

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 782**

51 Int. Cl.:

H04W 48/08 (2009.01)

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2011 E 21155937 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023 EP 3846542**

54 Título: **Proporcionar información de sistema en un sistema de comunicación que admite agregación de portadoras**

30 Prioridad:

08.01.2010 CN 201010002920

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

25.01.2024

73 Titular/es:

**SONY GROUP CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan Minato-ku
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

WEI, YUXIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 957 782 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

Proporcionar información de sistema en un sistema de comunicación que admite agregación de portadoras

5 **Campo**

La divulgación se refiere a sistemas de comunicación, por ejemplo (aunque no exclusivamente), en el campo de las comunicaciones que admiten agregación de portadoras y, en particular, a un sistema de comunicación que admite agregación de portadoras y a métodos y aparatos para actualizar la información de sistema del mismo. Más en particular, la divulgación se refiere a métodos y aparatos para proporcionar y recibir información de sistema en un sistema de comunicación que admite agregación de portadoras y a un sistema de comunicación que incluye dichos aparatos.

15 **Antecedentes**

El futuro sistema LTE-A (Evolución a Largo Plazo Avanzada) puede admitir un ancho de banda de transmisión de hasta 100 MHz, mientras que en la norma LTE el mayor ancho de banda de transmisión que se puede admitir es de 20 MHz. Por lo tanto, se desea agregar múltiples portadoras componente para satisfacer los requisitos más exigentes de ancho de banda de transmisión en el sistema LTE-A. La agregación de portadoras es una técnica propuesta por el 3GPP en la que se agregan múltiples portadoras componente para la transmisión, con el fin de satisfacer los requisitos más exigentes de ancho de banda de transmisión en el futuro sistema de comunicación móvil. La introducción de la agregación de portadoras supone una nueva oportunidad y un nuevo reto en el desarrollo de la tecnología de la comunicación.

25 La técnica anterior incluye:

- GATT: "System Information Acquisition and Updating in Carrier Aggregation", no. Jeju; 09/11/2009;
- PANASONIC: "System information acquisition at the start of carrier aggregation", 3GPP DRAFT; R2-096489, no. Jeju; 09/11/2009; y
- HUAWEI ED-HUAWEI: "System information related issues", 3GPP TSG-RAN WG2 MEETING #68, JEJU, KOREA, DEL 9 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 2009, vol. R2-096494, no. 68, 09/11/2009, páginas 1-5.

35 **Resumen**

A continuación se presenta un resumen simplificado de la divulgación con el fin de proporcionar un entendimiento básico de algunos aspectos de la divulgación. Este resumen no es una visión general exhaustiva de la divulgación. No pretende identificar los elementos clave o críticos de la divulgación ni delimitar el alcance de la misma. Su único propósito es presentar algunos conceptos de forma simplificada como preludeo a la descripción más detallada que se analizará más adelante.

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de las formas de realización de la divulgación se pueden entender mejor con referencia a la descripción dada a continuación junto con los dibujos adjuntos, en los que los componentes idénticos o similares se denotan mediante signos de referencia idénticos o similares.

Además, los componentes que se muestran en los dibujos son meramente para ilustrar el principio de la divulgación. En los dibujos:

55 la Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de comunicación que admite la agregación de portadoras;

la Fig. 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para actualizar la información de sistema proporcionando información a un equipo de usuario en un escenario que admite la agregación de portadoras (CA) de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

60 la Fig. 3 es un diagrama esquemático que ilustra células especiales de algunos equipos de usuario en el sistema de comunicación mostrado en la Fig. 1;

65 la Fig. 4 y la Fig. 5 son diagramas de flujo esquemáticos que ilustran los procesos de transmisión de primera información a un equipo de usuario a través de una primera célula, respectivamente;

la Fig. 6 muestra un ejemplo de un método para actualizar información de sistema mediante la recepción de información por un equipo de usuario en el sistema de comunicación que admite agregación de portadoras (CA-S) de acuerdo con la forma de realización mostrada en la Fig. 2;

5 la Fig. 7 muestra un ejemplo de un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión como se muestra en la Fig. 4;

la Fig. 8 muestra un ejemplo de un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión como se muestra en la Fig. 5;

10 la Fig. 9 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para notificar la actualización de información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

15 la Fig. 10 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir la notificación que indica que la información de sistema cambia en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

20 la Fig. 11 y la Fig. 12 son diagramas de flujo esquemáticos que ilustran ejemplos de transmisión de información de notificación a un UE a través de la primera célula, respectivamente;

la Fig. 13 muestra un ejemplo de un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión como se muestra en la Fig. 11;

25 la Fig. 14 muestra un ejemplo de un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión como se muestra en la Fig. 12;

30 la Fig. 15 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para proporcionar información de sistema actualizada en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

la Fig. 16 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir información de sistema actualizada en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

35 la Fig. 17 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir información de sistema actualizada de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación;

la Fig. 18 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir información de sistema actualizada de acuerdo con aún otra forma de realización de la divulgación;

40 la Fig. 19 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de notificar el cambio en la información de sistema mediante señalización convencional ampliada en un escenario que admite CA;

45 la Fig. 20 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de notificar el cambio en la información de sistema mediante señalización dedicada en un escenario que admite CA;

la Fig. 21 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para proporcionar información de sistema actualizada en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

50 la Fig. 22 y la Fig. 23 son diagramas de flujo esquemáticos que ilustran ejemplos de transmisión de primera información que contiene información de sistema actualizada a través de la primera célula a un equipo de usuario, respectivamente;

55 la Fig. 24 a la Fig. 26 son diagramas de flujo esquemáticos que ilustran ejemplos de recepción de información de sistema actualizada por un equipo de usuario de acuerdo con formas de realización de la divulgación, respectivamente;

60 la Fig. 27 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para proporcionar información de sistema cuando se va a añadir una portadora componente de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

la Fig. 28 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir información de sistema mediante un equipo de usuario correspondiente al método de provisión mostrado en la Fig. 27;

65

la Fig. 29 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para proporcionar información de sistema relacionada con un segmento de portadora cuando el segmento de portadora se va a añadir para una portadora componente usada actualmente de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación;

5 la Fig. 30 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método para recibir información de sistema relacionada con un segmento de portadora cuando el segmento de portadora se va a añadir para una portadora componente usada actualmente, correspondiente al método de provisión mostrado en la Fig. 29;

10 la Fig. 31 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para proporcionar información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

la Fig. 32 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para recibir información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

15 la Fig. 33 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para notificar la actualización de información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

20 la Fig. 34 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para recibir la notificación de actualización de información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

25 la Fig. 35 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para proporcionar información de sistema cuando se va a añadir una portadora componente de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

30 la Fig. 36 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para recibir información de sistema cuando se va a añadir una portadora componente de acuerdo con una forma de realización de la divulgación;

la Fig. 37 es un diagrama esquemático que ilustra un equipo de usuario que obtiene información de sistema actualizada cuando se va a añadir una portadora componente en un escenario que admite CA, aunque no cubierto por la invención reivindicada; y

35 la Fig. 38 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra la estructura de un ordenador para realizar una forma de realización o un ejemplo de la divulgación.

Descripción detallada

40 En lo sucesivo, algunas formas de realización de la presente divulgación se describirán junto con los dibujos adjuntos. Cabe destacar que los elementos y/o características mostrados en un dibujo o divulgados en una forma de realización se pueden combinar con los elementos y/o características mostrados en uno o más dibujos o formas de realización diferentes. Cabe destacar además que algunos detalles con respecto a algunos componentes y/o procesos irrelevantes para la divulgación o bien conocidos en la técnica se omiten en aras de la claridad y la concisión.

45 Algunas formas de realización de la divulgación proporcionan métodos y aparatos para actualizar información de sistema en un sistema de comunicación CA-S, así como un sistema de comunicación que incluye el aparato anterior.

50 La Fig. 1 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación CA-S. Como se muestra en la Fig. 1, el sistema de comunicación incluye una estación base (por ejemplo, e-NodoB) 101 y equipos de usuario 102, 103 y 104. En el ejemplo de la Fig. 1, las portadoras componente admitidas por el sistema de comunicación incluyen CC1, CC2 y CC3. El equipo de usuario 102 puede usar las portadoras componente CC1 y CC2, el equipo de usuario 103 admite las portadoras componente CC2 y CC3, y el equipo de usuario 104 admite las portadoras componente CC1, CC2 y CC3. Es decir, cada uno de los equipos de usuario 102, 103 y 104 es un equipo de usuario que admite agregación de portadoras (CA-S). A modo de ejemplo, el sistema de comunicación puede incluir además un equipo de usuario que no admite agregación de portadoras (CA-NS) 105. Como se muestra en la Fig. 1, el equipo de usuario 105 solo puede usar una portadora componente, es decir, CC1. Entre las portadoras componente admitidas por el sistema de comunicación, la portadora componente CC1 es contigua a la portadora componente CC2, mientras que la portadora componente CC3 no es contigua a las portadoras componente CC1 y CC2. El sistema de comunicación como se muestra en la Fig. 1 no solo incluye equipos de usuario CA-S, sino que también incluye equipos de usuario CA-NS. Cabe destacar que esto es meramente un ejemplo y la divulgación no debe limitarse a dicho sistema de comunicación. Por ejemplo, la divulgación se puede aplicar a un sistema de comunicación que incluye solamente una estación base y un equipo de usuario CA-S; un sistema de comunicación que incluye una estación base, una estación de retransmisión y un equipo de usuario u otro sistema de comunicación CA-S, cuya descripción no se detalla en el presente documento.

Cabe destacar que el denominado "equipo de usuario (UE)" o "equipo" en la divulgación puede incluir, pero sin limitarse a, un dispositivo móvil usado por un usuario para acceder a una red de comunicación, tal como un teléfono móvil (por ejemplo, 102 y 103 mostrados en la Fig. 1), un asistente digital personal, un ordenador portátil personal o similares.

5 La información de sistema de un sistema de comunicación debe mantenerse actualizada en todo momento. Cuando la información de sistema cambia, el nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación debe notificarlo a los equipos de usuario de alguna manera. En un sistema de comunicación CA-S, un equipo de usuario puede comunicarse con el nodo principal del sistema de comunicación a través de múltiples portadoras componente. Por ejemplo, el equipo 104 mostrado en la Fig. 1 se puede comunicar con la estación base a través de 3 portadoras componente CC1, CC2 y CC3. Diferentes componentes pueden tener una cobertura diferente debido a sus diferentes características de propagación. Cuando un equipo de usuario sale de la cobertura de una portadora componente que admite y justo en este momento la información de sistema debe actualizarse, si la información actualizada se transmite a este equipo de usuario a través de la célula correspondiente a esta portadora componente, el equipo de usuario no puede recibir la información. Por tanto, cuando el equipo de usuario vuelve a la cobertura de esta portadora componente, esta portadora componente quedará inutilizable debido a la información de sistema incorrecta.

La Fig. 2 muestra un diagrama de flujo de un método para actualizar la información de sistema proporcionando información a un equipo de usuario en un escenario de CA de acuerdo con una forma de realización de la divulgación.

20 Como se muestra en la Fig. 2, el método incluye las etapas S202, S204 y S206.

En la etapa S202, cuando la información de sistema del sistema de comunicación cambia, se genera la información para indicar el cambio de la información de sistema. En lo sucesivo, la información generada en esta etapa se denomina, para mayor concisión, primera información.

25 El sistema de comunicación en el presente documento es un sistema de comunicación CA-S, tal como el sistema de comunicación mostrado en la Fig. 1. El nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación puede determinar si la información de sistema del sistema de comunicación cambia o no. Por ejemplo, se puede obtener información relacionada a partir del archivo de configuración correspondiente del nodo principal (la estación base), para determinar si la información de sistema cambia.

En la etapa S204, se determina la célula que se usará para transmitir la primera información a un equipo de usuario involucrado en el cambio de la información de sistema.

35 Como se ha descrito anteriormente, en un sistema de comunicación CA-S, un equipo de usuario se puede comunicar con el nodo principal a través de una pluralidad de portadoras componente. Cada una de las portadoras componente corresponde a una célula. Entre las células a las que está conectado cada equipo de usuario, existe una célula especial que se puede usar para proporcionar datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso (NAS), etc. La célula especial corresponde a una portadora componente que está siendo utilizada por el equipo de usuario para mantener la conexión con el nodo principal (por ejemplo, la estación base) en el sistema de comunicación. A modo de ejemplo, solo se puede configurar una célula especial para cada equipo de usuario. En otras palabras, se puede hacer la siguiente definición: cada equipo de usuario está conectado a una célula especial que corresponde a una portadora componente que mantiene la conexión con la estación base, mientras que otras portadoras componente admitidas por este equipo de usuario se pueden usar como recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente de este equipo de usuario. En un ejemplo, las células correspondientes a estas otras portadoras componente también se denominan células de servicio.

La Fig. 3 muestra las células especiales de algunos equipos de usuario en el sistema de comunicación mostrado en la Fig. 1. Como se muestra en la Fig. 3, el equipo de usuario 102 (UE 102) admite portadoras componente CC1 y CC2, en donde la célula correspondiente a CC1 es la célula especial del equipo de usuario 102. El equipo de usuario 103 (UE 103) admite portadoras componente CC2 y CC3, en donde la célula correspondiente a CC2 es la célula especial del equipo de usuario 103. El equipo de usuario 104 (UE 104) admite portadoras componente CC1, CC2 y CC3, en donde la célula correspondiente a CC3 es la célula especial del equipo de usuario 104.

55 Cuando hay un cambio en la información de sistema, la estación base puede determinar a qué equipo(s) de usuario (es decir, el/los equipo(s) de usuario afectado(s) por el cambio) se debe notificar el cambio en función de los archivos de configuración correspondientes, y determina la célula especial de cada uno de los equipos de usuario como la célula para transmitir la primera información a cada uno de los equipos de usuario.

60 A modo de ejemplo, la estación base puede seleccionar, entre una o más células a las que está conectado un equipo de usuario, una célula como la célula especial de este equipo de usuario. En particular, la estación base puede seleccionar la célula especial de un equipo de usuario de acuerdo con el archivo de configuración correspondiente o de acuerdo con la información retroalimentada por el equipo de usuario (por ejemplo, la calidad del canal, la intensidad de la señal, la ubicación del equipo de usuario, etc.), en función de un criterio (por ejemplo, esta célula especial siempre mantiene la conexión con la estación base). Por ejemplo, antes de transmitir la primera información a un equipo de usuario, la estación base puede seleccionar la célula especial de un equipo de usuario y notificar el resultado de la

selección al equipo de usuario. Como otro ejemplo, la estación base puede realizar la etapa de selección a un intervalo regular o según sea necesario, por ejemplo cuando el equipo de usuario se desplaza hasta el borde de la cobertura de una célula o sale de la cobertura de una célula, y puede notificar el resultado de la selección al equipo de usuario y almacenar el resultado del archivo de configuración correspondiente de la estación base. De esta manera, cuando la estación base necesita determinar la célula especial del equipo de usuario, puede consultar el archivo de configuración correspondiente.

Como otro ejemplo, la célula especial se puede seleccionar por el equipo de usuario y, a continuación, notificarse a la estación base. Por ejemplo, el equipo de usuario puede determinar los estados de conexión de las células admitidas por el equipo de usuario en función de su propia configuración y seleccionar, entre las células que se mantienen en conexión con la estación base, una célula como la célula especial para transmitir información de sistema. Por ejemplo, el equipo de usuario puede reconfigurar o seleccionar su célula especial a un intervalo regular, o en función de sus condiciones de movilidad (por ejemplo, cuando se desplaza hasta el borde, o sale, de una célula) u otra información (por ejemplo, la calidad del canal, la intensidad de la señal, etc.) y transmitir la información de la célula especial a la estación base. La estación base puede almacenar la información en el archivo de configuración correspondiente. Por tanto, cuando la estación base necesita determinar la célula especial del equipo de usuario, puede consultar el archivo de configuración correspondiente. De manera alternativa, cuando la estación base necesita determinar la célula especial del equipo de usuario, la estación base puede transmitir al equipo de usuario una solicitud que indique al equipo de usuario que retroalimente la información de la célula especial del equipo de usuario.

Como se ha descrito anteriormente, la célula especial determinada en la etapa S204 es una de las células a las que está conectado el equipo de usuario y corresponde a una portadora componente que está siendo utilizada por el equipo de usuario y se mantiene en conexión con el nodo principal del sistema de comunicación. En lo sucesivo, la célula especial también se denominará primera célula.

A continuación, en la etapa S206, la primera información se envía al equipo de usuario a través de la primera célula.

En el sistema de comunicación CA-S, la primera célula siempre se mantiene en conexión con el nodo principal (por ejemplo, la estación base). Por lo tanto, mediante el método anterior, se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada, de modo que la información de sistema se puede actualizar o proporcionar a tiempo. Además, la estación base no necesita transmitir la información de sistema ni notificar la actualización de la información de sistema a través de cada una de las células admitidas por el equipo de usuario, lo que disminuye la carga de señalización de todo el sistema.

Tanto la Fig. 4 como la Fig. 5 muestran un ejemplo del proceso de transmisión de la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula.

En el ejemplo de la Fig. 4, el proceso de transmitir la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula puede incluir las subetapas S406-1 y S406-2. En la subetapa S406-1, la primera información generada en la etapa anterior se encapsula en una señalización dedicada (también denominada primera señalización dedicada). A continuación, en la subetapa S406-2, la primera señalización dedicada se envía al equipo de usuario a través de la primera célula. En este ejemplo, la señalización generada en la subetapa S406-1 es una señalización dedicada; por tanto, en la subetapa S406-2, esta señalización dedicada se transmite a través del canal dedicado de la primera célula.

En la divulgación, transmitir una señalización dedicada a través de una célula correspondiente a una portadora componente significa que la señalización dedicada se transmite a través del canal dedicado de la célula, cuya descripción no se repite en lo sucesivo. El canal dedicado puede ser un canal de control dedicado (DCCH), tal como el DCCH definido en la norma LTE (por ejemplo, ETSI TS 136 331 V8.5.0).

