el UE (1701) en una célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y para enviar el resultado de la conmutación de estado al RNC (1703) y

55 el RNC (1703) está configurado para enviar el resultado de la conmutación de estado a una célula no de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en un conjunto activo de portadoras secundarias.

60 **17.** El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 16, en donde el mensaje de respuesta de conmutación de estado se envía a través de un canal de control físico dedicado de alta velocidad HS-DPCCH.

65 **18.** El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 16, en donde el resultado de la conmutación de estado comprende que la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria esté activada o la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria esté desactivada.

19. El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 16, en donde

5 la estación base (1702) está configurada, además, para enviar un mensaje de demanda de conmutación de estado al UE (1701), para demandar al UE (1701) que realice la conmutación de estado en la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

20. El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 19, en donde el mensaje de demanda de conmutación de estado se envía a través de un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, de un canal de concesión absoluta en canal dedicado mejorado E-AGCH, o de un canal de
10 concesión relativa en canal dedicado mejorado, E-RGCH.

21. El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 19, en donde

15 la estación base (1702) está configurada, además, para adquirir una indicación de decisión de conmutación de estado de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria, y para realizar una decisión de conmutación de estado sobre la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la indicación de decisión de conmutación de estado.

22. El sistema para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente según la reivindicación 21, en donde

20 la estación base (1702) está configurada, además, para adquirir una cantidad de datos de enlace ascendente del UE (1701) o la calidad de la señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria y para realizar la decisión de conmutación de estado sobre la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria en función de la cantidad de los datos de enlace ascendente del UE (1701) o de la
25 calidad de la señal de enlace ascendente actual de la célula de servicio de portadora de enlace ascendente secundaria.

