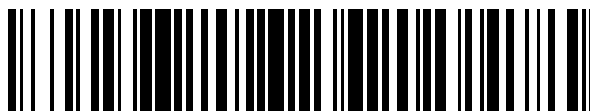


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 582**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2015 PCT/JP2015/051044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15115206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2015 E 15742956 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3101986**

54 Título: **Sistema de comunicación móvil y dispositivo de equipo de usuario**

30 Prioridad:

30.01.2014 JP 2014016003

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

21.11.2018

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**UCHINO, TOORU;
TAKAHASHI, HIDEAKI y
TAKEDA, KAZUKI**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 690 582 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

Sistema de comunicación móvil y dispositivo de equipo de usuario

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil y un equipo de usuario.

Técnica anterior

10 La especificación técnica de normalización del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP) proporciona una técnica de agregación de portadoras (CA) que usa múltiples portadoras de componente (CC) simultáneamente para comunicaciones de radio.

15 En la agregación de portadoras hasta la versión 10 de Evolución a Largo Plazo (LTE), las portadoras de componente del mismo nodo B evolucionado (eNB) se agregan para realizar simultáneamente comunicaciones de radio, mejorando por tanto el rendimiento.

20 En la versión 12 se debate la "conectividad doble", técnica que extiende la tecnología de agregación de portadoras a agregación de portadoras entre eNB o entre ubicaciones para realizar comunicaciones de radio simultáneas usando portadoras de componente de eNB diferentes. Véanse, por ejemplo, los documentos no de patente 1 y 2 citados a continuación.

25 La "conectividad doble" puede ser una tecnología equivalente a la agregación de portadoras entre eNB y, con esta tecnología, se espera una mejora adicional del rendimiento. Por ejemplo, la conectividad doble es una herramienta eficiente para lograr un rendimiento tan alto como el de la versión 10 en la situación en la que todas las portadoras de componente no pueden originarse desde un único eNB.

30 Las tecnologías de versión 10 de LTE y superiores se denominan LTE avanzada. En la LTE avanzada, se inicia un procedimiento de acceso aleatorio (RA) para lograr la sincronización de tiempo entre el equipo de usuario (UE) y un eNB. El procedimiento de acceso aleatorio se desencadena, por ejemplo, en el acceso inicial a un eNB, reanudando los datos de enlace descendente o ascendente (DL/UL) tras los ciclos de recepción discontinua (DRX), procedimientos de traspaso o alineamiento de tiempo en una CélulaS (célula secundaria).

35 Se definen dos tipos de procedimientos de acceso aleatorio, concretamente, acceso aleatorio libre de contiendas (CFRA) y acceso aleatorio basado en contienda (CBRA). El acceso aleatorio libre de contiendas es un procedimiento de RA realizado en respuesta a una orden procedente de la red. Se usa un preámbulo dedicado asignado por la red para realizar un CFRA. La reanudación y traspaso de datos de DL están incluidos en este tipo de procedimiento de acceso aleatorio. El acceso aleatorio basado en contienda es un procedimiento de RA realizado de manera autónoma por el equipo de usuario (UE), o realizado bajo el control de la red cuando los preámbulos dedicados son insuficientes. Este tipo de procedimiento de acceso aleatorio incluye un procedimiento de acceso inicial y reanudación de datos de DL.

Lista de documentos de la técnica anterior

45 Documento no de patente 1: 3GPP TS 36.842

Documento no de patente 2: 3GPP TSG RAN WG2, Conferencia n.º 82, Fukuoka, Japón, 20-24 de mayo de 2013, R2-131782

50 El documento WO 2012/169840 A2 describe un aparato y un procedimiento para realizar una sincronización de enlace ascendente en un sistema de múltiples portadoras de componente. El procedimiento incluye: recibir un mensaje de orden de traspaso procedente de una primera estación base, incluyendo el mensaje de orden de traspaso un valor de alineamiento de temporización para ajustar la temporización de enlace ascendente de una célula de servicio secundaria de una segunda estación base; realizar un traspaso desde la primera estación base hasta la segunda estación base en función del mensaje de orden de traspaso; ajustar la temporización de enlace ascendente de la célula de servicio secundaria de la segunda estación base en función del valor de alineamiento de temporización; y realizar un acceso aleatorio mediante la célula de servicio secundaria de la segunda estación base en función de la temporización de enlace ascendente ajustada. Según la presente invención, las células de servicio secundarias desactivadas de una estación base objetivo se activan rápidamente y aumentan la eficiencia de la transmisión de datos de enlace ascendente tras el traspaso.

60 El documento WO 2015/030483 A1, un documento de patente anterior, describe un procedimiento y un sistema para configurar un equipo de usuario (UE) para el modo de funcionamiento de conectividad doble cuando el UE se somete a una agregación de portadoras con una o más frecuencias de servicio a las que da servicio un eNB maestro (MeNB) y una o más frecuencias de servicio a las que da servicio el eNB secundario (SeNB). El procedimiento

permite que el UE inicie de manera autónoma el procedimiento de acceso aleatorio en una CélulaS del SeNB después de añadir o reemplazar la CélulaS del SeNB. Además, el procedimiento permite que el UE gestione un fallo de enlace de radio (RLF) en una o más portadoras de radio de datos establecidas entre el UE y la CélulaS del SeNB.