Cuando un sistema de comunicación incluye muchos equipos de usuario CA-S y el número de portadoras componente configuradas es relativamente grande, el uso de señalización dedicada para transmitir la primera información a los equipos de usuario (es decir, transmitir la primera información a través de los canales dedicados de las primeras células) aumentará significativamente la carga de señalización del sistema. En tal caso, se puede usar el ejemplo de la Fig. 5. Como se muestra en la Fig. 5, el proceso de transmitir la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula puede incluir las subetapas S506-1 y S506-2. En la subetapa S506-1, la primera información generada en la etapa anterior se encapsula en una señalización de radiodifusión (también denominada primera señalización de radiodifusión). A continuación, en la subetapa S506-2, la primera señalización de radiodifusión se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. El canal de radiodifusión puede ser un canal de control de radiodifusión (BCCH), tal como el BCCH definido en la norma LTE (por ejemplo, ETSI TS 136 331 V8.5.0). En comparación con la señalización dedicada en el ejemplo de la Fig. 4, el uso de la señalización de radiodifusión de la Fig. 5 puede disminuir eficazmente la carga de señalización del sistema.

La forma de realización y los ejemplos mostrados en la Fig. 2, la Fig. 4 y la Fig. 5 ilustran ejemplos de los procesos de transmisión de información desde un nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación a un equipo de usuario. Las Figs. 6 a 8 muestran respectivamente el proceso correspondiente de recepción de la información por un equipo de usuario.

En particular, la Fig. 6 muestra un ejemplo de un método para recibir información por un equipo de usuario para actualizar la información de sistema en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con la forma de realización de la Fig. 2.

5 Como se muestra en la Fig. 6, el método puede incluir las etapas S607 y S609.

10 En la etapa S607, el equipo de usuario recibe la primera información transmitida por la estación base a través de la primera célula, donde la primera información incluye información que indica que la información de sistema cambia. En otras palabras, el equipo de usuario recibe la primera información escuchando la portadora componente (también denominada primera portadora componente) correspondiente a la primera célula. En lo que antecede se ha descrito la primera célula, cuya descripción no se repite.

15 En la etapa S609, el equipo de usuario analiza la primera información recibida para obtener la información que indica que la información de sistema cambia, con el fin de actualizar la información de sistema.

20 Al utilizar el método de recepción anterior, el equipo de usuario puede enterarse a tiempo del cambio de la información de sistema. Dado que el equipo de usuario sigue estando conectado con la estación base a través de la primera célula (es decir, la célula especial), se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada. Además, al usar la primera célula, el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

25 El proceso de transmisión mostrado en la Fig. 2 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 6 constituyen un ejemplo de actualización de información de sistema en el sistema de comunicación CA-S.

30 La Fig. 7 muestra un ejemplo del proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión mostrado en la Fig. 4. Como se muestra en la Fig. 4, la primera información se encapsula en una señalización dedicada (es decir, la primera señalización dedicada) y se envía al equipo de usuario a través del canal dedicado de la primera célula. Por tanto, en la etapa S707, el equipo de usuario recibe la primera señalización dedicada que contiene la primera información a través de su primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal dedicado de su primera célula para recibir la primera señalización dedicada. De manera similar a la etapa S609, en la etapa S709, el equipo de usuario analiza la primera señalización dedicada para obtener la información que indica que la información de sistema cambia.

35 La Fig. 8 muestra un ejemplo del proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión mostrado en la Fig. 5. Como se muestra en la Fig. 5, la primera información se encapsula en la señalización de radiodifusión (es decir, la primera señalización de radiodifusión) y se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. Por lo tanto, en la etapa S807, el equipo de usuario recibe la primera señalización de radiodifusión que contiene la primera información a través del canal de radiodifusión de la primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal de radiodifusión de la primera célula para recibir la primera señalización de radiodifusión. La etapa S809 es similar a la etapa S609 o S709, cuya descripción no se repite aquí.

40 El proceso de transmisión mostrado en la Fig. 4 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 7, el proceso de transmisión mostrado en la Fig. 5 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 8 constituyen, respectivamente, ejemplos de actualización de la información de sistema. En comparación con el método de usar señalización dedicada como se muestra en la Fig. 4 o la Fig. 7, los ejemplos mostrados en la Fig. 5 y la Fig. 8 utilizan la señalización de radiodifusión, mediante la cual se puede disminuir la carga de señalización del sistema.

45 Además, al usar la primera célula (el canal dedicado o el canal de radiodifusión de la misma), el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

50 Como una forma de realización, la primera información puede contener solamente la información que indica que la información de sistema cambia y, en este caso, la estación base en el lado de red transmitirá la información de sistema actualizada mediante procesos de transmisión subsiguientes y el equipo de usuario puede recibir la información de sistema actualizada mediante procesos de recepción subsiguientes, que se describirán a continuación.

55 Como otra forma de realización, la primera información puede incluir además la información de sistema actualizada. Es decir, en el lado de red, la estación base transmite la información de sistema actualizada al equipo de usuario directamente a través de la primera célula; y el equipo de usuario puede obtener la información de sistema actualizada analizando la primera información, lo que se describirá a continuación.

60 A modo de ejemplo, la primera información puede incluir además información (también denominada tercera información) que indica si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA. Por ejemplo, la tercera

65 información)

información puede indicar la información de sistema de qué parte del sistema cambia y el equipo de usuario puede determinar si el cambio afecta a la transmisión CA basándose en esta información.

5 La Fig. 9 muestra un ejemplo de un método para notificar la actualización de información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. En el método, el lado de red del sistema de comunicación (por ejemplo, la estación base) notifica al equipo de usuario el cambio de la información de sistema a través de la primera célula. En el presente documento, la primera célula es la misma que se describió anteriormente.

10 Como se muestra en la Fig. 9, el método incluye las etapas S902, S904 y S906.

En la etapa S906, cuando la información de sistema del sistema de comunicación cambia, se genera la información de notificación que indica que la información de sistema cambia. La información de notificación puede incluir solamente la información que indica que la información de sistema cambia. Como se ha descrito anteriormente, la información de notificación se puede considerar como un ejemplo de la primera información.

De manera similar a las formas de realización anteriores, el sistema de comunicación en el presente documento es un sistema de comunicación CA-S, tal como el sistema de comunicación mostrado en la Fig. 1. El nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación puede determinar si la información de sistema del sistema de comunicación cambia o no. Por ejemplo, se puede obtener información relacionada a partir del archivo de configuración correspondiente del nodo principal (la estación base), para determinar si la información de sistema cambia.

En la etapa S904, se determina la célula que se usará para transmitir la información de notificación a un equipo de usuario que está involucrado en el cambio de la información de sistema.

En particular, la estación base puede determinar a qué equipo(s) de usuario (es decir, el/los equipo(s) de usuario involucrados en el cambio) se debe notificar el cambio en función de los archivos de configuración correspondientes, y determina la célula especial de cada uno de los equipos de usuario como la célula para transmitir la primera información a cada uno de los equipos de usuario. La célula especial de un equipo de usuario se puede determinar usando el método descrito anteriormente, cuya descripción no se repite aquí.

De manera similar a las formas de realización anteriores, la célula determinada en la etapa 904 es una de las células a las que está conectado el equipo de usuario y corresponde a la portadora componente que está siendo utilizada por el equipo de usuario y se mantiene en conexión con el nodo principal del sistema de comunicación. Esta célula también se denomina primera célula o célula especial.

A continuación, en la etapa S906, la información de notificación se envía al equipo de usuario a través de la primera célula.

Dado que la primera célula siempre se mantiene en conexión con la estación base, el caso en el que el equipo de usuario no puede recibir la información de notificación se puede evitar usando el método anterior. De esta manera, el cambio de la información de sistema se puede notificar al equipo del usuario a tiempo. Además, la estación base no necesita enviar la información de notificación al equipo de usuario a través de cada una de una pluralidad de células, por lo que la carga de señalización del sistema se puede reducir.

La Fig. 10 muestra un ejemplo de un método para recibir notificación de que la información de sistema cambia en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. En el método, el equipo de usuario del sistema de comunicación recibe desde la estación base, escuchando la primera célula, información de notificación que indica que la información de sistema cambia. En el presente documento, la primera célula es la misma que se describió anteriormente.

Como se muestra en la Fig. 10, el método incluye las etapas S1007 y S1009.

55 En la etapa S1007, el equipo de usuario recibe la información de notificación que indica que la información de sistema cambia, que se transmite desde la estación base a través de la primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha la portadora componente (también denominada primera portadora componente) correspondiente a la primera célula para recibir la información de notificación.

60 En la etapa S1009, el equipo de usuario analiza la información de notificación recibida para darse cuenta de que la información de sistema cambia.

Mediante el método anterior, el equipo de usuario puede conocer el cambio de la información de sistema a tiempo con el fin de actualizar la información de sistema posteriormente. Dado que el equipo de usuario se mantiene en conexión con la estación base a través de la primera célula (es decir, la célula especial), se puede evitar el caso en el que no puede obtener la notificación del cambio. Además, al usar la primera célula, el equipo de usuario no necesita escuchar

todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

5 El proceso de transmisión mostrado en la Fig. 9 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 10 constituyen un ejemplo de actualización de información de sistema en el sistema de comunicación CA-S.

La Fig. 11 y la Fig. 12 muestran respectivamente ejemplos de transmisión de información de notificación al equipo de usuario a través de la primera célula.

10 En el ejemplo de la Fig. 11, la etapa de transmisión de la información de notificación a través de la primera célula al equipo de usuario puede incluir las subetapas S1106-1 y S1106-2. En la subetapa S1106-1, la información de notificación generada en la etapa anterior se encapsula en una señalización dedicada (también denominada primera señalización dedicada). A continuación, en la subetapa S1106-2, la primera señalización dedicada se envía al equipo de usuario a través de la primera célula. La señalización generada en la subetapa S1106-1 es una señalización dedicada, y en la subetapa S1106-2 la señalización dedicada se envía a través del canal dedicado de la primera célula.

15 Cuando un sistema de comunicación incluye muchos equipos de usuario CA-S y el número de portadoras componente configuradas es relativamente grande, el uso de señalización dedicada para transmitir la primera información a los equipos de usuario (es decir, transmitir la primera información a través de los canales dedicados de las primeras células) aumentará significativamente la carga de señalización del sistema. En tal caso, se puede usar el ejemplo de la Fig. 12. Como se muestra en la Fig. 12, el proceso de transmitir la información de notificación al equipo de usuario a través de la primera célula puede incluir las subetapas S1206-1 y S1206-2. En la subetapa S1206-1, la información de notificación generada en la etapa anterior se encapsula en una señalización de radiodifusión (también denominada primera señalización de radiodifusión). A continuación, en la subetapa S1206-2, la primera señalización de radiodifusión se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. En comparación con la señalización dedicada en el ejemplo de la Fig. 11, el uso de la señalización de radiodifusión de la Fig. 12 puede disminuir eficazmente la carga de señalización del sistema.

20 La Fig. 13 muestra un ejemplo de un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión mostrado en la Fig. 11. Como se muestra en la Fig. 11, la primera información se encapsula en una señalización dedicada (la primera señalización dedicada) y se envía al equipo de usuario a través de la primera célula. Por lo tanto, en la etapa S1307, el equipo de usuario recibe la primera señalización dedicada que contiene la información de notificación a través de la portadora componente (también denominada primera portadora componente) correspondiente a su primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal dedicado de la primera célula para recibir la primera señalización dedicada. De manera similar a la etapa S1009, en la etapa S1309 el equipo de usuario analiza la primera señalización dedicada para obtener la información de notificación que indica que la información de sistema cambia, con el fin de darse cuenta del cambio de la información de sistema.

30 La Fig. 14 muestra un ejemplo del proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión mostrado en la Fig. 12. Como se muestra en la Fig. 12, la información de notificación se encapsula en la señalización de radiodifusión (la primera señalización de radiodifusión) y se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. Por lo tanto, en la etapa S1407, el equipo de usuario recibe la primera señalización de radiodifusión que contiene la información de notificación a través del canal de radiodifusión de la primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal de radiodifusión de la primera célula para recibir la primera señalización de radiodifusión. La etapa S1409 es similar a la etapa S1009 o S1309, cuya descripción no se repite aquí.

35 El proceso de transmisión mostrado en la Fig. 11 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 13, el proceso de transmisión mostrado en la Fig. 12 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 14 constituyen, respectivamente, ejemplos de actualización de la información de sistema. En comparación con el método de usar señalización dedicada como se muestra en la Fig. 11 o la Fig. 13, los ejemplos mostrados en la Fig. 12 y la Fig. 14 utilizan la señalización de radiodifusión, mediante la cual se puede disminuir la carga de señalización del sistema.

40 Además, al usar la primera célula (el canal dedicado o el canal de radiodifusión), el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

45 Cabe destacar que tanto la señalización dedicada como la señalización de radiodifusión pueden ser, en esta divulgación, una señalización recién definida, o pueden ser una señalización obtenida al ampliar una señalización conocida. La divulgación no se limita a ninguno de los ejemplos.

50 La Fig. 15 muestra un método para proporcionar la información de sistema actualizada en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. El método mostrado en la Fig. 15 se basa en el ejemplo mostrado en la Fig. 9, la Fig. 11 o la Fig. 12. La diferencia radica en que, el método de la Fig. 15 incluye además un proceso de transmisión de la información de sistema actualizada.

55 Como se muestra en la Fig. 15, el método incluye las etapas S1502, S1504, S1506, S1512 y S1514.

Las etapas S1502, S1504 y S1506 pueden ser similares a las etapas correspondientes mostradas en la Fig. 9, la Fig. 11 o la Fig. 12, cuya descripción no se repite aquí.

5 En la etapa S1512, el lado de red (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación encapsuló la información de sistema actualizada en una señalización de radiodifusión (también denominada segunda señalización de radiodifusión). A continuación, en la etapa S1514, la segunda señalización de radiodifusión se transmite al equipo de usuario a través de la célula (también denominada segunda célula) correspondiente a la portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema.

10 La Fig. 16 muestra un método para recibir la información de sistema actualizada en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. El método mostrado en la Fig. 16 se basa en el método mostrado en la Fig. 10, la Fig. 13 o la Fig. 14. La diferencia radica en que, el método mostrado en la Fig. 16 incluye además un proceso de recepción de la información de sistema actualizada.

15 Como se muestra en la Fig. 16, el método incluye las etapas S1607, S1609 y S1611.

Las etapas S1607 y S1609 son similares a las etapas correspondientes mostradas en la Fig. 10, la Fig. 13 o la Fig. 14, cuya descripción no se repite aquí.

20 Como se muestra en la Fig. 15, el lado de red (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación encapsuló la información de sistema actualizada en la segunda señalización de radiodifusión y transmite la segunda señalización de radiodifusión a través del canal de radiodifusión de la segunda célula. Por consiguiente, dado que el equipo de usuario no sabe qué canal de radiodifusión de la célula utilizará la estación base para transmitir la información de sistema actualizada, cuando el equipo de usuario se da cuenta de que la información de sistema cambia, comienza a realizar el proceso mostrado en la etapa S1611. Es decir, el equipo de usuario comienza a escuchar los canales de radiodifusión de todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles con el fin de recibir la segunda señalización de radiodifusión. Después de recibir la segunda señalización de radiodifusión, el equipo de usuario la analiza para obtener la información de sistema actualizada.

30 El proceso de transmisión mostrado en la Fig. 15 y el proceso de recepción mostrado en la Fig. 16 constituyen un ejemplo de actualización de información de sistema en el sistema de comunicación CA-S.

35 En las formas de realización anteriores, el lado de red (la estación base) de la comunicación envía la información de sistema actualizada a través de la segunda célula correspondiente a una portadora componente involucrada, y el UE tiene que escuchar todas las células correspondientes a todas sus portadoras componente compatibles. Con el método, no se necesita transmitir información adicional durante el proceso de proporcionar la información de notificación (por ejemplo, etapas S1502-S1506). Por lo tanto, se puede simplificar el proceso de notificar el cambio de la información de sistema.

40 La Fig. 17 muestra un método para recibir la información de sistema actualizada en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación. En la forma de realización, la información de notificación puede incluir además información (también denominada segunda información) para identificar una portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema. Como se muestra en la Fig. 17, después de recibir la información de notificación que incluye la segunda información y la información que indica que la información de sistema cambia en la etapa S1707, el equipo de usuario analiza la información de notificación para obtener la segunda información en la etapa S1709. A continuación, en la etapa S1711, el equipo de usuario escucha el canal de radiodifusión de la célula correspondiente a la portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema en función de la segunda información para obtener la información de sistema actualizada. En la forma de realización, el equipo de usuario no necesita escuchar los canales de radiodifusión de todas las células correspondientes a todas sus portadoras componente compatibles. En comparación con el método mostrado en la Fig. 16, con el método de la Fig. 17, el consumo de energía del equipo de usuario se puede reducir significativamente y la vida útil de la batería del equipo de usuario se puede alargar.

55 La Fig. 18 muestra un método para recibir la información de sistema actualizada de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación. En la forma de realización, la información de notificación puede incluir además información (también denominada tercera información) que indica si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA. Por ejemplo, la tercera información puede indicar en qué parte(s) del sistema de comunicación se produce un cambio de la información de sistema y el equipo de usuario puede determinar si el cambio afecta a su transmisión CA basándose en esta información. En particular, cuando el equipo de usuario recibe la información de notificación que contiene la tercera información y la información que indica que la información de sistema cambia en la etapa S1807, puede analizar la información de notificación para obtener la tercera información en la etapa 1809. A continuación, en la etapa S1810, el equipo de usuario decide si recibir la información de sistema actualizada basándose en la tercera información. Por ejemplo, si el equipo de usuario admite CA y la tercera información indica que el cambio de la información de sistema no afecta a la transmisión CA, el equipo de usuario puede optar por no recibir la información de sistema actualizada. Por otro lado, si el equipo de usuario no admite CA y la tercera

información indica que el cambio de la información de sistema afecta la transmisión CA, el equipo de usuario también puede optar por no recibir la información de sistema actualizada. Si decide recibir la información de sistema actualizada, el equipo de usuario escucha el canal correspondiente para recibir la información de sistema actualizada en la etapa S1811. La etapa S1811 puede ser similar a la etapa S1611 o la etapa S1711, cuya descripción no se repite aquí.

