

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 059**

51 Int. Cl.:

**H04W 28/16** (2009.01)

**H04W 72/12** (2009.01)

**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2010 E 10788928 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2445289**

54 Título: **Método de mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control, método de detección de canal de control y dispositivo correspondiente**

30 Prioridad:

**16.06.2009 CN 200910107882**

**13.08.2009 CN 200910165300**

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

**28.12.2015**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian,  
Longgang District  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**XUE, LIXIA;  
QU, BINGYU y  
GUAN, LEI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 555 059 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control, método de detección de canal de control y dispositivo correspondiente

5 Esta solicitud reivindica la prioridad para la solicitud de patente China nº 200910107882.0, presentada en la Oficina de Patentes de China con fecha 16 de junio de 2009 y titulada: "MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA EL MAPEADO DE PUESTA EN CORRESPONDENCIA DE CANAL DE CONTROL" y la solicitud de patente de China nº 200910165300.4, presentada en la Oficina de Patentes de China con fecha 13 de agosto de 2009 y titulada "MÉTODO PARA EFECTUAR EL MAPEADO DE PUESTA EN CORRESPONDENCIA DE CANAL DE CONTROL, MÉTODO PARA DETECTAR UN CANAL DE CONTROL Y DISPOSITIVOS CORRESPONDIENTES".

**CAMPO DE LA INVENCIÓN**

15 La presente invención se refiere al campo de tecnologías de comunicaciones y en particular, a un método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control, un método para detectar un canal de control y dispositivos correspondientes.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

20 En un sistema de comunicaciones de acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA) del denominado Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), durante la transmisión de un canal de datos físico para un equipo de usuario (UE), el equipo UE necesita ser notificado por intermedio de instrucciones de asignación de planificación del sistema. Las instrucciones de asignación de planificación se suelen soportar por un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) y la instrucción de asignación de planificación es, a modo de ejemplo, una concesión de planificación de enlace descendente (DL\_grant) correspondiente a un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) y una concesión de planificación de enlace ascendente (UL\_grant) correspondiente a un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH).

30 En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD) de evolución a largo plazo (LTE), la transmisión de datos solamente puede realizarse en un par de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente en un lado del equipo UE y en un lado de la red, incluyendo el canal PDCCH dos tipos de señalización de indicación de planificación: DL\_grant y UL\_grant utilizadas concretamente para la indicación de planificación de los recursos de canales de datos físicos de enlace descendente o de enlace ascendente que corresponden al equipo UE en el par de portadoras de componente. Sin embargo, después de que la tecnología de agregación de portadoras se introduzca en el sistema de LTE-Avanzado, en el lado del UE y en el lado de la red, se pueden transmitir datos en una pluralidad de portadoras de componente o pares de portadoras de componente al mismo tiempo y se codifica independientemente la señalización de planificación del canal de datos correspondientes a cada portadora de componente, de modo que la señalización de planificación de recursos en cada portadora de componente necesite un canal PDCCH.

40 En un sistema de agregación de portadoras, un canal PDCCH correspondiente a un equipo UE puede transmitirse en cada portadora de componente, con el fin de planificar la transmisión de un canal PDSCH del equipo UE en la portadora de componente o un canal PUSCH correspondiente a la portadora de componente. Como alternativa, el canal PDCCH del equipo UE puede transmitirse en una o más portadoras de componente. En este momento operativo, el canal PDCCH no puede solamente indicar la transmisión de un canal de datos en una portadora de componente de enlace descendente en donde está el canal PDCCH y una portadora de componente de enlace ascendente correspondiente, sino también puede indicar, además, la transmisión de un canal de datos en una portadora de componente de enlace descendente diferente de la del canal PDCCH o una portadora de componente que no esté en correspondencia con enlaces ascendentes dispuestos en pares.

50 Una propuesta de Proyecto de Asociación de la 3ª Generación publicada con fecha 4 de abril de 2008 con la propuesta número R1-081217, da a conocer un método para "Asignación de UL-SCH compacta en E-UTRA".

55 Una patente de Estados Unidos de Martin Stumpert et al, publicada con fecha 12 de agosto de 2004 con número de publicación US2009/0088148A1, da a conocer un "Sistema de comunicaciones inalámbricas para supervisión de un canal de control de enlace descendente físico".

60 Para un equipo UE, cuando los canales PDCCHs correspondientes a múltiples portadoras de componente se transmiten en una portadora de componente o unas pocas portadoras de componente, como un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control tiene una magnitud limitada, siendo alta la probabilidad de colisiones entre los canales de control, lo que puede dar lugar a que no se pueda planificar una parte de los canales PDCCHs del equipo UE, de modo que no se pueda transmitir una parte de los datos del UE y se reduce el rendimiento operativo del equipo UE.

**SUMARIO DE LA INVENCIÓN**

65

Formas de realización de la presente invención dan a conocer un método y aparato para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia y detectar un canal de control, con el fin de reducir la probabilidad de colisiones entre los canales de control. A continuación, se enumeran varios aspectos de la idea inventiva.

5 1. Un método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control, que comprende:

para el mismo nivel de agregación, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, la determinación (11) de un espacio de búsqueda específico del equipo de usuario UE para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

efectuar el mapeado de puesta en correspondencia (12) de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización con el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente determinado;

para el mismo nivel de agregación, en conformidad con las longitudes de señalización de los al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes respectivamente, en donde los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizan los espacios de búsqueda específicos del UE diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; y

efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes con los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes determinados, respectivamente.

2. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control en conformidad con el aspecto 1 de la idea inventiva, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE comprende:

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes que utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente y utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

3. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control en conformidad con el aspecto 1 o 2 de la idea inventiva, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización o la determinación de los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, respectivamente, comprende:

la determinación de un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización.

4. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según el aspecto 3 de la idea inventiva, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene por intermedio de la etapa siguiente:

determinar un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y que corresponde a la misma portadora de componente es un espacio de búsqueda específico del UE inicial de la misma portadora de componente.

5. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según el aspecto 3 de la idea inventiva, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización según el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene longitud de señalización comprende:

si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente otra o a varias otras portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tienen una longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y a la otra o a las otras portadoras de componente constituye la totalidad o parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al

canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

6. Un método para detectar canales de control, que comprende:

para el mismo nivel de agregación, según las longitudes de señalización de al menos dos canales de control que corresponde a una portadora de componente, la determinación (51) de un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente a por lo menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

detectar (52), en el mismo espacio de búsqueda específico del UE determinado, los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

para el mismo nivel de agregación, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos otros canales de control que corresponden a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control cuando tienen, respectivamente, diferentes longitudes de señalización, en donde los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizan espacios de búsqueda específicos del UE diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; y

detectar, en los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE determinados, los canales de control que tienen las longitudes de señalización y que están incluidos, respectivamente, en los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE.

7. El método para detectar canales de control en conformidad con el aspecto 6 de la idea inventiva, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE que comprende:

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes utilizando el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia en la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

8. El método para detectar canales de control en conformidad con los aspectos 6 o 7 de la idea inventiva, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización o la determinación de los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, respectivamente, comprende:

determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

9. El método para detectar canales de control en conformidad con el aspecto 8 de la idea inventiva, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene por intermedio de la etapa siguiente:

determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es un espacio de búsqueda específico del UE inicial de la misma portadora de componente.

10. El método para detectar canales de control en conformidad con el aspecto 8 de la idea inventiva, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización comprende:

si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la una portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

11. Un equipo de transmisión, que comprende:

un primer módulo de procesamiento (61) y un segundo módulo de procesamiento (62), en donde

5 el primer módulo de procesamiento (61) comprende: un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE ; y un primer módulo de mapeado de puesta en correspondencia (612), configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización en el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611); y

15 el segundo módulo de procesamiento (62) que comprende: un segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen, respectivamente, longitudes de señalización diferentes, en donde los al menos dos otros canales de control, cuando tienen longitudes de señalización diferentes, utilizan los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE en al menos una unidad de transmisión temporal; y un segundo módulo de mapeado de puesta en correspondencia (622), configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes con los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes determinados respectivamente por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621).

