

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 727**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2013 PCT/IB2013/000598**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13140241**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2013 E 13725196 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2829033**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de asignación y detección de recursos de canal de control de enlace descendente**

30 Prioridad:

20.03.2012 CN 201210074755

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

29.01.2018

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
148/152 route de la Reine
92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**LIU, ZHENG;
JIANG, QI;
LIU, JIANGUO y
HAN, FENG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Francisco

ES 2 651 727 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

Procedimiento y dispositivo de asignación y detección de recursos de canal de control de enlace descendente

Campo técnico

5 Las realizaciones de la presente invención se refieren al campo técnico de la comunicación, y más específicamente, a procedimientos y dispositivos para asignar y detectar recursos de canal de control de enlace descendente.

Descripción de la técnica relacionada

10 Un Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado (ePDCCH) que ocupa recursos del Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH) se ha introducido en la norma técnica de Evolución a largo plazo (LTE) del 3GPP *Release* 11. Un canal de control de enlace descendente en LTE puede llevar mensajes de Información de Control de Enlace Descendente (DCI) de Equipos de Usuario (UE). Estos mensajes pueden transmitirse usando diferentes recursos de transmisión de tiempo-frecuencia y pueden usar diferentes cantidades de recursos.

15 De acuerdo con la especificación de 3GPP RAN 1, el ePDCCH soporta dos tipos de transmisión, en concreto transmisión distribuida y transmisión localizada. Por transmisión distribuida, los recursos asignados a los UE pueden extenderse por todo el ancho de banda de sistema, y por lo tanto puede conseguirse ganancia de diversidad de frecuencia. Por transmisión localizada, pueden seleccionarse mejores recursos de frecuencia y asignarse
20 adicionalmente a los UE, y por lo tanto puede conseguirse ganancia de frecuencia selectiva que es un objetivo significativo de la transmisión localizada de ePDCCH. Utilizando transmisión localizada de ePDCCH, puede conseguirse también ganancia de precodificación basándose en una realimentación de CSI. El elemento de recurso básico de un Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) heredado en LTE se denomina como un Elemento de Canal de Control (CCE), conteniendo un CCE 36 Elementos de Recursos (RE). Para el ePDCCH, también se define un elemento de recursos similar, que se denomina un CCE mejorado (eCCE). El tamaño del eCCE puede variar con el número de RE disponibles en un par de Bloques de Recursos Físicos (PRB) usados en la transmisión de ePDCCH.

25 En transmisión de PDCCH, las cantidades de CCE para diferentes mensajes de DCI varían de acuerdo con diferente nivel de agregación (por ejemplo 1, 2, 4 u 8) de los CCE. Un UE que está esperando recibir mensajes de DCI debe comprobar un número predeterminado de diferentes combinaciones de recursos de tiempo-frecuencia y niveles de agregación para determinar si se ha enviado un mensaje de DCI a este UE en una subtrama dada. El conjunto de combinaciones que un UE debe comprobar se conoce como un espacio de búsqueda. En el espacio de búsqueda, se utiliza decodificación ciega para que cada UE determine si está presente o no un mensaje de DCI. El espacio de
30 búsqueda para PDCCH se define en términos del CCE de inicio, el número de candidatos por nivel de agregación, y los formatos de DCI particulares (el número de bits de información por mensaje de DCI) a recibirse.

35 El procedimiento de recepción de DCI en el PDCCH podría reutilizarse para la transmisión distribuida de ePDCCH simplemente usando eCCE en lugar de CCE. Sin embargo, para transmisión localizada de ePDCCH, puesto que la configuración de frecuencia selectiva se implementa basándose en CSI localizada y no se soporta intercalación, el procedimiento de recepción de DCI existente del PDCCH no puede reutilizarse. Son necesarias la expansión y modificación y deberían definirse reglas de distribución de candidatos específicos para adaptar nuevas características tales como la aplicación de precodificación y la transmisión de mensaje de DCI transparente.

40 Hasta ahora no hay solución para asignar y determinar candidatos de ePDCCH usados para mensajes de DCI con respecto a transmisión localizada de ePDCCH. FUJITSU: "Search Space Design for Downlink Control Channel," 3GPP DRAFT; R1-120752 SEARCH SPACE DESIGN FOR DOWNLINK CONTROL CHANNEL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDES; FRANCE, vol. RAN WG1, n.º Dresde, Alemania; 20120206 - 20120210, 1 de febrero de 2012 (01-02-2012), XP050563277, desvela un diseño de espacio de búsqueda para un canal de control de enlace descendente.

45 Sumario de la invención

En vista de las desventajas en la técnica anterior, las realizaciones de la presente invención proporcionan procedimientos y dispositivos para asignar y detectar recursos de canal de control de enlace descendente.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con la reivindicación 1.

50 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con la reivindicación 5.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con la reivindicación 8.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con la reivindicación 10.

5 Distribuyendo los candidatos de ePDCCH en cada nivel de agregación a recursos de radio de manera dispersa, las realizaciones de la presente invención pueden conseguir alguna decorrelación a través del dominio de la frecuencia, y pueden proporcionar suficientes opciones para asignación de recursos para seleccionar recursos de radio que se observan que tienen potencialmente condiciones de dominio de frecuencia superiores. Como resultado, es deseable más ganancia de frecuencia selectiva y el espectro de frecuencia se mejora eficazmente.

Breve descripción de los dibujos

10 Las anteriores y otras características de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada de las realizaciones con referencia a las figuras, en las que los mismos números de referencia representan los mismos o elementos similares en las figuras:

La Figura 1 muestra esquemáticamente el procedimiento de derivar un mensaje de DCI adaptado por un UE de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La Figura 2 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 200 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 3 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 300 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 4 muestra un ejemplo de asignación de recursos en transmisión localizada de ePDCCH de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La Figura 5 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 500 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 6 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 600 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con otra realización de la presente invención;

25 La Figura 7 muestra un ejemplo de un procedimiento completo de la detección de DCI en transmisión localizada de ePDCCH de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 8 muestra un diagrama de bloques del dispositivo 800 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La Figura 9 muestra un diagrama de bloques del dispositivo 900 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

Las realizaciones de la presente invención se explicarán e ilustrarán en más detalle con referencia a las figuras. Se ha de entender que las figuras y las realizaciones de la presente invención únicamente se pretenden para el fin de ilustración, pero no se pretenden para limitar el alcance de protección de la presente invención.