En los procesos de transmisión y recepción mostrados en la Fig. 15 y la Fig. 16, la información de sistema actualizada se encapsula en la segunda señalización de radiodifusión y se transmite y recibe a través del canal de radiodifusión de la segunda célula. En otra forma de realización, la información de sistema actualizada se puede encapsular en una señalización dedicada (también denominada tercera señalización dedicada) y se transmite y recibe a través del canal dedicado de la segunda célula. En esta forma de realización, la información de notificación contiene además información (la segunda información) para identificar una portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema. Cuando el equipo de usuario recibe la información de notificación que incluye la segunda información, analiza la información de notificación para obtener la segunda información y, en función de la segunda información, escucha el canal dedicado de la célula correspondiente a la portadora componente involucrada en el cambio para obtener la información de sistema actualizada. En la forma de realización, el equipo de usuario no necesita escuchar los canales de radiodifusión de todas las células correspondientes a todas sus portadoras componente compatibles. Por tanto, el consumo de energía del equipo de usuario se puede reducir significativamente y la vida útil de la batería del equipo de usuario se puede alargar.

Como se ha descrito anteriormente, tanto la señalización de radiodifusión como la señalización dedicada pueden ser una señalización recién definida o pueden ser una ampliación de una señalización conocida.

A modo de ejemplo, la primera señalización de radiodifusión puede ser una ampliación del mensaje de radiolocalización en la versión 8 de LTE, o puede ser una ampliación del mensaje de bloque de información de sistema (SIB1). Por ejemplo, la segunda información y/o la tercera información se pueden insertar en el mensaje de radiolocalización o SIB1. En particular, se pueden insertar dos indicadores en el mensaje de radiolocalización o SIB1, incluido un primer indicador (por ejemplo, SystemInfoUpdateCCIndicator) y un segundo indicador (por ejemplo, CriticalSystemInfoIndicator). El primer indicador puede contener la segunda información, es decir, identificar la información de sistema cuya portadora componente cambia. El segundo indicador contiene la tercera información, es decir, identificar si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA (por ejemplo, puede indicar qué parte de la información de sistema cambia, y el equipo de usuario puede determinar si su transmisión CA se ve afectada en función de esta información). La Fig. 19 es un diagrama esquemático que muestra la notificación del cambio de información de sistema mediante el mensaje de radiolocalización o SIB1 como la primera señalización de radiodifusión en un escenario de CA. Como se muestra en la Fig. 19, el mensaje ampliado de radiolocalización o SIB1 se transmite a través del canal de radiodifusión de la primera célula (correspondiente a CC1) del equipo de usuario 102. A continuación, la información de sistema actualizada se transmite a través de la célula correspondiente a CC2. Por supuesto, esto es solo un ejemplo de uso de la primera señalización de radiodifusión, y la divulgación no debe considerarse limitada a esto. Como se ha descrito anteriormente, la primera señalización de radiodifusión puede ser una señalización recién definida.

De manera similar a la primera señalización de radiodifusión, la primera señalización dedicada puede ser una señalización recién definida o puede ser una ampliación de una señalización conocida. También de manera similar a la primera señalización de radiodifusión, la primera señalización dedicada puede contener la segunda información y/o la tercera información. Por ejemplo, la primera señalización dedicada puede contener dos indicadores, tal como el primer indicador (por ejemplo, SystemInfoUpdateCCIndicator) y el segundo indicador (por ejemplo, CriticalSystemInfoIndicator). El primer indicador puede contener la segunda información, es decir, identificar la información de sistema cuya portadora componente cambia. El segundo indicador contiene la tercera información, es decir, identificar si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA (por ejemplo, la información CA se ve afectada en función de esta información). La Fig. 20 es un diagrama esquemático que muestra la notificación del cambio de información de sistema mediante la primera señalización dedicada en un escenario de CA. Como se muestra en la Fig. 20, la primera señalización dedicada (por ejemplo, el mensaje SystemInfoUpdate mostrado) se transmite a través del canal dedicado de la primera célula (correspondiente a CC1) del equipo de usuario 102. A continuación, la información de sistema actualizada se transmite a través de la célula correspondiente a CC2.

La Fig. 21 muestra un método para proporcionar la información de sistema actualizada en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. En el método de la Fig. 21, el lado de red (la estación base) del sistema de comunicación transmite la información de sistema actualizada al equipo de usuario a través de la primera célula (la célula especial) del equipo de usuario.

Como se muestra en la Fig. 21, el método incluye las etapas S2102, S2104 y S2106.

En la etapa S2102, cuando la información de sistema del sistema de comunicación cambia, se genera la primera información. A diferencia de la forma de realización mostrada en la Fig. 2, en esta forma de realización la primera información incluye además la información de sistema actualizada, además de la información que indica que la información de sistema cambia.

De manera similar a las formas de realización anteriores, el nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación puede determinar si la información de sistema del sistema de comunicación cambia o no. Por ejemplo, se puede obtener información relacionada a partir del archivo de configuración correspondiente del nodo principal (la estación base), para determinar si la información de sistema cambia. La información de sistema actualizada también se puede obtener a partir del archivo de configuración correspondiente de la estación base.

En la etapa S2104 se determina la célula, es decir, la primera célula, que se usará para transmitir la primera información al equipo de usuario involucrado en el cambio de la información de sistema. En este caso, la primera célula es la misma que la descrita anteriormente, cuya descripción no se repite.

Cuando hay un cambio en la información de sistema, la estación base puede determinar a qué equipo(s) de usuario (es decir, el/los equipo(s) de usuario afectado(s) por el cambio) se debe notificar el cambio en función de los archivos de configuración correspondientes, y determina la célula especial de cada uno de los equipos de usuario como la célula para transmitir la primera información a cada uno de los equipos de usuario. La célula especial de un equipo de usuario se puede determinar usando el método descrito anteriormente, cuya descripción no se repite aquí.

A continuación, en la etapa S2106, la primera información se envía al equipo de usuario a través de la primera célula.

La primera célula siempre se mantiene en conexión con el nodo principal (por ejemplo, la estación base). Por lo tanto, mediante el método anterior, se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada.

La Fig. 22 y la Fig. 23 muestran respectivamente los procesos de transmisión de la primera información que contiene la información de sistema actualizada al equipo de usuario a través de la primera célula.

En el ejemplo de la Fig. 22, la etapa de transmitir la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula puede incluir las subetapas S2206-1 y S2206-2. En la subetapa S2206-1, la primera información que contiene la información de sistema actualizada generada en la etapa S2102 se encapsula en una señalización dedicada (también denominada primera señalización dedicada). A continuación, en la subetapa S2206-2, la primera señalización dedicada se envía al equipo de usuario a través de la primera célula. Es decir, la primera señalización dedicada se envía a través del canal dedicado de la primera célula.

En el ejemplo de la Fig. 23, la etapa de transmitir la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula puede incluir las subetapas S2306-1 y S2306-2. En la subetapa S2306-1, la primera información que contiene la información de sistema actualizada generada en la etapa S2102 se encapsula en una señalización de radiodifusión (también denominada primera señalización de radiodifusión). A continuación, en la subetapa S2306-2, la primera señalización de radiodifusión se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. En comparación con el método de usar la señalización dedicada mostrada en la Fig. 22, usar la señalización de radiodifusión como se muestra en la Fig. 23 puede reducir eficazmente la carga de señalización del sistema.

Las Figs. 24 a 26 muestran ejemplos de recepción de la información de sistema actualizada por el equipo de usuario.

La Fig. 24 muestra un método para recibir la información de sistema actualizada por el equipo de usuario en el sistema de comunicación CA-S en función de la forma de realización de la Fig. 21.

Como se muestra en la Fig. 24, el método incluye las etapas S2407 y S2409.

En la etapa S2407, el equipo de usuario recibe la primera información transmitida por la estación base a través de la primera célula. La primera información contiene información que indica que la información de sistema cambia y la información de sistema actualizada. En otras palabras, el equipo de usuario escucha la portadora componente (también denominada primera portadora componente) correspondiente a la primera célula para recibir la primera información.

En la etapa S2409, el equipo de usuario analiza la primera información para darse cuenta del cambio de la información de sistema y para obtener la información de sistema actualizada.

Al utilizar el método, el equipo de usuario puede obtener la información de sistema actualizada a tiempo. Dado que el equipo de usuario sigue estando conectado con la estación base a través de la primera célula (es decir, la célula especial), se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada. Además, al usar la primera célula, el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

El proceso de transmisión de la Fig. 21 y el proceso de recepción de la Fig. 24 constituyen un ejemplo de actualización de información de sistema en el sistema de comunicación CA-S.

La Fig. 25 muestra un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión de la Fig. 22. Como se muestra en la Fig. 22, la primera información se encapsula en una señalización dedicada (la primera señalización dedicada) y se envía al equipo de usuario a través del canal dedicado de la primera célula. Por tanto, en la etapa S2507, el equipo de usuario recibe la primera señalización dedicada que contiene la primera información a través de su primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal dedicado de la primera célula para recibir la primera señalización dedicada. De manera similar a la etapa S2409, en la etapa S2509 el equipo de usuario analiza la primera señalización dedicada para obtener la información de sistema actualizada.

La Fig. 26 muestra un proceso de recepción correspondiente al proceso de transmisión de la Fig. 23. Como se muestra en la Fig. 23, la primera información se encapsula en una señalización de radiodifusión (la primera señalización de radiodifusión) y se envía al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula. Por lo tanto, en la etapa S2607, el equipo de usuario recibe la primera señalización de radiodifusión que contiene la primera información a través del canal de radiodifusión de la primera célula. En otras palabras, el equipo de usuario escucha el canal de radiodifusión de la primera célula para recibir la primera señalización de radiodifusión. La etapa S2609 es similar a la etapa S2409 o S2509, cuya descripción no se repite aquí.

El proceso de transmisión de la Fig. 22 y el proceso de recepción de la Fig. 25, el proceso de transmisión de la Fig. 23 y el proceso de recepción de la Fig. 26 constituyen, respectivamente, ejemplos de actualización de la información de sistema de la divulgación. En comparación con los métodos de usar la señalización dedicada en la Fig. 22 y la Fig. 25, usar la señalización de radiodifusión como se muestra en la Fig. 23 y la Fig. 26 puede reducir eficazmente la carga de señalización del sistema.

Además, al usar la primera célula (el canal dedicado o el canal de radiodifusión), el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

Además, el cambio de información de sistema descrito en la divulgación puede incluir cualquier cambio en la información de sistema resultante del cambio de la configuración y arquitectura del sistema. Por ejemplo, el cambio puede incluir, pero sin limitarse a: añadir un segmento de portadora a una portadora componente activada, añadir una portadora de ampliación, activar (añadir) una nueva portadora componente y similares. Por tanto, la información de sistema actualizada puede incluir cualquier información de sistema relacionada con dichos cambios. Por ejemplo, cuando se añade un segmento de portadora a una portadora componente activada, la información de sistema actualizada puede incluir información de configuración relacionada con el segmento de portadora; cuando se añade una portadora de ampliación para un equipo de usuario, la información de sistema actualizada puede incluir información de configuración relacionada con la portadora de ampliación; cuando se añade una portadora de ampliación, que activa (añade) una nueva portadora componente, la información de sistema actualizada puede incluir información de configuración relacionada con la nueva portadora componente, cuya descripción no se detalla en el presente documento.

La Fig. 27 muestra un método para proporcionar la información de sistema en el caso de que se añada una portadora componente de acuerdo con una forma de realización de la divulgación.

Como se muestra en la Fig. 27, el método incluye las etapas S2702, S2704, S2706 y S2708.

En la etapa S2702, cuando se va a añadir una portadora componente, se genera la primera información. La primera información puede incluir la información que indica que se va a añadir una portadora componente y la información de sistema relacionada con la portadora componente.

En la etapa S2704, se determina la célula (la primera célula) que se usará para transmitir la primera información al equipo de usuario para el que se va a añadir la portadora componente. En el presente documento se ha descrito la primera célula y no se repetirá aquí.

En particular, la estación base determina la célula especial del equipo de usuario en función del archivo de configuración correspondiente como la célula para transmitir la primera información al equipo de usuario. La célula especial del equipo de usuario se puede determinar usando el método descrito anteriormente, cuya descripción no se repite aquí.

En la etapa S2706, la primera información se encapsula en una señalización dedicada (también denominada segunda señalización dedicada). A continuación, en la etapa S2708, la segunda señalización dedicada se envía al equipo de usuario a través de la primera célula. Es decir, la segunda señalización dedicada se transmite a través del canal dedicado de la primera célula.

La primera célula siempre se mantiene en conexión con el nodo principal (por ejemplo, la estación base). Por tanto, mediante el método anterior, la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir se puede

enviar al equipo de usuario a tiempo. Además, se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada.

5 La Fig. 28 muestra un ejemplo de recepción de la información de sistema correspondiente al proceso de transmisión de la Fig. 27.

Como se muestra en la Fig. 28, el método incluye las etapas S2807, S2809 y S2811.

10 En la etapa S2807, el equipo de usuario recibe la segunda señalización dedicada a través del canal dedicado de la primera célula.

En la etapa S2809, el equipo de usuario analiza la segunda señalización dedicada para obtener la portadora componente que se añadirá y para obtener la información de sistema relacionada con la portadora componente.

15 En la etapa S2811, el equipo de usuario configura la portadora componente que se añadirá en función de la información de sistema para activar la portadora componente.

20 Al utilizar el método, el equipo de usuario puede obtener la información de sistema actualizada a tiempo. Dado que se mantiene en conexión con la estación base a través de la primera célula (la célula especial), se evita el caso en el que no se puede recibir la información de sistema. Además, al utilizar la señalización dedicada, el equipo de usuario CA-NS no recibirá dicha información.

25 El proceso de transmisión de la Fig. 27 y el proceso de recepción de la Fig. 28 constituyen un ejemplo de actualización de información de sistema en el sistema de comunicación CA-S.

30 En un ejemplo, la portadora componente que se va a añadir puede ser una portadora de ampliación. En tal caso, la etapa S2706 puede incluir encapsular la información de configuración relacionada con la portadora de ampliación en la segunda señalización dedicada. En consecuencia, después de que el equipo de usuario reciba la segunda señalización dedicada que contiene la información de configuración relacionada con la portadora de ampliación, analiza la segunda señalización dedicada para obtener la información de configuración y configura la portadora de ampliación en función de la información de configuración.

35 En otro ejemplo, la portadora componente a añadir puede incluir un segmento de portadora que se unirá a la portadora componente. En este caso, el lado de red (la estación base) del sistema de comunicación puede transmitir la información de configuración relacionada con el segmento de portadora al equipo de usuario a través de la primera célula. A modo de ejemplo, tanto la información de configuración relacionada con el segmento de portadora como la información de sistema relacionada con la portadora componente que se va a añadir se pueden encapsular en la segunda señalización dedicada. En consecuencia, el equipo de usuario recibe la información de sistema relacionada con la portadora componente a través del canal dedicado de la primera célula y configura la portadora componente basándose en la información. Si tanto la información de configuración relacionada con el segmento de portadora como la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir se encapsulan en la segunda señalización dedicada, el equipo de usuario puede obtener además la información de configuración relacionada con el segmento de portadora analizando la segunda señalización dedicada y configurar el segmento de portadora basándose en la información de configuración.

45 En un ejemplo, la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir puede incluir información de configuración de ancho de banda de transmisión e información de indicador de banda de frecuencia relacionada con la portadora componente a añadir. Si la portadora componente a añadir se usa para la transmisión de enlace ascendente o si la portadora componente a añadir se usa para la transmisión de enlace descendente pero la información de enlace ascendente tiene que configurarse para ello, la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir puede incluir además la frecuencia de portadora de enlace ascendente, el ancho de banda de transmisión de enlace ascendente y la información de configuración de canales de enlace ascendente de la portadora componente a añadir. Si la portadora componente a añadir es para transmisión de enlace descendente, la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir puede incluir además la información de configuración de los canales de enlace descendente de la portadora componente a añadir.

50 A modo de ejemplo, la información de sistema puede adoptar el formato de la información de sistema definida en la norma LTE. La información de sistema puede incluir un bloque de información principal (MIB) y uno o más bloques de información de sistema (SIB). El MIB contiene cierta información más importante y parámetros relacionados para obtener otra información importante de la célula, tal como la configuración de ancho de banda de enlace descendente, la configuración de canal físico de indicador de solicitud híbrida de repetición automática y similares. Un SIB puede incluir información tal como si se permite que el equipo de usuario se conecte a una célula, la información de configuración de recursos de radio del equipo de usuario, la información de reelección de célula y similares.

65 Como se ha descrito anteriormente, la segunda señalización dedicada puede ser una señalización recién definida o puede ser una ampliación de una señalización conocida. A modo de ejemplo, la segunda señalización dedicada puede

ser una ampliación del mensaje de reconfiguración de conexión de control de recursos de radio (por ejemplo, RRCConnectionReconfigurationmessage). En este caso, la etapa S2706 puede incluir encapsular la primera información en el mensaje de reconfiguración de conexión de control de recursos de radio. Usando la señalización conocida, se evita el problema de redefinir una nueva estructura de mensaje.

5 A modo de ejemplo, la ampliación del mensaje de reconfiguración de conexión de control de recursos de radio (RRCConnectionReconfiguration) puede incluir la información de sistema, tal como MIB, SIB1, SIB2, etc. En particular, el MIB puede incluir lo siguiente:

10 *dl-Bandwidth*: información de configuración del ancho de banda de transmisión, es decir, el número de RB en los enlaces descendentes.

phich-Config: información de configuración de canal PHICH (canal físico de indicador de ARQ híbrida).