25 12. El equipo de transmisión en conformidad con el aspecto 11 de la idea inventiva, en donde

el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611) comprende:

30 una primera unidad de determinación (6111), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con diferentes portadoras de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

35 una segunda unidad de determinación (6112), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

40 13. El equipo de transmisión en conformidad con los aspectos 11 o 12 de la idea inventiva, en donde el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611) y el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621) , comprenden, respectivamente:

45 una unidad de espacio de búsqueda inicial (64), configurado para, en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, determinar el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

50 14. El equipo de transmisión en conformidad con el aspecto 13 de la idea inventiva, en donde

la unidad de espacio de búsqueda inicial (64) comprende: una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial (644) que está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y a la otra o a las otras portadoras de componente constituye la totalidad o parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y que corresponde a la otra o a las otras portadoras de componente.

55 15. Un equipo de recepción, que comprende:

un primer módulo de procesamiento (71) y un segundo módulo de procesamiento (72), en donde

65

el primer módulo de procesamiento (71) comprende: un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (711), configurado para, para e mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud de señalización, de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para al menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE, y un primer módulo de detección (712), configurado para detectar, en el mismo espacio de búsqueda específico del UE determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611), los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda específico del UE; y

el segundo módulo de procesamiento (72) que comprende: un segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (721), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud de señalización, de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para al menos dos otros canales de control que tienen, respectivamente, longitudes de señalización diferentes, en donde los al menos dos otros canales de control, cuando tienen longitudes de señalización diferentes, utilizan los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE en al menos una unidad de transmisión temporal; y un segundo módulo de detección (722) configurado para detectar, dentro de los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE determinados por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621), los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas, respectivamente, en los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE.

16. El equipo de recepción en conformidad con el aspecto 15 de la idea inventiva, en donde

el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (711) comprende:

una primera unidad de determinación (7111) configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que corresponden a diferentes portadoras de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

una segunda unidad de determinación (7112), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de los al menos dos canales de control que corresponden a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que corresponden a la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

17. El equipo de recepción según la reivindicación 15 o 16, en donde el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (711) y el segundo UE módulo de determinación de espacio de búsqueda (721) comprenden además, respectivamente:

una unidad de espacio de búsqueda inicial (74), configurada para, en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, determinar el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

18. El equipo de recepción en conformidad con el aspecto 17 de la idea inventiva, en donde

la unidad de espacio de búsqueda inicial (74) comprende: una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial (744) que está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otra una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al acción que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y la otra una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y que está en correspondencia con una portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la otra o a las otras portadoras de componente.

Como puede deducirse de la descripción de las soluciones técnicas anteriores, en la totalidad de las formas de realización de la presente invención, los espacios de búsqueda están flexiblemente configurados, de modo que para el mismo nivel de agregación, los espacios de búsqueda correspondientes se determinan para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, respectivamente, y los espacios de búsqueda determinados son diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; en consecuencia, los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes corresponden a los espacios de búsqueda diferentes, se reduce la probabilidad de colisiones entre los dos al menos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y se asegura una planificación y transmisión efectivas de los canales de control de un equipo UE, con lo que se consigue una transmisión de datos operativamente satisfactoria del UE y se aumenta el rendimiento del equipo de usuario UE. De

modo óptimo, por otro lado, mediante las formas de realización de la presente invención, los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización son habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda, de modo que se aumenta la flexibilidad de transmisión de los canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que están en correspondencia con portadoras de componente diferentes y se reduce la probabilidad de colisiones entre los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar las soluciones técnicas en conformidad con las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior con mayor claridad, se proporcionan de forma concisa, a continuación, la descripción de los dibujos adjuntos con el fin de una mejor descripción de las formas de realización o de la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente son solamente algunas formas de realización de la presente invención.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención;

La Figura 2a es una vista esquemática de un método para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 2b es otra vista esquemática del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 3 es otra vista esquemática del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 4 es una vista esquemática de un método para determinar un espacio de búsqueda para un canal de control en el método para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para detectar un canal de control en conformidad con la forma de realización 3 de la presente invención;

La Figura 6 es una vista estructural esquemática de un equipo de transmisión en conformidad con la forma de realización 4 de la presente invención; y

La Figura 7 es una vista estructural esquemática de un equipo de recepción en conformidad con la forma de realización 5 de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de hacer más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, a continuación se describe, con más detalle, la presente invención haciendo referencia a formas de realización y a los dibujos adjuntos. Es evidente que las formas de realización a describirse son solamente una parte y no la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por los expertos en esta técnica sobre la base de las formas de realización de la presente invención, sin esfuerzos creativos, caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Un sistema 3GPP E-UTRA se refiere también como un sistema LTE. En el sistema LTE, se soportan anchos de banda variables desde 1.4 M (6 RB) a 20 M (100 RB), en donde RB es la abreviatura de un bloque de recursos. Para cualquier ancho de banda del sistema, en cada unidad de transmisión temporal, a modo de ejemplo, una sub-trama, un canal PDCCH de capa física ocupa un determinado recurso, a la vez, en el dominio temporal y en el dominio de la frecuencia, y un recurso de tiempo-frecuencia que el sistema asigna al canal PDCCH es también variable. Más concretamente, el canal PDCCH ocupa todos los recursos de subportadoras utilizables en el dominio de la frecuencia. Sin embargo, en el dominio temporal, el sistema configura flexiblemente un recurso del dominio temporal ocupado por el canal PDCCH adoptando un valor del indicador del formato de control (CFI) en un canal de indicador de formato de control físico (PCFICH), es decir, adoptando el número de símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). En el sistema, se adoptan 2 bits para representar tres casos diferentes del número de los símbolos de OFDM, a modo de ejemplo, tres casos en los que el número de los símbolos de OFDM es 1, 2, 3 cuando el ancho de banda del sistema es mayor que 10 RB o tres casos en los que el número de los símbolos de OFDM es 2, 3, 4 cuando el ancho de banda del sistema es menor que, o igual a, 10 RB. El recurso de tiempo-frecuencia (el recurso de subportadora, el número de símbolos de OFDM) asignados al canal PDCCH se divide en múltiples elementos de canal de control (CCEs) y el CCE es una unidad mínima de formación de un recurso de tiempo-frecuencia del PDCCH. El recurso de tiempo-frecuencia ocupado por un canal PDCCH tiene 4 niveles de agregación, que corresponden, respectivamente, a 1, 2, 4 y 8 CCEs que son ocupados, y en conformidad con la condición de calidad del canal del equipo UE, el sistema selecciona un nivel de agregación adecuado (correspondiente a una tasa de codificación diferente) para transmitir el canal PDCCH del equipo UE.

En el sistema de LTE, los canales PDCCHs de la capa física de todos los equipos UEs se comparten en cada unidad de transmisión temporal. El equipo UE realiza la detección a ciegas en un determinado espacio de búsqueda para una posibilidad de cualquier formato de transmisión del canal PDCCH por intermedio de un código de cifrado específico propio, con el fin de detectar todas las posibles longitudes de información de canal de control, un nivel de agregación y la posición de un elemento CCE de recurso de tiempo-frecuencia ocupado. Con el fin de reducir el número de veces que se realiza la detección a ciegas por el equipo UE en una zona de canal de control, se define un modo de transmisión adoptado por el equipo UE en un periodo de tiempo y se planifica un espacio de búsqueda. Un posible modo de transmisión adoptado por el equipo UE en un periodo de tiempo se notifica al equipo UE en una manera semistática por intermedio de una señalización especial. El sistema LTE tiene 7 modos de transmisión de enlace descendente, con cada modo de transmisión requiriendo, en correspondencia, la detección de dos formatos de canal PDCCH y el formato de PDCCH específico del equipo UE se determina en el espacio de búsqueda por intermedio de una detección a ciegas. El espacio de búsqueda es un recurso de tiempo-frecuencia en un elemento de lógica definido en conformidad con CCE y el equipo UE recibe canales de control y realiza la detección a ciegas en este espacio. El espacio de búsqueda incluye un espacio de búsqueda público y un espacio de búsqueda específico del UE, en donde el espacio de búsqueda público se refiere a un espacio de búsqueda en donde todos los equipos UEs que están en un estado conectado y requieren detección del PDCCH necesitan una detección a ciegas y el espacio de búsqueda específico del UE significa que solamente este equipo UE requiere una detección a ciegas del canal PDCCH en este espacio de búsqueda específico. En el espacio de búsqueda específico del UE, un determinado número de elementos CCEs forman un espacio de búsqueda, que incluye 4 niveles de agregación. Se especifica en el protocolo que las magnitudes de espacio que corresponden, respectivamente, a 4 niveles de agregación en total de 1, 2, 4 y 8 CCEs son respectivamente 6, 6, 2 y 2. A no ser que se mencione particularmente el espacio de búsqueda público, las formas de realización de la presente invención están dirigidas principalmente al método para el mapeado de puesta en correspondencia y el método para detectar canales de control en el espacio de búsqueda específico del UE.