35 El diagrama de flujo y los diagramas de bloques en las figuras ilustran la arquitectura, funcionalidad y operación de posibles implementaciones de sistemas, procedimientos y dispositivos de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención. En este sentido, cada bloque en el diagrama de flujo o en los diagramas de bloques puede representar un módulo, segmento, o porción de código, que comprende una o más instrucciones ejecutables para implementar la función o funciones lógicas especificadas. Debería observarse también que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones indicadas en el bloque pueden tener lugar fuera del orden indicado en las figuras. Por ejemplo, dos bloques mostrados en serie pueden ejecutarse, de hecho, sustancialmente de manera concurrente, o los bloques pueden en ocasiones ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad implicada. Se indicará también que cada bloque de los diagramas de bloques y/o la ilustración del diagrama de flujo, y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o la ilustración del diagrama de flujo, puede implementarse por sistemas basados en hardware especializado que realizan las funciones u operaciones especificadas o combinaciones de hardware especializado e instrucciones informáticas.

Con referencia a las figuras, se describen diversas realizaciones de la presente invención en detalle a continuación a modo de ejemplo.

La Figura 1 muestra esquemáticamente el procedimiento de derivar un mensaje de DCI adaptado por un UE de acuerdo con una realización de la presente invención. El área más grande en la Figura 1 se denomina un área de rastreo, que indica los recursos de radio potenciales asignados para la transmisión de ePDCCH del UE. Posteriormente, de acuerdo con un valor de desplazamiento del identificador de UE (ID), se obtiene un área reducida como un espacio de búsqueda específico de UE. En el espacio de búsqueda, el UE puede llevar a cabo decodificación ciega para detectar recursos configurados para el mensaje de DCI. A continuación, el UE puede leer la correspondiente información de planificación de enlace descendente basándose en el resultado de detección. Obsérvese que cada una de las áreas mostradas en la Figura 1 comprende un número de pares de PRB, y el espacio de búsqueda en cada nivel de agregación consiste en un conjunto de pares de PRB, en el que el número de pares de PRB en el conjunto es configurable. El número de tres pares de PRB, como se muestra en la Figura 1, es simplemente un ejemplo sencillo.

En lo sucesivo, se presenta la descripción a continuación con respecto a ejemplos de un procedimiento de asignación de recursos para Información de Control de Enlace Descendente de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

5 La Figura 2 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 200 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención, en el que el procedimiento 200 puede comprender etapas adicionales y/o las etapas según se ilustran pueden omitirse para ejecución.

Después de que se inicia el procedimiento 200 mostrado en la Figura 2, en la etapa S201, se asigna un área de recursos para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE. La denominada "manera específica de UE" hace referencia a asignar diferentes áreas de recursos a diferentes UE.

10 En la etapa S202, se asigna como mucho un candidato de ePDCCH para la transmisión localizada de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos.

15 Como tal los recursos de canal de control de enlace descendente se asignan de manera eficaz. De esta manera, los candidatos de ePDCCH pueden distribuirse de manera dispersa en los recursos de banda de frecuencia asignados, y pueden proporcionar suficientes opciones de frecuencia para transmisión localizada de ePDCCH para maximizar la ganancia de frecuencia selectiva.

Con referencia a la Figura 3 a continuación, se presenta la ilustración con respecto a otra realización de un procedimiento para asignar recursos de canal de control de enlace descendente. El procedimiento 300 puede considerarse como una implementación específica del procedimiento 200 que se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 2.

20 En la etapa S301, se asigna un área de recursos para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE. Esta etapa corresponde a la etapa S201 en la Figura 2, y por lo tanto se omiten en este punto detalles técnicos concretos de la misma. En particular, en una realización, el área de recursos asignados en la etapa S301 puede ser un área de rastreo. Como alternativa, el área de recursos también puede ser otra área compuesta de granularidades para la asignación de recursos. Ya que el ePDCCH está localizado en el área de recursos de PDSCH, las maneras de asignación de recursos para PDSCH podrían reutilizarse para ePDCCH. La granularidad de asignación de recursos puede ser un tamaño de subbanda el cual es dependiente de las bandas de frecuencia o pares de PRB disponibles. Una subbanda puede comprender uno o más pares de PRB.

25 La Figura 4 muestra un ejemplo de asignación de recursos para transmisión localizada de ePDCCH de acuerdo con una realización de la presente invención. Para el fin de simplicidad, el ejemplo en la Figura 4 simplemente usa subbandas para ilustración, pero no se pretende que esté limitado a subbandas y puede usar otra granularidad de asignación de recursos, por ejemplo, pares de PRB.

En una realización, el conjunto de las subbandas asignadas para ePDCCH puede ser continuo o intermitente dependiendo del tipo de asignación de recursos. Una subbanda consiste en múltiples eCCE que pueden usarse para llevar mensajes de DCI.

35 Volviendo a la Figura 3, en la etapa S302, se asigna como mucho un candidato de ePDCCH para la transmisión localizada de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos. En una realización, en la etapa S302 se asigna como mucho un candidato de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos para cada nivel de agregación, de modo que los candidatos de ePDCCH en cada nivel de agregación se extienden por diferentes granularidades para asignación de recursos y se maximiza la ganancia de frecuencia selectiva.

40 Posteriormente, el procedimiento 300 continúa a la etapa S303, en el que en el área de rastreo, se establece un desplazamiento basado en ID de UE para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE. Pueden aplicarse diferentes valores de desplazamiento para diferentes niveles de agregación y el valor es en términos del número de conjuntos agregados de eCCE. El tamaño del conjunto agregado corresponde al número de nivel del nivel de agregación. En cada nivel de agregación, el número de eCCE ocupados por el candidato es el mismo que el número de nivel. Como se muestra en la Figura 4, el conjunto agregado de eCCE consiste en únicamente un eCCE en el nivel de agregación 1 (AL-1), dos eCCE en el nivel de agregación 2 (AL-2) y así sucesivamente. La variable $\Delta_{offset_n}(n=1, 2, 4, 8)$ se usa para indicar el desplazamiento en el nivel de agregación n en la Figura 4.

45 Con el desplazamiento basado en ID de UE, el área (por ejemplo, espacio de búsqueda) donde un UE realiza búsqueda de recursos puede especializarse a un cierto UE. La introducción del desplazamiento basado en ID de UE hace a los recursos para el ePDCCH configurables para los UE en el dominio de la frecuencia para proporcionar suficiente libertad para configuración de ePDCCH.

50 En una realización, el valor de desplazamiento en cada nivel de agregación puede determinarse por una función hash basada en el ID de UE. La función hash puede proporcionar suficiente aleatoriedad y ergodicidad en el área configurada. Sin embargo, la presente invención no está limitada a una función particular, sino que puede usar cualquier función hash apropiada o cualquier otra función apropiada.