15 El SIB1 puede incluir: *freqBandIndicator*: que es un indicador de frecuencia.

Si la portadora componente a añadir es para transmisión de enlace ascendente o tiene que configurar la información de enlace ascendente de una portadora componente de enlace descendente, el SIB2 puede incluir lo siguiente:

20 *ul-CarrierFreq*: frecuencia de portadora.

ul-Bandwidth: ancho de banda de transmisión de enlace ascendente, es decir, el número de RB en el enlace ascendente.

25 *rach-Config*: información de configuración de canal RACH (canal de acceso aleatorio).

prach-Config: información de configuración de canal PRACH (canal físico de acceso aleatorio).

pusch-Config: información de configuración de canal PUSCH (canal físico compartido de enlace ascendente).

30 *pucch-Config*: información de configuración de canal PUCCH (canal físico de control de enlace ascendente).

soundingRS-UL-Config: información de configuración de enlace ascendente de SoundingRS.

35 *uplinkPowerControl*: control de potencia de enlace ascendente.

ul-CyclicPrefixLength: longitud de prefijo cíclico de enlace ascendente.

Si la portadora componente a añadir es para la transmisión de enlace descendente, el SIB2 puede incluir:

40 *mbsfn-SubframeConfigList*: lista de subtramas reservada para MBSFN (Servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia sobre una red de frecuencia única) de enlace descendente.

bcch-Config: información de configuración de canal BCCH.

45 *pcch-Config*: información de configuración de canal PCCH (canal de control de radiolocalización).

pdsch-Config: información de configuración de canal PDSCH (canal físico compartido de enlace descendente).

50 Por supuesto, la información de sistema anterior es meramente un ejemplo y la divulgación no se limita a esto. Además, cuando se usa una señalización dedicada, la información de sistema se puede transferir en el formato de una señalización de incremento. Por ejemplo, la información relacionada de la primera célula se puede usar como información predeterminada y, en este caso, la actualización de la información relacionada se puede identificar con un indicador de activación "ON". Por ejemplo, cuando el indicador de activación "ON" vale 1, significa que hay una actualización en la información relacionada; y cuando el indicador "ON" vale 0, significa que no hay ninguna actualización en la información relacionada. Al recibir la información de sistema transmitida a través de una señalización de incremento, el equipo de usuario puede determinar qué parte de la información de sistema se actualiza.

60 La segunda señalización dedicada y la tercera señalización dedicada pueden transmitirse en el formato de una señalización de incremento. Cuando la información de sistema o la información de sistema actualizada se envía a través de una señalización dedicada, la señalización también puede adoptar el formato de una señalización de incremento. Por ejemplo, cuando se transmite usando una señalización dedicada, la información de sistema actualizada puede incluir solamente la parte de la información de sistema relacionada con el cambio, al tiempo que se excluye la otra información que es irrelevante para el cambio. Como otro ejemplo, la segunda señalización dedicada

puede incluir solamente la información de sistema que está relacionada con la portadora componente a añadir o con el segmento de portadora y que afecta a la transmisión CA.

La Fig. 37 es un diagrama esquemático que muestra el proceso de obtener la información de sistema actualizada por el equipo de usuario cuando se añade una portadora componente en el escenario de agregación de portadoras (es decir, obtener la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir). Como se muestra en la Fig. 37, se supone que la célula correspondiente a la portadora componente CC1 del equipo de usuario UE es la primera célula (la célula especial) del equipo de usuario y que se debe añadir una portadora componente CC2 para el equipo de usuario. En primer lugar, el equipo de usuario establece una conexión RRC (control de recursos de radio) con la CC1 (la célula especial) (la conexión RRC se puede establecer usando cualquier método apropiado, cuya descripción se omite). La información de sistema de la portadora de componente CC2 a añadir se puede transportar usando la ampliación del mensaje RRCConnectionReconfiguration. El equipo de usuario puede obtener el mensaje a través de la célula correspondiente a CC1. A continuación, el equipo de usuario puede activar la portadora componente CC2 usando la información de sistema contenida en el mensaje. Con este método se puede facilitar la transmisión CA.

Portadora de ampliación

Una portadora de ampliación es una portadora que no se puede usar de forma independiente; pertenece a un conjunto de portadores componente que incluye al menos una portadora que se puede usar de forma independiente. La portadora de ampliación tiene que coexistir con una portadora que se pueda usar de forma independiente. En general, la portadora de ampliación no se usa para transferir la información de sistema. Cuando se va a añadir una portadora de ampliación a una portadora componente usada actualmente, la información de sistema relacionada se puede transferir usando los métodos de transmisión y recepción mostrados en la Fig. 27 y la Fig. 28.

Además, la configuración de canal de la portadora de ampliación puede ser diferente de la de otros tipos de portadoras. Por ejemplo, una portadora de ampliación no contiene canales RACH, PDCCH y PUCCH, y similares. Por tanto, cuando se transmite la información de sistema en el SIB2, dicha información se puede omitir. De esta manera, la cantidad de información transmitida puede reducirse aún más.

Mediante el método mostrado en la Fig. 27 y la Fig. 28 para transmitir y recibir la información de sistema relacionada con la portadora de ampliación usando la señalización dedicada de la primera célula, se puede evitar la sobrecarga al escuchar el canal de radiodifusión.

Como se ha descrito anteriormente, el cambio de la información de sistema puede incluir el caso de añadir una portadora de ampliación. En otras palabras, los métodos mostrados en las Figs. 2-26 y los aparatos y sistemas mostrados en las Figs. 31-36 que se describirán a continuación también se pueden aplicar para transmitir y recibir la información de sistema relacionada con la portadora de ampliación, cuya descripción no se repite aquí.

Segmento de portadora

Un segmento de portadora se puede considerar una ampliación de transmisión de datos compatible con versiones anteriores en una portadora componente, en donde algunos bloques de recursos consecutivos se unen a una portadora componente compatible con versiones anteriores de modo que la portadora componente resultante se puede usar como una portadora componente incompatible con versiones anteriores que el equipo de usuario LTE-A usará.

Los métodos para proporcionar y recibir la información de sistema mostrados en las Figs. 27-28 se pueden aplicar al caso en el que la portadora componente a añadir contiene un segmento de portadora.

Cada uno de los métodos para proporcionar y recibir la información de sistema y los métodos para actualizar la información de sistema mostrados en las Fig. 2 a 26 se pueden aplicar al caso de unir un segmento de portadora a una portadora componente (activada) usada actualmente. A modo de ejemplo, en tal caso, la primera información/la información de notificación puede incluir información que indica el segmento de portadora a añadir. Como otro ejemplo, el segmento de portadora que se añadirá a la portadora componente usada actualmente se puede expresar mediante un indicador (también denominado tercer indicador, por ejemplo CarrierSegmentIndicator). Si un equipo de usuario CA-NS recibe la información transmitida desde la estación base, puede determinar si acepta la información de sistema basándose en el tercer indicador. Si el tercer indicador indica que se va a añadir un segmento de portadora, el equipo de usuario CA-NS no aceptará la información de sistema. Es decir, el escenario de añadir un segmento de portadora no afectará a los equipos de usuario CA-NS.

En un ejemplo, si el método mostrado en la Fig. 11, la Fig. 13 o la Fig. 15 se usa para añadir un segmento de portadora a una portadora componente usada actualmente (es decir, transmitir la primera información/la información de notificación a través de la primera célula usando una señalización dedicada y transmitir información de configuración relacionada con el segmento de portadora a través del canal de radiodifusión de la célula correspondiente, es decir, la célula correspondiente a la portadora componente a la que se va a añadir el segmento de portadora), la estación base puede encapsular la primera información o la información de notificación que contiene el tercer indicador en la primera señalización dedicada en la que el tercer indicador se establece como válido. En el canal de radiodifusión de

la célula correspondiente, la información de sistema relacionada con el segmento de portadora se radiodifunde a través de la segunda señalización de radiodifusión. Sin embargo, no se añade ninguna notificación de actualización en la segunda señalización de radiodifusión para la compatibilidad con la versión 8 de LTE. En un equipo de usuario que no admite LTE-A, el cambio de la información de sistema es transparente. Es decir, si un equipo de usuario no admite LTE-A, no recibirá la primera señalización dedicada y no escuchará el canal de radiodifusión de la célula correspondiente en la que se transfiere la información de sistema actualizada. Después de que un equipo de usuario que admite LTE-A reciba la primera información o información de notificación y determine que el tercer indicador es válido, comienza a escuchar el canal de radiodifusión correspondiente para recibir la información de sistema actualizada.

En otro ejemplo, si el método mostrado en la Fig. 12, la Fig. 14 o la Fig. 15 se usa para añadir un segmento de portadora a una portadora componente usada actualmente (es decir, transmitir la primera información/la información de notificación a través del canal de radiodifusión de la primera célula y transmitir información de configuración relacionada con el segmento de portadora a través del canal de radiodifusión de la célula correspondiente), es decir, la célula correspondiente a la portadora componente a la que se va a añadir el segmento de portadora), la estación base puede encapsular la primera información o la información de notificación que contiene el tercer indicador en la primera señalización de radiodifusión en la que el tercer indicador se establece como válido. En el canal de radiodifusión de la célula correspondiente, la información de sistema actualizada, es decir, la información de sistema relacionada con el segmento de portadora, se radiodifunde a través de la segunda señalización de radiodifusión. Si un equipo de usuario no admite LTE-A, no escuchará el canal de radiodifusión de la célula correspondiente en la que se transfiere la información de sistema actualizada (o ignorará la información de sistema actualizada de radiodifusión) después de recibir la primera información o la información de notificación y determina que el tercer indicador es válido. Después de que un equipo de usuario que admite LTE-A reciba la primera información o información de notificación y determine que el tercer indicador es válido, comienza a escuchar el canal de radiodifusión correspondiente para recibir la información de sistema actualizada.

La Fig. 29 muestra un método para proporcionar la información de sistema relacionada con un segmento de portadora en el caso en que el segmento de portadora se va a unir a una portadora componente usada actualmente, de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación. En el método de la Fig. 29, la información de sistema relacionada se transmite al equipo de usuario directamente a través de la célula correspondiente a la portadora componente usada actualmente.

Como se muestra en la Fig. 29, en la etapa S2902, cuando se añade un segmento de portadora a la portadora componente usada actualmente, se genera la información de sistema relacionada con el segmento de portadora, y también se puede generar la información que indica que se va a añadir un segmento de portadora. En particular, la estación base del sistema de comunicación puede obtener la información de sistema a partir del archivo de configuración correspondiente. En la etapa S2904, la información generada se envía a través de la célula correspondiente a la portadora componente usada actualmente. A modo de ejemplo, la información de sistema se puede encapsular en una señalización dedicada (también denominada cuarta señalización dedicada), y la cuarta señalización dedicada se transmite a través del canal dedicado de la célula. Como otro ejemplo, la información de sistema se puede encapsular en una señalización de radiodifusión (también denominada tercera señalización de radiodifusión), y la tercera señalización de radiodifusión se transmite a través del canal de radiodifusión de la célula.

La Fig. 30 muestra un método para recibir la información de sistema relacionada con el segmento de portadora cuando se añade el segmento de portadora a la portadora componente usada actualmente, que corresponde al proceso de transmisión mostrado en la Fig. 29. Como se muestra en la Fig. 30, en la etapa S3003 el equipo de usuario recibe la información de sistema relacionada con el segmento de portadora y la información que indica que el segmento de portadora se va a añadir a través de la célula correspondiente a la portadora componente usada actualmente. En la etapa S3005, el equipo de usuario configura el segmento de portadora en función de la información de sistema para activar el segmento de portadora. En caso de que la información de sistema esté encapsulada en la cuarta señalización dedicada, el equipo de usuario recibe la cuarta señalización dedicada a través del canal dedicado de la célula, analiza la cuarta señalización dedicada para obtener la información de sistema y configura el segmento de portadora basándose en la información de sistema. En caso de que la información de sistema esté encapsulada en la tercera señalización de radiodifusión, el equipo de usuario recibe la tercera señalización de radiodifusión escuchando el canal de radiodifusión de la célula, analiza la tercera señalización de radiodifusión para obtener la información de sistema y configura el segmento de portadora basándose en la información de sistema.

El método de transmisión mostrado en la Fig. 29 y el método de recepción mostrado en la Fig. 30 también se pueden usar para añadir una portadora de ampliación a una portadora componente usada actualmente, cuya descripción no se repite aquí.

La Fig. 31 muestra un aparato para proporcionar la información de sistema en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 31, el aparato incluye: un dispositivo de generación de información 3102, un dispositivo de determinación de célula 3104 y un dispositivo de transmisión 3106.

- 5 El dispositivo de generación de información 3102 puede generar la primera información cuando la información de sistema del sistema de comunicación cambia. La primera información contiene información de que la información de sistema cambia. La información relacionada se puede obtener a partir del archivo de configuración correspondiente en la estación base del sistema de comunicación, para determinar si la información de sistema cambia o no.
- 10 El dispositivo de determinación de célula 3104 puede determinar la primera célula de un equipo de usuario involucrado en el cambio de la información de sistema. La primera célula es una de las células a las que está conectado el equipo de usuario y corresponde a una portadora componente que está siendo utilizada por el equipo de usuario y se mantiene en conexión con la estación base del sistema de comunicación. La primera célula (la célula especial) es la misma que la descrita anteriormente, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3104 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando el método anterior, cuya descripción no se repite aquí.
- 15 El dispositivo de transmisión 3106 puede transmitir la primera información al equipo de usuario a través de la primera célula.
- 20 El aparato anterior se puede configurar en el lado de red del sistema de comunicación, por ejemplo se puede configurar en la estación base del sistema de comunicación. En el sistema de comunicación CA-S, la primera célula siempre se mantiene en conexión con el nodo principal (por ejemplo, la estación base) del sistema de comunicación. Por lo tanto, mediante el aparato anterior, se puede evitar el caso en que el equipo de usuario no puede recibir la información de sistema actualizada, de modo que la información de sistema se puede actualizar o proporcionar a tiempo. Además, la estación base no necesita transmitir la información de sistema ni notificar la actualización de la información de sistema a través de cada una de las células admitidas por el equipo de usuario, lo que disminuye la carga de señalización de todo el sistema.
- 25 En un ejemplo, el dispositivo de generación de información 3102 se puede configurar además para encapsular la primera información en una señalización dedicada (la primera señalización dedicada), y el dispositivo de transmisión 3106 puede transmitir la primera señalización dedicada al equipo de usuario a través de la primera célula, es decir, a través del canal dedicado de la primera célula.
- 30 En otro ejemplo, el dispositivo de generación de información 3102 se puede configurar además para encapsular la primera información en una señalización de radiodifusión (la primera señalización de radiodifusión) y el dispositivo de transmisión 3106 puede transmitir la primera señalización de radiodifusión al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula.
- 35 La Fig. 32 muestra un aparato para recibir la información de sistema en el sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 32, el aparato incluye: un dispositivo de recepción 3203 y un dispositivo de control 3205.
- 40 El dispositivo de recepción 3203 puede recibir la primera información que contiene la información que indica que la información de sistema cambia a través de la primera célula.
- El dispositivo de control 3205 analiza la primera información para obtener la información que indica que la información de sistema cambia.
- 45 El aparato de recepción de la información de sistema se puede configurar en el equipo de usuario del sistema de comunicación. Con el aparato de recepción de la información de sistema, el equipo de usuario puede conocer el cambio de la información de sistema a tiempo. Dado que la primera célula (la célula especial) siempre está conectada a la estación base, se evita el caso en el que la información no se puede recibir. Además, el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a todas sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.
- 50 En caso de que la primera información esté encapsulada en la primera señalización dedicada, el dispositivo de recepción 3203 puede estar configurado para: recibir la primera señalización dedicada que contiene la primera información a través de la primera célula, es decir, a través del canal dedicado de la primera célula.
- 55 En caso de que la primera información esté encapsulada en la primera señalización de radiodifusión, el dispositivo de recepción 3203 puede recibir la primera señalización de radiodifusión que contiene la primera información a través del canal de radiodifusión de la primera célula, por ejemplo escuchando el canal de radiodifusión de la primera célula.
- 60 De acuerdo con una forma de realización, un sistema de comunicación CA-S puede incluir el aparato anterior que proporciona la información de sistema y el aparato que recibe la información de sistema, para transferir y actualizar la información de sistema.
- 65 De manera similar a los métodos que se muestran de la Fig. 2 a la Fig. 8, la primera información puede incluir solamente la información que indica que la información de sistema cambia (también denominada información de

notificación). Los aparatos que la transmiten y reciben se describen a continuación con referencia a la Fig. 33 y la Fig. 34.

5 Como otra forma de realización, la primera información generada por el dispositivo de generación de información 3102 también puede incluir la información de sistema actualizada, y el dispositivo de transmisión 3106 puede transmitir la primera información que contiene la información de sistema actualizada al equipo de usuario a través de la primera célula (por ejemplo, mediante la primera señalización de radiodifusión o la primera señalización dedicada). En el lado del equipo de usuario, el dispositivo de control 3205 analiza la primera información para obtener la información de sistema actualizada. A modo de ejemplo, la primera información también puede incluir información que indica si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA (también denominada tercera información). Por ejemplo, la tercera información puede indicar la información de sistema de qué parte(s) del sistema de comunicación cambia(n) y el equipo de usuario (el dispositivo de control) puede determinar si la transmisión CA se ve afectada por esta información.