Cuando un sistema planifica un equipo UE para transmitir o recibir datos, el canal PDCCH utilizado para indicación de planificación puede ser objeto de mapeado de puesta en correspondencia y transmitirse a un nivel de agregación de CCE determinado en el espacio de búsqueda específico del UE o en el espacio de búsqueda público. Al mismo tiempo, el equipo UE necesita realizar una recepción y detección a ciegas en el posible espacio de búsqueda específico o espacio de búsqueda público de mapeado de puesta en correspondencia y transmisión del canal PDCCH. Si los datos de señalización detectados del equipo UE transmiten el denominado control de redundancia cíclica (CRC), ello indica que el PDCCH detectado se envía al UE mediante el sistema. El equipo UE analiza el canal PDCCH en conformidad con el formato de señalización definido en la especificación, con el fin de determinar una posición de recurso de tiempo-frecuencia de canales por intermedio de los cuales el equipo UE necesita recibir o transmitir datos. Posteriormente, el equipo UE completa la recepción y transmisión de datos, para realizar la comunicación entre el UE y el sistema.

En un sistema de LTE-Avanzado, la tecnología de agregación de portadoras se utiliza para soportar un ancho de banda más amplio, con el fin de satisfacer el requisito de una tasa de datos máxima en la tecnología de comunicaciones de la cuarta generación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). En la agregación de portadoras, espectros de dos o más portadoras de componente se agregan para obtener un sistema de LTE avanzado que tiene un más amplio ancho de banda de transmisión. Cada portadora de componente puede configurarse para ser compatible con el sistema de LTE y los espectros de todas las portadoras de componente pueden ser espectros consecutivos adyacentes, espectros no adyacentes en la misma banda o incluso espectros no consecutivos en bandas diferentes. El equipo UE de LTE solamente puede conectarse a un par de portadoras de componente compatibles para recepción y transmisión de datos y el equipo UE de LTE-Avanzada puede conectarse a múltiples portadoras de componente para la recepción y transmisión de datos al mismo tiempo en conformidad con las demandas de capacidad y de servicio. La tecnología de agregación de portadoras se refiere también como la tecnología de agregación de espectros o la tecnología de extensión del ancho de banda.

En el sistema de LTE-Avanzada, dos o más portadoras de componente se planifican para un solo equipo UE al mismo tiempo para transmitir servicios de enlace ascendente o de enlace descendente del equipo UE al mismo tiempo. En la tecnología de agregación de portadoras, cada portadora de componente tiene un proceso de demanda de repetición automática híbrida (HARQ) independiente y el sistema puede configurar el mismo número o números diferentes de portadoras de componente para el equipo UE de LTE-Avanzada, para transmitir canales de datos o canales de control. El canal PDCCH del equipo UE puede transmitirse en cada portadora de componente, para planificar un canal de servicio de enlace descendente PDSCH de la portadora de componente o el canal de servicio de enlace ascendente correspondiente PUSCH de la portadora de componente, y en este momento, el canal de control PDCCH y el canal de datos planificado por el canal de control PDCCH puede ser la misma portadora de componente. Además, todos los canales PDCCHs del equipo UE pueden transmitirse también en una o más portadoras de componente, para planificar el canal PDSCH o el canal PUSCH transmitido en todas las portadoras de componente de enlace ascendente o de enlace descendente planificadas del equipo UE y, en este momento, el canal de control y el canal de datos planificados por el canal de control pueden no estar en la misma portadora de componente, lo que se denomina como separación del canal de control respecto al canal de datos planificado por el canal de control.

En un sistema de red heterogéneo, un mecanismo de coordinación de interferencias de portadoras se adopta entre portadoras de componente de sistemas diferentes o se mejora un rendimiento de transmisión de un canal de control y se



selecciona una portadora que tiene una pequeña interferencia para soportar el canal de control o se coordina la cobertura de señalización de control entre sistemas diferentes, para evitar frecuentes procesos de conmutación del equipo UE entre múltiples portadoras de componente en la misma célula. A modo de ejemplo, en un sistema de servicio base (Home NodeB), puesto que se soporta un pequeño número de equipos UEs, se necesitan pocos canales de control e incluso un solo recurso de canal de control de símbolos en una portadora de componente puede satisfacer la demanda. Otras portadoras de componente pueden utilizarse concretamente para la transmisión de datos con el fin de aumentar la tasa de transmisión de datos y al mismo tiempo coordinar también con una macro-célula para seleccionar una portadora de componente que tenga una pequeña interferencia para soportar un canal de control. En un sistema de transmisión/recepción de tipo multipunto coordinado (CoMP), dos o más células o puntos de acceso se utilizan para transmitir datos en portadoras diferentes para el mismo equipo UE, pero el canal de control puede transmitirse en solamente una parte de portadoras de componente de la célula de servicio. cuando el equipo UE de LTE-Avanzada tiene la demanda de un servicio de enlace ascendente más alto que la de un servicio de enlace descendente, el número de las portadoras de componente de enlace descendente configuradas para el equipo UE puede ser más pequeño que el de las portadoras de componente de enlace ascendente, con lo que más concretamente existe una portadora de componente de enlace descendente que transmite múltiples canales PDCCHs para planificar los correspondientes múltiples canales PUSCH de enlace ascendente, con lo que se impide que el equipo UE reciba datos en portadoras de componente de enlace descendente de forma innecesaria. Cuando las portadoras de componente agregadas tienen anchos de banda desiguales, en particular, cuando una parte de los anchos de banda de portadoras de componente son pequeñas, a veces, los canales PDCCH para planificar datos en la portadora de componente están limitados, mientras que existe todavía el recurso remanente del canal de datos y el canal PDCCH para planificar transmisiones de los datos de portadoras de ancho de banda de pequeña magnitud pueden transmitirse por intermedio de otras portadoras.

Las formas de realización de la presente invención se ilustran tomando, a modo de ejemplo, el sistema de LTE-Avanzada pero la presente invención no está limitada al sistema de LTE-Avanzada y la presente invención es también aplicable a otros sistemas, tales como un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha ( WCDMA) o un sistema de LTE.

Según se ilustra en la Figura 1 que es un diagrama de flujo esquemático de un método para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención. Este método incluye las etapas siguientes.

En la etapa 11, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, un espacio de búsqueda correspondiente se determina para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, utilizar el mismo espacio de búsqueda.

En la etapa 12, los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, son objeto de mapeado de puesta en correspondencia para el espacio de búsqueda correspondiente determinado.

Un equipo de transmisión efectúa el mapeado de puesta en correspondencia de los canales de control para el espacio de búsqueda determinado en conformidad con las longitudes de señalización, y el equipo de transmisión es, a modo de ejemplo, un equipo de red, tal como una estación base en el lado de la red.

En esta forma de realización, después de la etapa 12, el método puede incluir, además, la etapa de transmitir los canales de control objeto de mapeado de puesta en correspondencia al espacio de búsqueda.

La operación de habilitar los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización para utilizar el mismo espacio de búsqueda incluye concretamente: permitir a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes utilizar el mismo espacio de búsqueda; o permitir a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente, utilizar el espacio de búsqueda.

Las etapas 11 y 12 se refieren al método en el caso de que los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización existan en una o más portadoras de componente y cuando los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes existan en una o más portadoras de componente las etapas 11 y 12 pueden ser también las etapas siguientes o realizarse juntas con las etapas siguientes.

