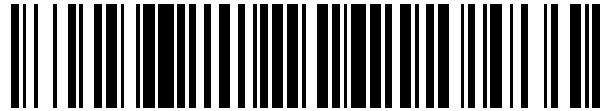


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 476**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2013.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/16 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2015 PCT/CN2015/099254**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16119552**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2015 E 15879750 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2023 EP 3253144**

54 Título: **Métodos y aparatos de PUCCH de CA mejorada en UE y estación base**

30 Prioridad:

27.01.2015 CN 201510040667

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

13.11.2023

73 Titular/es:

**SISVEL INTERNATIONAL S.A. (100.0%)
6, Avenue Marie Therese
2132 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

ZHANG, XIAOBO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 953 476 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

Métodos y aparatos de PUCCH de CA mejorada en UE y estación base

5 **Antecedentes****Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a métodos y a un equipo de usuario y a una estación base correspondientes de un control de potencia de enlace ascendente para comunicación de conexión doble en el campo técnico de la comunicación móvil, y más particularmente a un esquema para un control de potencia de enlace ascendente en una situación de mejora de agregación de portadoras (CA) en un sistema de evolución a largo plazo (LTE).

15 **Técnica relacionada**

En el sistema de LTE tradicional R (versión) 10 desarrollado por 3GPP (proyecto de asociación de 3ª generación), se introduce la CA como una de las técnicas clave. La idea principal es que un equipo de usuario (UE) puede funcionar en una pluralidad de portadoras al mismo tiempo, y la CA puede mejorar el valor pico de tasa de transmisión de un único UE. En CA de LTE, el UE está configurado con una Pcell (célula primaria) y una o más Scell (células secundarias). Para LTE con FDD (división por duplexación de frecuencia), una célula que da servicio incluye al menos una portadora de enlace descendente de {una portadora de enlace descendente, una portadora de enlace ascendente}. Para LTE con TDD (división por duplexación de tiempo), una célula que da servicio incluye una portadora. En LTE R10, el UE que soporta la CA puede configurarse como máximo con cinco células que dan servicio, y el UE solo puede transmitir la información de PUCCH en la Pcell. En 3GPP R10, la CA soporta una planificación de portadora cruzadas, es decir la estación base transmite una señalización de enlace descendente en una primera portadora para planificar una transmisión de señal inalámbrica en la segunda portadora. La estación base utiliza un CIF (campo de indicador de portadora) en la DCI (información de control de enlace descendente) para indicar una portadora objetivo que va a planificarse. El CIF se indica mediante tres bits ubicados en la cabecera de la DCI.

30 Se adopta un nuevo asunto de investigación (RP-142286) en el 66º pleno de RAN (red de acceso de radio) de 3GPP, es decir una mejora de CA de más de cinco portadoras, el asunto se abrevia como eCA en la presente invención. En eCA, se aumenta un número máximo de las células que dan servicio soportadas hasta 32.

35 En la CA tradicional, el equipo de usuario solo puede transmitir PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico) en la Pcell. Una técnica clave de eCA es que el UE puede transmitir PUCCH en múltiples células que dan servicio. En la LTE tradicional, puede utilizarse PUCCH para transmitir tres clases de UCI (información de control de enlace ascendente), concretamente SR (petición de planificación), ACK de HARQ (petición de repetición automática híbrida) y CSI (información de estado de canal). CSI incluye uno o más de {RI (indicador de rango), PTI (indicador de tipo de precodificación), PMI (indicador de matriz de precodificación), CQI (indicador de calidad de canal)}.