15 Como otra forma de realización, el cambio de la información de sistema puede incluir el caso de añadir un segmento de portadora y/o una portadora de ampliación a una portadora componente usada actualmente. En este caso, la primera información puede incluir la información de sistema relacionada con el segmento de portadora y/o la portadora de ampliación. Cuando el dispositivo de recepción 3203 recibe la primera información a través de la primera célula (por ejemplo, mediante la primera señalización de radiodifusión o la primera señalización dedicada), el dispositivo de control 3205 analiza la primera información para saber que se va a añadir el segmento de portadora y/o la portadora de ampliación y para obtener la información de sistema relacionada con el segmento de portadora y/o la portadora de ampliación y, a continuación, configura el segmento de portadora y/o la portadora de ampliación basándose en la información de sistema.

25 La Fig. 33 muestra un aparato para notificar la actualización de la información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 33, el aparato incluye: un dispositivo de generación de notificación 3302, un dispositivo de determinación de célula 3304 y un dispositivo de transmisión 3306.

30 El dispositivo de generación de notificación 3302 puede generar la información de notificación que indica que la información de sistema cambia cuando la información de sistema del sistema de comunicación cambia. La información de notificación es un ejemplo de la primera información.

35 El dispositivo de determinación de célula 3304 determina la primera célula de un equipo de usuario involucrado en el cambio de la información de sistema. La primera célula es una de las células a las que está conectado el equipo de usuario y corresponde a una portadora componente que está siendo utilizada por el equipo de usuario y se mantiene en conexión con la estación base del sistema de comunicación. La primera célula (la célula especial) es la misma que la descrita anteriormente, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3104 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando el método anterior, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3304 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando cualquiera de los métodos descritos anteriormente, cuya descripción no se repite aquí.

45 El dispositivo de transmisión 3306 puede transmitir al equipo de usuario la información de notificación a través de la primera célula.

50 En un ejemplo, el dispositivo de generación de notificación 3302 puede encapsular la información de notificación en una señalización dedicada (la primera señalización dedicada), y el dispositivo de transmisión 3306 transmite la primera señalización dedicada al equipo de usuario a través de la primera célula, por medio del canal dedicado de la primera célula. En otro ejemplo, el dispositivo de generación de notificación 3302 puede encapsular la información de notificación en una señalización de radiodifusión (la primera señalización de radiodifusión), y el dispositivo de transmisión 3306 transmite la primera señalización de radiodifusión al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la primera célula.

55 La Fig. 34 muestra un aparato para recibir la notificación de actualización de la información de sistema en un sistema de comunicación CA-S de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 34, el aparato incluye: un dispositivo de recepción de notificación 340 y un dispositivo de control 3405.

60 El dispositivo de recepción de notificación 3403 recibe a través de la primera célula la información de notificación transmitida desde el lado de red del sistema de comunicación (la estación base). La información de notificación contiene información que indica que la información de sistema cambia.

El dispositivo de control 3405 analiza la información de notificación para darse cuenta de que la información de sistema del sistema de comunicación cambia.

65 El aparato de recepción de la notificación se puede configurar en el equipo de usuario del sistema de comunicación. Con el aparato, el equipo de usuario puede recibir la notificación del cambio de la información de sistema a tiempo.

Dado que la primera célula (la célula especial) siempre está conectada a la estación base, se evita el caso en el que la información no se puede recibir. Además, el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células correspondientes a todas sus portadoras componente compatibles, lo que reduce significativamente el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

5 Si la información de notificación está encapsulada en la primera señalización dedicada, el dispositivo de recepción 3403 puede estar configurado para: recibir la primera señalización dedicada que contiene la información de notificación a través de la primera célula, es decir, a través del canal dedicado de la primera célula.

10 En caso de que la información de notificación esté encapsulada en la primera señalización de radiodifusión, el dispositivo de recepción 3403 puede recibir la primera señalización de radiodifusión que contiene la información de notificación a través del canal de radiodifusión de la primera célula, por ejemplo escuchando el canal de radiodifusión de la primera célula.

15 En un ejemplo, el dispositivo de generación de notificación 3302 puede encapsular la información de sistema actualizada en una señalización de radiodifusión (la segunda señalización de radiodifusión), y el dispositivo de transmisión 3306 puede transmitir la segunda señalización de radiodifusión al equipo de usuario a través del canal de radiodifusión de la célula (la segunda célula) correspondiente a la portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema. En este caso, en el lado del equipo de usuario, el dispositivo de control 3405 analiza la
20 información de notificación para conocer el cambio de la información de sistema, e indica al dispositivo de recepción 3403 que escuche los canales de radiodifusión de todas las células correspondientes a todas las portadoras componente admitidas por el equipo de usuario para recibir la información de sistema actualizada transmitida desde el lado de red (la estación base) del sistema de comunicación.

25 Como otro ejemplo, la información de notificación generada por el dispositivo de generación de notificación 3302 puede incluir además información para identificar una portadora componente involucrada en el cambio de la información de sistema (la segunda información). Cuando el dispositivo de recepción 3403 del equipo de usuario recibe la información de notificación que contiene la segunda información, el dispositivo de control 3405 analiza la información de notificación para obtener la segunda información para conocer la portadora componente involucrada en el cambio de
30 la información de sistema en función de la segunda información y, a continuación, da instrucciones al dispositivo de recepción 3403 para que escuche el canal de radiodifusión de la célula correspondiente a esta portadora componente para recibir la información de sistema actualizada. Por tanto, el equipo de usuario no necesita escuchar todas las células, lo que reduce el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

35 Como otro ejemplo, la información de notificación generada por el dispositivo de generación de notificación 3302 puede incluir además información (la tercera información) para identificar si el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA. Cuando el dispositivo de recepción 3403 del equipo de usuario recibe la información de notificación que contiene la tercera información, el dispositivo de control 3405 analiza la información de notificación para obtener
40 la tercera información y, en función de la tercera información, decide si recibir la información de sistema actualizada. Por ejemplo, si el equipo de usuario admite CA y la tercera información indica que el cambio de la información de sistema no afecta a la transmisión CA, el dispositivo de control 3405 puede elegir no recibir la información de sistema actualizada, es decir, no da instrucciones al dispositivo de recepción 3403 para que reciba la información de sistema actualizada. Si el equipo de usuario no admite CA y la tercera información indica que el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión CA, el equipo de usuario elige no recibir la información de sistema actualizada. Si el
45 dispositivo de control 3405 determina que el cambio de la información de sistema afecta a la transmisión de CA basándose en la tercera información y decide recibir la información de sistema actualizada, da instrucciones al dispositivo de recepción 3403 para que escuche a la célula correspondiente para recibir la información de sistema actualizada.

50 Como otro ejemplo, el dispositivo de generación de notificación 3302 puede encapsular la información de sistema actualizada en una señalización dedicada (también denominada tercera señalización dedicada) y la señalización se puede transmitir y recibir a través del canal dedicado de la segunda célula. En la forma de realización, la información de notificación incluye información (la segunda información) para identificar la portadora componente involucrada en
55 el cambio de la información de sistema. Cuando el dispositivo de recepción 3403 del equipo de usuario recibe la información de notificación que contiene la segunda información, el dispositivo de control 3405 analiza la información de notificación para obtener la segunda información y, basándose en la segunda información, da instrucciones al dispositivo de recepción 3403 para que escuche el canal dedicado de la célula correspondiente a esta portadora componente para recibir la información de sistema actualizada. En la forma de realización, el equipo de usuario no
60 necesita escuchar otras células correspondientes a las otras portadoras componente admitidas por él, lo que reduce el consumo de energía del equipo de usuario y alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

65 De manera similar a las formas de realización de método anteriores, la señalización de radiodifusión y/o la señalización dedicada pueden ser una señalización recién definida, o pueden ser una ampliación de la señalización conocida, cuya descripción se omite en el presente documento.

De acuerdo con una forma de realización, un sistema de comunicación CA-S puede incluir el aparato anterior que notifica la actualización de la información de sistema y el aparato que recibe la notificación de la actualización de la información de sistema, para notificar la actualización de la información de sistema.

5 La Fig. 35 muestra un aparato para transmitir la información de sistema cuando se añade una portadora componente de acuerdo con una forma de realización de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 35, el aparato incluye: un dispositivo de generación de señalización dedicada 3502, un dispositivo de determinación de célula 3504 y un dispositivo de transmisión 3506.

10 El dispositivo de generación de señalización dedicada 3502 puede generar la primera información cuando se va a añadir una portadora componente, donde la primera información incluye información que indica que se va a añadir la portadora componente e información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir. El dispositivo de generación de señalización dedicada 3502 puede estar configurado para encapsular la primera información en la segunda señalización dedicada.

15 El dispositivo de determinación de célula 3504 puede determinar la primera célula del equipo de usuario involucrado en el cambio de la información de sistema. La primera célula (la célula especial) es la misma que la descrita anteriormente, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3104 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando el método anterior, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3304 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando cualquiera de los métodos descritos anteriormente, cuya descripción no se repite aquí. El dispositivo de determinación de célula 3504 puede determinar la célula especial del equipo de usuario usando cualquiera de los métodos descritos anteriormente, cuya descripción no se repite aquí.

25 El dispositivo de transmisión 3506 transmite la segunda señalización dedicada al equipo de usuario a través de la primera célula, por medio del canal dedicado de la primera célula.

La Fig. 36 muestra un aparato para recibir la información de sistema cuando se va a añadir una portadora componente, que corresponde al aparato para proporcionar la información de sistema que se muestra en la Fig. 35. Como se muestra en la Fig. 36, el aparato incluye: un dispositivo de recepción de señalización dedicada 3603 y un dispositivo de control 3605.

35 El dispositivo de recepción de señalización 3603 puede estar configurado para recibir la segunda señalización dedicada que contiene la primera información que incluye la información de sistema relacionada con la portadora componente a añadir a través de la primera célula. El dispositivo de control 3605 está configurado para analizar la segunda señalización dedicada para saber que se va a añadir la portadora componente y para obtener la información de sistema relacionada con la portadora componente y, a continuación, configurar la portadora componente basándose en la información de sistema relacionada con esta portadora componente.

40 Dado que la información de sistema se transmite a través de la primera célula usando la señalización dedicada, el equipo de usuario no necesita escuchar los canales de radiodifusión de todas las células. Además, mediante la señalización dedicada, dicha información se vuelve transparente para esos equipos de usuario CA-NS.

45 En un ejemplo, la portadora componente a añadir puede ser una portadora de ampliación, y la primera información generada por el dispositivo de generación de señalización dedicada 3502 puede incluir además la información de sistema relacionada con la portadora de ampliación. En consecuencia, cuando el dispositivo de recepción de señalización 3603 recibe la segunda señalización dedicada que contiene la primera información, el dispositivo de control 3605 analiza la segunda señalización dedicada para conocer la portadora de ampliación que se añadirá y para obtener la información de sistema relacionada con la portadora de ampliación, y configura la portadora de ampliación basándose en la información.

50 En otro ejemplo, la portadora componente a añadir puede incluir un segmento de portadora que se unirá a la portadora componente. El dispositivo de generación de señalización dedicada 3502 está configurado además para generar la información de sistema relacionada con el segmento de portadora, y el dispositivo de transmisión 3506 está configurado además para transmitir la información de sistema relacionada con el segmento de portadora al equipo de usuario a través de la primera célula. Por ejemplo, la información de sistema relacionada con el segmento de portadora se puede encapsular en la segunda señalización dedicada. En consecuencia, cuando el dispositivo de recepción de señalización 3603 recibe la segunda señalización dedicada que contiene la primera información, el dispositivo de control 3605 analiza la señalización para obtener la primera información para saber que se va a añadir el segmento de portadora y para obtener la información de sistema relacionada con el segmento de portadora, y configura el segmento de portadora basándose en la información.

55 De acuerdo con una forma de realización, un sistema de comunicación CA-S puede incluir los aparatos anteriores que proporcionan y reciben la información de sistema, para transmitir la información de sistema en caso de que se añada una portadora componente.

65

La información de sistema y la segunda señalización dedicada pueden tener formatos y formas de transmisión similares a los descritos anteriormente con referencia a la Fig. 27 y la Fig. 28, cuya descripción no se repite aquí.

5 En algunas formas de realización o ejemplos, la señalización dedicada se usa durante la transmisión de la información de sistema y solo se transmite información de sistema importante (por ejemplo, la información de sistema actualizada o información importante relacionada con la agregación de portadoras, o similares), mediante lo cual se acelera el inicio de la transmisión CA.

10 En algunas formas de realización o ejemplos, durante la transmisión de la información de sistema, el mensaje de notificación de actualización de información de sistema se transmite mediante el uso de una célula (por ejemplo, la célula especial) correspondiente a una determinada portadora componente, mediante lo cual se mejora la precisión de recepción del mensaje de notificación de actualización de sistema, se reduce el consumo de energía del equipo de usuario y la carga de supervisión, y se alarga la vida útil de la batería del equipo de usuario.

15 Debe entenderse que las formas de realización y ejemplos anteriores son ilustrativos, en lugar de exhaustivos. La presente divulgación no debe considerarse limitada a ninguna forma de realización o ejemplo particular indicado anteriormente.

20 En las formas de realización y ejemplos anteriores, se usan expresiones tales como "la primera", "la segunda" y "la tercera" (por ejemplo, la primera señalización dedicada, la segunda señalización dedicada y similares). Los expertos en la técnica apreciarán que dichas expresiones se usan simplemente para diferenciar los términos en su forma literal, y no deben considerarse como una definición de la secuencia, o similar, de los términos.

25 Como ejemplo, los componentes, unidades o etapas en los aparatos y métodos anteriores se pueden configurar con software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos en el nodo principal (por ejemplo, la estación base) de la red de comunicación, como parte del aparato de control de recursos de radio de la estación base. Los componentes, unidades o etapas en los aparatos y métodos de asignación de recursos anteriores se pueden configurar con software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos usando cualquier medio o manera apropiados conocidos en la técnica, cuya descripción no se detalla en el presente documento.

30 A modo de ejemplo, los aparatos y métodos anteriores se pueden realizar en un aparato de control de recursos de radio existente de la estación base modificando los componentes del aparato de control de recursos de radio existente.

35 A modo de ejemplo, en caso de usar software o firmware, los programas que constituyen el software para realizar el método o aparato anterior se pueden instalar en un ordenador con una estructura de hardware especializada (por ejemplo, el ordenador de propósito general 3800 mostrado en la figura 38) desde un medio de almacenamiento o una red. El ordenador, cuando se instala con varios programas, puede llevar a cabo varias funciones.

40 En la figura 38, una unidad de procesamiento central (CPU) 3801 ejecuta varios tipos de procesamiento de acuerdo con programas almacenados en una memoria de solo lectura (ROM) 3802, o programas cargados desde una unidad de almacenamiento 3808 en una memoria de acceso aleatorio (RAM) 3803. La RAM 3803 también almacena los datos necesarios para que la CPU 3801 ejecute varios tipos de procesamiento, según sea necesario. La CPU 3801, la ROM 3802 y la RAM 3803 están conectadas entre sí a través de un bus 3804. El bus 3804 también está conectado a una interfaz de entrada/salida 3805.

45 La interfaz de entrada/salida 3805 está conectada a una unidad de entrada 3806 compuesta por un teclado, un ratón, etc., una unidad de salida 3807 compuesta por un tubo de rayos catódicos o una pantalla de cristal líquido, un altavoz, etc., la unidad de almacenamiento 3808, que incluye un disco duro, y una unidad de comunicación 3809 compuesta por un módem, un adaptador de terminal, etc. La unidad de comunicación 3809 realiza un procesamiento de comunicación. Una unidad de disco 3810 está conectada a la interfaz de entrada/salida 3805, si es necesario. En la unidad de disco 3810, por ejemplo, medios extraíbles 3811 se cargan como un medio de grabación que contiene un programa de la presente invención. El programa se lee desde los medios extraíbles 3811 y se instala en la unidad de almacenamiento 3808, según sea necesario.

50 En el caso de usar software para realizar el procesamiento consecutivo anterior, los programas que constituyen el software se pueden instalar desde una red, tal como Internet, o un medio de almacenamiento, tal como los medios extraíbles 3811.

55 Los expertos en la técnica deben entender que el medio de almacenamiento no se limita a los medios extraíbles 3811, tales como un disco magnético (que incluye un disco flexible), un disco óptico (que incluye una ROM de disco compacto (CD-ROM) y un disco versátil digital (DVD)), un disco magnetoóptico (que incluye un MD (Mini-Disc) (marca registrada)), o una memoria de semiconductores, en los que se graba el programa y que se distribuyen para entregar el programa al usuario por separado del cuerpo principal de un dispositivo, o la ROM 3802 o el disco duro involucrados en la unidad de almacenamiento 3808, donde se graba el programa y que se montan previamente en el cuerpo principal del dispositivo y se entregan al usuario.

65

La presente divulgación proporciona además un producto de programa que tiene códigos de instrucción legibles por máquina que, cuando se ejecutan, pueden llevar a cabo los métodos de acuerdo con las formas de realización.

5 Por consiguiente, el medio de almacenamiento que incluye el producto de programa que tiene los códigos de instrucción legibles por máquina también se incluye en la divulgación. El medio de almacenamiento incluye, pero sin limitarse a, un disco flexible, un disco óptico, un disco magnetoóptico, una tarjeta de almacenamiento, una tarjeta de memoria o similares.

10 En la descripción anterior de las formas de realización, las características descritas o mostradas con respecto a una forma de realización se pueden usar en una o más formas de realización diferentes de una manera similar o idéntica, o se pueden combinar con las características de las otras formas de realización, o se pueden usar para reemplazar las características de las otras formas de realización.

15 Tal como se usa en el presente documento, los términos "comprender", "incluir", "tener" y cualquier variación de los mismos pretenden cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no se limita necesariamente a esos elementos, sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato.

20 Además, en la divulgación, los métodos no se limitan a un proceso realizado en secuencia temporal de acuerdo con el orden descrito en la misma, sino que se pueden ejecutar en otra secuencia temporal, o ejecutarse en paralelo o por separado. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la etapa de determinar la primera célula se puede realizar antes de la etapa de generar la primera información o la información de notificación. Es decir, las órdenes de ejecución descritas anteriormente no deben considerarse como limitantes del método.