El documento de SAMSUNG, "Discussion on Random Access on SCell in interENB CA", 3GPP TSG-RAN WG2#84 R2-133866, XP050736703, describe que puede permitirse el acceso aleatorio iniciado por UE en la agregación de portadoras entre eNB, donde puede realizarse una planificación de enlace ascendente de manera independiente entre el MeNB y el SeNB. Además, puede iniciarse el procedimiento de acceso aleatorio mediante una orden de PDCCH o mediante la subcapa MAC, donde el procedimiento de acceso aleatorio en una CélulaS de MCG se iniciará solamente mediante un orden de PDCCH. En particular, el UE puede estar configurado con un PRACH para una única CélulaS de SCGG por SCG y puede ser capaz de realizar acceso aleatorio en esa célula.

Sumario de la invención

Problema técnico que va a resolverse

Hasta la versión 11, el acceso aleatorio basado en contienda (CBRA) se admitía solamente en una célula primaria (CélulaP) que proporciona una portadora de componente primaria. Por este motivo, cuando se realiza un CBRA, el UE transmite un canal de acceso aleatorio físico (PRACH) en la CélulaP, sin excepción.

Por otra parte, la conectividad doble emplea portadoras de componente de eNB diferentes, tales como una portadora de componente de un eNB maestro (MeNB) y una portadora de componente de un eNB secundario (SeNB). El SeNB está asociado solamente con células secundarias porque todas las células asociadas con el SeNB parecen y se tratan como células secundarias (CélulasS) cuando se ven desde el MeNB o el UE.

En las presentes circunstancias, no existe ninguna definición acerca de en qué CélulaS debe transmitirse un PRACH cuando se realiza un CBRA hacia un SeNB.

Por consiguiente, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar una tecnología de comunicación móvil que logra un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda (CBRA) realizado de manera apropiada cuando se inicia un procedimiento de acceso aleatorio en una célula secundaria.

Medios para resolver el problema

Para resolver el problema técnico descrito anteriormente, puede considerarse a grandes rasgos la siguiente solución.

Un eNB designa explícitamente una CélulaS en la cual va a transmitirse un PRACH.

La presente invención está definida por las reivindicaciones independientes 1 y 4, a las cuales debe hacerse ahora referencia. Otras mejoras están caracterizadas por las reivindicaciones dependientes.

Efecto ventajoso de la invención

Tras desencadenarse un procedimiento de acceso aleatorio en una célula secundaria, puede llevarse a cabo de manera apropiada un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra conectividad doble.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un concepto básico de un procedimiento de acceso aleatorio según una realización de la invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un primer ejemplo de un esquema en el cual se designa una CélulaS para una transmisión de PRACH mediante una instrucción procedente de un eNB.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un segundo ejemplo de un esquema en el cual se designa una CélulaS para una transmisión de PRACH mediante una instrucción procedente de un eNB.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un esquema en el cual el UE selecciona una CélulaS para una transmisión de PRACH usando información del sistema.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un esquema en el cual el UE determina de manera autónoma una CélulaS para una transmisión de PRACH basándose en información interna del UE.

La figura 7 es un diagrama esquemático de un UE.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una conectividad doble. Un equipo de usuario (UE) 10 se está comunicando en una CélulaP desde un eNB maestro (MeNB) que sirve como el primer eNB y en una CélulaS desde un eNB secundario (SeNB) que sirve como el segundo eNB, simultáneamente. En el ejemplo de la figura 1, un macro-eNB sirve como el MeNB y un eNB pequeño sirve como el SeNB.

Cuando se realiza una conectividad doble mediante el MeNB 20-1, se transmite una solicitud de ajuste/modificación de configuración de conectividad doble al UE 10, generalmente mediante señalización de control de recursos de radio (RRC) dedicada. La solicitud de ajuste/modificación de configuración contiene información acerca de la portadora de componente CC#2 del SeNB 20-2, cuya célula va a implicarse en una conectividad doble.

En respuesta a la solicitud de ajuste/modificación de configuración, el UE 10 añade la CélulaS del SeNB 20-2 para una conectividad doble e inicia un procedimiento de acceso aleatorio hacia el SeNB 20-2. En este momento, ha de determinarse una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH.

Se requiere un procedimiento de acceso aleatorio en una CélulaS no solamente en el procedimiento de acceso inicial para configurar/cambiar una conectividad doble, sino también en datos de UL que se reanudan después de ciclos de recepción discontinua.

La figura 2 es un diagrama de flujo básico de un esquema de acceso aleatorio según una realización. Cuando un procedimiento de acceso aleatorio (procedimiento RACH) para CélulaS se desencadena en el UE 10 (S11), el UE 10 especifica una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH según una regla predeterminada (S12).

La regla predeterminada puede ser una cualquiera de

(a) transmitir un PRACH en una CélulaS designada explícitamente por un eNB;

(b) transmitir un PRACH en una CélulaS especificada por el UE usando información implícita; y

(c) transmitir un PRACH en una CélulaS determinada de manera autónoma por el UE.

La figura 3 es un diagrama de flujo del primer ejemplo de la regla (a). En el esquema de la figura 3, una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH se designa explícitamente mediante señalización de RRC dedicada. En este ejemplo, el UE recibe una señal de RRC (S21). Tras desencadenarse un procedimiento de acceso aleatorio (proceso RACH) hacia el SeNB 20-2 (S11), el UE 10 extrae de la señal de RRC un elemento de información que designa una CélulaS para la transmisión de PRACH y transmite un PRACH en la CélulaS designada (S22). La recepción de la señal de RRC (S21) y el desencadenamiento del procedimiento de acceso aleatorio (S11) no están implementados necesariamente en este orden, y las etapas S21 y S11 pueden producirse en orden aleatorio.