En una etapa opcional S304, un candidato de anclaje se asigna de acuerdo con el desplazamiento establecido. El candidato de anclaje de cada UE puede ocupar un número diferente de subbandas en cada nivel de agregación y puede localizarse en una posición diferente. En una realización, el candidato de anclaje puede establecerse en la primera subbanda después del desplazamiento.

5 A continuación, en la etapa S305, se asignan otros candidatos de acuerdo con el candidato de anclaje asignado. En una realización, las posiciones de todos los demás candidatos en correspondientes granularidades de asignación de recursos son las mismas que las del candidato de anclaje. En una realización, puede establecerse una relación de agrupación entre un candidato y una configuración de Señal de Referencia de Demodulación (DMRS). Por ejemplo, los recursos de radio de un candidato se agrupan con puertos de antena así como secuencias de aleatorización. De esta manera, la operación de detectar un candidato por un UE puede simplificarse, y mientras tanto todos los candidatos por nivel de agregación pueden compartir la misma configuración de DMRS, que reducirá la sobrecarga del sistema necesaria para notificar a los UE de la información correspondiente.

10 En la etapa S306, se envía información sobre el área de recursos al UE mediante un mensaje de señalización semi-estática, de modo que el área de recursos asignados puede informarse al UE, y la asignación de recursos puede cambiarse únicamente de manera semi-estáticamente. En una realización, la señalización semi-estática es señalización de Control de Recursos de Radio (RRC).

20 Extendiendo los candidatos en cada nivel de agregación en diferentes subbandas y estableciendo el valor de desplazamiento basado en ID de UE, el número de candidatos puede configurarse por la asignación de recursos del área de rastreo, y puede mantenerse la flexibilidad de asignación de recursos incluso cuando el área de ePDCCH potencial se configura mediante señalización semi-estática (por ejemplo, señalización de RRC). Por consiguiente, el número máximo de decodificación ciega sería configurable, que proporciona más flexibilidad para asignación de candidato.

Se presenta a continuación la descripción con respecto a un ejemplo de un procedimiento para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

25 La Figura 5 muestra un diagrama de flujo del procedimiento 500 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención.

En la etapa S501, se obtiene información sobre un área de recursos, en la que el área de recursos está asignada para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE.

30 En la etapa S502, se detectan los candidatos de ePDCCH en el área de recursos para recepción en el ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos comprende como mucho un candidato de ePDCCH.

Con referencia a la Figura 6, se presenta la ilustración con respecto a otra realización de un procedimiento para detectar recursos de canal de control de enlace descendente. El procedimiento 600 puede considerarse como una implementación específica del procedimiento 500 que se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 5.

35 En la etapa S601, se obtiene información sobre un área de recursos, en la que el área de recursos se asigna para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE. En una realización, la información sobre un área de recursos se obtiene desde un mensaje de señalización semi-estática recibido (por ejemplo, señalización de RRC).

40 En la etapa S602, se detectan candidatos de ePDCCH en el área de recursos para recepción sobre el ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos comprende como mucho un candidato de ePDCCH.

Posteriormente, el procedimiento 600 continúa a la etapa S603, donde se determina un desplazamiento basado en ID de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE.

45 A continuación, en la etapa opcional S604, se detecta un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento determinado.

A continuación, en la etapa S605, se detectan otros candidatos de acuerdo con el candidato de anclaje detectado.

50 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, diversas realizaciones que se han descrito en los procedimientos 200 y 300 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente también son aplicables a los procedimientos 500 y 600 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente. Se omiten en este punto detalles concretos.

La Figura 7 muestra un ejemplo de un procedimiento completo de la detección de DCI para transmisión localizada de ePDCCH, en el que el nivel de agregación 1 se toma como un ejemplo y se supone una subbanda para comprender un par de PRB.

A partir de este ejemplo puede observarse de manera evidente que de acuerdo con el principio de asignación de como mucho un candidato en cada granularidad de asignación de recursos, el valor del desplazamiento basado en ID de UE y la configuración del candidato de anclaje, pueden obtenerse todos los candidatos, y adicionalmente puede obtenerse la DCI adaptada mediante decodificación ciega.

5 Obsérvese que el número total de decodificación ciega puede dividirse entre múltiples capas espaciales si se soporta por el ePDCCH transmisión de multiplexación espacial (por ejemplo, MIMO multi-usuario, MU-MIMO). La presente invención no está limitada a una manera concreta de decodificación ciega y puede usar decodificación ciega diferente.

10 Los procedimientos para asignar y detectar recursos de ePDCCH según se proponen en las realizaciones de la presente invención pueden satisfacer mayor demanda de capacidad de ePDCCH a través del PDCCH heredado, usar de manera eficaz la ganancia de frecuencia selectiva, y proporcionar suficiente flexibilidad para asignación de recursos para transmisión localizada de ePDCCH.

15 Se ha de entender que los procedimientos 200 y 300 se ejecutan en general en un lado de red, mientras que los procedimientos 500 y 600 se ejecutan en general en un lado del terminal. Además, los procedimientos 200, 300, 500 y 600 pueden comprender etapas adicionales y/o las etapas como se ilustran pueden omitirse para su ejecución. El alcance de la presente invención no está limitado en este sentido.

20 Con referencia a las Figuras 8 y 9 ahora, se presenta la ilustración con respecto unos dispositivos que pueden ejecutar los procedimientos 200, 300, 500 y 600, en los que la Figura 8 muestra un diagrama de bloques del dispositivo 800 para asignar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención, y la Figura 9 muestra un diagrama de bloques del dispositivo 900 para detectar recursos de canal de control de enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 El dispositivo 800 como se muestra en la Figura 8 comprende el módulo 801 de asignación de área de recursos y el módulo 802 de asignación de candidato, en el que el módulo de asignación de área de recursos está configurado para asignar un área de recursos para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE. El módulo 802 de asignación de candidato está configurado para asignar como mucho un candidato de ePDCCH para la transmisión localizada de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos.

En una realización, el dispositivo 800 comprende adicionalmente el módulo 803 de ajuste de desplazamiento configurado para establecer un desplazamiento basado en ID de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE.

30 En una realización, el módulo 802 de asignación de candidato está configurado adicionalmente para asignar un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento establecido.

En una realización, el módulo 802 de asignación de candidato está configurado adicionalmente para asignar otros candidatos basándose en el candidato de anclaje asignado.