Para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, se determinan espacios de búsqueda correspondientes para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes respectivamente, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una sola unidad de transmisión temporal.

Los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes son, respectivamente, objeto de mapeado de puesta en correspondencia con los espacios de búsqueda correspondientes determinados.

La determinación de los espacios de búsqueda correspondientes para los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes respectivamente, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los distintos espacios de búsqueda en la al menos una unidad de transmisión temporal incluye concretamente: determinar espacios de búsqueda correspondientes respectivamente para al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes y estén en correspondencia con portadoras de componente diferentes, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; o determinar espacios de búsqueda correspondientes, respectivamente, para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con la misma portadora de componente, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.

En aplicaciones prácticas, las reglas de mapeado de puesta en correspondencia de los espacios de búsqueda correspondientes de los canales de control que corresponden a las portadoras de componente necesitan especificarse antes de la recepción y transmisión con la finalización del envío de los canales de control entre sí, incluyendo: qué canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con qué portadoras utilizan el mismo espacio de búsqueda y/o los espacios de búsqueda necesitan determinarse, respectivamente, para qué canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes y estén en correspondencia con qué portadoras. Además, antes de que se especifiquen las reglas de mapeado de los espacios de búsqueda correspondientes de los canales de control que están en correspondencia con las portadoras de componente, con el fin de realizar la transmisión y detección de los canales de control en los finales de las operaciones de recepción y de transmisión, una regla de mapeado de puesta en correspondencia inicial o por defecto y un emplazamiento y una magnitud de un espacio de búsqueda correspondiente a un determinado o algunos canales de control correspondientes a las portadoras de componente pueden incluirse también a este respecto. El método para determinar las reglas de mapeado de puesta en correspondencia de los espacios de búsqueda correspondientes de los canales de control que corresponden a las portadoras de componente pueden especificarse en el protocolo estándar, obtenerse de forma explícita por los lados de recepción y de transmisión mediante algoritmos en el protocolo estándar o notificarse al equipo de recepción por el extremo transmisor por intermedio de una señalización especial, que incluye una señalización semistática de capa superior, una señalización dinámica de capa física y un canal de control de capa de acceso multimedia.

Durante la determinación de los espacios de búsqueda correspondientes para los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, respectivamente, los espacios de búsqueda correspondientes para los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes se determinan respectivamente, es decir, los espacios de búsqueda son independientes y no tienen relaciones o reglas de dependencia. Los espacios de búsqueda correspondientes para los dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes pueden determinarse respectivamente en conformidad con identificadores de longitudes de señalización diferentes (IDs) que corresponden a las dos longitudes de señalización diferentes o determinarse, respectivamente, en conformidad con los identificadores IDs de portadoras de componente correspondientes a los dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes o determinarse por cualquiera o una combinación de las magnitud correlativas anteriores y la presente invención no limita la selección de los parámetros de ID específicos. A modo de ejemplo, la portadora de componente A tiene tres longitudes de señalización correspondientes a, b, y c y la portadora de componente B tiene cuatro longitudes de señalización correspondientes a, b, d y e. Los canales de control que tienen la longitud de señalización a están habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda, siendo determinados respectivamente espacios de búsqueda correspondientes a canales de control que tengan las longitudes de señalización c y d y la determinación de los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las dos longitudes de señalización c y d es independiente. A modo de ejemplo, los espacios de búsqueda se determinan, respectivamente, en conformidad con identificadores IDs de longitudes de señalización diferentes que están en correspondencia con las longitudes de señalización c y d o se determinan, respectivamente, en conformidad con un identificador ID de portadora correspondiente a la portadora de componente A que tiene la longitud de señalización c y un identificador ID de portadora correspondiente a la portadora de componente B que tiene la longitud de señalización d, o se determina por una combinación de las dos magnitudes correlativas anteriores y la presente invención no limita la selección de los parámetros de ID específicos. El resultado de la determinación es que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las dos longitudes de señalización diferentes pueden ser los mismos o distintos, lo que dependen de la aleatorización del parámetro para determinar los espacios de búsqueda que actúan en el método para determinar los espacios de búsqueda o se determina por otros métodos de determinación independientes. Además, la presente invención no puede limitar los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tengan la otra longitud de señalización b y están en correspondencia con la portadora de componente A y que tienen las otras longitudes de señalización b y e y están en correspondencia con la portadora de componente B.

En una forma de realización preferida, si los canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda, el equipo UE realiza una detección a ciegas una vez en el espacio de búsqueda para confirmar si dicho espacio de búsqueda corresponde a un determinado canal de control, o no, entre todos los canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con lo que se reduce el número de veces de la detección a ciegas y disminuye la complejidad de la detección. Además, la magnitud del espacio de búsqueda, es decir, el número de elementos CCEs incluidos, se establece de forma relativamente flexible y el espacio de búsqueda se reduce en la medida de lo posible en tanto que se satisface la probabilidad de conflictos entre los canales de control, con el fin de

disminuir todavía más el número de veces de la detección a ciegas. A modo de ejemplo, la portadora de componente A tiene tres longitudes de señalización correspondientes a, b, y c, la portadora de componente B tiene cuatro longitudes de señalización correspondientes a, b, d y e y la portadora de componente C tiene dos longitudes de señalización correspondientes a y f, de modo que los canales de control que tienen la longitud de señalización a y están en correspondencia con la portadora de componente A, los canales de control que tienen la longitud de señalización a y están en correspondencia con la portadora de componente B y los canales de control que tienen la longitud de señalización a y están en correspondencia con la portadora de componente C están habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda y mientras tanto, los canales de control que tienen la longitud de señalización b y están en correspondencia con la portadora de componente A y los canales de control que tienen la longitud de señalización b y están en correspondencia con la portadora de componente B están también habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda.

En una forma de realización preferida, los espacios de búsqueda correspondientes se determinan, respectivamente, para canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, de modo que los espacios de búsqueda que corresponden a los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes pueden ser distintos, con lo que se reduce la probabilidad de colisiones entre los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes, lo que asegura que los canales de control del equipo UE puedan planificarse y transmitirse de forma efectiva, con el fin de conseguir una transmisión de datos operativamente satisfactoria del equipo UE y aumentar el rendimiento del UE. En comparación con el caso en que los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes tienen también el mismo espacio de búsqueda, el método de determinación del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización, de forma independiente permite al canal de control que tiene cada longitud de señalización obtener su propio espacio de búsqueda correspondiente y cuando los espacios de búsqueda no están solapados y las magnitudes son las mismas que las de los sistemas de contraste, la probabilidad de colisiones entre los canales de control se reduce notablemente y al mismo tiempo, el número de veces de la detección a ciegas no se aumenta, puesto que solamente los canales de control que tengan la longitud de señalización correspondiente necesitan ser detectados en el espacio de búsqueda y están en correspondencia con el canal de control que tiene cada longitud de señalización. A modo de ejemplo, la portadora de componente A tiene dos longitudes de señalización correspondientes a y c, la portadora de componente B tiene dos formatos de longitudes de señalización correspondientes a y b y la portadora de componente C tiene una longitud de señalización correspondiente d, de modo que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen la longitud de señalización c y están en correspondencia con la portadora de componente A, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen la longitud de señalización b y están en correspondencia con la portadora de componente B y los espacios de búsqueda que corresponden a los canales de control que tienen la longitud de señalización d y están en correspondencia con la portadora de componente C están determinados respectivamente.

En una forma de realización preferida, el método de determinación del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control puede incluir, además, la etapa siguiente. Los canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con una portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda o los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con una sola portadora de componente se determinan respectivamente. En el caso de que los canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con una portadora de componente utilicen el mismo espacio de búsqueda, el equipo UE realiza una detección a ciegas una vez en el mismo espacio de búsqueda para confirmar que si el espacio de búsqueda corresponde a un determinado canal de control entre todos los canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con el fin de reducir el número de veces de la detección a ciegas y disminuir la complejidad de detección. Además, en comparación con el caso en que los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con una sola portadora de componente tienen también el mismo espacio de búsqueda, en las formas de realización de la presente invención, el método para determinar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización, de forma independiente, permite que cada longitud de señalización tenga su propio espacio de búsqueda correspondiente y cuando los espacios de búsqueda no están solapados y las magnitudes son las mismas que las que tienen los sistemas de contraste, se reduce la probabilidad de colisiones entre los canales de control y al mismo tiempo, no se aumenta el número de veces de la detección a ciegas, puesto que solamente los canales de control que tienen las longitudes de señalización correspondientes necesitan detectarse en el espacio de búsqueda determinado por el equipo UE. A modo de ejemplo, la portadora de componente A tiene dos longitudes de señalización correspondientes a y b, de modo que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización a y b y están en correspondencia con la portadora de componente A se determinan de forma independiente y respectivamente y los resultados de la determinación pueden ser los mismos o diferentes, lo que depende de la aleatorización del parámetro para determinar los espacios de búsqueda que actúan en el método para determinar los espacios de búsqueda.