25 Si bien algunas formas de realización y ejemplos se han divulgado en lo que antecede, cabe señalar que estas formas de realización y ejemplos solo se usan para ilustrar la presente divulgación, pero no para limitar la presente divulgación. Los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones y mejoras sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico para un equipo de usuario (104), comprendiendo el dispositivo electrónico circuitos configurados para:
- 5 comunicarse con una estación base (104) a través de una pluralidad de portadoras componente con agregación de portadoras, correspondiendo cada portadora componente a una célula de una pluralidad de células, donde una primera célula (CC1) entre la pluralidad de células proporciona datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso, NAS, al equipo de usuario (104) y otras células entre la pluralidad de células, a las que está conectado el equipo de usuario, proporcionan recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente al equipo de usuario (104); y
- 10 recibir, cuando hay un cambio en la información de sistema de una segunda célula (CC2) entre la pluralidad de células y que ya está activado para el equipo de usuario (104), primera información que comprende información de sistema actualizada de la segunda célula (CC2) a través de una señalización dedicada por medio de un canal dedicado de la primera célula (CC1),
- 15 en donde el dispositivo electrónico está configurado para no tener que escuchar la segunda célula (CC2) para detectar información de sistema de radiodifusión.
2. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los circuitos están configurados para recibir, a través de la señalización dedicada, segunda información que indica la segunda célula que está involucrada en el cambio de la información de sistema.
- 20 3. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde los circuitos están configurados para recibir, a través de la señalización dedicada, tercera información que indica una parte actualizada de la información de sistema de la segunda célula.
- 25 4. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los circuitos están configurados para usar información predeterminada y parte actualizada de la información de sistema de la segunda célula para la comunicación con la estación base.
- 30 5. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los circuitos están configurados para recibir un mensaje de reconfiguración de control de recursos de radio como la señalización dedicada.
6. Un dispositivo electrónico para la estación base (101), comprendiendo el dispositivo electrónico:
- 35 circuitos, configurados para:
- comunicarse con un equipo de usuario (104) a través de una pluralidad de portadoras componente con agregación de portadoras, correspondiendo cada portadora componente a una célula de una pluralidad de células, donde una primera célula (CC1) entre la pluralidad de células proporciona datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso, NAS, al equipo de usuario (104) y otras células entre la pluralidad de células, a las que está conectado el equipo de usuario, proporcionan recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente al equipo de usuario (104);
- 40 generar, cuando hay un cambio en la información de sistema de una segunda célula (CC2) entre la pluralidad de células y que ya está activado para el equipo de usuario (104), primera información que comprende información de sistema actualizada de la segunda célula (CC2); y
- 45 transmitir la primera información al equipo de usuario (104) a través de una señalización dedicada por medio de un canal dedicado de la primera célula (CC1).
7. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los circuitos están configurados para transmitir, a través de la señalización dedicada, segunda información que indica la segunda célula que está involucrada en el cambio de la información de sistema.
- 50 8. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde los circuitos están configurados para transmitir, a través de la señalización dedicada, tercera información que indica una parte actualizada de la información de sistema de la segunda célula.
- 55 9. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los circuitos están configurados para comprender solamente parte actualizada de la información de sistema de la segunda célula como la información de sistema actualizada de la segunda célula para que el equipo de usuario la use en combinación con la información predeterminada.
- 60 10. El dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los circuitos están configurados para comprender la primera información en el mensaje de reconfiguración de control de recursos de radio como la señalización dedicada.
- 65 11. Un método para un equipo de usuario (104), que comprende:

5 comunicarse con una estación base (101) a través de una pluralidad de portadoras componente con agregación de portadoras, correspondiendo cada portadora componente a una célula de una pluralidad de células, donde una primera célula (CC1) entre la pluralidad de células proporciona datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso, NAS, al equipo de usuario (104) y otras células entre la pluralidad de células, a las que está conectado el equipo de usuario, proporcionan recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente al equipo de usuario (104); y
 10 recibir, cuando hay un cambio en la información de sistema de una segunda célula (CC2) entre la pluralidad de células y que ya está activado para el equipo de usuario (104), primera información que comprende información de sistema actualizada de la segunda célula (CC2) a través de una señalización dedicada por medio de un canal dedicado de la primera célula (CC1),
 en donde el equipo de usuario (104) no tiene que escuchar la segunda célula (CC2) para detectar información de sistema de radiodifusión.

12. Un método para una estación base (101), que comprende:
 15 comunicarse con un equipo de usuario (104) a través de una pluralidad de portadoras componente con agregación de portadoras, correspondiendo cada portadora componente a una célula de una pluralidad de células, donde una primera célula (CC1) entre la pluralidad de células proporciona datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso, NAS, al equipo de usuario (104) y otras células entre la pluralidad de células, a las que está conectado el equipo de usuario, proporcionan recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente al equipo de usuario (104);
 20 generar, cuando hay un cambio en la información de sistema de una segunda célula (CC2) entre la pluralidad de células y que ya está activado para el equipo de usuario (104), primera información que comprende información de sistema actualizada de la segunda célula (CC2); y
 25 transmitir la primera información al equipo de usuario (104) a través de señalización dedicada por medio de un canal dedicado de la primera célula (CC1).

13. Un sistema de comunicación, que comprende una estación base (101) y un equipo de usuario (104), en donde la estación base (101) está configurada para comunicarse con el equipo de usuario (104) a través de una pluralidad de portadoras componente con agregación de portadoras, correspondiendo cada portadora componente a una célula de una pluralidad de células, donde una primera célula (CC1) entre la pluralidad de células proporciona datos de entrada de seguridad e información de movilidad de estrato de no acceso, NAS, al equipo de usuario (104) y otras células entre la pluralidad de células, a las que está conectado el equipo de usuario, proporcionan recursos de enlace ascendente y/o enlace descendente al equipo de usuario (104);
 30 la estación base (101) está configurada para generar, cuando hay un cambio en la información de sistema de una segunda célula (CC2) entre la pluralidad de células y que ya está activado para el equipo de usuario (104), primera información que comprende información de sistema actualizada de la segunda célula (CC2);
 35 la estación base (101) está configurada para transmitir la primera información al equipo de usuario (104) a través de una señalización dedicada por medio de un canal dedicado de la primera célula (CC1); y
 40 el equipo de usuario (104) recibe la primera información a través de la señalización dedicada por medio de la primera célula (CC1),
 en donde el equipo de usuario (104) está configurado para no tener que escuchar la segunda célula (CC2) para detectar información de sistema de radiodifusión.