35 En una realización, el módulo 801 de asignación de área de recursos está configurado adicionalmente para enviar información sobre el área de recursos al UE mediante un mensaje de señalización semi-estático.

40 El dispositivo 900 como se muestra en la Figura 9 comprende el módulo 901 de obtención de área de recursos y el módulo 902 de detección de candidato, en el que módulo 901 de obtención de área de recursos está configurado para obtener información sobre un área de recursos, en el que el área de recursos está asignada para transmisión localizada de ePDCCH de una manera específica de UE. El módulo 902 de detección de candidato está configurado para detectar candidatos de ePDCCH en el área de recursos para recepción en el ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos comprende como mucho un candidato de ePDCCH.

En una realización, el dispositivo 900 comprende adicionalmente el módulo 903 de determinación de desplazamiento configurado para determinar un desplazamiento basado en ID de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE.

45 En una realización, el módulo 902 de detección de candidato está configurado adicionalmente para detectar un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento determinado.

En una realización, el módulo 902 de detección de candidato está configurado adicionalmente para detectar otros candidatos basándose en el candidato de anclaje detectado.

50 En una realización, el módulo 901 de obtención de área de recursos está configurado adicionalmente para obtener información sobre el área de recursos desde un mensaje de señalización semi-estática recibido.

Se entenderá que cada módulo en el dispositivo 800 corresponde a cada etapa en el procedimiento 200 descrito con referencia a la Figura 2 y el procedimiento 300 descrito con referencia a la Figura 3, y también, cada módulo en el dispositivo 900 corresponde a cada etapa en el procedimiento 500 descrito con referencia a la Figura 5 y el procedimiento 600 descrito con referencia a la Figura 6. Por consiguiente, las operaciones y características que se

han descrito anteriormente con referencia a las Figuras 2, 3, 5 y 6 son también aplicables a los dispositivos 800, 900 y los módulos comprendidos en los mismos, que no se detallan en este punto.

5 Se entenderá adicionalmente que normalmente el dispositivo 800 puede implementarse en un elemento de red, por ejemplo, una estación base, mientras que el dispositivo 900 puede implementarse en un terminal, por ejemplo, el UE. En las realizaciones de la presente invención, la estación base puede ser una macro estación base, una micro estación base, una estación base doméstica o una estación base de retransmisión, etc. El UE puede ser diversos tipos de terminal, tal como un teléfono móvil, un asistente personal digital (PDA), un ordenador portátil, etc.

10 Los dispositivos 800 y 900 pueden implementarse de diversas formas. Por ejemplo, en algunas realizaciones los dispositivos 800 y 900 pueden implementarse usando módulos de software y/o firmware. Además, los dispositivos 800 y 900 pueden implementarse usando módulos de hardware. Son factibles también otras formas que son actualmente conocidas o que se van a desarrollar el futuro. El alcance de la presente invención no está limitado en este sentido.

15 Se explicará que los procedimientos según se desvelan en la presente invención pueden implementarse en software, hardware o combinación de software y hardware. La porción de hardware puede implementarse usando lógica especializada; la porción de software puede almacenarse en una memoria y ejecutarse por un sistema de ejecución de instrucciones apropiado tal como un microprocesador, un ordenador personal (PC) o un ordenador central. En algunas realizaciones, la presente invención se implementa como software, que incluye, sin limitación, firmware, software residente, micro-código, etc.

20 Además, las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en una forma de un producto de programa informático accesible desde medio usable por ordenador o medio legible por ordenador que proporciona código de programa para uso por o en relación con un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. Para el fin de descripción, un medio usable por ordenador o legible por ordenador puede ser cualquier módulo tangible que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar el programa para uso por o en relación con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

25 El medio puede ser un sistema (aparato o dispositivo) eléctrico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojos o de semiconductores o medio de propagación. Ejemplos del medio legible por ordenador incluirían un dispositivo de almacenamiento sólido o de semiconductores, una cinta magnética, un disquete de ordenador portátil, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), un disco duro y un disco óptico. Ejemplos del disco óptico actual incluyen una memoria de sólo lectura de disco compacto (CD-ROM), disco compacto de lectura/escritura (CR-ROM) y DVD.

30 Obsérvese que algunos detalles técnicos más específicos que son bien conocidos por los expertos en la materia y que pueden ser esenciales para la implementación de la presente invención se omiten en la descripción anterior para hacer que la presente invención se entienda más fácilmente. La memoria descriptiva de la presente invención se ha presentado para fines de ilustración y descripción, y no se pretende que sea exhaustiva o limite la invención a la forma desvelada. Serán posibles muchas modificaciones y variaciones para los expertos en la materia.