En una puesta en práctica específica, para los canales de control que tienen la misma longitudes de señalización y están en correspondencia con una sola portadora de componente, a modo de ejemplo, el formato 0 y el formato 1A que tienen la misma longitud de señalización, los dos formatos pueden incluir, respectivamente, una información de 1 bit, para indicar, de forma explícita, si el canal de control está concretamente en el formato 0 o en formato 1A. Si los canales de control que tienen la misma longitud de señalización son de portadoras de componente distintas, la información de indicación de portadora en el canal de control puede multiplexarse para diferenciar qué portadora se indica concretamente, de modo que el canal de control detectado pueda estar en correspondencia con las portadoras de

componente planificadas por el canal de control, pudiéndose la información de indicación de portadora representarse por un bit dominante o diferenciarse adoptando un código de cifrado y el método específico no está limitado en la presente invención. El método de añadir una indicación de bit puede adoptarse todavía para diferenciar los formatos específicos de los canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con una sola portadora de componente.

Además, el método de determinación del espacio de búsqueda correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización o el método de determinación de los espacios de búsqueda correspondientes para los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes pueden incluir, respectivamente, los ejemplos siguientes.

En un primer ejemplo, un emplazamiento inicial y una magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control se determinan a este respecto.

Más concretamente, en conformidad con un identificador ID de longitud de señalización o un ID de grupo de longitud de señalización, la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control se determina de esta manera; o bien, en conformidad con uno o más de los identificadores aleatorios siguientes: un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupos de longitudes de señalización y un identificador ID del UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un identificador ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-trama o un nivel de agregación, siendo determinada la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. En las formas de realización de la presente invención, la determinación de la magnitud del espacio de búsqueda puede incluir las etapas siguientes. La magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un modo de notificación de señalización, que puede cambiar en conformidad con una notificación dinámica de señalización; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con el número de canales de control que tienen una determina longitud de señalización, lo que puede determinarse en un modo definido por un protocolo estándar, a modo de ejemplo, la magnitud del espacio de búsqueda se determina en conformidad con el número de los canales de control que tienen la longitud de señalización actual; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un algoritmo especificado; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente del canal de control que tiene la longitud de señalización al mismo nivel de agregación se determina en conformidad con las magnitudes de los espacios de búsqueda correspondientes a todos los niveles de agregación en el sistema de LTE existente. Cuando un solo espacio de búsqueda se distribuye en una sola portadora de componente, la posición de inicio del espacio de búsqueda puede ser un número de inicio del elemento CCE incluido en el espacio de búsqueda y la magnitud del espacio de búsqueda puede ser el número de los elementos CCEs que se incluye en el espacio de búsqueda. Cuando los elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda son consecutivos, el espacio de búsqueda puede determinarse directamente en conformidad con la posición de inicio y de su magnitud. Cuando los elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda no son consecutivos, el espacio de búsqueda se determina, además, en conformidad con una regla no consecutiva además de la posición de inicio y la magnitud. La regla no consecutiva puede ser, a modo de ejemplo, los números de elementos CCE que son impares, números pares, números en un intervalo de  $n$  o en otras formas no consecutivas normales. Cuando un solo espacio de búsqueda se distribuye en múltiples portadoras de componente, la posición de inicio y la magnitud del espacio de búsqueda incluido en cada portadora de componente se determinan respectivamente, es decir, el número de inicio correspondiente del elemento CCE y el número de los elementos CCEs en cada portadora de componente y luego, los elementos CCEs se añaden para obtener el espacio de búsqueda completo distribuido en las múltiples portadoras de componente.

En una segunda realización, a modo de ejemplo, en conformidad con un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina a este respecto.

En la segunda realización, a modo de ejemplo, un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización necesita determinarse en primer lugar y en un caso, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización puede obtenerse por intermedio de las etapas siguientes.

El espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente se determina en este momento operativo y el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente.

En este momento, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente puede determinarse de forma aleatoria en conformidad con una o más de los elementos siguientes: un identificador ID de UE, una división espacial, un ID de portadora de componente, un número de sub-trama o un nivel de agregación. En las formas de realización de la presente invención, la determinación de la magnitud del espacio de búsqueda inicial puede incluir las etapas siguientes. La magnitud del espacio de búsqueda inicial que corresponde a la portadora de componente se determina en conformidad con un modo de notificación de señalización, que puede cambiar

en función de la notificación dinámica de señalización; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda inicial que corresponde a la portadora de componente se determina en función del número de canales de control que corresponden a la portadora de componente, lo que puede determinarse en un modo definido por un protocolo estándar, a modo de ejemplo, la magnitud del espacio de búsqueda inicial se determina en función del número de los canales de control que corresponden a la portadora de componente actual; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda inicial que corresponde a la portadora de componente se determina en conformidad con un algoritmo especificado; o bien, la magnitud correspondiente al espacio de búsqueda inicial del canal de control que tiene la longitud de señalización al mismo nivel de agregación se determina en función de las magnitudes de los espacios de búsqueda correspondientes a todos los niveles de agregación en el sistema de LTE existente. A modo de ejemplo, el espacio de búsqueda inicial correspondiente a la portadora de componente se configura en conformidad con los parámetros tales como el número de canales de control que corresponden a la portadora de componente y/o el nivel de agregación o se determina en conformidad con un algoritmo especificado en un protocolo estándar. En condiciones normales, para cada nivel de agregación, el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente es el mismo que el espacio de búsqueda en el sistema de LTE existente. Más concretamente, en comparación con el espacio de búsqueda en el sistema de LTE, un espacio de búsqueda inicial de un canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con una portadora de componente específica, a modo de ejemplo, una portadora principal, puede ser también mayor y los espacios de búsqueda iniciales que corresponden a portadoras distintas de la portadora principal son más pequeños que el espacio de búsqueda del sistema de LTE; otras configuraciones posibles pueden ser también aplicables, lo que depende de las demandas del sistema y la presente invención no está limitada en este aspecto.

En otro caso, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización puede obtenerse por intermedio de las etapas siguientes.

En la etapa 1, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto.

En la etapa 2, si al menos dos mismas longitudes de señalización existen en las longitudes de señalización que corresponden a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización se habilitan para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial y/o, si al menos dos longitudes de señalización diferentes existen en las longitudes de señalización que corresponden a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes son habilitados para utilizar espacios de búsqueda iniciales distintos en al menos una unidad de transmisión temporal.

En este momento, en función de un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial que corresponde a un canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto; o bien, en conformidad, de forma aleatoria, con uno o más de los identificadores siguientes: un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización y un identificador ID de UE, un identificador ID de formato de canal de control, una división espacial, un identificador ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-trama o un nivel de agregación, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial correspondiente a un canal de control que tiene cada longitud de señalización está en correspondencia con cada portadora de componente puede determinarse en este momento operativo. En la forma de realización de la presente invención, la determinación de la magnitud del espacio de búsqueda inicial puede incluir las etapas siguientes. La magnitud del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un modo de notificación de señalización, lo que puede cambiar en función de la notificación dinámica de señalización; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con el número de canales de control que tienen una determinada longitud de señalización en un modo definido en un protocolo estándar, a modo de ejemplo, la magnitud del espacio de búsqueda inicial se determina en función del número de los canales de control que tienen la longitud de señalización actual; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un algoritmo especificado; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda inicial del canal de control que tiene la longitud de señalización, al mismo nivel de agregación, se determina en función de las magnitudes de los espacios de búsqueda correspondientes a todos los niveles de agregación en el sistema de LTE existente.