40 En eCA, pueden aumentarse significativamente los recursos de interfaz aérea requeridos por HARQ_ACK y CSI, y los recursos de interfaz aérea requeridos por SR no aumentan con el número de células que dan servicio agregadas. Se requiere investigar sobre la realimentación en PUCCH. El documento WO2013/178187 da a conocer un método y un aparato para procesar información. En el método, un UE recibe señalización de nivel superior a partir de una estación base, en el que la señalización de nivel superior porta un recurso de canal de enlace ascendente configurado por la estación base para el UE, y el recurso de canal de enlace ascendente se utiliza para transmitir simultáneamente información de estado de canal periódica P-CSI de una pluralidad de células que dan servicio correspondientes al UE, o se utiliza para transmitir simultáneamente acusos de recibo de petición de repetición automática híbrida HARQ-ACK de la pluralidad de células que dan servicio correspondientes al UE y la P-CSI de la pluralidad de células que dan servicio; y el UE transmite simultáneamente la P-CSI de la pluralidad de células que dan servicio en una subtrama de enlace ascendente previamente establecida en el recurso de canal de enlace ascendente según la señalización de alto nivel, o transmite simultáneamente los HARQ-ACK de la pluralidad de células que dan servicio y la P-CSI de la pluralidad de células que dan servicio. La solución técnica proporcionada por la invención del documento WO 2013/178187 implementa la transmisión simultánea de acusos de recibo de una pluralidad de portadoras componentes de enlace descendente e información de estado de canal de una pluralidad de células que dan servicio. El documento de Ericsson, "CSI reporting for TDD-FDD CA", 3GPP DRAFT, R1-135652, vol. RAN WG1, define un formato, el formato de PUCCH 3, para permitir la realimentación simultánea de HARQ-ACK de múltiples células, petición de planificación (si es aplicable) e informe de CSI periódico. Específicamente, dicho formato permite multiplexar HARQ-ACK de múltiples células con SR, HARQ-ACK de célula primaria (PCell) y SR o P-CSI y SR.

Sumario

65 Una solución intuitiva reutiliza el esquema de LTE existente, es decir, se transmite SR de manera fija en una célula que da servicio primaria, y la estación base configura un recurso de PUCCH para transmitir SR a través de una

señalización de capa superior. Sin embargo, el inventor ha investigado y ha descubierto que la solución intuitiva anterior puede dar como resultado el siguiente problema. Cuando la SR entra en conflicto con CSI en la célula que da servicio primaria, aunque el UE esté configurado con PUCCH en una célula que da servicio secundaria, el UE solo puede abandonar la transmisión de CSI en la célula que da servicio primaria.

5

Para el problema anterior, una solución mejorada posible es que la estación base reserva previamente PUCCH para transmitir SR en múltiples células que dan servicio. Sin embargo, la solución mejorada anterior puede provocar el desperdicio de recursos de interfaz aérea (se reservan previamente múltiples bits de interfaz aérea para un bit de información de SR). El inventor investigó adicionalmente y descubrió que si el UE está configurado con PUCCH de un formato objetivo en una subtrama dada de la célula que da servicio secundaria, el UE transmite SR en la célula que da servicio secundaria, para evitar abandonar la transmisión de CSI, cuando la SR entra en conflicto con CSI en la subtrama dada, y el formato objetivo puede adaptarse simultáneamente al formato de PUCCH de HARQ-ACK y SR.

10

15

Según el análisis anterior, la presente invención da a conocer un método en un UE, un método en una estación base y el UE y la estación base correspondientes, tal como se definen en las reivindicaciones independientes adjuntas 1, 5, 8 y 12.

Breve descripción de los dibujos

20

Los aspectos, características y ventajas a título de ejemplo de determinadas formas de realización a título de ejemplo de la presente invención se ponen más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

25

la figura 1 es un diagrama de flujo de transmisión de información de indicación de SR según la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de flujo de determinación de una célula que da servicio objetivo según la presente invención;

30

la figura 3 es una vista esquemática de la información de indicación de SR transmitida en una célula que da servicio salvo una primera célula que da servicio según una forma de realización de la presente invención;

35

la figura 4 es un diagrama de estructura que ilustra un aparato de procesamiento utilizado en un UE según la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de estructura que ilustra un aparato de procesamiento utilizado en una estación base según la presente invención.

40

Descripción detallada

La siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos se proporciona para explicar las formas de realización a título de ejemplo de la invención. Obsérvese que, en el caso de ausencia de conflicto, las formas de realización de la presente invención y las características de las formas de realización pueden combinarse de manera arbitraria entre sí.

45

Forma de realización I

La forma de realización I no reivindicada ilustra un diagrama de flujo de transmisión de indicación de SR, tal como se muestra en la figura 1. En la figura 1, una estación base N1 es una estación base de mantenimiento de una célula que da servicio de un UE U2.

50

Para la estación base N1, en la etapa S11, el método implica transmitir una primera señalización de capa superior, en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de SR reservado del UE U2 en una primera célula que da servicio. En la etapa S12, el método implica determinar una célula que da servicio objetivo del UE U2 para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama, en el que la célula que da servicio objetivo es una de K células que dan servicio candidatas. En la etapa S13, el método implica recibir la información de indicación de SR transmitida por el UE U2 en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo.

55

Para el UE U2, en la etapa S21, el método implica recibir una primera señalización de capa superior. En la etapa S22, el método implica determinar una célula que da servicio objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama. En la etapa S23, el método implica transmitir la información de indicación de SR en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo.