35 Por lo tanto, las realizaciones se eligen y describen para explicar mejor los principios de la invención y la aplicación práctica, y para posibilitar a los expertos en la materia entender que todas las modificaciones y variaciones hechas sin alejarse del espíritu de la presente invención caen en el alcance de protección de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (200; 300) de asignación de recursos de canal de control de enlace descendente, que comprende: asignar (S201; S301) un área de recursos para la transmisión localizada del Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado, ePDCCH, de una manera específica de equipo de usuario, UE; y asignar como mucho (S202; S302) un candidato de ePDCCH para la transmisión localizada de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos, en el que cada granularidad de asignación de recursos comprende un par de bloques de recursos físicos, PRB, en el que se asigna como mucho un candidato de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos para cada nivel de agregación, que comprende adicionalmente: ajustar (S303) un desplazamiento basado en identificador, ID, de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE, en el que dicho desplazamiento basado en ID de UE se determina por una función hash basada en el ID de UE, en el que se aplican diferentes valores de desplazamiento para diferentes niveles de agregación.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente: asignar (S304) un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento establecido.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente: asignar (S305) otros candidatos basados en el candidato de anclaje asignado.
4. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende adicionalmente: enviar (S306) información sobre el área de recursos al UE mediante un mensaje de señalización semi-estática.
5. Un procedimiento (500; 600) de detección de recursos de canal de control de enlace descendente, que comprende: obtener (S501; S601) información sobre un área de recursos, en el que el área de recursos se asigna para la transmisión localizada del Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado, ePDCCH, de una manera específica de equipo de usuario, UE; y detectar (S502; S602) candidatos de ePDCCH en el área de recursos para recepción en el ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos comprende como mucho un candidato de ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos comprende un par de bloques de recursos físicos, PRB, en el que como mucho se asigna un candidato de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos para cada nivel de agregación, que comprende adicionalmente: determinar (S603) un desplazamiento basado en identificador de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE, en el que dicho desplazamiento basado en ID de UE se determina por una función hash basada en el ID de UE, en el que se aplican diferentes valores de desplazamiento para diferentes niveles de agregación.
6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende adicionalmente: detectar (S604) un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento determinado.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente: detectar (S605) otros candidatos basados en el candidato de anclaje detectado.
8. Un dispositivo (800) de asignación de recursos de canal de control de enlace descendente, que comprende: un (801) módulo de asignación de área de recursos configurado para asignar un área de recursos para la transmisión localizada del Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado, ePDCCH, de una manera específica de equipo de usuario, UE; y un módulo (802) de asignación de candidato configurado para asignar como mucho un candidato de ePDCCH para la transmisión localizada de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos, en el que cada granularidad de asignación de recursos comprende un par de bloques de recursos físicos, PRB, en el que se asigna como mucho un candidato de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos para cada nivel de agregación, que comprende adicionalmente: un módulo de ajuste de desplazamiento configurado para establecer un desplazamiento basado en identificador de UE en el área de recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE, en el que dicho desplazamiento basado en ID de UE se determina por una función hash basada en el ID de UE, en el que se aplican diferentes valores de desplazamiento para diferentes niveles de agregación.
9. El dispositivo (800) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el módulo (802) de asignación de candidato está configurado adicionalmente para asignar un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento establecido.
10. Un dispositivo (900) de detección de recursos de canal de control de enlace descendente, que comprende: un módulo (901) de obtención de área de recursos configurado para obtener información sobre un área de recursos, en el que el área de recursos está asignada para la transmisión localizada del Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado, ePDCCH, de una manera específica de equipo de usuario, UE; y un módulo (902) de detección de candidato configurado para detectar candidatos de ePDCCH en el área de recursos para recepción en el ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos en el área de recursos comprende como mucho un candidato de ePDCCH, en el que cada granularidad de asignación de recursos comprende un par de bloques de recursos físicos, PRB, en el que se asigna como mucho un candidato de ePDCCH en cada granularidad de asignación de recursos para cada nivel de agregación, que comprende adicionalmente: un módulo de determinación de desplazamiento configurado para determinar un desplazamiento basado en identificador de UE en el área de

recursos para indicar una posición de inicio de un espacio de búsqueda específico de UE, en el que dicho desplazamiento basado en ID de UE se determina por una función hash basada en el ID de UE, en el que se aplican diferentes valores de desplazamiento para diferentes niveles de agregación.

- 5 11. El dispositivo (900) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el módulo de detección de candidato está configurado adicionalmente para detectar un candidato de anclaje de acuerdo con el desplazamiento determinado.