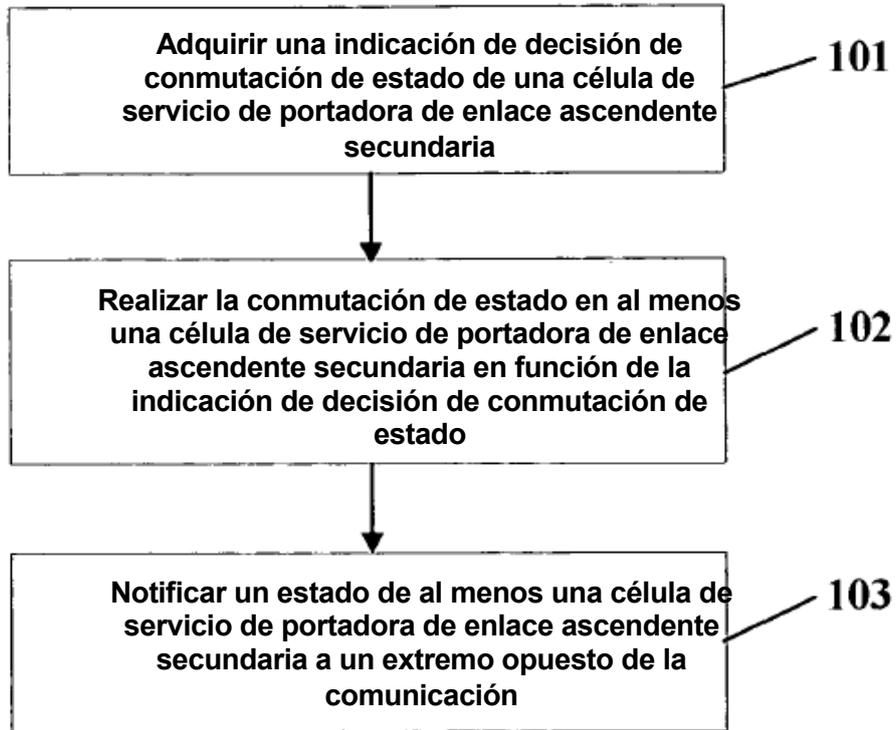


FIG. 1

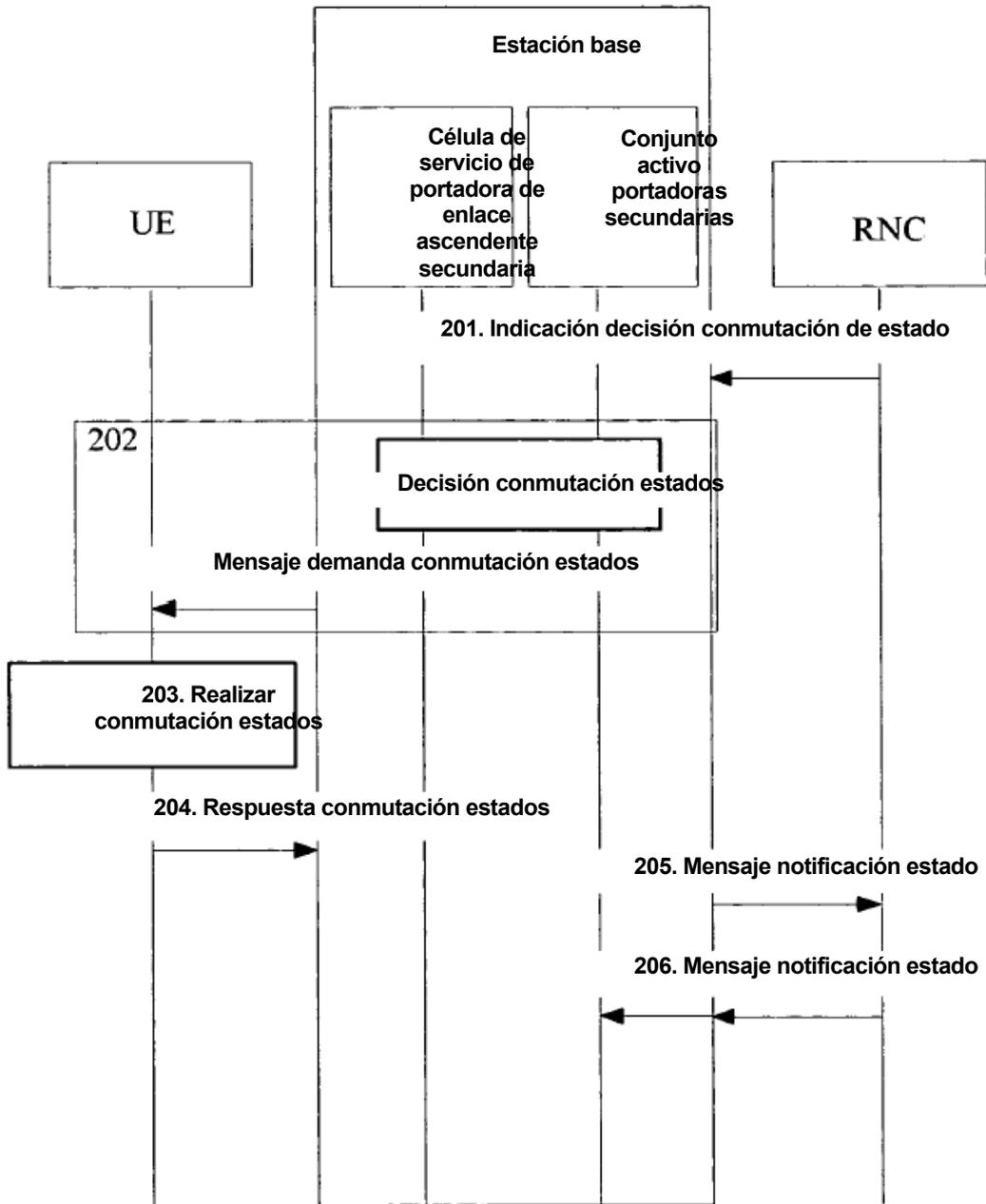


FIG. 2

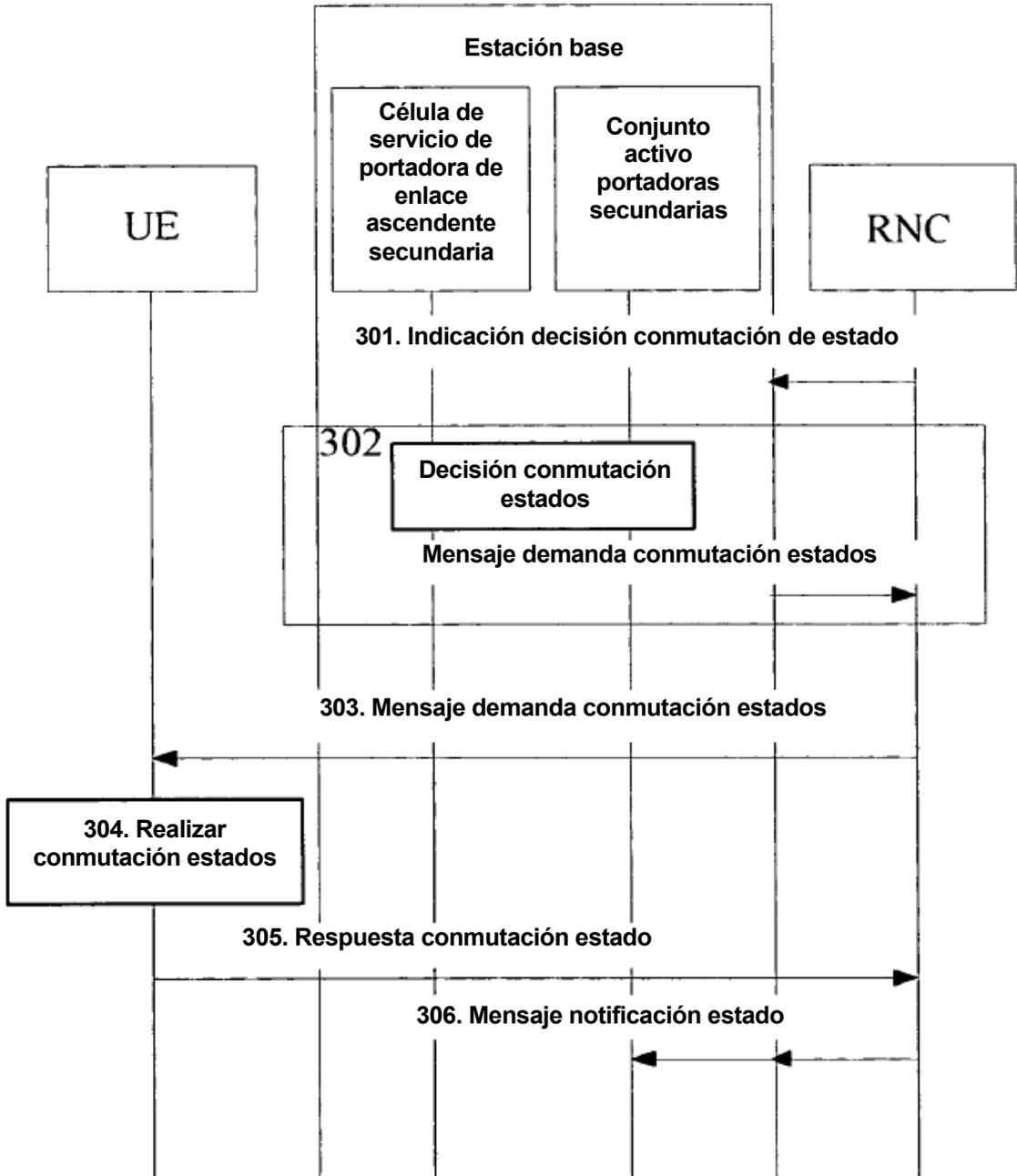