La designación de la CélulaS mediante la señal de RRC puede llevarse a cabo de manera semiestática usando una señal de RRC para la adición de CélulaS/SeNB. La configuración de CélulaS puede cambiarse mediante una señal de RRC para la modificación de CélulaS/SeNB.

Como alternativa, cuando un elemento de información (IE) particular, tal como un mensaje "RACHConfigCommon", está contenido en la señal de RRC, el UE 30 puede funcionar usando la CélulaS indicada por este mensaje como una CélulaS para el procedimiento de CBRA.

La figura 4 es un diagrama de flujo del segundo ejemplo de la regla (a). En el esquema de la figura 4, después de configurar/añadir la CélulaS, una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH se designa mediante una señal de control de acceso al medio/física (MAC/PHY).

El UE 10 recibe una señal de RRC (S21) y configura, añade o cambia la CélulaS/el SeNB (S31). Después, el UE 10 recibe una señal de MAC/PHY (S32). Tras desencadenarse un procedimiento de acceso aleatorio para la CélulaS del SeNB (S11), el UE 10 transmite un PRACH basándose en la información acerca de una CélulaS para la transmisión de PRACH contenida en la señal de MAC/PHY (S33). Las etapas S32 y S11 pueden producirse al mismo tiempo o en orden inverso.

Para designar una CélulaS mediante una señal de MAC/PHY, puede emplearse la siguiente estructura.

(i) Se configura el UE 10 de antemano con elementos de configuración "config" para acceso aleatorio basado en contienda (CBRA) hacia múltiples CélulasS y se designa una CélulaS dinámicamente de entre las múltiples CélulasS mediante una señal de MAC/PHY, o

(ii) la información de identificación de la CélulaS (tal como "SCellindex" o "Cellindex") en la que va a transmitirse un PRACH se designa en la señal de MAC/PHY.

5 El número de CélulasS que puede configurarse en el UE por medio de los elementos de configuración "config" para acceso aleatorio basado en contienda (CBRA) depende de la capacidad del UE, por tanto es preferible que el UE notifique la capacidad a la red mediante, por ejemplo, un procedimiento de establecimiento de conexión de RRC. Entonces, la red puede configurar el UE con los elementos de configuración "config" para acceso aleatorio basado en contienda (CBRA) según la capacidad del UE.

10 En la figura 3 y la figura 4, el número de CélulasS designado por las señales puede limitarse. Por ejemplo, puede disponerse de manera que una CélulaS para la transmisión de PRACH se designa para cada eNB. Cuando se designan dos o más CélulasS en una señal, el UE 10 puede transmitir un mensaje de error tal como un mensaje de "fallo de reconfiguración".

15 La figura 5 es un diagrama de flujo de la regla (b) para especificar una CélulaS para la transmisión de PRACH. Con la regla (b), el UE especifica una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH usando información implícita.

20 Tras desencadenarse un procedimiento de acceso aleatorio para una CélulaS desde el SeNB (S11), el UE 10 selecciona una CélulaS para la transmisión de PRACH usando información implícita y transmite el PRACH en la CélulaS seleccionada (S42). La regla (b) se basa en la condición previa de que el UE 10 esté configurado de antemano con elementos de configuración de CBRA "config" para múltiples CélulasS. El UE 10 puede especificar una CélulaS para la transmisión de PRACH usando uno cualquiera de los siguientes elementos de información.

25 (A) Una CélulaS configurada en primer lugar para el UE 10 de entre las células de un SeNB.

Cuando una CélulaS de un SeNB determinado se configura en primer lugar para el UE 10 para una conectividad doble, se supone generalmente que la primera CélulaS configurada jugará un papel importante para el SeNB (como una CélulaP de ese SeNB).

30 (B) Una CélulaS en la que se configura un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH).

Este elemento de información puede usarse como información implícita que hace uso del hecho de que para una conectividad doble se configura un PUCCH en una o más CélulasS en un SeNB. Pueden usarse tipos limitados de PUCCH para especificar una CélulaS para la transmisión de PRACH. Por ejemplo, una CélulaS en la que se configura un PUCCH para planificar una solicitud puede seleccionarse para la transmisión de PRACH.

35 Si hay dos o más CélulasS en las que está(n) configurado(s) un/unos PUCCH, uno de ellos puede seleccionarse según los siguientes elementos de información lógicos (C) a (F).

40 (C) Una CélulaS con el número de célula (SCellindex o Cellindex) más pequeño o más grande.

(D) Una primera CélulaS planificada.

45 (E) Una CélulaS siempre en el estado "Activado".

La CélulaS siempre en el estado "Activado" es una en la que un valor de temporizador para la desactivación (o inhabilitación) de la CélulaS se establece a "infinito" (SCellDeactivationTimer=infinity).

50 En el caso de que una CélulaS no siempre en el estado "Activado" se seleccione como una CélulaS para la transmisión de PRACH para CBRA, puede transmitirse un informe de errores.

(F) Una CélulaS de enlace ascendente con un espacio de búsqueda común (CSS) proporcionada para la correspondiente transmisión de enlace descendente.