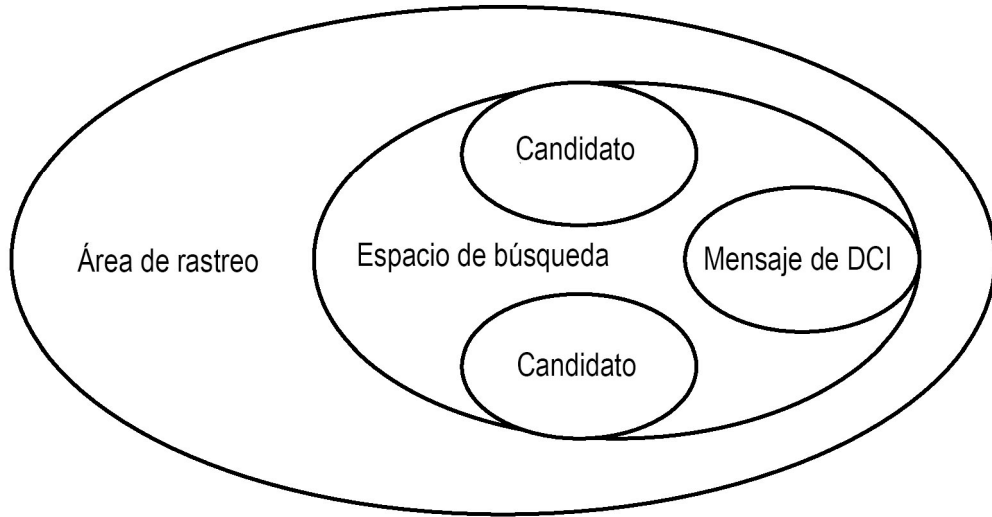


Fig.1

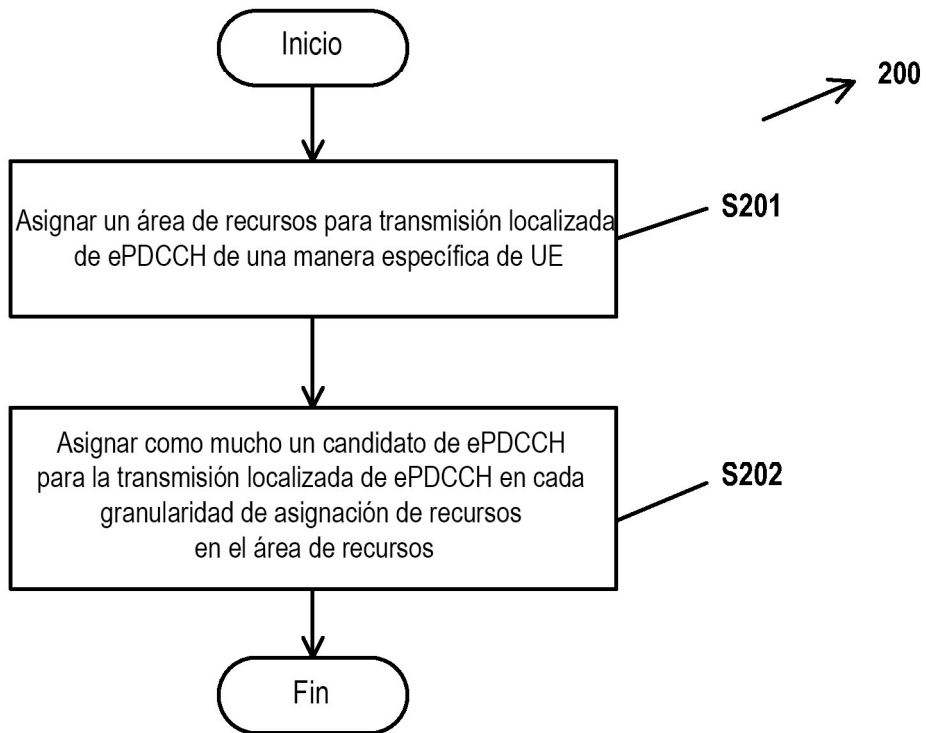


Fig.2

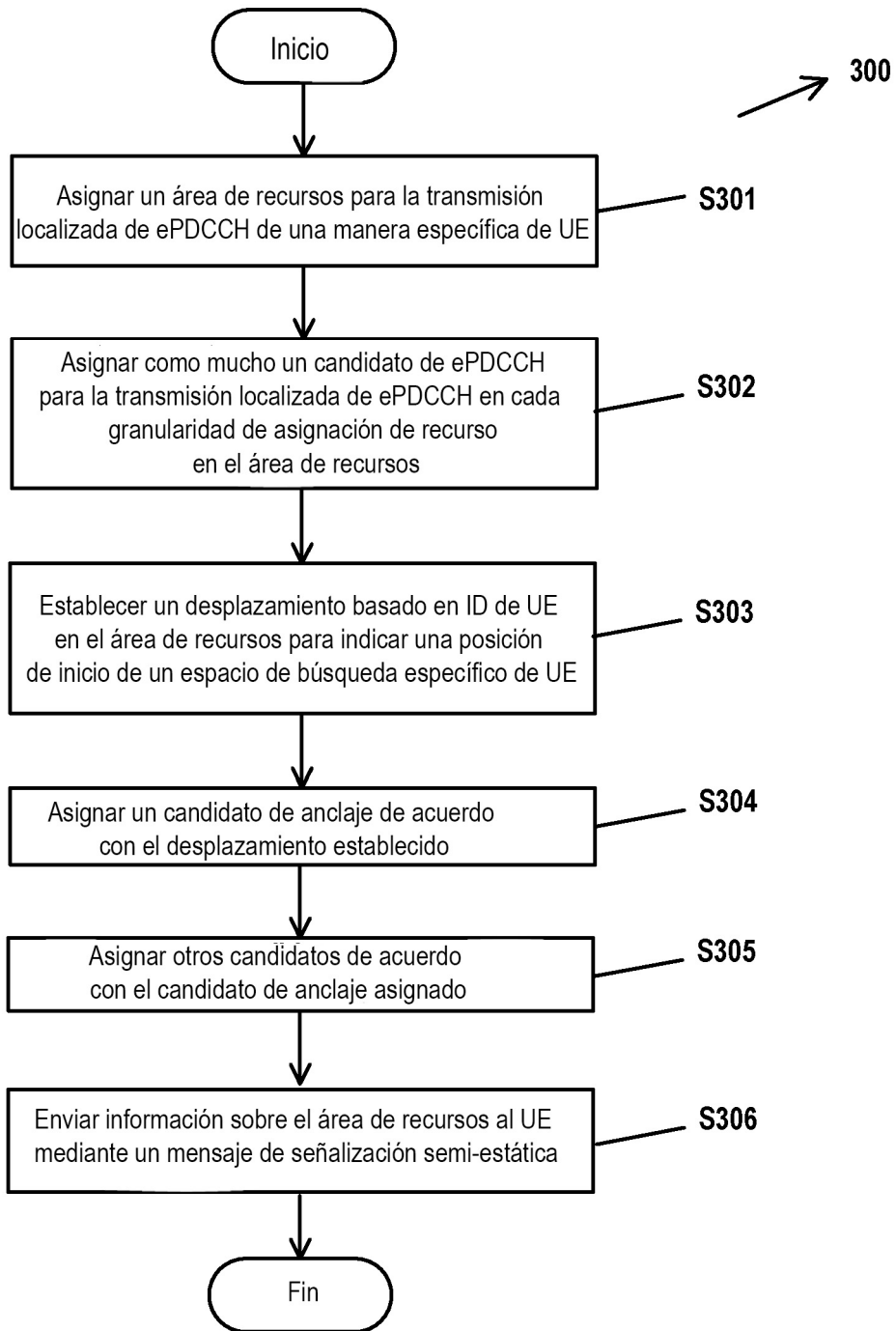


Fig.3