FIG. 3

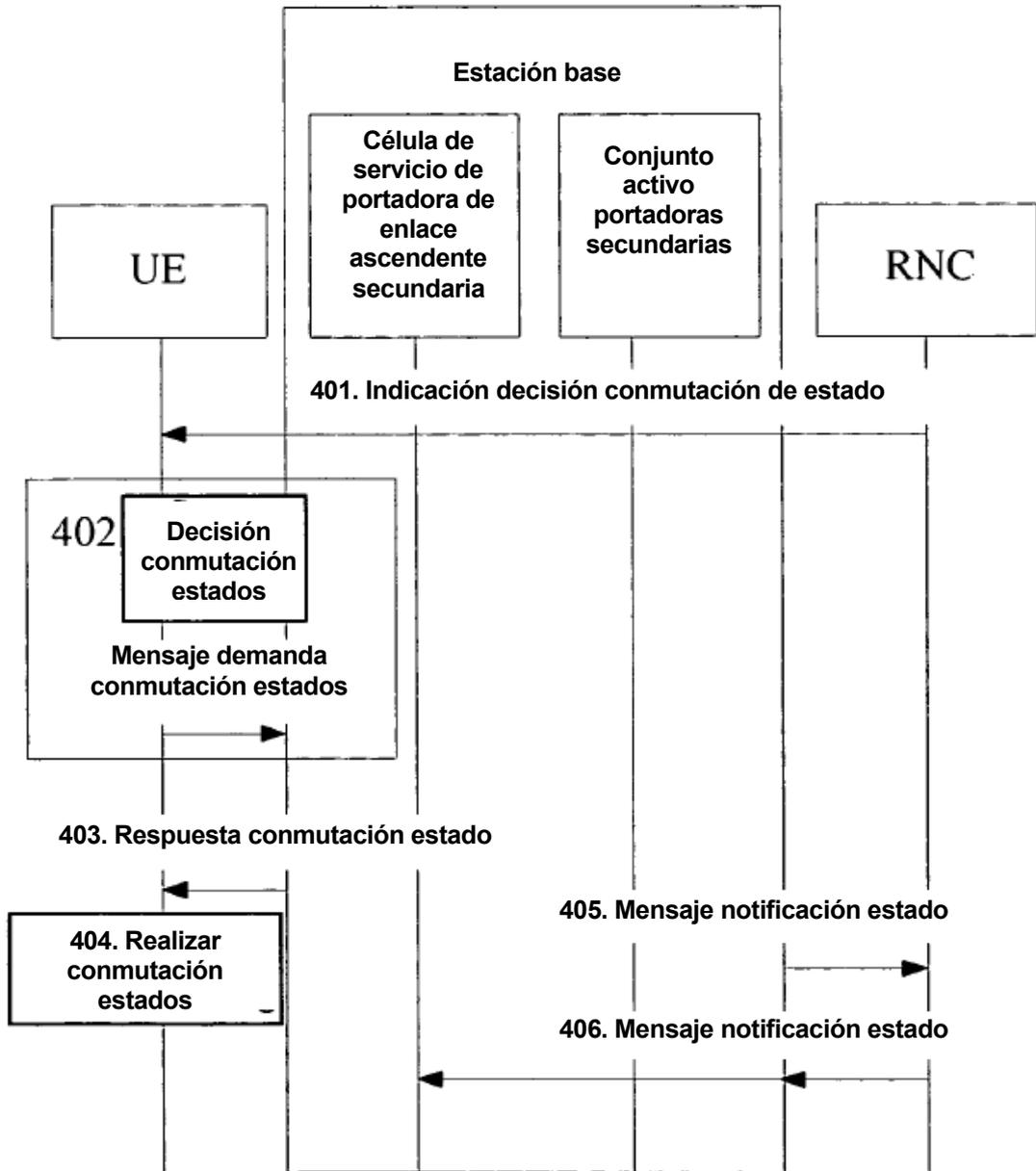


FIG. 4

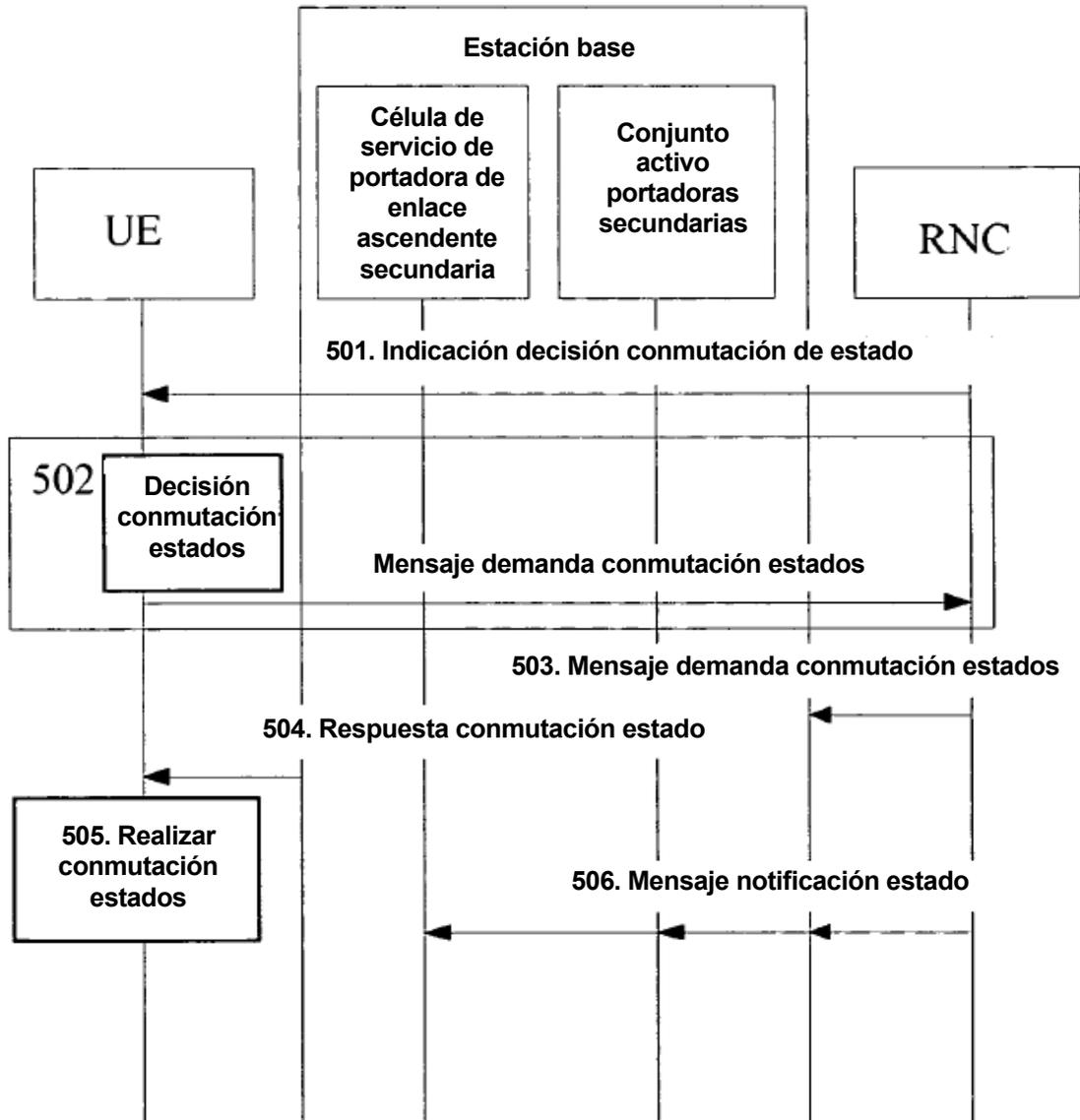


FIG. 5

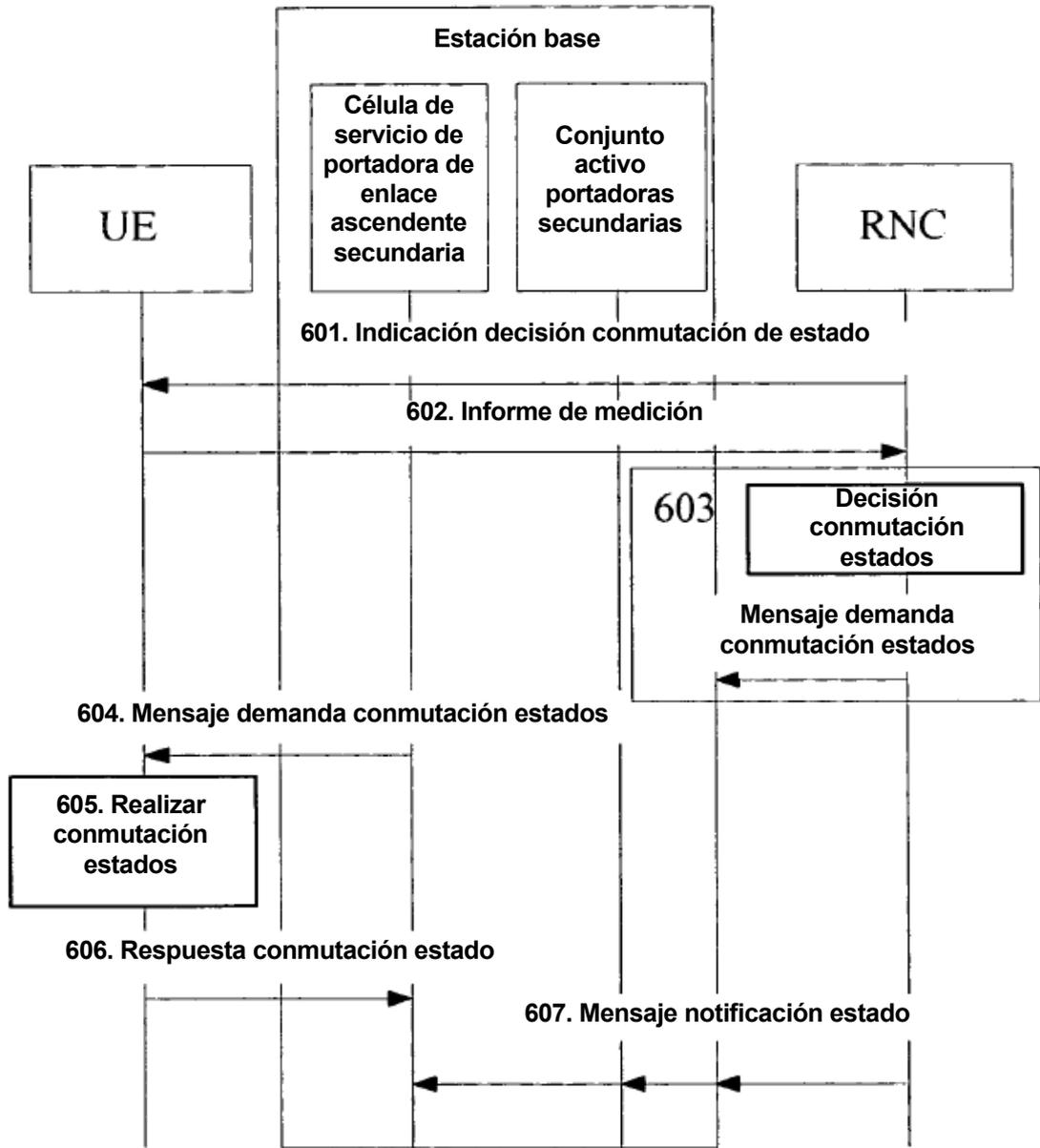