55 Con un espacio de búsqueda común proporcionado para el correspondiente recurso de enlace descendente, el UE 10 puede buscar un elemento de información de control dirigido al UE 10 en un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). Por consiguiente, es útil que el UE 10 transmita un PRACH en una CélulaS de enlace ascendente que corresponde al recurso de enlace descendente configurado por CSS.

60 Otra opción disponible es el elemento de información lógico (G).

(G) Una CélulaS incluida en un grupo de avance de temporización (TAG) con el número de célula (SCellindex) más pequeño o más grande de entre múltiples TAG.

65 Cuando portadoras de componente configuradas en el UE 10 están agrupadas en múltiples grupos en función de la similitud en características de radio y cuando se realiza un alineamiento de temporización para cada grupo, una

CélulaS incluida en un TAG específico (con el número más pequeño o más grande) puede usarse como una CélulaS para la transmisión de PTRACH. Puede determinarse qué CélulaS dentro del TAG específico se usa según los elementos de información (A) a (F) descritos anteriormente.

- 5 La figura 6 es un diagrama de flujo de una regla (c) para especificar una CélulaS para la transmisión de PRACH. Con la regla (c), el UE especifica de manera autónoma una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH.

10 Tras desencadenarse en el UE 10 un procedimiento de acceso aleatorio (procedimiento RACH) para la CélulaS desde el SeNB (S11), el UE 10 determina de manera autónoma una CélulaS para la transmisión de PRACH y transmite un PRACH en la CélulaS determinada (S52).

15 La regla (c) se basa también en la condición previa de que el UE 10 está configurado de antemano con elementos de configuración de CBRA "config" para múltiples CélulasS. El UE 10 puede determinar de manera autónoma una CélulaS en la que va a transmitirse un PRACH según los siguientes esquemas.

(A) Determinar de manera aleatoria.

(B) Determinar usando un algoritmo Round Robin.

20 (C) Usar la última CélulaS en la que se transmitió un PRACH (la más reciente).

(D) Usar todas las CélulasS en las que están configurados canales de enlace ascendente. En este caso, las etapas subsiguientes del procedimiento de acceso aleatorio pueden proseguir solamente en una CélulaS con una respuesta de acceso aleatorio recibida en primer lugar.

25 (E) Seleccionar una CélulaS con la tasa de éxito más alta del procedimiento de acceso aleatorio. El UE 10 supervisa y registra si el procedimiento de acceso aleatorio ha tenido éxito para cada CélulaS. Puede determinarse que el acceso aleatorio tiene éxito cuando se ha recibido con éxito una respuesta de acceso aleatorio (Msg2), o cuando se ha recibido con éxito un mensaje de resolución de contienda (Msg4).

30 (F) Seleccionar una CélulaS con el menor retardo en la finalización del procedimiento de acceso aleatorio. El retardo en la finalización del procedimiento de acceso aleatorio puede ser de una duración de tiempo que se tarda en recibir una respuesta de acceso aleatorio o un mensaje de resolución de contienda en esa CélulaS. El promedio de tiempo o el promedio de bloque del retardo de proceso pueden usarse para determinar la CélulaS para la transmisión de PRACH.

35 (G) Seleccionar la CélulaS con la calidad más alta. La calidad puede representarse mediante cualquier índice apropiado, incluidos un indicador de calidad de canal (CQI), una potencia recibida de señal de referencia (RSRP), una calidad recibida de señal de referencia (RSRQ) y una pérdida de trayectoria (PS). Con una CélulaS de alta calidad, la probabilidad de éxito del procedimiento de acceso aleatorio es alta.

Una vez que se selecciona una CélulaS apropiada, el UE 10 puede transmitir un PRACH en la CélulaS seleccionada hacia el SeNB implicado en la conectividad doble para llevar a cabo el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda (CBRA).

45 <Modificación 1>

50 Cuando se cambia la CélulaS usada para el CBRA, puede generarse un periodo de tiempo ambiguo (periodo de ambigüedad) en la implementación del CBRA entre el SeNB 20-2 y el UE 10. Tal periodo de tiempo ambiguo continúa desde el instante de tiempo en el que se recibe una instrucción de cambio de CélulaS desde el eNB para la finalización del proceso de cambio de CélulaS en el UE 10. Por consiguiente, tras recibir una instrucción para cambiar la CélulaS para el CBRA, es necesario detener todos los procedimientos de CBRA hacia el SeNB 20-2.

55 Para lograr esto, puede realizarse un procedimiento descrito a continuación.

(1) Tras recibir una instrucción para cambiar la CélulaS para el SBRA, el UE 10 detiene todos los procedimientos de RACH en curso hacia el SeNB 20-2. También se descarta una "orden de PDCCH", que es información de control de enlace descendente para planificar la CélulaS. Sin embargo, se mantienen ininterrumpidos los procedimientos de acceso aleatorio hacia el otro eNB (por ejemplo, el eNB 20-1 y otro SeNB implicado en la conectividad doble).

60 (2) Cuando se cambia la CélulaS para el CBRA, siempre se realiza un traspaso. En este caso, información de control de movilidad está incluida en un mensaje de RRC. El UE 10 realiza un procedimiento de traspaso hacia una nueva CélulaS para el CBRA según la información de control de movilidad. Durante el traspaso, todos los procesos de enlace ascendente a excepción de la transmisión PRACH se restringen en la nueva CélulaS. Pueden mantenerse ininterrumpidos los procedimientos de acceso aleatorio hacia el otro eNB.