60

En la forma de realización I, la primera célula que da servicio es una de K células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, K es un número entero positivo, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa. La primera señalización de capa superior es señalización de RRC.

65

5 En una primera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización I, la primera señal de capa superior es SchedulingRequestConfigIE, y la primera célula que da servicio está fijada como una célula que da servicio primaria. El recurso de SR reservado está configurado mediante sr-PUCCH-ResourceIndex en la primera señalización de capa superior o mediante {sr-PUCCH-ResourceIndex, sr-PUCCH-ResourceIndexP1 (si existe)} en la primera señalización de capa superior.

10 En una segunda forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización I, la primera señalización de capa superior indica la primera célula que da servicio, y la primera señalización de capa superior es un SchedulingRequestConfigIE mejorado, es decir, se añade un IE de índice de célula basándose en SchedulingRequestConfigIE, y un valor del IE de índice de célula es igual a un valor de índice de célula de la primera célula que da servicio.

15 En una tercera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización I, si la información de indicación de SR es compatible con una CSI planificada, la célula que da servicio objetivo es la primera célula que da servicio.

20 En una cuarta forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización I, si la información de indicación de SR entra en conflicto con la CSI planificada y si el UE U2 no está configurado con PUCCH de un formato objetivo en una célula que da servicio distinto de la primera célula que da servicio, la célula que da servicio objetivo es la primera célula que da servicio, y se abandona la CSI planificada. El formato objetivo puede transmitir simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ-ACK.

25 En una quinta forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización I, el UE U2 transmite PUCCH de formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en K células que dan servicio candidatas. El formato objetivo puede transmitir simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ-ACK.

Forma de realización II

30 La forma de realización II no reivindicada ilustra un diagrama de flujo de determinación de una célula que da servicio objetivo, tal como se muestra en la figura 2. La forma de realización II puede ejecutarse en el UE y una estación base, correspondiente por separado a la etapa S22 y a la etapa S12 en la forma de realización.

35 En la etapa S111, el método implica determinar si la información de indicación de SR es compatible con la CSI planificada, es decir determinar si la transmisión de la información de indicación de SR en la primera subtrama de la primera célula que da servicio no provoca que el UE de transmisión de la información de indicación de SR abandone la transmisión de CSI en la primera subtrama de la primera célula que da servicio. Si es así, en la etapa S113, el método implica determinar que la célula que da servicio objetivo para transmitir la información de indicación de SR en la primera subtrama es la primera célula que da servicio; si no es así, en la etapa S112, el método implica determinar si el UE transmite PUCCH del formato objetivo en la célula que da servicio distinta de la primera célula que da servicio. Si el resultado de la determinación en la etapa S112 es negativo, en la etapa S113, el método implica determinar la célula que da servicio objetivo como la primera célula que da servicio; si el resultado de la determinación en la etapa S112 es afirmativo, en la etapa S114, el método implica determinar que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio distinta de la primera célula que da servicio.

45 En la forma de realización II, la primera célula que da servicio es una célula que da servicio establecida por el recurso de SR reservado configurado para la información de indicación de SR. El formato objetivo puede transmitir simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ-ACK, y la información de indicación de SR indica la SR positiva.

50 En una primera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización II, en la etapa S112, el UE transmite PUCCH del formato objetivo en las múltiples células que dan servicio distintas de la primera célula que da servicio, y en la etapa S114, el método implica determinar que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio correspondiente a un índice de célula que da servicio mínimo en las múltiples células que dan servicio.

Forma de realización III

60 La figura 3 es una vista esquemática de la información de indicación de SR transmitida en una célula que da servicio salvo una primera célula que da servicio, tal como se muestra en la figura 3. En la figura 3, una estación base N3 es una estación base de mantenimiento de una célula que da servicio de un UE U4.

65 En la etapa S41, el UE U4 transmite un bit de SR y HARQ-ACK en PUCCH de un formato objetivo de una primera subtrama de una célula que da servicio objetivo y transmite CSI en PUCCH de una primera subtrama de una primera célula que da servicio. En la etapa S31, la estación base N3 recibe un bit de SR y HARQ-ACK en PUCCH de un formato objetivo de una primera subtrama de una célula que da servicio objetivo y recibe CSI en PUCCH de

una primera subtrama de una primera célula que da servicio.

En la forma de realización III reivindicada, la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio distinta de la primera célula que da servicio. La primera célula que da servicio es una célula que da servicio establecida por el recurso de SR previamente reservado configurado por la estación base N3 para el UE U4. El formato objetivo puede transmitir simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ-ACK.