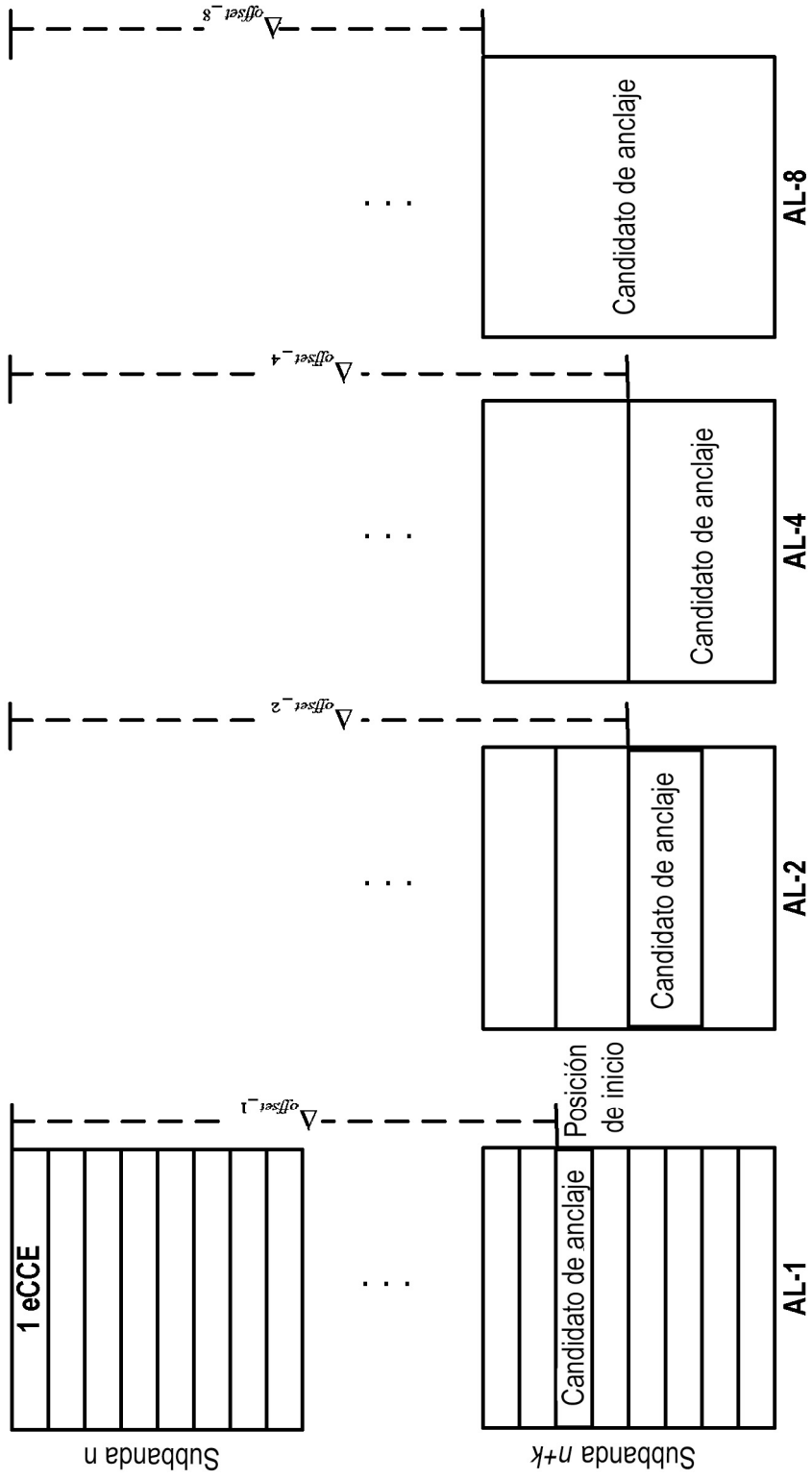


Fig. 4

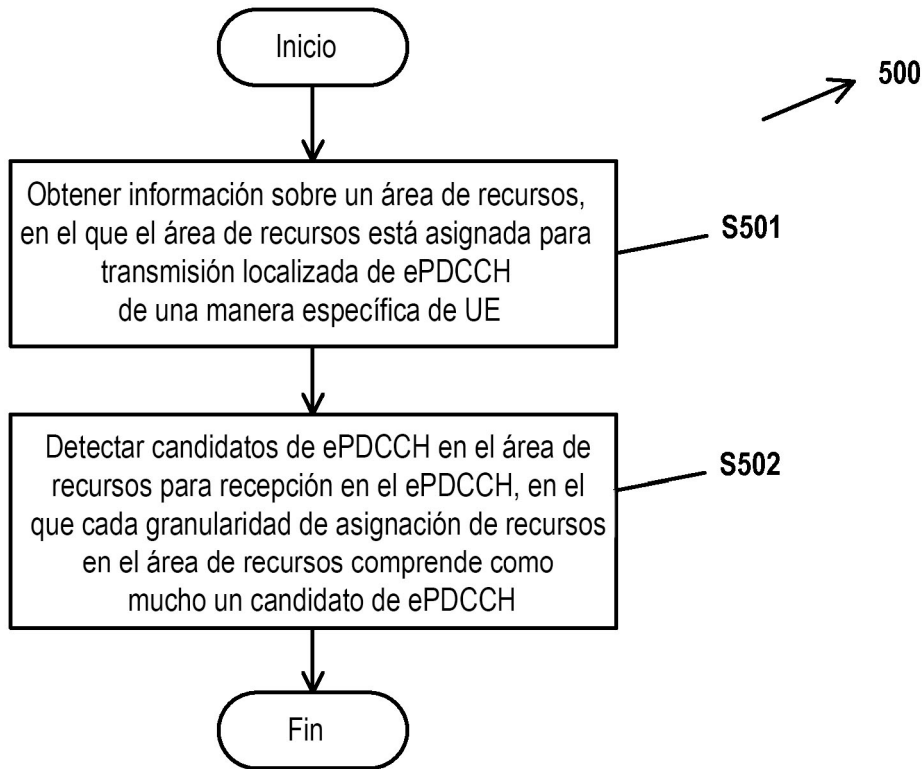


Fig.5

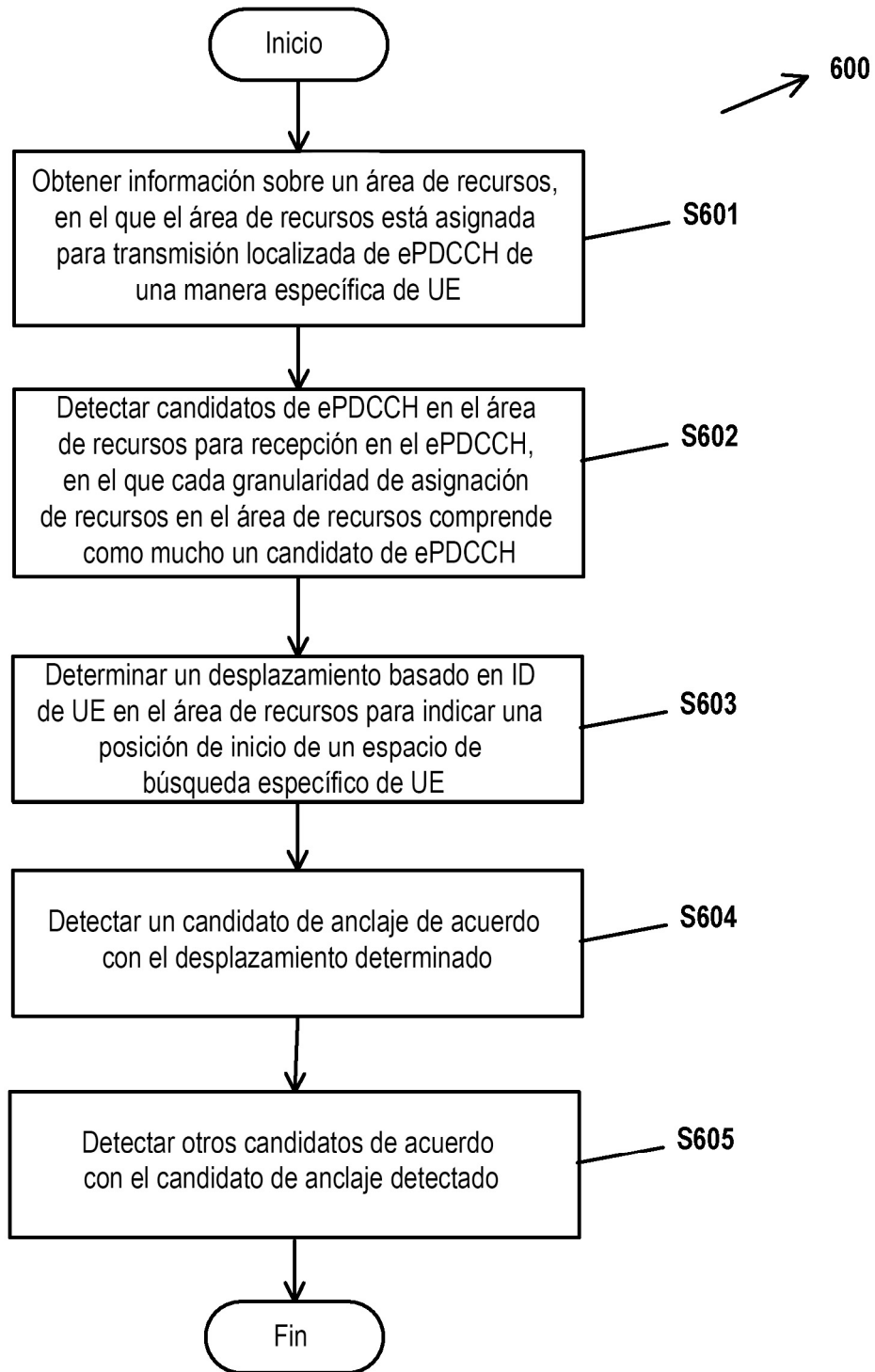


Fig.6