FIG. 6

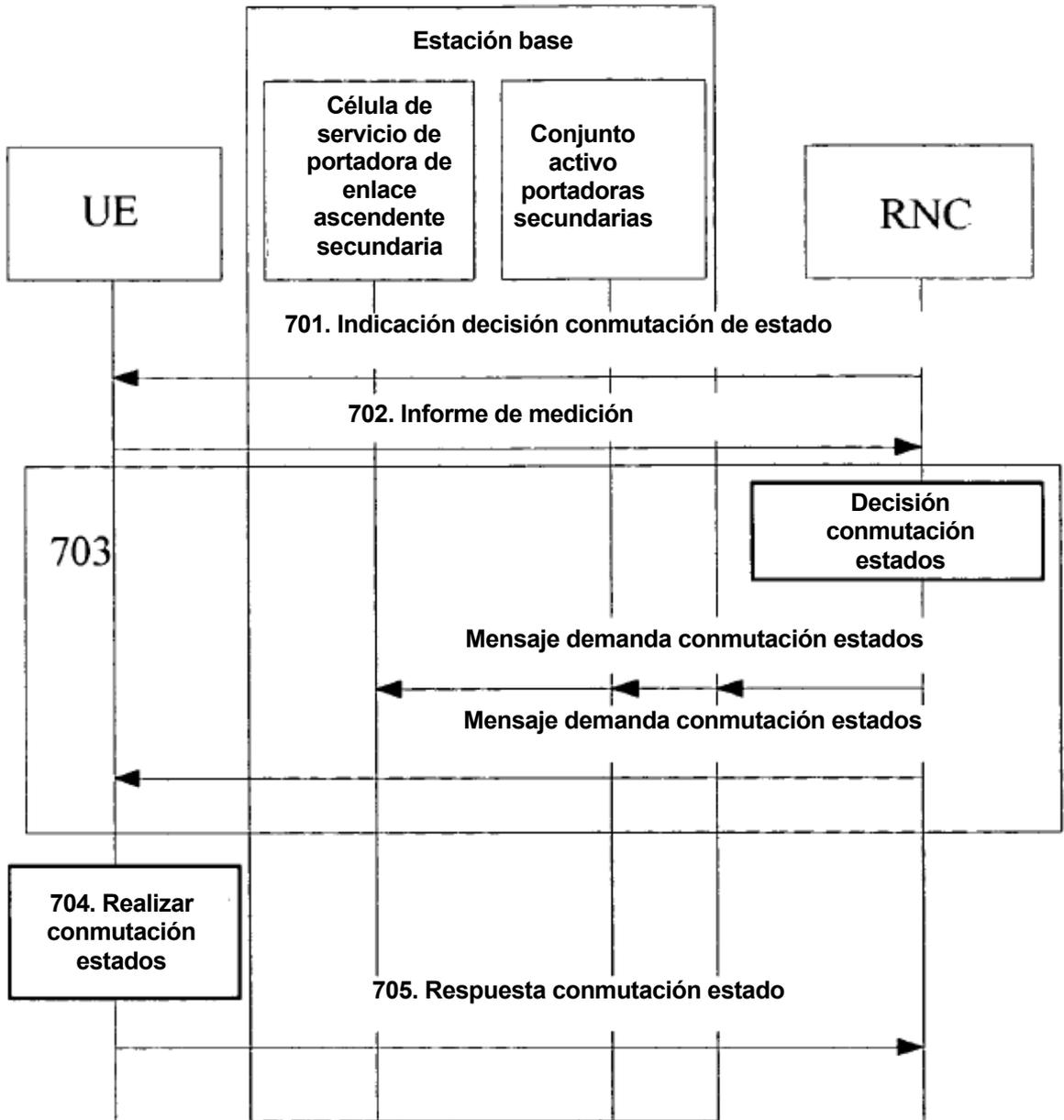


FIG. 7

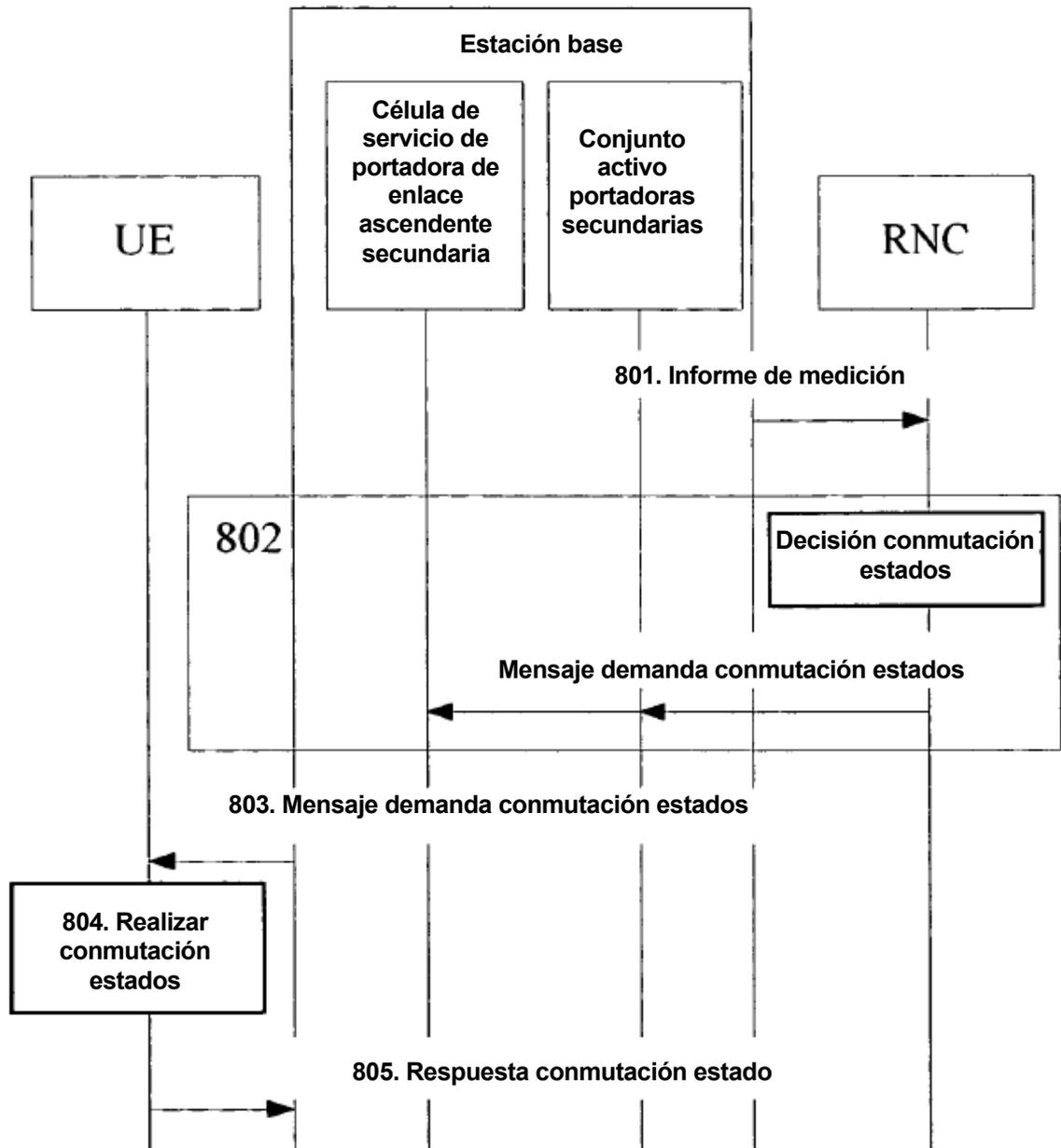


FIG. 8