En una primera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización III, el formato objetivo es el formato de PUCCH 3.

En una segunda forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización III, el formato objetivo es un nuevo formato de PUCCH, el nuevo formato de PUCCH soporta hasta X bits de HARQ_ACK y un bit de SR, y X es un número entero positivo mayor de 20.

En una tercera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización III, la estación base N3 configura el formato objetivo (configurado en la primera célula que da servicio o no está configurado con el formato objetivo) en K-1 células que dan servicio distintas de la primera célula que da servicio, y la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio con un índice de célula que da servicio mínimo en las K-1 células que dan servicio. El índice de célula que da servicio es un número entero no negativo menor de 33.

Forma de realización IV

La forma de realización IV es un diagrama de estructura que ilustra un aparato de procesamiento utilizado en un UE, tal como se muestra en la figura 4. En la figura 4, el aparato de procesamiento 200 en el UE incluye un primer módulo de recepción 201, un primer módulo de determinación 202 y un primer módulo de transmisión 203.

El primer módulo de recepción 201 se utiliza para recibir una primera señalización de capa superior, en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de SR reservado en una primera célula que da servicio. El primer módulo de determinación 202 se utiliza para determinar una célula que da servicio objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama, en el que la célula que da servicio objetivo es una de K células que dan servicio candidatas. El primer módulo de transmisión 203 se utiliza para transmitir la información de indicación de SR en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo.

En la forma de realización IV, la primera célula que da servicio es una de K células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, K es un número entero positivo, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa. El UE está configurado con PUCCH de formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en K células que dan servicio candidatas. El formato objetivo puede transmitir simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ-ACK.

En una primera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización IV, K es 3, K células que dan servicio candidatas son, de manera independiente, una primera célula que da servicio, una segunda célula que da servicio y una tercera célula que da servicio, el UE está configurado con uno de los formatos de PUCCH 2a en la primera célula que da servicio, el UE está configurado con el formato de PUCCH 3 en la segunda célula que da servicio, y el UE está configurado con el nuevo formato de PUCCH en la presente invención en la tercera célula que da servicio. Si la información de indicación de SR es compatible con una CSI planificada, la célula que da servicio objetivo es la primera célula que da servicio. De lo contrario, la célula que da servicio objetivo es una de {la segunda célula que da servicio, la tercera célula que da servicio}.

Forma de realización V

La forma de realización V es un diagrama de estructura que ilustra un aparato de procesamiento utilizado en una estación base, tal como se muestra en la figura 5. En la figura 5, el aparato de procesamiento 300 en la estación base incluye un segundo módulo de transmisión 301, un segundo módulo de determinación 302 y un segundo módulo de recepción 303.

El segundo módulo de transmisión 301 se utiliza para transmitir una primera señalización de capa superior, en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de SR reservado de un UE objetivo en una primera célula que da servicio. El segundo módulo de determinación 302 se utiliza para determinar una célula que da servicio objetivo del UE objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama, en el que la célula que da servicio objetivo es una de K células que dan servicio candidatas. El segundo módulo de recepción 303 se utiliza para recibir la información de indicación de SR transmitida por el UE objetivo en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo.

En la forma de realización V, la primera célula que da servicio es una de K células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, K es un número entero positivo, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa. La primera señalización de capa superior es señalización de RRC.

5 En una primera forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización V, K es 3, K células que dan servicio candidatas son, de manera independiente, una primera célula que da servicio, una segunda célula que da servicio y una tercera célula que da servicio, el UE objetivo está configurado con el formato de PUCCH 2 y el formato de PUCCH 1b en la primera célula que da servicio, el UE objetivo transmite el formato de PUCCH 3 en la segunda célula que da servicio, y el UE objetivo transmite un nuevo formato de PUCCH en la tercera célula que da servicio. Si la información de indicación de SR es compatible con una CSI planificada, la célula que da servicio objetivo es una de {la segunda célula que da servicio, la tercera célula que da servicio} con el índice de célula que da servicio más pequeño.

10 En una segunda forma de realización a título de ejemplo de la forma de realización V, el UE objetivo transmite un bit de HARQ-ACK en una primera subtrama de la primera célula que da servicio que dio como resultado el abandono de una transmisión de formato de PUCCH 2, la información de indicación de SR es compatible con una CSI planificada, y la información de indicación de SR y el bit de HARQ-ACK se indican mediante el formato de PUCCH 1b seleccionado por el (es decir, si es la SR positiva, el HARQ-ACK se transmite en el recurso de SR reservado, y si es la SR negativa, el HARQ-ACK se transmite en HARQ_ACK previamente reservado para el formato de PUCCH 1b).