<Modificación 2>

Quando una instrucción para cambiar la CélulaS para el CBRA se suministra mediante una señal de RRC, puede concebirse que el UE 10 transmita un mensaje de finalización de proceso de cambio (tal como un mensaje de finalización de reconfiguración de conexión de RRC) al MeNB 20-1 y entonces, el MeNB 20-1 transfiere el mensaje de finalización al SeNB 20-2.

Sin embargo, esta disposición puede aumentar el periodo de tiempo ambiguo entre el UE 10 y el SeNB 20. Por consiguiente, puede ser eficaz que el UE 10 notifique la finalización del proceso de cambio de CélulaS directamente al SeNB 20-2.

Hay varios esquemas para notificar la finalización del proceso de cambio de CélulaS directamente al SeNB 20-2.

(1) Notificar mediante elemento de control (CE) de MAC

El UE 10 crea un CE de MAC estableciendo un indicador de bit en el número de célula (SCellindex) de la CélulaS para el CBRA entre las CélulasS configuradas del SeNB y transmite el CE de MAC al SeNB 20-2.

(2) Notificar mediante RACH

Se realiza un CBRA en la nueva CélulaS tras el cambio. En el instante de tiempo en el que el CBRA se ha realizado con éxito en la nueva CélulaS, puede conocerse la finalización del proceso de cambio de CélulaS mediante la nueva CélulaS. El instante de tiempo en el que se ha realizado con éxito el CBRA es, por ejemplo, cuando se confirma un mensaje "CRC OK" en Msg3 (y se confirma la identificación del UE 10 en el mensaje "CRC OK"). Alternativamente, el CBRA exitoso puede definirse cuando se ha confirmado una respuesta a la "resolución de contiendas" de Msg4 (por ejemplo, un mensaje de acuse de recibo positivo "ACK" que responde a la asignación de recursos de enlace descendente), o cuando se ha confirmado la transmisión de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) en respuesta a la asignación de recursos de enlace ascendente.

La figura 7 es un diagrama esquemático de un UE 10 según una realización. El UE 10 tiene un bloque de recepción de señal de enlace descendente (DL) 11, un bloque de transmisión de señal de enlace ascendente (UL) 12, una entidad de RRC 13, una entidad de MAC 14, una memoria 15 y un bloque de procesamiento de RACH 16.

El bloque de recepción de señal de enlace descendente 11 recibe señales de enlace descendente que incluyen una señal de RRC y una señal de MAC/PHY. El bloque de transmisión de señal de enlace ascendente 12 transmite señales de enlace ascendente que incluyen una señal de acceso aleatorio. La entidad de RRC 13 procesa señales de RRC recibidas en el bloque de recepción de señal de enlace descendente 11.

La entidad de RRC 13 tiene un extractor de información de CélulaS de CBRA 17 que extrae de la señal de RRC un elemento de información que indica una CélulaS para el CBRA. La entidad de RRC 13 también procesa una solicitud de configuración/modificación de conectividad doble contenida en la señal de RRC. Una solicitud de modificación de conectividad doble incluye una instrucción para cambiar una CélulaS para el CBRA. Cuando una instrucción para cambiar la CélulaS para el CBRA está contenida en la solicitud de configuración/modificación de conectividad doble, se extrae adicionalmente de la señal de RRC información de control de movilidad para el traspaso.

La entidad de MAC 14 tiene un extractor de información de CélulaS de CBRA 18. Cuando se transmite la designación de una CélulaS para el CBRA desde un eNB mediante una señal de MAC/PHY, la entidad de MAC 14 extrae la información designada en el extractor de información de CélulaS de CBRA 18. Cuando se ha cambiado la CélulaS de CBRA, la entidad de MAC 14 crea un mensaje de finalización para la nueva CélulaS.

Si no se suministra una designación de CélulaS para el CBRA mediante señales de RRC o señales de MAC/PHY al UE 10, el bloque de procesamiento de RACH 16 determina una CélulaS para el CBRA de manera autónoma o haciendo referencia a información almacenada en la memoria 15, y genera un PRACH que va a transmitirse en la CélulaS determinada. Tras recibir una instrucción de cambio de CélulaS de CBRA, el bloque de procesamiento de RACH 16 detiene todos los procedimientos de CBRA en curso hacia el SeNB 20-2.

Con la estructura mencionada anteriormente, puede transmitirse un PRACH en una CélulaS apropiada aunque se inicie un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en una CélulaS o cuando se cambia una CélulaS.

Esta solicitud de patente está basada en y reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente japonesa n.º 2014-016003 presentada el 30 de enero de 2014.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación móvil, que comprende:

una primera estación base (20-1);

una segunda estación base (20-2); y

un equipo de usuario (10) conectado a la primera estación base (20-1) como estación base maestra,

en el que cuando un procedimiento de acceso aleatorio hacia una célula secundaria de la segunda estación base (20-2) se desencadena en el equipo de usuario (10), el equipo de usuario (10) está configurado para realizar un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en la célula secundaria de la segunda estación base (20-2), basándose en

seleccionar la célula secundaria de la segunda estación base (20-2) en la que va a transmitirse una señal de acceso aleatorio según una instrucción procedente de la primera estación base (20-1);

caracterizado porque tras recibir una instrucción de cambio para cambiar la célula secundaria de la segunda estación base (20-2) para el procedimiento de acceso aleatorio desde la primera estación base (20-1), el equipo de usuario (10) está configurado para detener el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en curso hacia la segunda estación base (20-2).

2. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que la instrucción procedente de la primera estación base (20-1) es proporcionada por una señal de control de recursos de radio o una señal de capa inferior a la señal de control de recursos de radio.

3. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que tras recibir la instrucción de cambio para cambiar la célula secundaria para el procedimiento de acceso aleatorio desde la primera estación base (20-1), el equipo de usuario (10) está configurado para notificar la finalización de un procedimiento de cambio de célula secundaria a la segunda estación base (20-2).

4. Equipo de usuario (10) usado en un sistema de comunicación móvil que incluye una primera estación base (20-1) y una segunda estación base (20-2) y conectado a la primera estación base (20-1) como estación base maestra, que comprende:

un bloque de procesamiento de acceso aleatorio (16) configurado, cuando se desencadena un procedimiento de acceso aleatorio hacia una célula secundaria de la segunda estación base (20-2), para generar una señal de acceso aleatorio que va a transmitirse en la célula secundaria de la segunda estación base (20-2), basándose en

seleccionar la célula secundaria de la segunda estación base (20-2) en la que va a transmitirse la señal de acceso aleatorio según una instrucción procedente de la primera estación base (20-1);

en el que tras recibir una instrucción de cambio para cambiar la célula secundaria de la segunda estación base (20-2) para el procedimiento de acceso aleatorio desde la primera estación base (20-1), el bloque de procesamiento de acceso aleatorio (16) está configurado para detener el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en curso hacia la segunda estación base (20-2); y

un bloque de transmisión configurado para transmitir la señal de acceso aleatorio en la célula secundaria de la segunda estación base (20-2).

5. Equipo de usuario (10) según la reivindicación 4, que comprende además:

un bloque de recepción configurado para recibir la instrucción procedente de la primera estación base (20-1),

en el que la instrucción está contenida en una señal de control de recursos de radio o una señal de capa inferior a la señal de control de recursos de radio.

6. Equipo de usuario (10) según la reivindicación 4, en el que tras recibir la instrucción de cambio para cambiar la célula secundaria para el procedimiento de acceso aleatorio desde la primera estación base (20-1), el bloque de procesamiento de acceso aleatorio (16) está configurado para llevar a cabo el cambio de la célula secundaria para el procedimiento de acceso aleatorio y notificar la finalización de un procedimiento de cambio de célula secundaria a la segunda estación base (20-2).