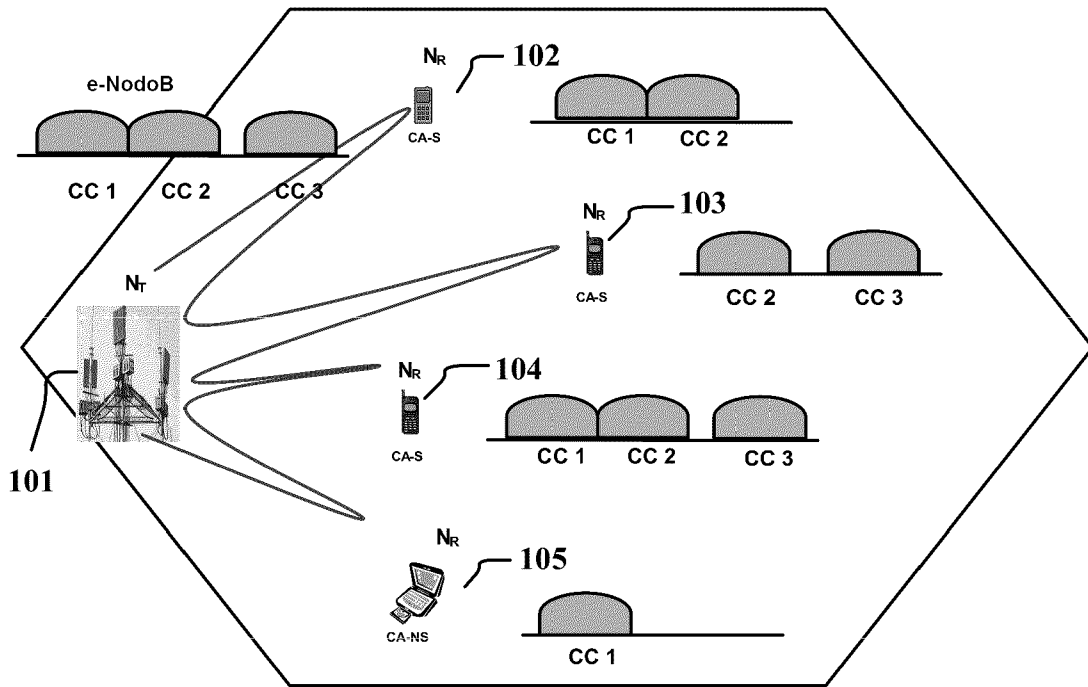


Fig. 1

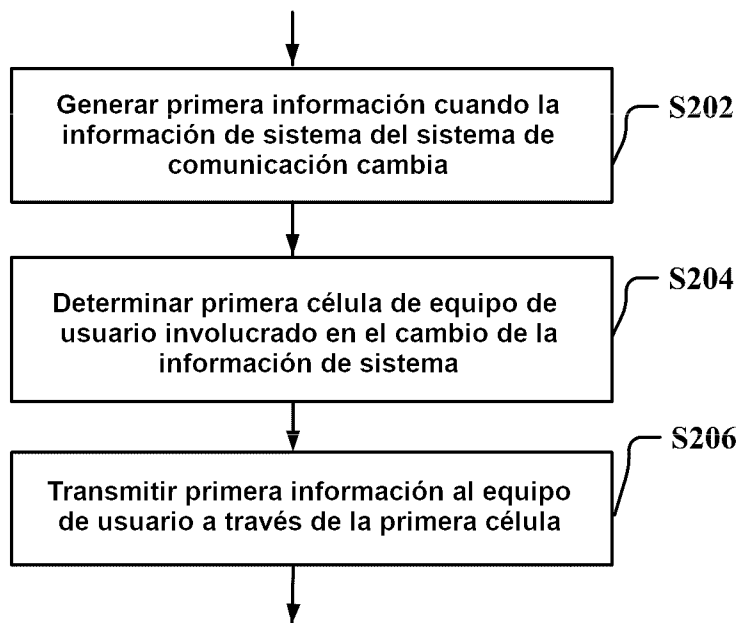


Fig. 2

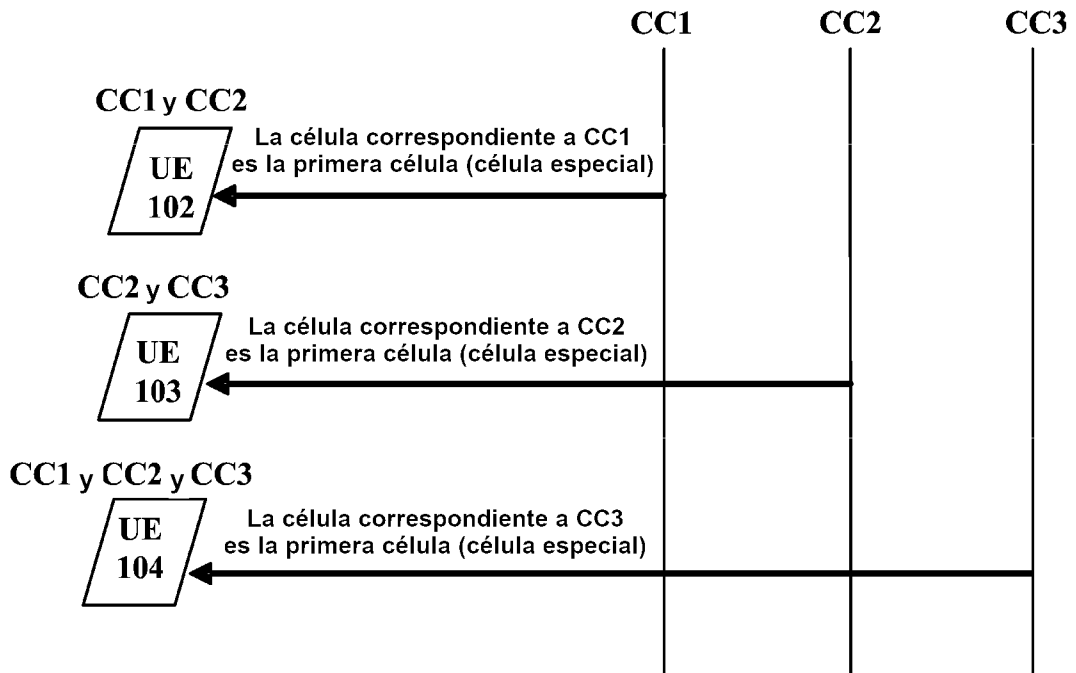


Fig. 3

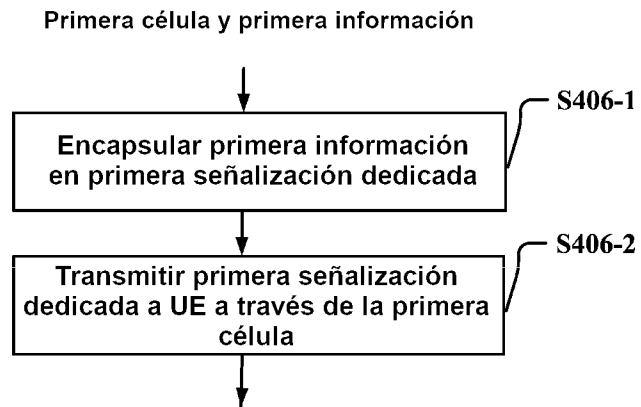


Fig. 4

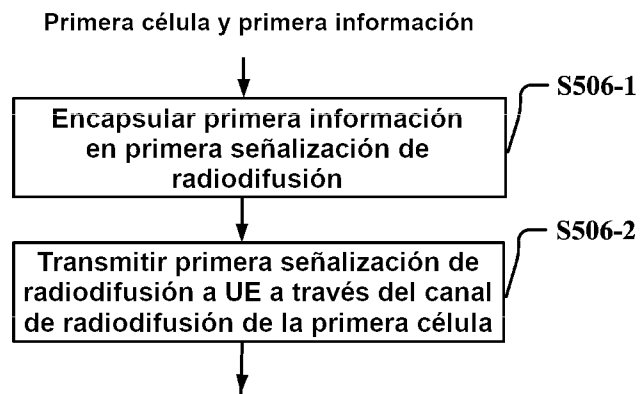


Fig. 5

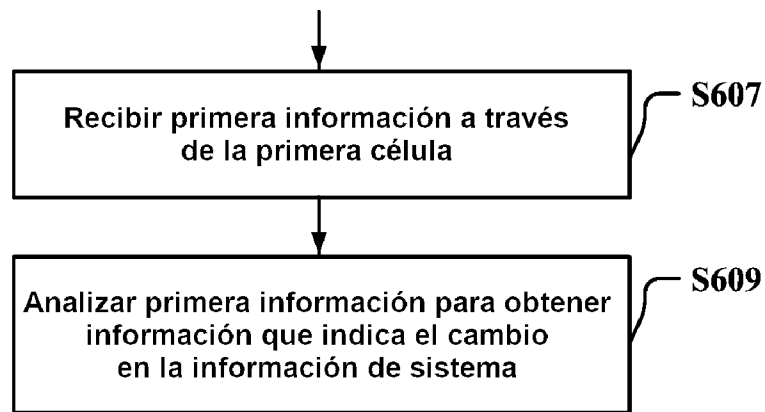


Fig. 6

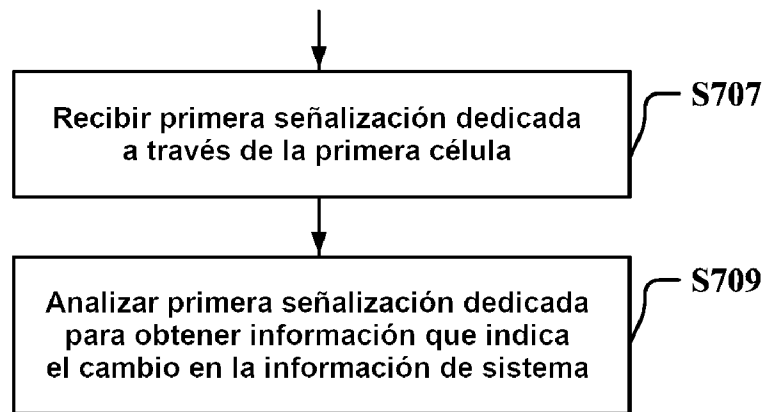


Fig. 7

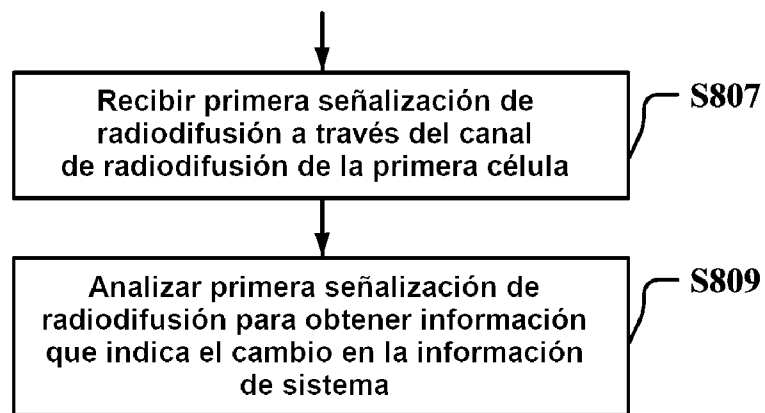


Fig. 8

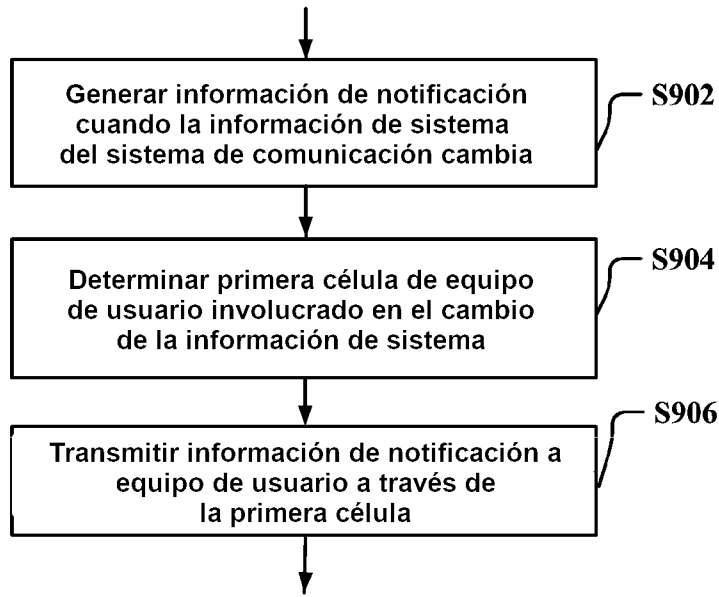


Fig. 9

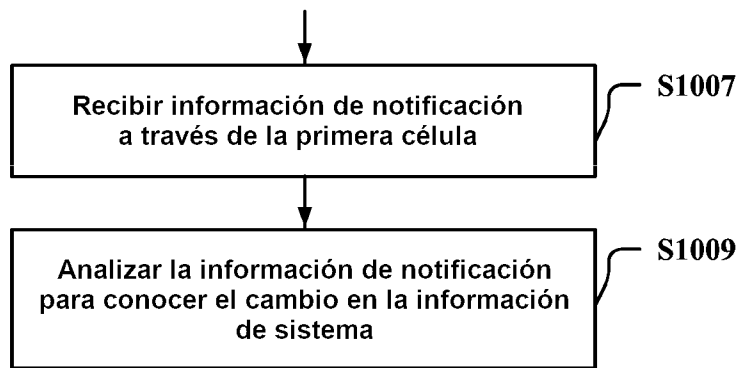


Fig. 10

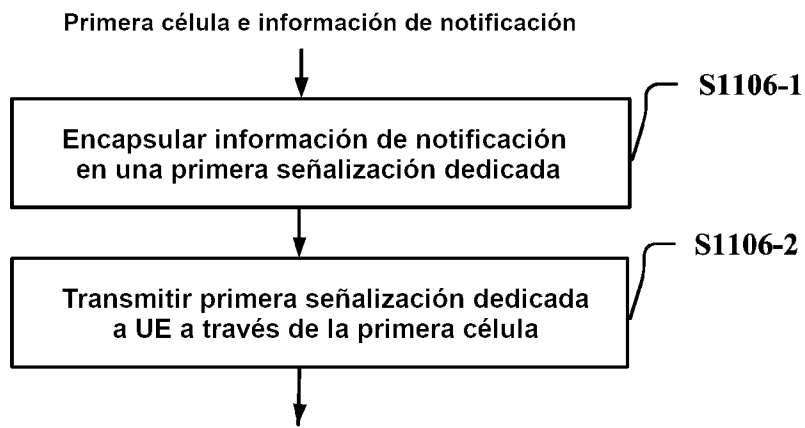


Fig. 11

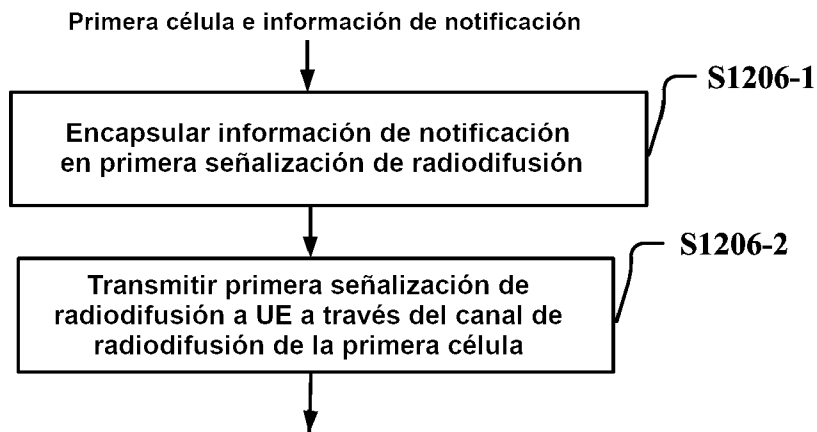


Fig. 12

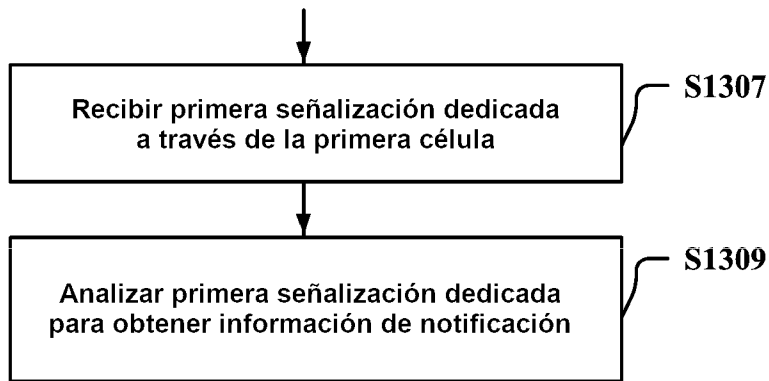


Fig. 13

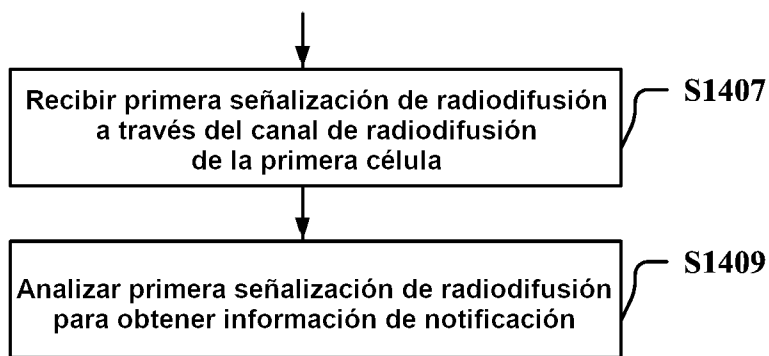


Fig. 14

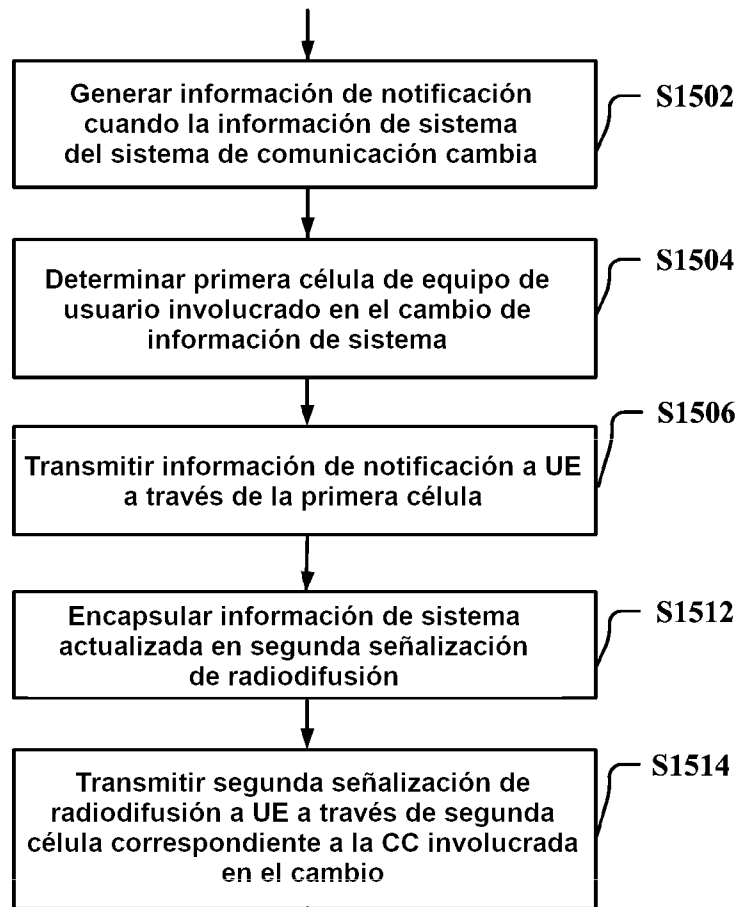


Fig. 15

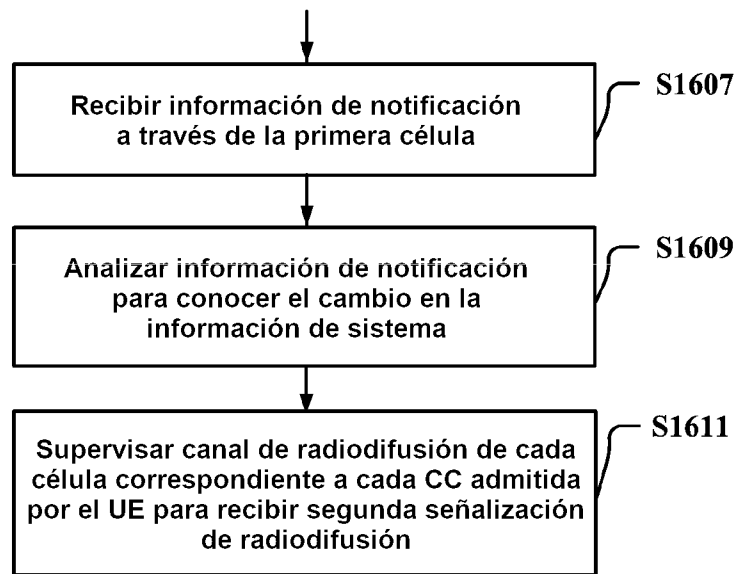


Fig. 16

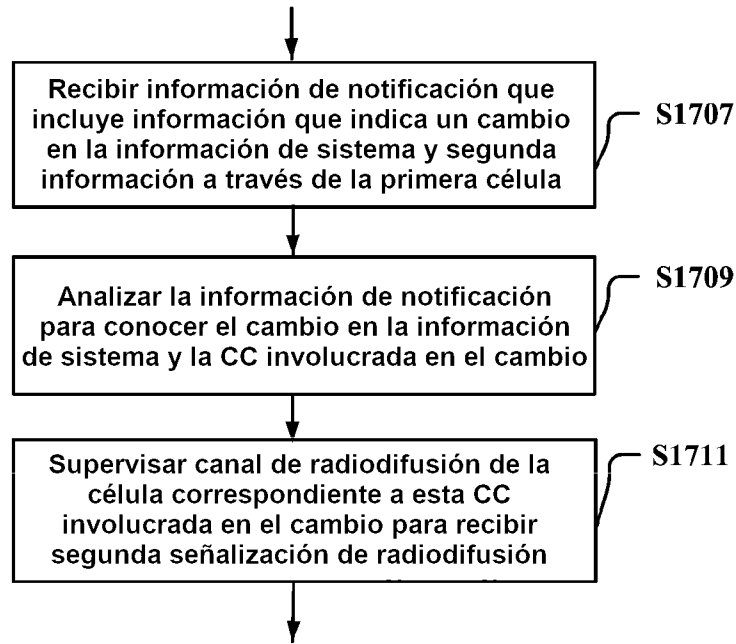


Fig. 17