20 Los expertos en la materia apreciarán que la totalidad o parte del método anterior puede lograrse mediante un programa que envía instrucciones a hardware relacionado. El programa puede estar almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como memoria de solo lectura, un disco duro o CD-ROM. Alternativamente, la totalidad o parte de las etapas de las formas de realización anteriormente descritas pueden lograrse mediante uno o más circuitos integrados. Por consiguiente, cada módulo en las formas de realización anteriormente descritas puede lograrse mediante implementación en hardware, o también puede realizarse en forma de módulos de software. La presente invención no está limitada a ninguna forma particular de combinación de software y hardware.

25 Aunque la presente invención se ilustra y se describe haciendo referencia a formas de realización específicas, los expertos en la materia entenderán que pueden obtenerse fácilmente muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la misma, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método de canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, de agregación de portadoras, CA, mejorada en un equipo de usuario, UE, que comprende:

5 etapa A: recibir una primera señalización de capa superior (S21), en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de petición de planificación, SR, reservado en una primera célula que da servicio;

10 etapa B: determinar, por el UE y entre una pluralidad de células que dan servicio candidatas, una célula que da servicio objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama (S22);

etapa C: transmitir la información de indicación de SR en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo determinada (S23);

15 estando dicho método caracterizado por que el UE está configurado con PUCCH de un formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en dicha pluralidad de células que dan servicio candidatas; en el que dicho formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de acuse de recibo, ACK, de petición de repetición automática híbrida, HARQ,

20 la primera célula que da servicio es una de entre la pluralidad de células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa.

25 2. Método de PUCCH de CA mejorada en el UE según la reivindicación 1, caracterizado por que, si la información de indicación de SR es compatible con una información de estado de canal, CSI, planificada (S111), la etapa B comprende asimismo la etapa de determinar que la célula que da servicio objetivo es la primera célula que da servicio (S113).

30 3. Método de PUCCH de CA mejorada en el UE según la reivindicación 1, que está caracterizado por que, si la información de indicación de SR entra en conflicto con una, información de estado de canal, CSI, planificada (S111), la etapa C comprende asimismo las siguientes etapas (S41):

Etapa C2: transmitir CSI en PUCCH de la primera subtrama de la primera célula que da servicio;

35 Etapa C3: transmitir HARQ_ACK en PUCCH de la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo;

40 en el que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio distinta de la primera célula que da servicio (S114); la información de indicación de SR y el HARQ_ACK se transmiten conjuntamente en PUCCH de un formato objetivo, la información de indicación de SR indica la SR positiva; el formato objetivo transmite simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de HARQ_ACK.

4. Método de PUCCH de CA mejorada en el UE según la reivindicación 1 o 3, en el que la manera de determinar la célula que da servicio objetivo está relacionada con la implementación de UE.

45 5. Método de canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, de agregación de portadoras, CA, mejorada en una estación base que comprende las siguientes etapas:

50 Etapa A: transmitir una primera señalización de capa superior (S11), en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de petición de planificación, SR, reservado de un equipo de usuario, UE, objetivo en una primera célula que da servicio;

55 Etapa B: determinar, mediante detección ciega y entre una pluralidad de células que dan servicio candidatas, una célula que da servicio objetivo del UE objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama (S12);

Etapa C: recibir la información de indicación de SR transmitida por el UE objetivo en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo determinada (S13);

60 estando dicho método caracterizado por que dicha estación base está configurada para recibir PUCCH de un formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en dicha pluralidad de células que dan servicio candidatas;

65 en el que dicho formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de acuse de recibo, ACK, de petición de repetición automática híbrida, HARQ, la primera célula que da servicio es una de entre la pluralidad de células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa.