En otra realización a modo de ejemplo, además, si un gran número de portadoras de componente se planifican por el equipo UE, o se soporta la asignación de recursos consecutivos y no consecutivos, con la transmisión por intermedio de múltiples antenas en la tecnología denominada de entrada múltiple, salida múltiple (SU-MIMO) de usuario único, el equipo UE puede soportar canales de control que tengan diversas longitudes de señalización en cada sub-trama. en este momento, durante la determinación de un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control en conformidad con las longitudes de señalización de canales de control que estén en correspondencia con las portadoras de componente, las portadoras de componente pueden agruparse todavía más y después de que se agrupen las portadoras de componente, el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización puede obtenerse, además, por intermedio de las etapas siguientes.

Un espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente se determina a este respecto, y el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente.

5 En este momento, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente puede determinarse, de forma aleatoria, en conformidad con uno o más de los elementos siguientes: un identificador ID de UE, una división espacial, un ID de grupo de portadoras de componente, un número de subtramas peligrosas o un nivel de agregación.

10 El método para agrupar las portadoras de componente puede incluir las etapas siguientes. Cada par de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente se dividen en un grupo; o bien, las portadoras de componente que tengan el mismo modo de transmisión se dividen en un grupo; o bien, las portadoras de componente que tengan el mismo ancho de banda de transmisión se dividen en un grupo; o bien, las portadoras de componente que tengan el mismo número de antenas transmisoras se dividen en un grupo; o bien, se puede utilizar una combinación aleatoria de los métodos anteriores. La presente invención no limita el método de agrupamiento específico.

15 En una segunda realización, a modo de ejemplo, después de que se determine el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, el método específico para determinar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con el espacio de búsqueda inicial incluye las etapas siguientes.

20 Si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es diferente de una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la única portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente son, completa o parcialmente, las mismas que el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización única, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una sola longitud de señalización y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la única longitud de señalización y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la única longitud de señalización y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la única longitud de señalización y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la única longitud de señalización, ello significa que: el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la única longitud de señalización es un determinado subconjunto del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización o los elementos CCEs se aumentan o reducen en función del subconjunto; y/o

25 Si una longitud de señalización del canal de control correspondiente a una sola portadora de componente es la misma que una longitud de señalización del canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente única y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda constituido por el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con una portadora de componente y el espacio de búsqueda inicial que corresponde el canal de control que tiene la longitud de señalización única que está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente. El espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización única formando una parte del espacio de búsqueda constituido por los espacios de búsqueda iniciales correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización, ello significa que: el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización única es un determinado subconjunto de todos los espacios de búsqueda iniciales correspondientes a los canales de control que tienen la longitud de señalización o bien, los elementos CCEs se aumentan o reducen en conformidad con el subconjunto.

30 El método para especificar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización después del agrupamiento se puede adquirir de una manera similar.

35 En esta forma de realización, para el mismo nivel de agregación, un equipo de transmisión puede determinar un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control en conformidad con una longitud de señalización del canal de control, lo que facilita el diseño del espacio de búsqueda, reduce el número de veces de la detección a ciegas y atenúa la importancia de los conflictos operativos entre los canales de control, con lo que se reduce la probabilidad de colisión entre los canales de control.

40 El análisis específico es como sigue. A modo de ejemplo, cuando los canales de control correspondientes a cualquiera una o más portadoras de componente incluyen la misma longitud de señalización, los canales de control que tienen la misma longitud de señalización pueden utilizar el mismo espacio de búsqueda, y cuando el equipo UE realiza una detección a ciegas sobre los espacios de búsqueda incluidos a un nivel de agregación, es decir, el recurso de CCE, puede determinarse si un determinado canal de control tiene, o no, la longitud de señalización mediante la detección en una sola vez. En este momento operativo, los canales de control que tienen la longitud de señalización pueden utilizar, de forma flexible, el espacio de búsqueda en los canales de control que tienen la misma longitud de señalización, y los

canales de control pueden ser mapeados en correspondencia, de forma flexible, con el espacio sin aumentar el número de veces de la detección a ciegas, pero se reducen los límites de transmisión de los canales de control, con lo que se reduce, en correspondencia, la probabilidad de colisiones entre los canales de control. Cuando las longitudes de señalización de los canales de control son las mismas, se incluyen los casos siguientes. Los dos canales de control tienen el mismo formato que corresponde a la misma portadora de componente. Como alternativa, los dos canales de control tienen diferentes formatos en correspondencia con la misma portadora de componente, a modo de ejemplo, la misma portadora de componente tiene formatos diferentes: formato 0 y formato 1A, pero tienen la misma longitud de señalización. Como alternativa, los dos canales de control tienen el mismo formato que corresponde a diferentes portadoras de componente que tienen el mismo ancho de banda. Como alternativa, los dos canales de control tienen diferentes formatos que corresponden a diferentes portadoras de componente que tienen el mismo ancho de banda. Como otra alternativa, los dos canales de control tienen el mismo formato correspondiente a diferentes portadoras de componente que tienen el mismo número de antenas. Como otra alternativa, los dos canales de control tienen diferentes formatos que corresponden a diferentes portadoras de componente que tienen el mismo número de antenas. O bien, incluso se realiza algún procesamiento adicional en los dos canales de control, a modo de ejemplo, se añade un bit de relleno o un bit de indicación se reduce de alguna información (tal como el aumento de la granularidad de la asignación de recursos), para reducir un número de bit utilizado para asignación de recursos, con lo que se habilita a los dos canales de control que tienen el mismo formato o diferente formato para tener la misma longitud de señalización. La longitud de señalización del canal de control es un factor importante que influye sobre el número de veces de la detección a ciegas y el motivo es que el equipo de recepción necesita realizar una detección a ciegas sobre las diversas longitudes de señalización correspondientes que pueden reducirse en el espacio de búsqueda a un nivel de agregación posible en el espacio de búsqueda y cuando los canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda, el equipo UE realiza, entonces, la detección a ciegas en el espacio de búsqueda una sola vez para determinar si el espacio de búsqueda corresponde, o no, a un determinado canal de control entre todos los canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con lo que se reduce el número de veces de la detección a ciegas y disminuye la complejidad de la operación de detección.

Cuando las longitudes de señalización de los canales de control que corresponden a cualquiera o más portadoras de componente son diferentes, se determinan respectivamente los espacios de búsqueda que corresponden a los canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y, en este momento operativo, los espacios de búsqueda que corresponden a los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes pueden ser también diferentes. Cuando los espacios de búsqueda no están solapados y tienen las mismas magnitudes que las que tienen los canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes, los canales de control que tienen la longitud de señalización correspondiente solamente necesitan detectarse en el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización, con lo que se reduce la probabilidad de colisiones entre los canales de control sin aumentar el número de veces de la detección a ciegas. Por lo tanto, la probabilidad de colisiones entre los canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes se reduce de esta manera y se asegura que los canales de control del UE pueden planificarse y transmitirse de forma efectiva, con lo que se consigue una transmisión de datos satisfactoria del equipo UE y se aumenta el rendimiento del UE sin necesidad de añadir el número de veces de la detección a ciegas.

La Figura 2a es una vista esquemática de un método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención y la Figura 2b es otra vista esquemática del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2a, los espacios de búsqueda que corresponden a canales de control que tienen varias longitudes de señalización y están en correspondencia con una sola portadora de componente son objeto de mapeado de puesta en correspondencia en una sola portadora de componente y según se ilustra en la Figura 2b, los espacios de búsqueda correspondientes a canales de control que tienen varias longitudes de señalización y están en correspondencia con múltiples portadoras de componente son objeto de mapeado de puesta en correspondencia en una sola portadora de componente. Sobre la base del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención, el canal de control puede ser, a modo de ejemplo, un canal PDCCH y el canal PDCCH se toma, a modo de ejemplo, para ilustración en esta forma de realización y en las formas de realización siguientes, pero la presente invención no está limitada al canal PDCCH.