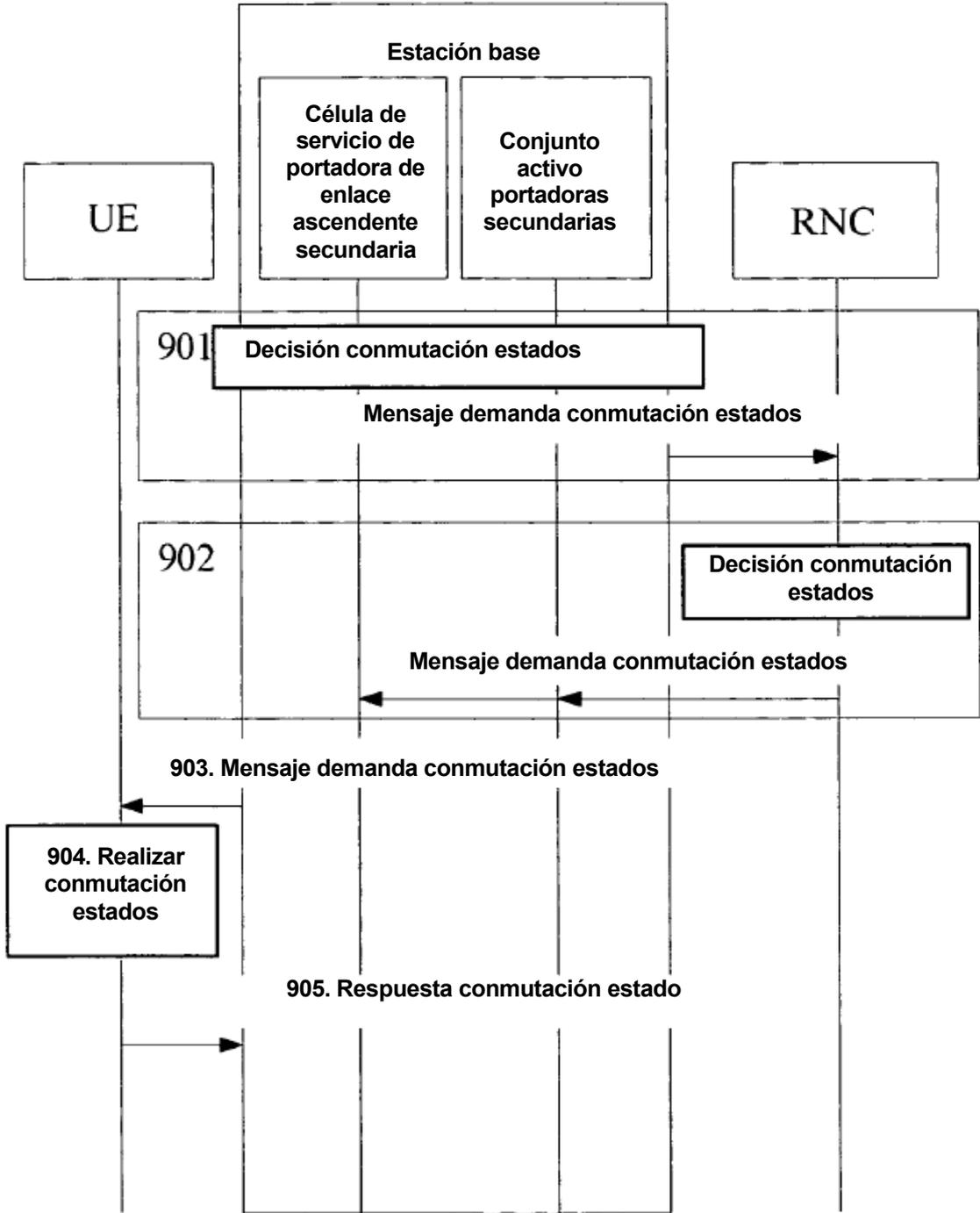


FIG. 9

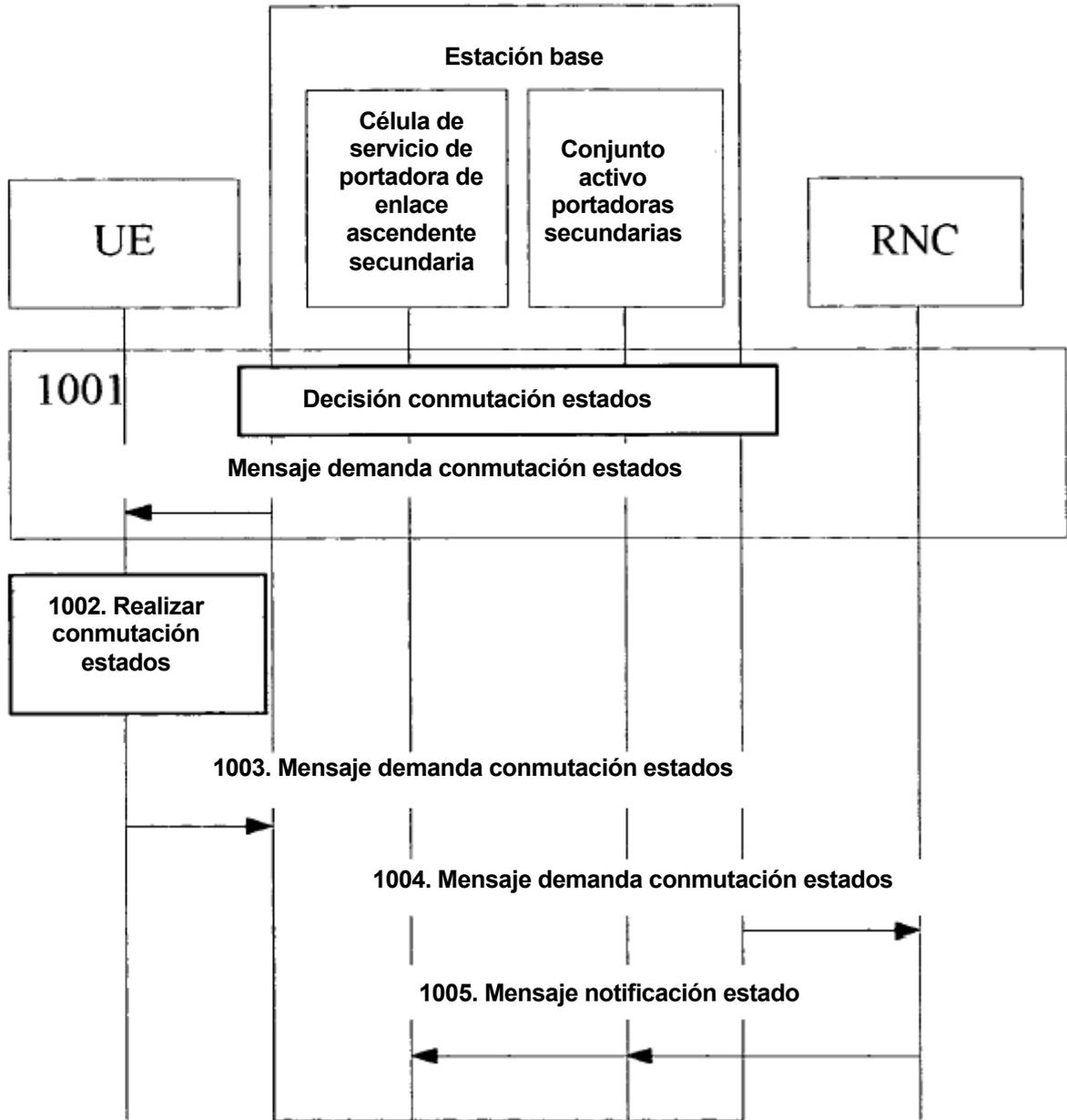


FIG. 10

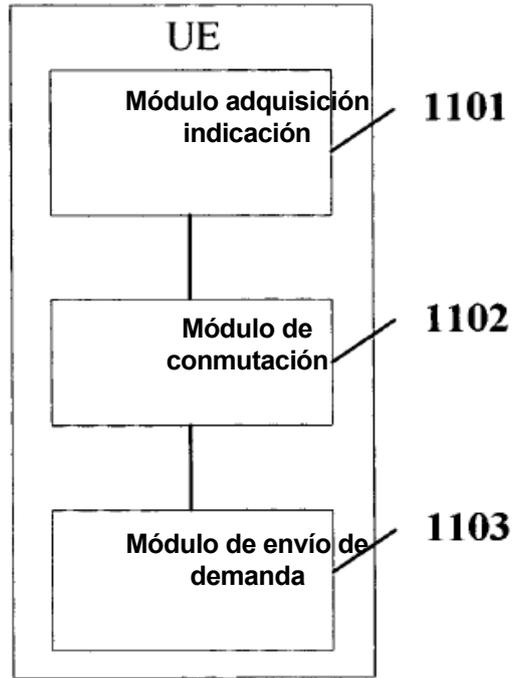