- 5 6. Método de PUCCH de CA mejorada en la estación base según la reivindicación 5, caracterizado por que, si la información de indicación de SR es compatible con una información de estado de canal, CSI, planificada (S111), la etapa B comprende asimismo la etapa de determinar que la célula que da servicio objetivo es la primera célula que da servicio (S113).
- 10 7. Método de PUCCH de CA mejorada en la estación base según la reivindicación 5, caracterizado por que, si la información de indicación de SR entra en conflicto con una información de estado de canal, CSI, planificada la etapa C comprende asimismo las siguientes etapas (S31):
- 15 Etapa C2: recibir CSI transmitida por el UE objetivo en PUCCH de la primera subtrama de la primera célula que da servicio;
- Etapa C3: recibir HARQ_ACK transmitido por el UE objetivo en PUCCH de la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo;
- 20 en el que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio salvo la primera célula que da servicio (S114); la información de indicación de SR y el HARQ_ACK se transmiten de manera asociada en PUCCH de un formato objetivo, la información de indicación de SR indica la SR positiva; el formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de HARQ_ACK.
- 25 8. Equipo de usuario, UE, para agregación de portadoras, CA, mejorada que comprende:
- un primer módulo (201) configurado para recibir una primera señalización de capa superior, en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de petición de planificación, SR, reservado en una primera célula que da servicio;
- 30 un segundo módulo (202) configurado para determinar, por el UE y entre una pluralidad de células que dan servicio candidatas, una célula que da servicio objetivo para transmitir información de indicación de SR en una primera subtrama;
- un tercer módulo (203) configurado para transmitir la información de indicación de SR en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo determinada;
- 35 estando dicho UE caracterizado por que está configurado asimismo para transmitir un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, de un formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en dicha pluralidad de células que dan servicio candidatas; en el que dicho formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de acuse de recibo, ACK, de petición de repetición automática híbrida, HARQ,
- 40 la primera célula que da servicio es una de entre la pluralidad de células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa.
- 45 9. UE según la reivindicación 8, caracterizado por que, si la información de indicación de SR es compatible con una información de estado de canal, CSI, planificada (S111), la célula que da servicio objetivo determinada por dicho segundo módulo (202) es la primera célula que da servicio.
- 50 10. UE según la reivindicación 8, caracterizado por que, si la información de indicación de SR entra en conflicto con una información de estado de canal, CSI, planificada, dicho UE está configurado asimismo:
- para transmitir CSI en PUCCH de la primera subtrama de la primera célula que da servicio; y
- 55 para transmitir HARQ_ACK en PUCCH de la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo (S41);
- en el que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio distinta de la primera célula que da servicio (S114); la información de indicación de SR y el HARQ_ACK se transmiten conjuntamente en PUCCH de un formato objetivo, la información de indicación de SR indica la SR positiva; el formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de HARQ_ACK.
- 60 11. UE según la reivindicación 8 o 10, caracterizado por que la manera en la que se determina la célula que da servicio objetivo por dicho segundo módulo (202) está relacionada con la implementación de UE.
- 65 12. Equipo de estación base para agregación de portadoras, CA, mejorada, comprendiendo el equipo de estación base:

un primer módulo (301) configurado para transmitir una primera señalización de capa superior, en el que la primera señalización de capa superior indica un recurso de petición de planificación, SR, reservado de un equipo de usuario, UE, objetivo en una primera célula que da servicio;

5 un segundo módulo (302) configurado para determinar, mediante detección ciega y de entre una pluralidad de células que dan servicio candidatas, una célula que da servicio objetivo del UE objetivo para recibir, a partir del UE objetivo, información de indicación de SR en una primera subtrama;

10 un tercer módulo (303) configurado para recibir la información de indicación de SR transmitida por el UE objetivo en la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo determinada;

15 estando dicho equipo de estación base caracterizado por que dicho tercer módulo (303) está configurado asimismo para recibir un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, de un formato objetivo en otras células que dan servicio salvo la primera célula que da servicio en dicha pluralidad de células que dan servicio candidatas; en el que dicho formato objetivo transmite simultáneamente un bit de SR y formato de PUCCH de acuse de recibo, ACK, de petición de repetición automática híbrida, HARQ, la primera célula que da servicio es una de la pluralidad de células que dan servicio candidatas, el recurso de SR reservado es un recurso de PUCCH, y la información de indicación de SR indica una SR positiva o una SR negativa.

20 13. Equipo de estación base según la reivindicación 12, caracterizado por que, si la información de indicación de SR es compatible con una información de estado de canal, CSI, planificada (S111), la célula que da servicio objetivo determinada por dicho segundo módulo (302) es la primera célula que da servicio.

25 14. Equipo de estación base según la reivindicación 12, caracterizado por que, si la información de indicación de SR entra en conflicto con una información de estado de canal, CSI, planificada, dicho equipo de estación base está configurado asimismo:

30 para recibir CSI a partir del UE objetivo en PUCCH de la primera subtrama de la primera célula que da servicio (S31); y

para recibir HARQ_ACK a partir del UE objetivo en PUCCH de la primera subtrama de la célula que da servicio objetivo (S31);

35 en el que la célula que da servicio objetivo es una célula que da servicio salvo la primera célula que da servicio (S114); la información de indicación de SR y el HARQ_ACK se reciben de manera asociada por dicho equipo de estación base en PUCCH de un formato objetivo, la información de indicación de SR indica la SR positiva; el formato objetivo transmite simultáneamente información de indicación de SR y formato de PUCCH de HARQ_ACK.