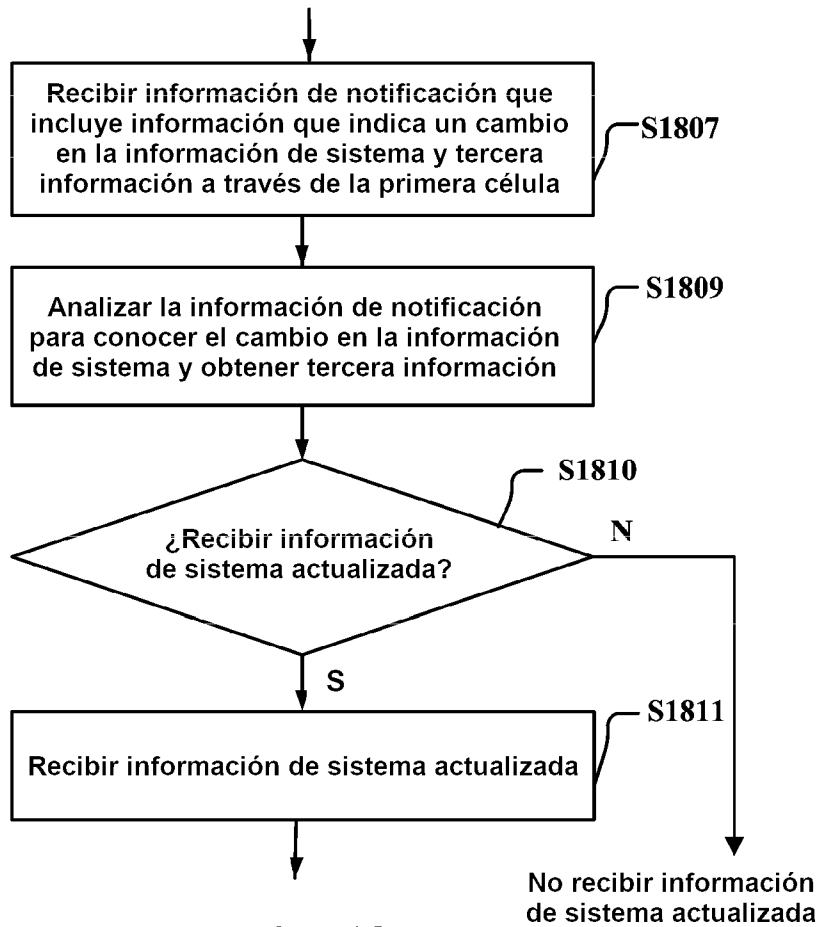


Fig. 18

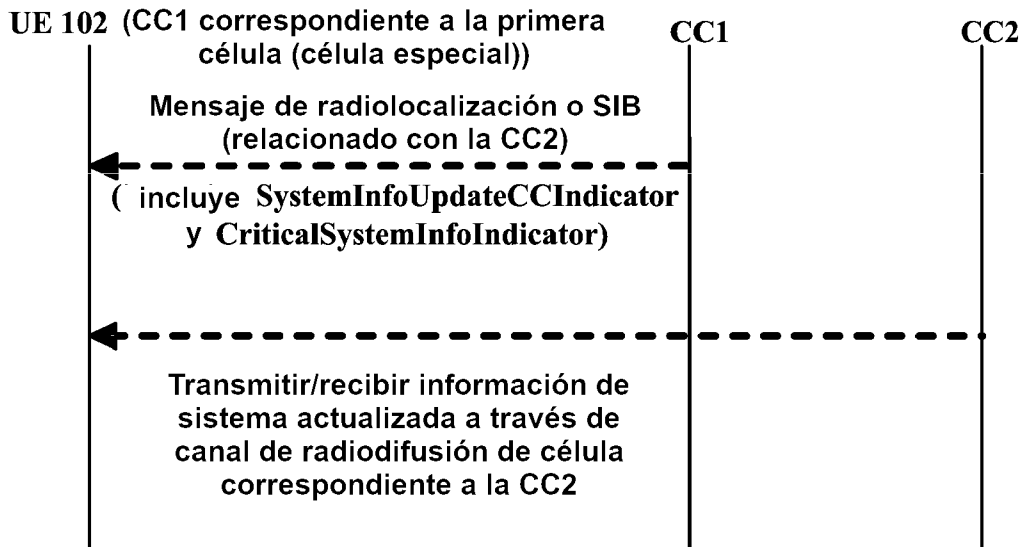


Fig. 19

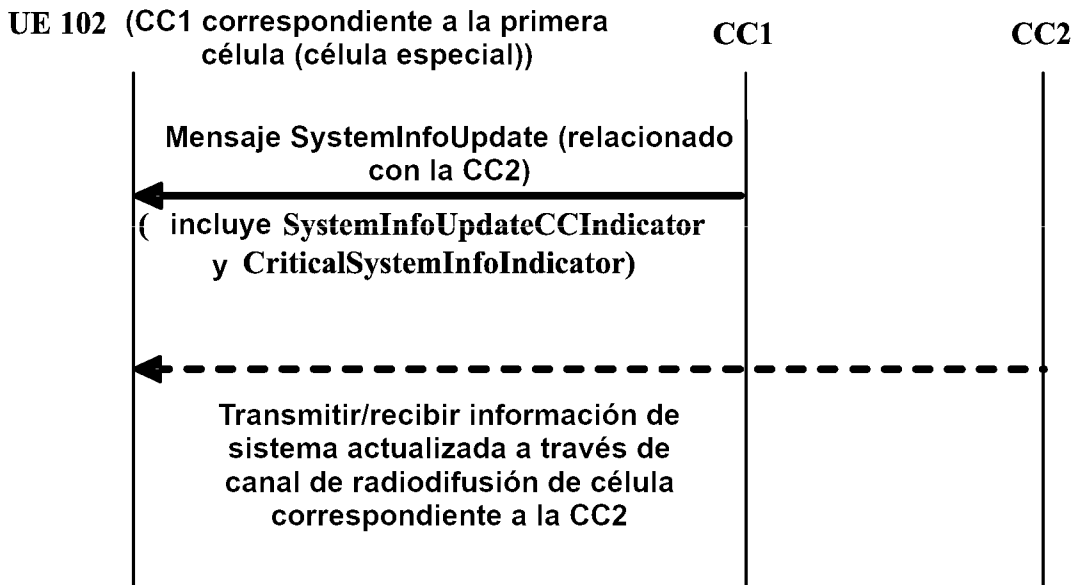


Fig. 20

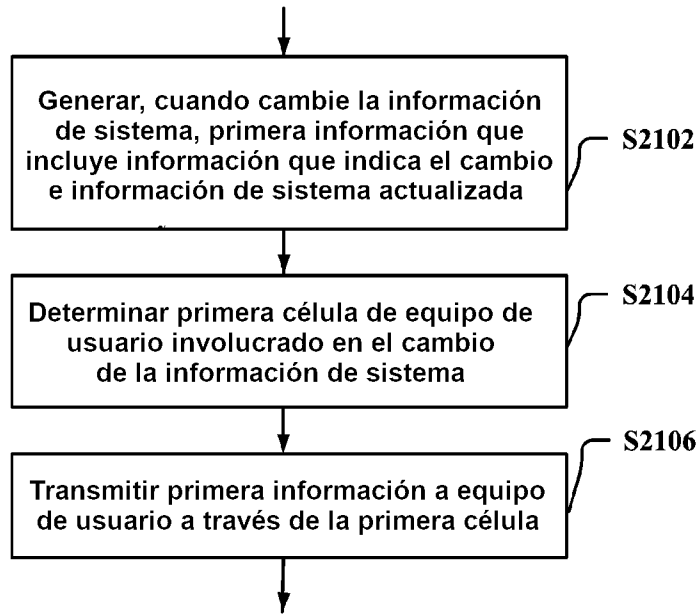


Fig. 21

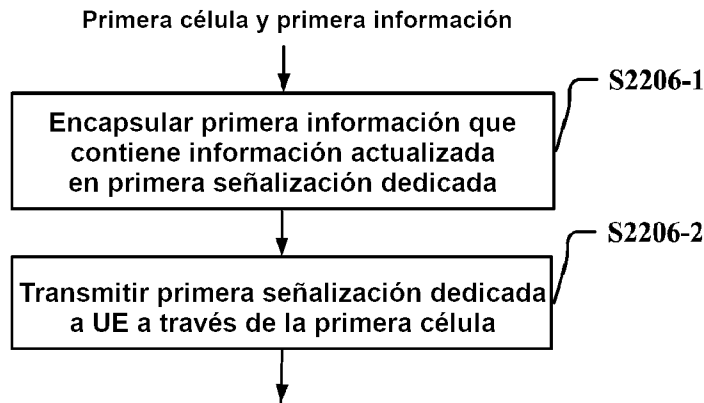


Fig. 22

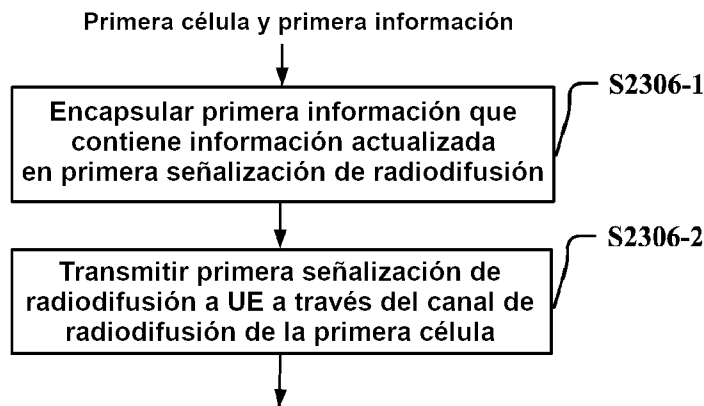
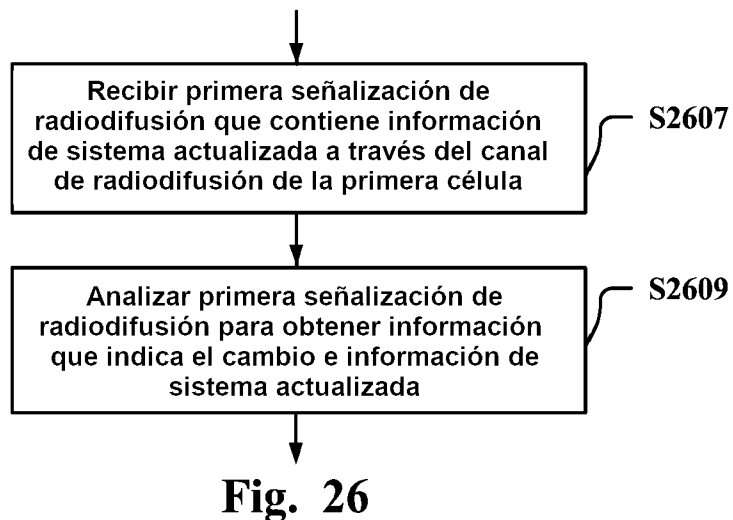
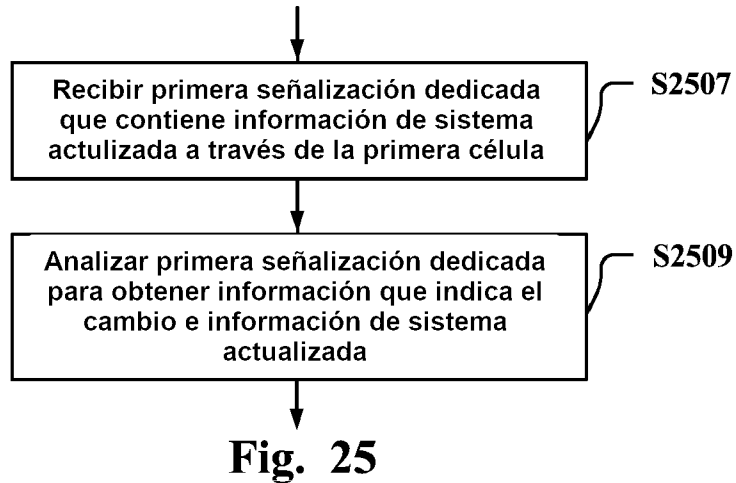
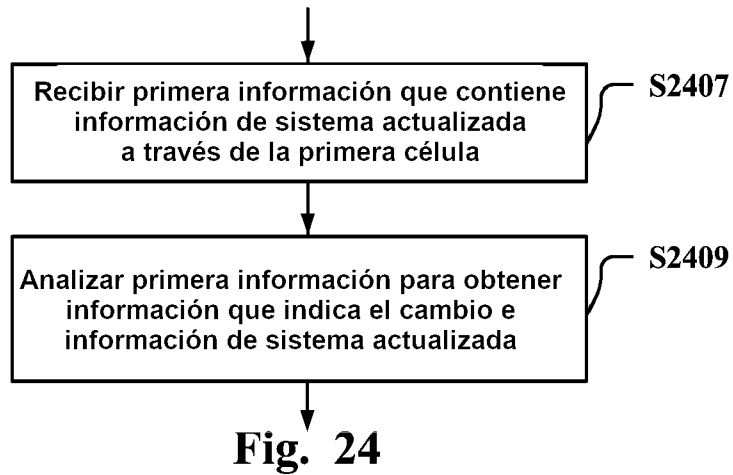


Fig. 23



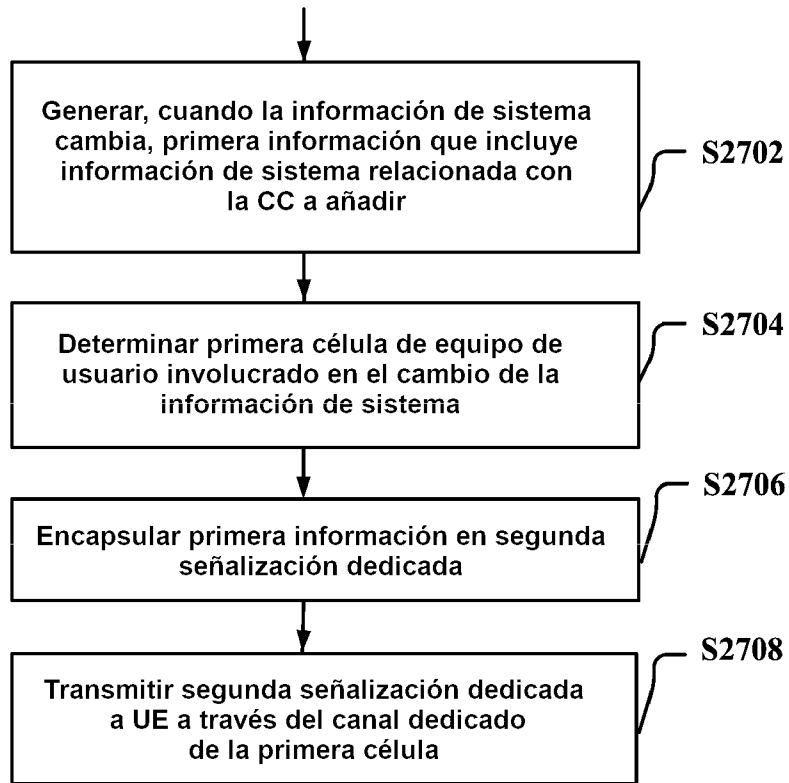


Fig. 27

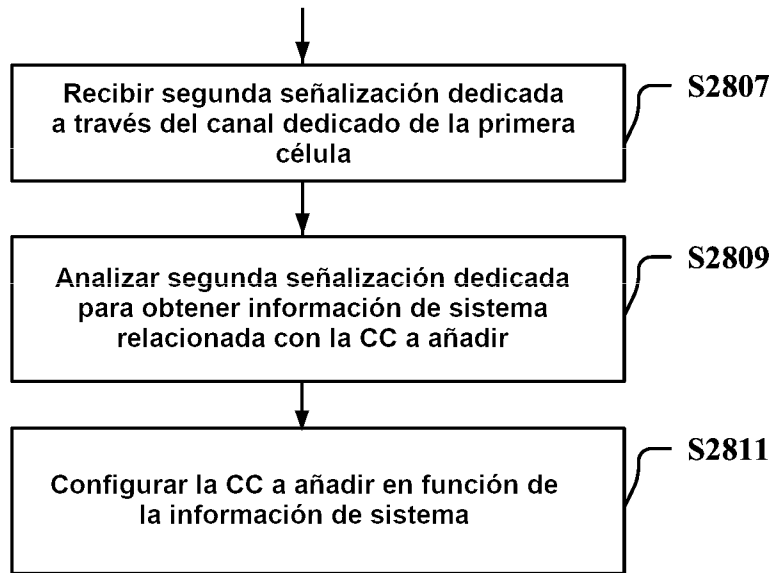


Fig. 28

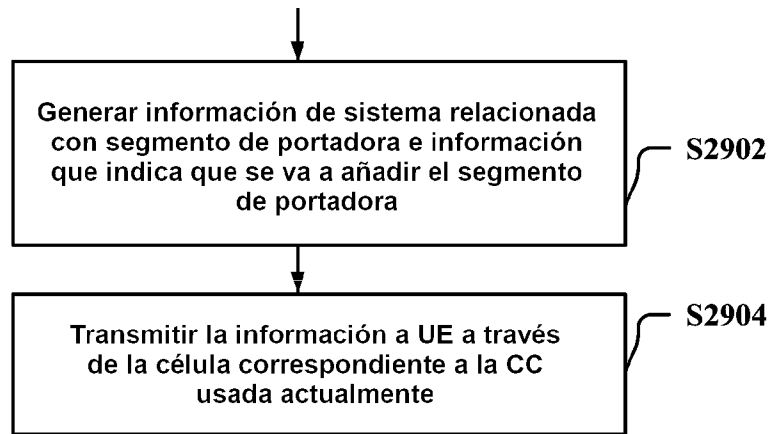


Fig. 29

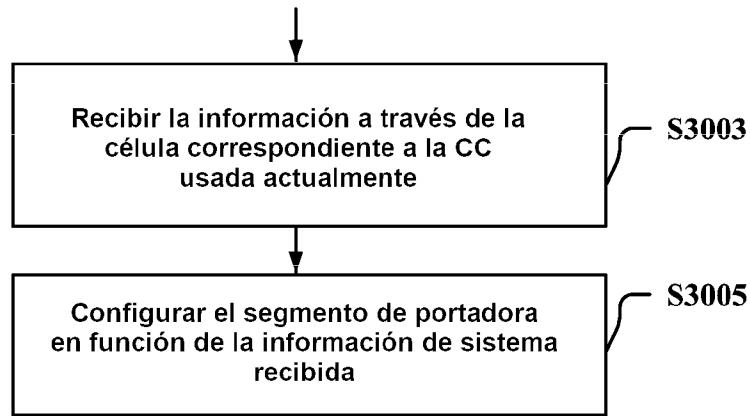


Fig. 30

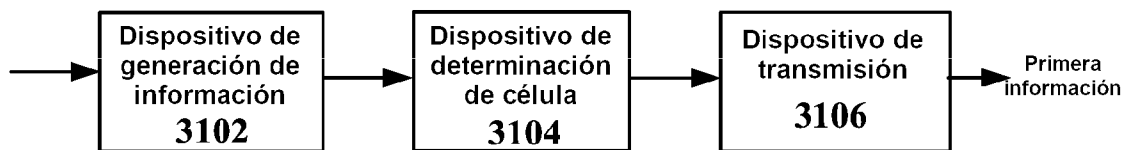


Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34

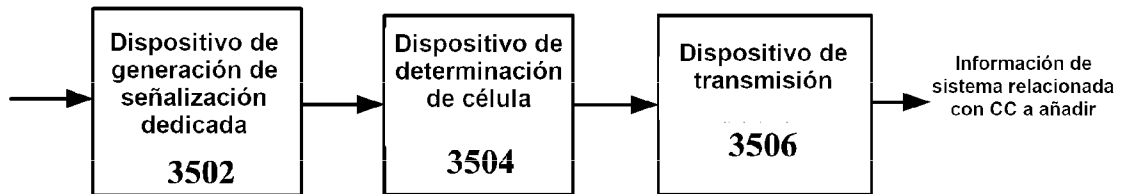


Fig. 35



Fig. 36

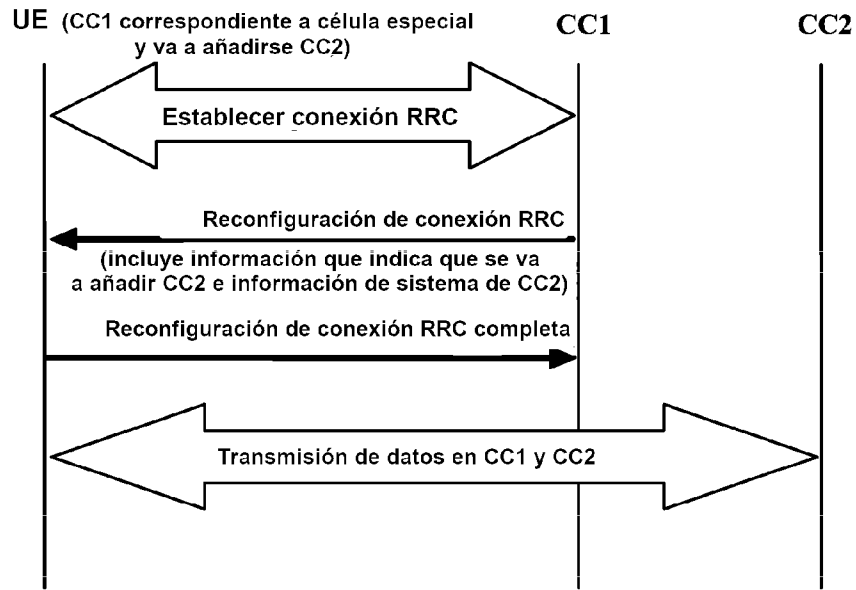


Fig. 37

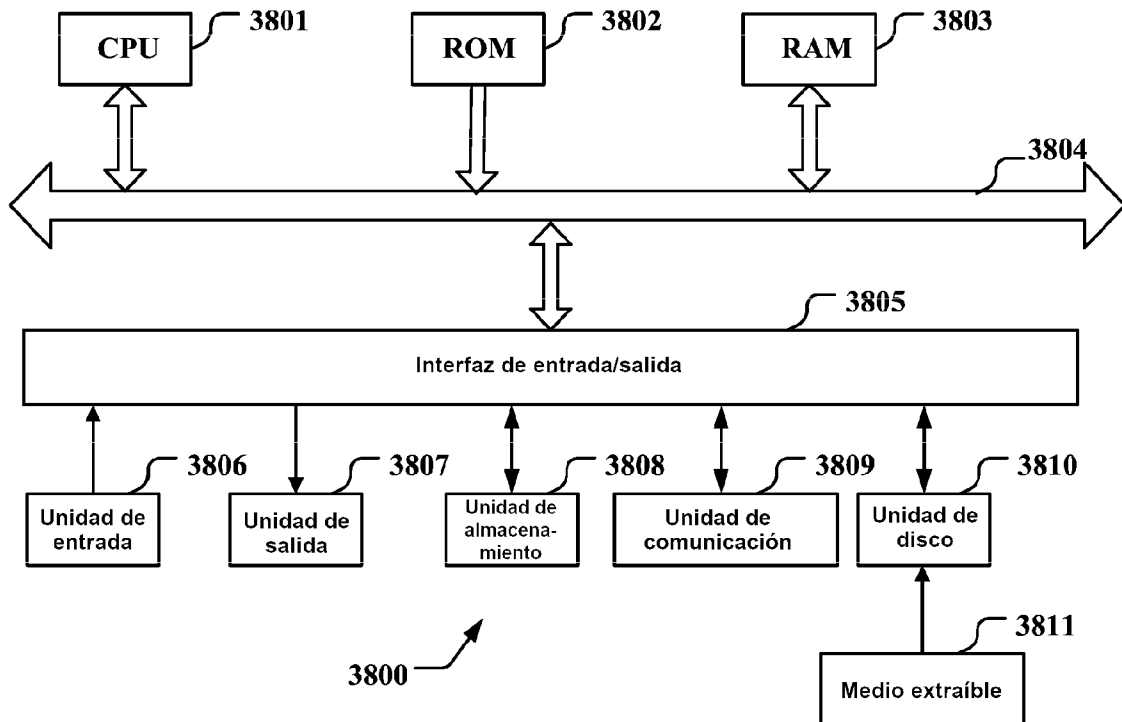


Fig. 38