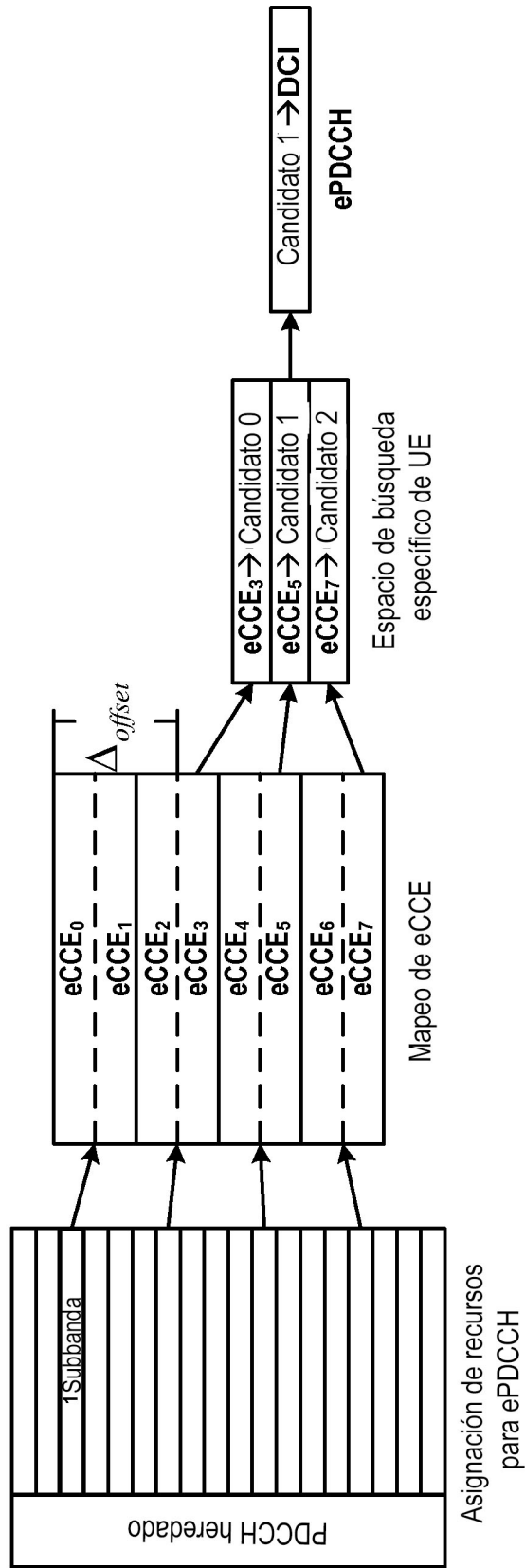


Fig. 7

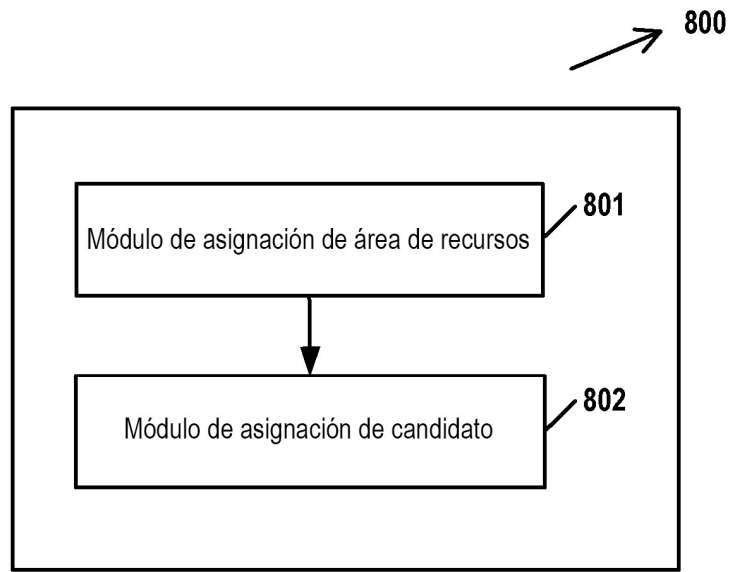


Fig.8

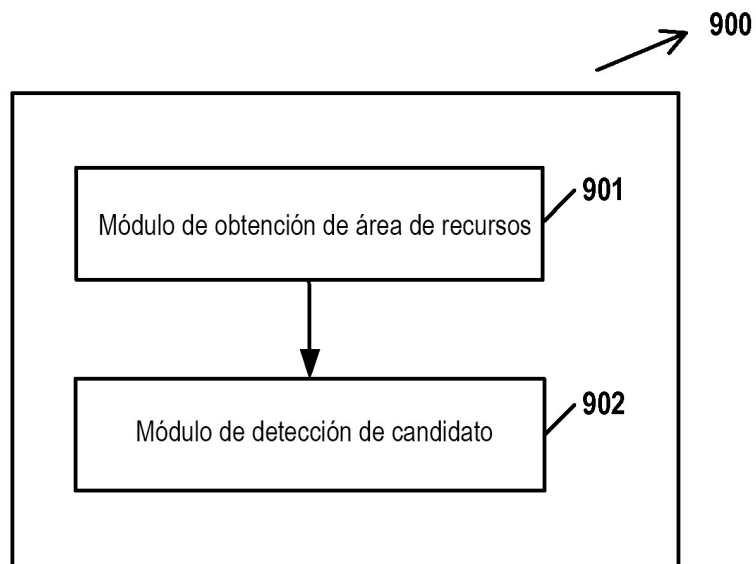


Fig.9