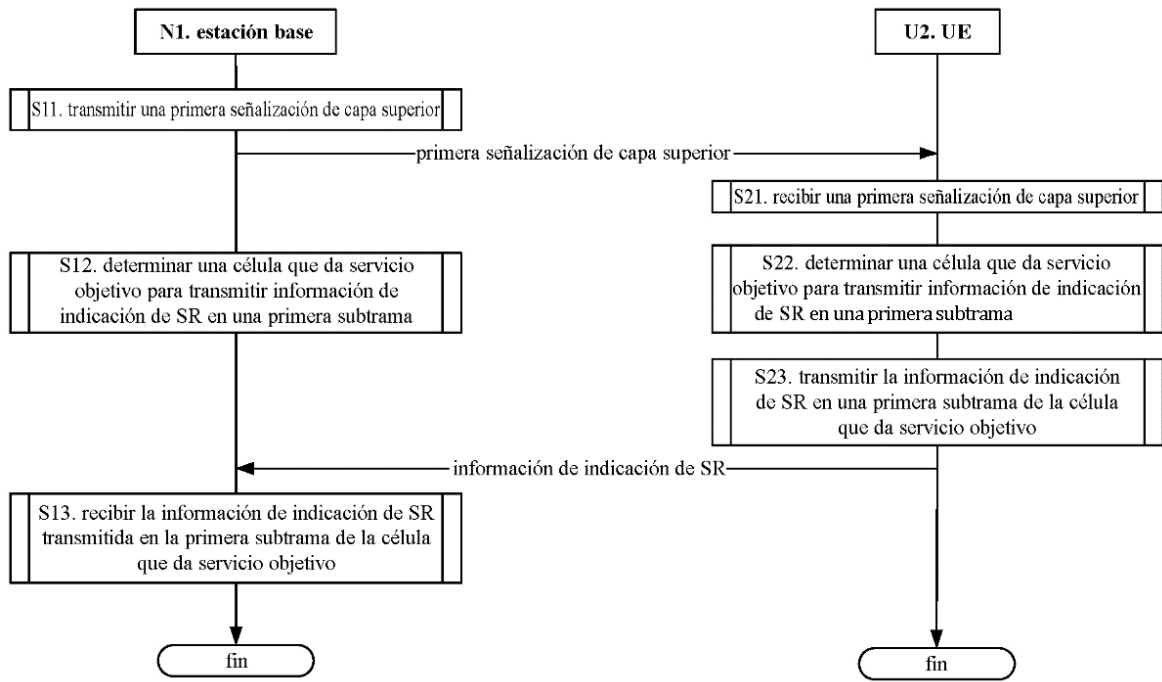


FIG. 1

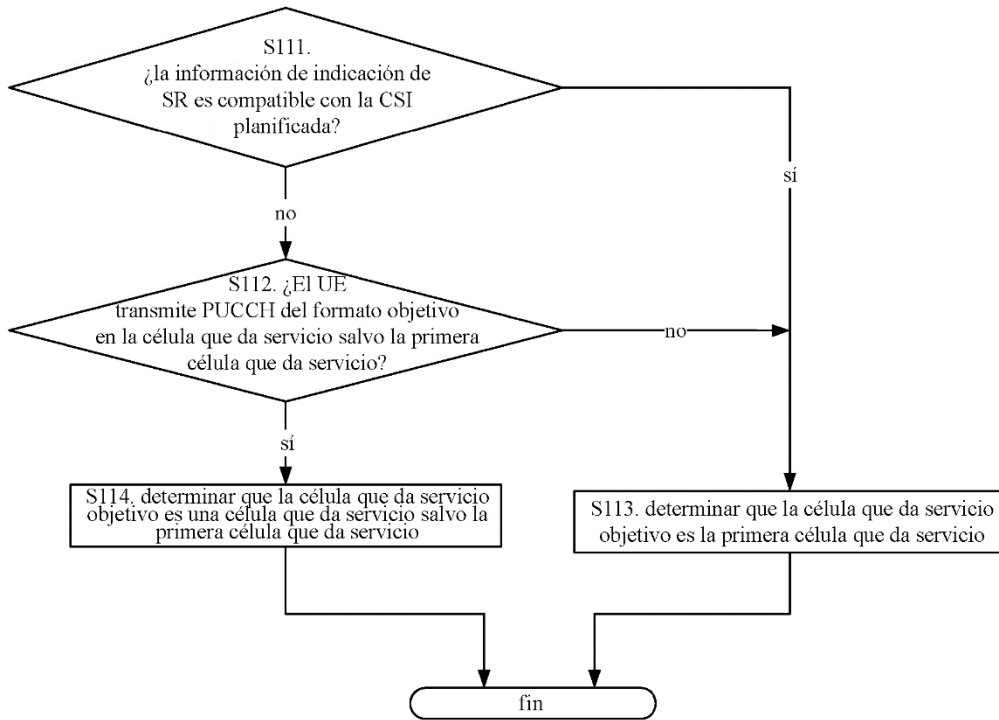


FIG. 2

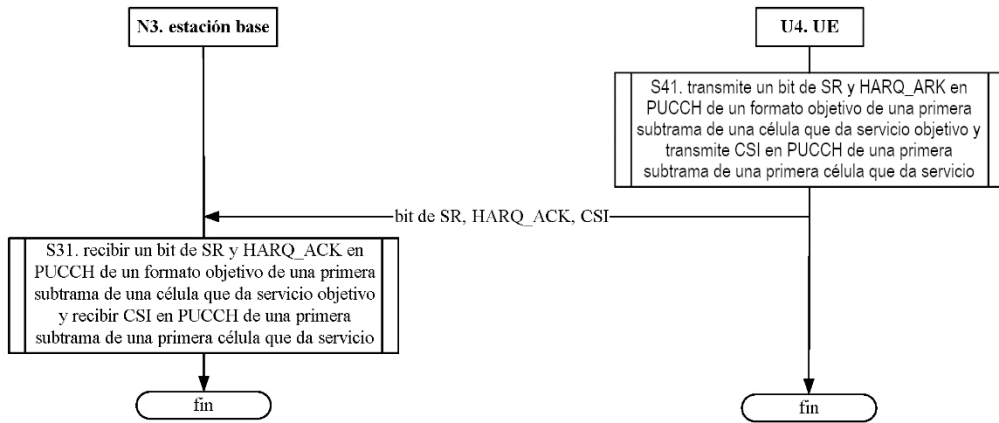