En esta forma de realización, una portadora de componente puede corresponder a N longitudes de señalización del canal PDCCH y los canales PDCCHs que tienen las N longitudes de señalización realizan la transmisión de datos en una o más portadoras de componente que corresponden al equipo UE.

Según se ilustra en la Figura 2a, cuando un equipo de transmisión determina la habilitación de un equipo UE para estar en correspondencia con los canales de control que tienen N longitudes de señalización en una sola portadora de componente, para el mismo nivel de agregación, al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente se habilitan para utilizar el mismo espacio de búsqueda y/o, los espacios de búsqueda correspondientes se determinan, respectivamente, para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con la misma portadora de componente, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal. A

modo de ejemplo, los espacios de búsqueda de canales PDCCHs que tienen N longitudes de señalización y están en correspondencia con una sola portadora de componente se determinan de forma independiente, respectivamente. Para un equipo UE3, se supone que el equipo UE3 corresponde a tres longitudes de señalización del canal PDCCH en una sola portadora de componente:  $N = 3$ , que corresponde a la transmisión de datos de un par de portadoras de componente A (portadoras de componente A de enlace ascendente y de enlace descendente). El equipo de transmisión puede asignar un solo espacio de búsqueda a un canal PDCCH que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la transmisión de datos de un par de portadoras de componente A dentro de una zona de canales de control 20 en la portadora de componente A de enlace descendente y tres espacios de búsqueda en total son objeto de asignación: un espacio de búsqueda 21, un espacio de búsqueda 22 y un espacio de búsqueda 23, en donde los canales PDCCHs que tienen una sola longitud de señalización pueden soportarse simplemente dentro de cada espacio de búsqueda.

Según se ilustra en la Figura 2b, cuando el equipo de transmisión determina que los canales de control que tienen diversas longitudes de señalización y estén en correspondencia con múltiples portadoras de componente de un equipo UE sean objeto de mapeado de puesta en correspondencia en una sola portadora de componente, para el mismo nivel de agregación, siendo determinado un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente distintas, con lo que se permite que los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilicen el mismo espacio de búsqueda; y/o espacios de búsqueda correspondientes se determinan, respectivamente, para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal. A modo de ejemplo, el equipo de transmisión configura que los datos de servicio del equipo UE3 puedan soportarse en los pares de portadoras de componente A y B para su transmisión y el equipo de transmisión configura que todos los canales de control PDCCHs del equipo UE3 se transmitan en la portadora de componente A de enlace descendente, es decir, la planificación de los canales PDCCHs correspondiente a los datos del equipo UE3 en, a la vez, la portadora de componente A de enlace descendente y la portadora de componente B de enlace descendente se soporta por la portadora de componente A de enlace descendente. Para cada nivel de agregación de canal PDCCH, el equipo de transmisión puede asignar un espacio de búsqueda a un canal de control que tiene cada longitud de señalización dentro de la zona del canal de control 20 en la portadora de enlace descendente A. Se supone que  $N=2$ , que dos longitudes de señalización X e Y del canal PDCCH existen en una sola portadora de componente A de enlace descendente y una sola longitud de señalización X del canal PDCCH existe en la portadora de componente B de enlace descendente, de modo que la portadora de componente A de enlace descendente y la portadora de componente B de enlace descendente tengan la misma longitud de señalización X. En la Figura 2b, un solo espacio de búsqueda 24 se asigna a canales PDCCHs que tienen la misma longitud de señalización X en las dos portadoras y otro espacio de búsqueda 25 se asigna a un canal PDCCH que tiene otra longitud de señalización Y diferente de la longitud de señalización X en la portadora de componente A de enlace descendente. En conclusión, espacios de búsqueda, incluyendo, a modo de ejemplo, el espacio de búsqueda 24 y el espacio de búsqueda 25, pueden asignarse a canales PDCCHs que tienen longitudes de señalización y están en correspondencia con múltiples portadoras de componente. Los números de elementos CCEs incluidos en los dos espacios de búsqueda pueden ser completamente distintos, o parcialmente los mismos, o incluso completamente los mismos y estas diferentes influyen sobre la probabilidad de colisiones del canal PDCCH del equipo UE y los formatos de canal PDCCH o longitudes de señalización a detectarse en el espacio de búsqueda correspondiente del equipo UE. Más concretamente, puede hacerse referencia a ejemplos relacionados del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención.

En una forma de ampliación, la Figura 3 es otra vista esquemática del método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, cuando el equipo de transmisión determina habilitar un equipo UE para estar en correspondencia con N longitudes de señalización del canal PDCCH en P portadoras de componente, en un caso, se asignan N espacios de búsqueda al equipo UE sobre la base de cada nivel de agregación dentro de todas las zonas de canales de control de las P portadoras de componente, de modo que el canal PDCCH que tiene cada longitud de señalización sea soportado dentro de su espacio de búsqueda correspondiente. En otro caso, cuando N longitudes de señalización del canal PDCCH se soportan en las P portadoras de componente para un solo equipo UE, M ( $M < N$ ) espacios de búsqueda pueden asignarse al equipo UE sobre la base de cada nivel de agregación dentro de todas las zonas de canales de control de las P portadoras de componente y en este momento operativo, los al menos dos canales de control que tienen la longitud de señalización están en correspondencia con un mismo espacio de búsqueda. En la Figura 3,  $P=2$ ,  $N=3$ , con lo que el equipo de transmisión configura que esos datos de servicio de un equipo UE4 puedan soportarse en pares de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente A, B y C para su transmisión, configurando también el equipo de transmisión que el canal de control PDCCH del UE4 pueda transmitirse en la portadora de componente de enlace descendente A y la portadora de componente de enlace descendente B y se supone que las longitudes de señalización planificadas del canal PDCCH del equipo UE4 incluyen las longitudes de señalización X, Y y Z. Para cada nivel de agregación del canal PDCCH, el equipo de transmisión puede asignar tres espacios de búsqueda en total en la portadora de componente A de enlace descendente y en la portadora de componente B de enlace descendente y cada espacio de búsqueda solamente soporta un canal de control que tiene una longitud de señalización del canal PDCCH y el número de elementos CCEs incluidos en cada espacio de búsqueda puede reconfigurarse por el



equipo de transmisión cuando se requiera. Dos espacios de búsqueda, es decir, un espacio de búsqueda 31 y un espacio de búsqueda 32 que corresponde a las longitudes de señalización X e Y del canal PDCCH pueden configurarse en una zona de canal de control 30 de la portadora de componente A de enlace descendente y un espacio de búsqueda 33 que tiene la longitud de señalización Z del canal PDCCH puede configurarse en una zona del canal de control 34 de la portadora de componente B de enlace descendente. Los números de elementos CCEs incluidos en los espacios de búsqueda 31 y 32 pueden ser los mismos o completamente distintos. En adición a extensión método, espacio de búsqueda que tiene la longitud de señalización Z del canal PDCCH puede corresponder también al espacio de búsqueda 31 en la zona de canales de control 30 de la portadora de componente A de enlace descendente, de modo que el espacio de búsqueda que tiene la longitud de señalización Z del canal PDCCH pueda distribuirse en múltiples portadoras de componente y el ejemplo anterior no solamente incluye el espacio de búsqueda 31 en la zona de canales de control 30 de la portadora de componente A de enlace descendente, sino que también incluye el espacio de búsqueda 33 en la zona de canales de control 34 de la portadora de componente B de enlace descendente. En conclusión, todos los elementos CCEs de un espacio de búsqueda pueden distribuirse en una sola portadora de componente y puede distribuirse también en múltiples portadoras de componente.

Considerando lo que antecede, para un nivel de agregación, espacios de búsqueda correspondientes a canales de control que tengan varias longitudes de señalización pueden distribuirse en una sola portadora de componente o distribuirse en múltiples portadoras de componente y los números de elementos CCEs en los espacios de búsqueda pueden ser consecutivos o no consecutivos. Cuando los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH están distribuidos dentro de una sola portadora de componente, se obtienen los números de CCE iniciales y todos los números de CCE incluidos de los espacios de búsqueda en la portadora de componente, con el fin de obtener los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH. Cuando los espacios de búsqueda correspondientes a los canales PDCCHs que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH están distribuidos en múltiples portadoras de componente, los números de elementos CCEs incluidos en los espacios de búsqueda correspondientes a cada portadora de componente se obtienen a este respecto y los elementos CCE se añaden para obtener los espacios de búsqueda correspondientes a los canales PDCCH que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH. Si los números de elementos CCE de los espacios de búsqueda correspondientes en una sola portadora de componente son consecutivos, en conformidad con el número de CCE inicial del espacio de búsqueda determinado y el número de los elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda, todos los números CCE incluidos en el espacio de búsqueda pueden ser adquiridos de este modo.