FIG. 11

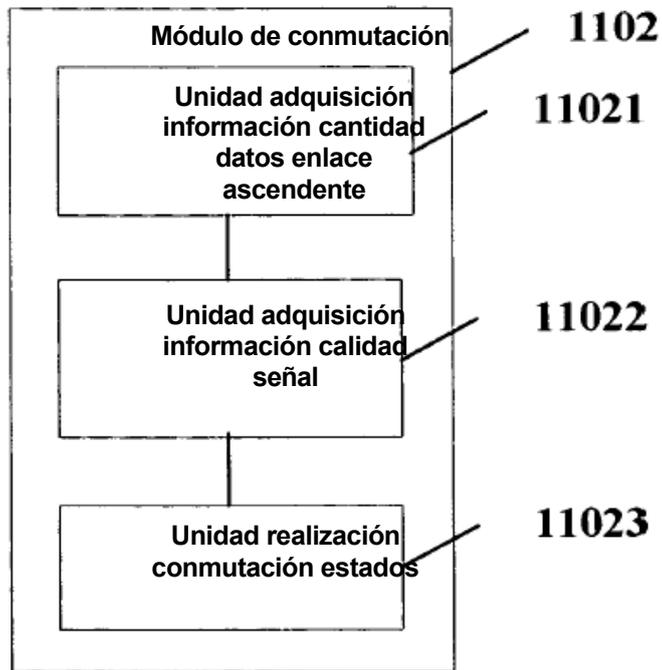


FIG. 12

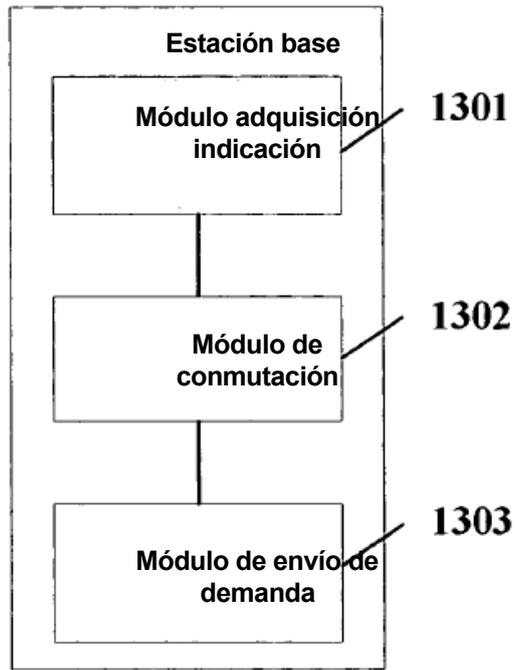


FIG. 13

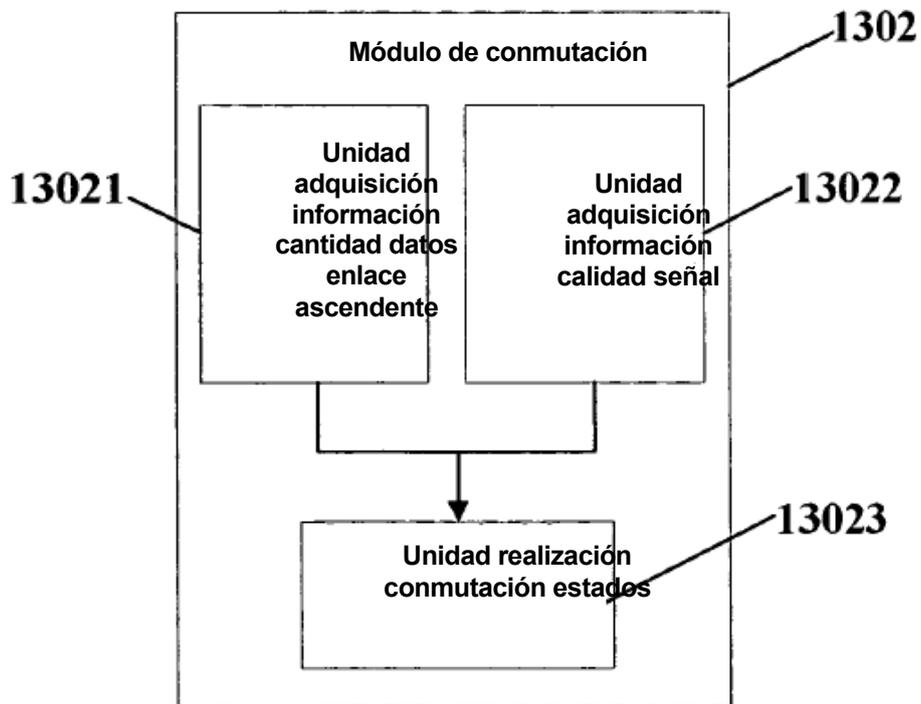