FIG.1

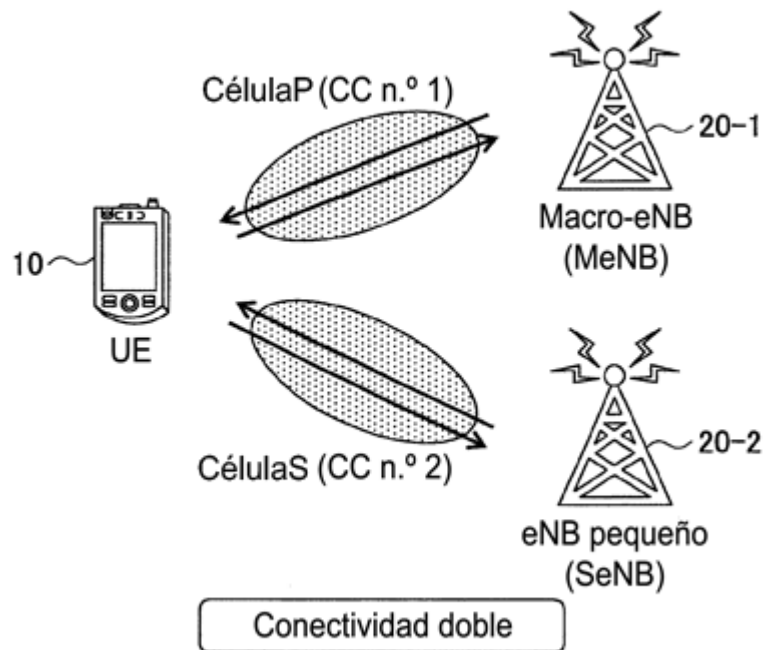


FIG.2

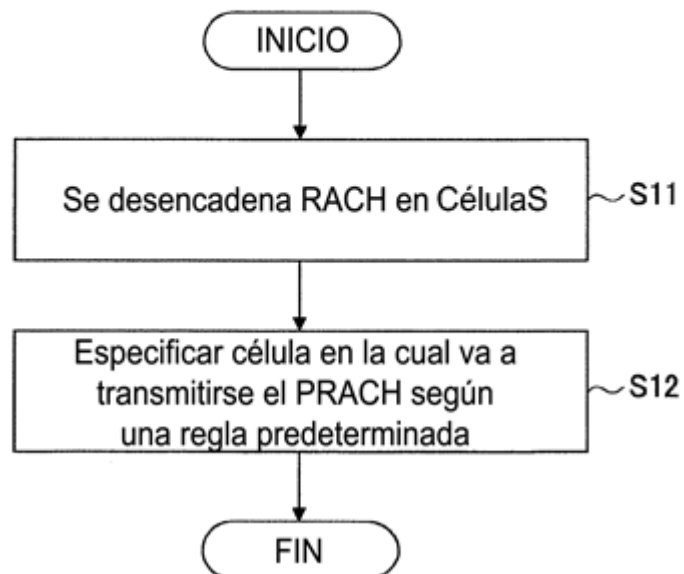


FIG.3

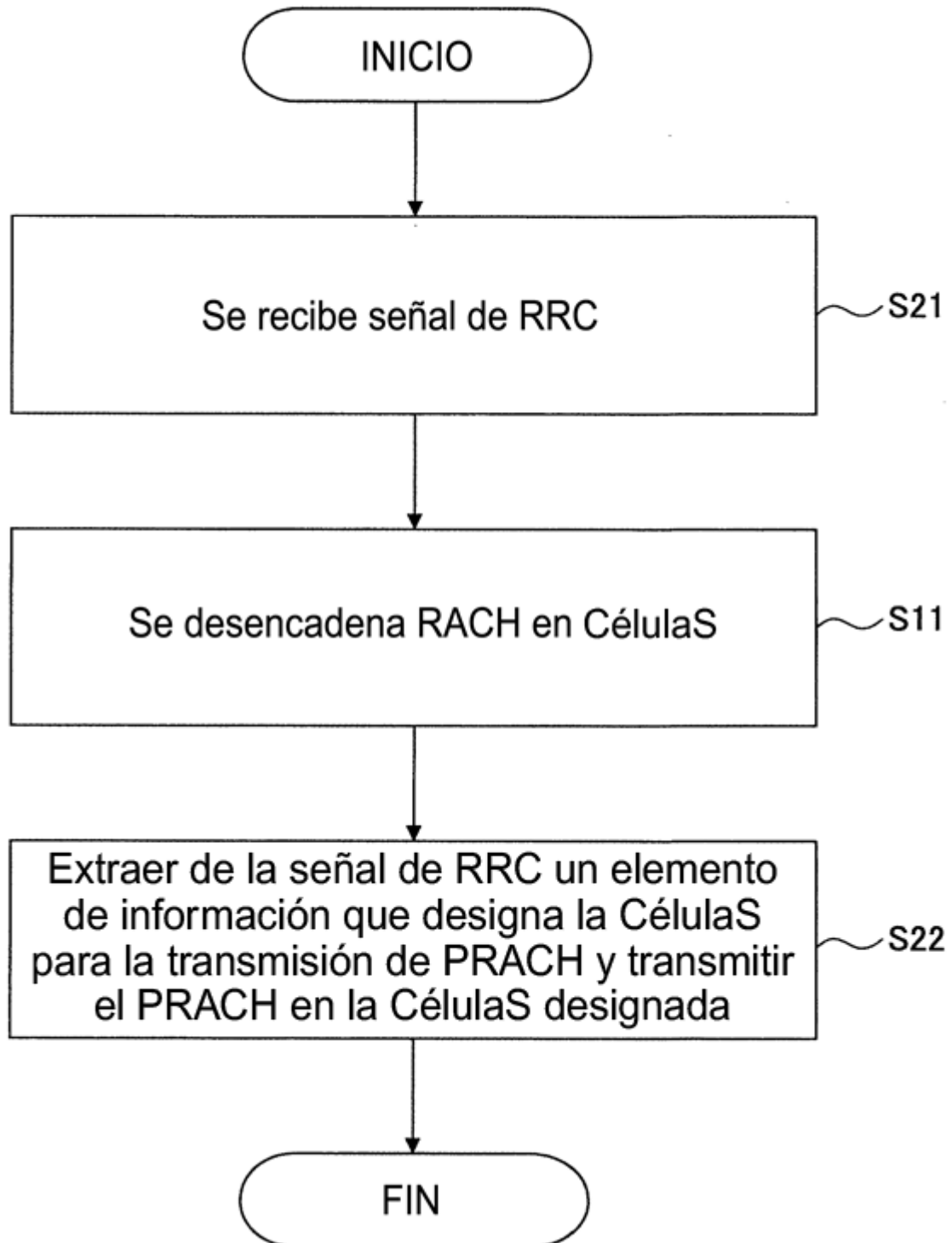