FIG. 3

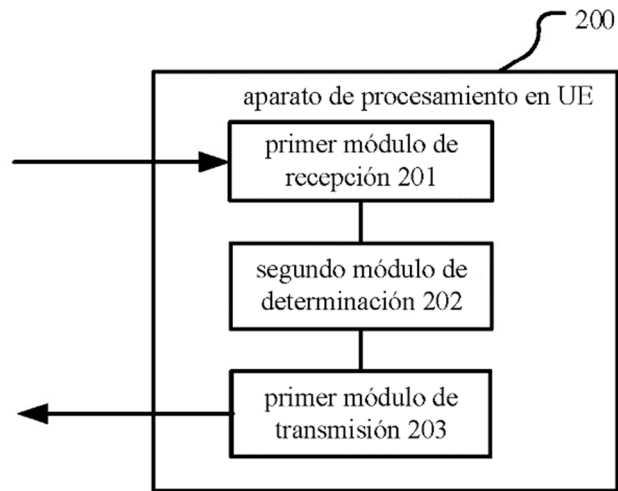


FIG. 4

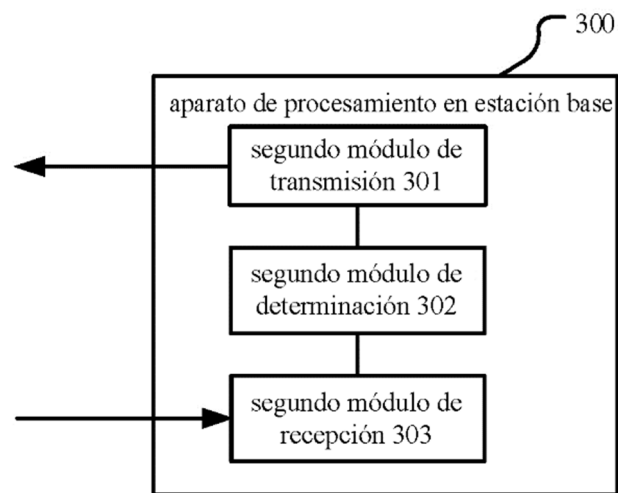


FIG. 5