FIG. 14

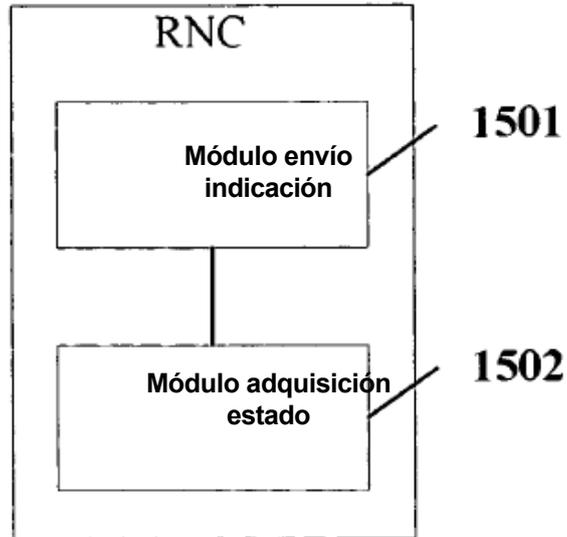


FIG. 15

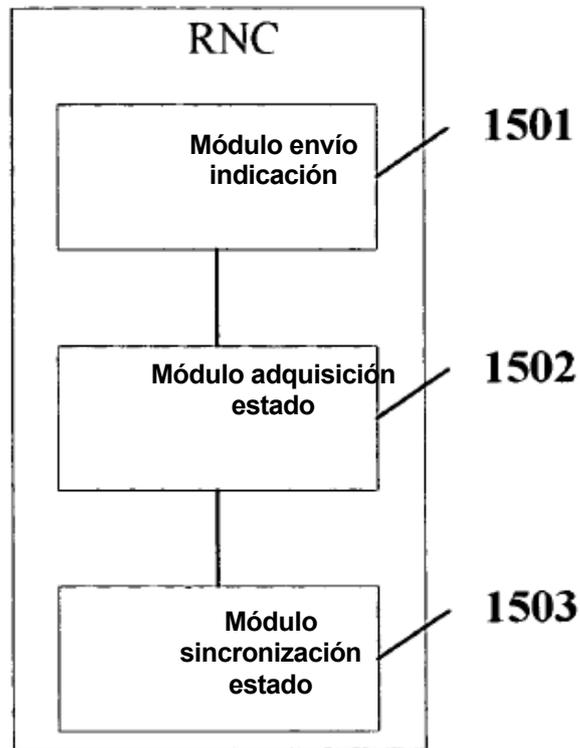


FIG. 16