FIG.4

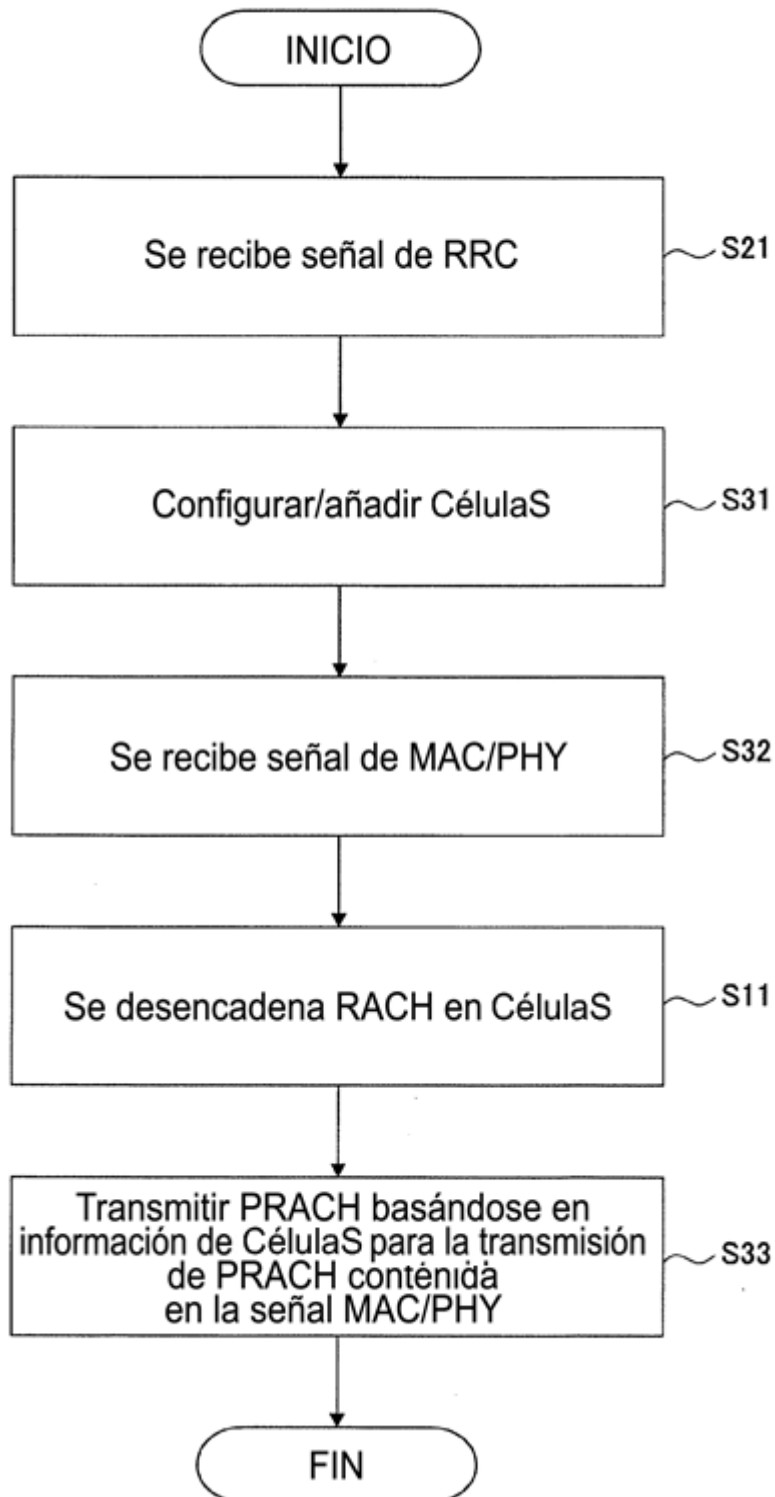


FIG.5

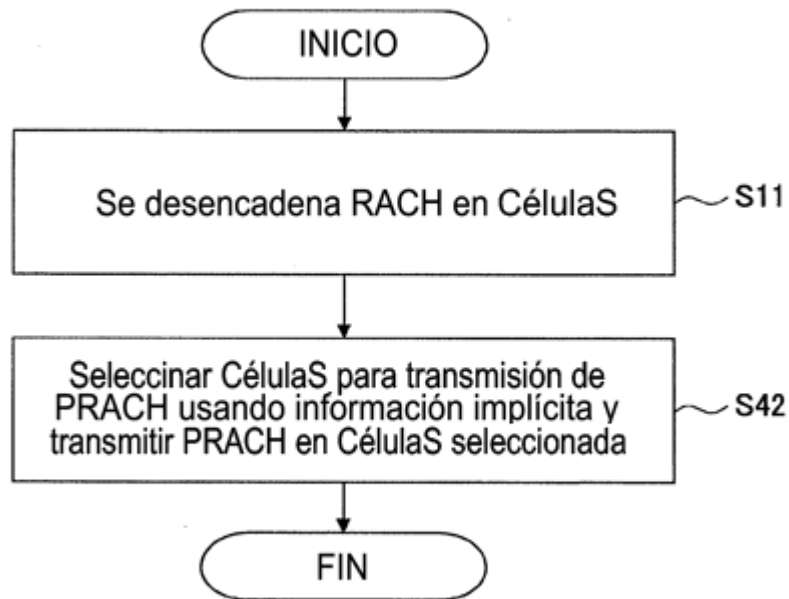


FIG.6

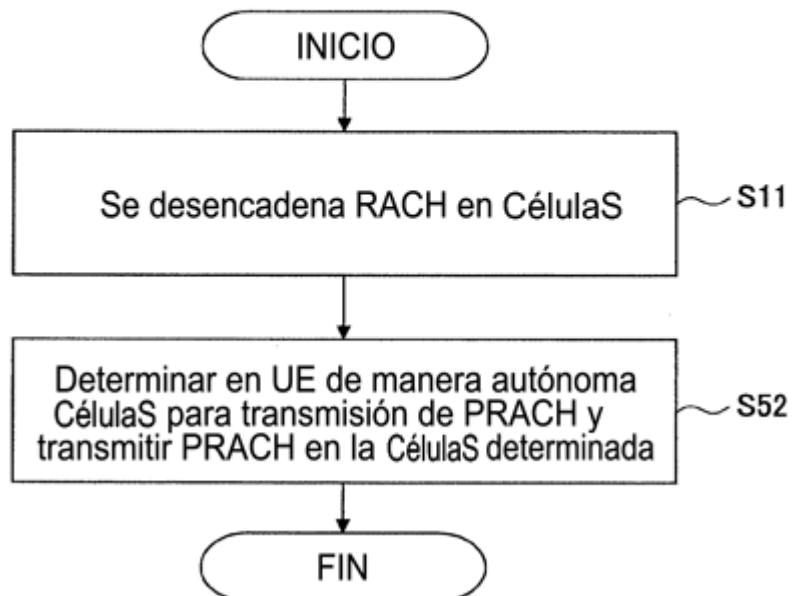


FIG.7