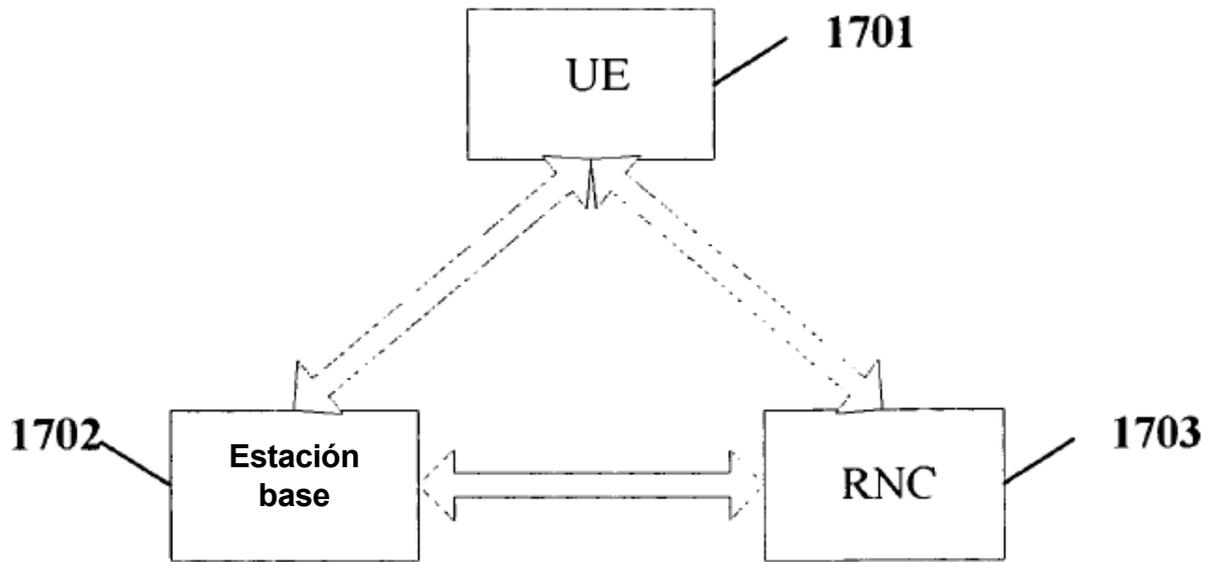


FIG. 17

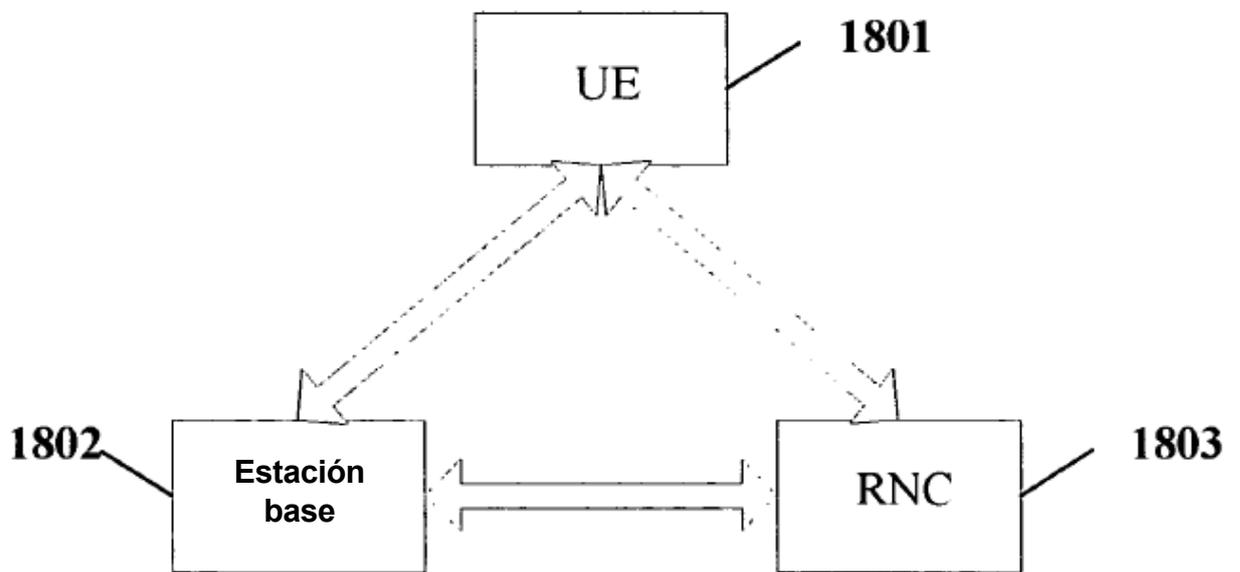


FIG. 18

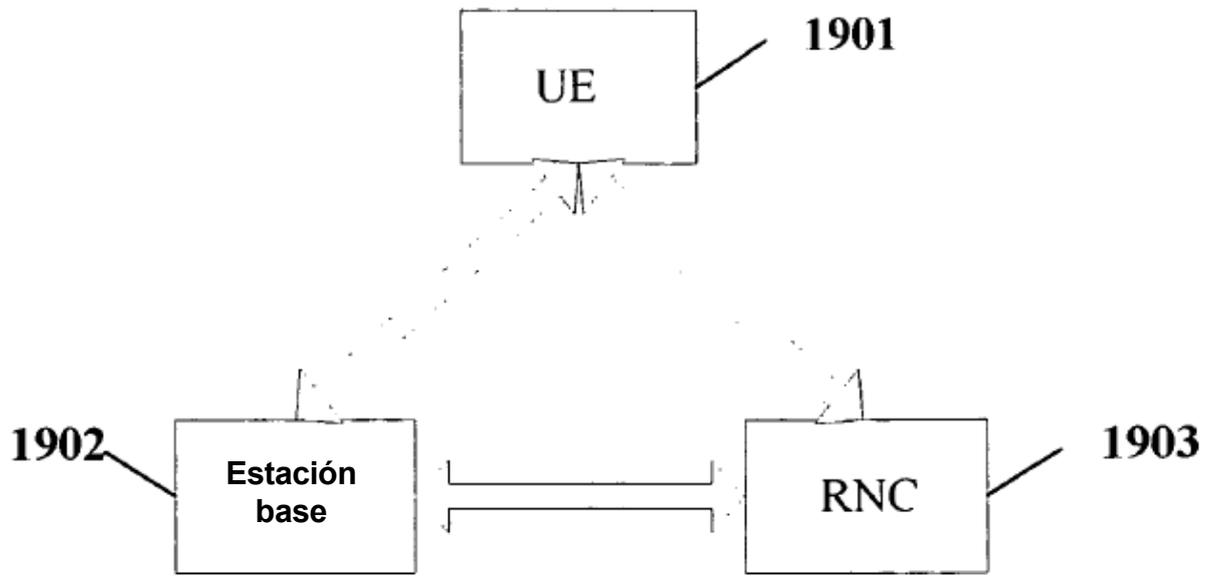


FIG. 19