En esta forma de realización, la determinación del espacio de búsqueda correspondiente al canal PDCCH que tiene una determina longitud de señalización puede incluir los ejemplos siguientes.

En un primer ejemplo, se determinan una posición de inicio y una magnitud de un espacio de búsqueda correspondiente a un canal PDCCH que tiene una determina longitud de señalización.

La posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control se determina en conformidad con un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupos de longitudes de señalización; o bien, la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control se determina en conformidad con, de forma aleatoria, con uno o más de los elementos siguientes: un identificador ID de longitud de señalización o un identificador de ID de grupos de longitudes de señalización y un ID de UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de subtramas o un nivel de agregación. El identificador ID de longitud de señalización y el identificador ID de grupos de longitudes de señalización pueden ser un identificador ID de longitudes de señalización específica del sistema, es decir, un ID de longitud de señalización de tipo absoluto o un ID de longitud de señalización específico del UE, es decir, un ID de longitud de señalización relativa; y el ID de portadora de componente que corresponde al canal de control puede ser también un ID de portadora de componente específica del sistema, es decir, un ID de portadora de componente absoluta o un ID de portadora de componente específica del UE, es decir, un ID de portadora de componente relativa.

La posición de inicio del espacio de búsqueda, es decir, el número de elementos CCE en la posición de inicio puede determinarse, a modo de ejemplo, mediante el cálculo en conformidad con el identificador ID de UE. Puesto que el mismo UE puede corresponder a identificadores IDs de UE diferentes en portadoras de componente distintas, la posición de inicio del espacio de búsqueda puede calcularse utilizando el identificador ID de UE, de modo que las posiciones iniciales de espacios de búsqueda de portadoras de componente diferentes, en el mismo nivel de agregación, sean diferentes. Una posición de inicio de un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control en una sub-trama k de un equipo UE se calcula utilizando un identificador ID de UE, a modo de ejemplo, calculado aplicando las fórmulas siguientes (1) y (2):

$$Y_k = (A \times Y_{k-1}) \bmod D \quad (1)$$

$$Z_k = L \times \{ Y_k \bmod \lfloor N_{cce,k} \div L \rfloor \} \quad (2).$$

En las fórmulas anteriores (1) y (2), A puede ser, a modo de ejemplo, 39827; D puede ser, a modo de ejemplo, 65537; un valor iterativo  $Y_k$  puede considerarse como un valor iterativo que cambia con un número de sub-trama k y cuando  $k=0$ ,  $Y_{-1}$  es un valor inicial iterativo, en donde el valor inicial iterativo suele ser un identificador ID de UE asignado al equipo UE por el sistema o referido como un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) igual a  $n_{RNTI}$  y el valor inicial iterativo no es 0; L es un nivel de agregación;  $N_{CCE,k}$  es el número total de elementos CCEs para controlar la transmisión de canal del sistema en la k-ésima sub-trama; el valor iterativo  $Y_k$  de la sub-trama actual se obtiene tomando el módulo matemático de un producto de un valor iterativo  $Y_{k-1}$  de una sub-trama anterior multiplicado por una constante A con respecto a D, de modo que el valor iterativo  $Y_k$  de la sub-trama actual sea un resultado obtenido mediante una operación iterativa con valores iterativos de las (K-1) subtramas anteriores; mod representa la operación de tomar el módulo matemático; y  $Z_k$  representa la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control si el sistema asigna un canal de control a nivel de agregación L a un equipo UE con el identificador ID de UE  $n_{RNTI}$  en la k-ésima sub-trama.

El equipo de transmisión asigna diferentes identificadores IDs de UE a diferentes equipos UEs, los identificadores IDs de UE no solamente se utilizan para identificar UEs diferentes en la misma célula, sino que también tienen una función de aleatorizar una posición de inicio de un espacio de búsqueda durante el cálculo del espacio de búsqueda del equipo UE. El método de aleatorización puede aleatorizar también la distribución de espacios de búsqueda en correspondencia con los canales de control entre los equipos UEs en un grado determinado, con el fin de reducir las colisiones de los canales de control entre los equipos UEs.

En adición a la determinación del número de elementos CCE de inicio del espacio de búsqueda mediante cálculo utilizando el identificador ID de UE, el número de CCE en la posición de inicio del espacio de búsqueda puede determinarse también junto con el ID de longitud de señalización y más concretamente, la longitud de señalización del canal PDCCH soportada por el equipo UE en la sub-trama actual puede identificarse. Puesto que equipos UEs diferentes soportan diferentes números de longitudes de señalización del canal PDCCH, el identificador ID adoptado para la misma longitud de señalización del canal PDCCH puede ser también diferente, que tiene una característica específica del UE y es un identificador ID de longitud de señalización relativa adoptado por el equipo UE. Más concretamente, todas las longitudes de señalización del canal PDCCH soportadas en el sistema pueden ser también absolutamente identificadas, en donde los identificadores IDs de la longitud de señalización del canal PDCCH que corresponde a las longitudes de señalización del canal PDCCH del UE son adoptadas a este respecto el identificador ID de longitud de señalización específico de UE del canal PDCCH se utiliza para diferenciar los espacios de búsqueda correspondientes a los canales PDCCH que tienen varias longitudes de señalización y las diferentes longitudes de señalización del canal PDCCH que corresponde al mismo UE tienen diferentes identificadores IDs del longitudes de señalización del canal PDCCH. A modo de ejemplo, la posición de inicio puede calcularse por intermedio de las fórmulas (3) y (4) siguientes:

$$Y_k = (A \times Y_{k-1} \times M_{k,p}) \bmod D \quad (3)$$

$$Z_k = L \times [Y_k \bmod [N_{cce,k} \div L]] \quad (4)$$

En las fórmulas anteriores (3) y (4),  $M_{k,p}$  es un identificador ID de longitud de señalización del canal PDCCH correspondiente a una longitud de señalización de un p-ésimo canal de control en la sub-trama k y el valor de  $M_{k,p}$  no es 0; los significados de otros parámetros son los mismos que los proporcionados en las fórmulas (1) y (2).

Puede deducirse de los dos ejemplos anteriores que, cuando un parámetro diferente del identificador ID de UE, a modo de ejemplo, un ID de longitud de señalización o un ID de portadora de componente, se introduce para calcular el número de CCE de inicio del espacio de búsqueda, en teoría, es equivalente a utilizar otro ID de UE en la sub-trama actual. Cuando el valor de  $Y_k$  en una determina sub-trama es igual al valor de  $Y_k$  correspondiente al otro identificador ID de UE con el cambio del tiempo, como el parámetro introducido, a modo de ejemplo, el identificador ID de longitud de señalización o el identificador ID de portadora de componente, no pueden cambiar de forma dinámica con la sub-trama, a modo de ejemplo, el identificador ID de portadora de componente correspondiente al UE cambia de una manera semistática, cuando el valor de  $Y_k$  correspondiente a los dos usuarios sea igual en una determinada sub-trama, permaneciendo el valor de  $Y_k$  igual en las subtramas siguientes, de modo que sigan ocurriendo colisiones entre los canales de control de los dos usuarios. En una solución, la asignación del otro identificador ID del UE que hace que se interrumpa la equivalencia de los dos parámetros, lo que influye sobre el método para asignar el identificador ID del UE. En otra solución, la no multiplicación (a modo de ejemplo, una relación aditiva) se adopta para el  $M_{k,p}$ , de modo que no puedan ocurrir colisiones continuas en cambios aleatorios de la sub-trama.

Puesto que el número de todos los elementos CCEs asignados al canal de control puede implicarse durante la determinación de la posición de inicio del espacio de búsqueda utilizando el identificador ID de longitud de señalización del canal PDCCH, en esta forma de realización, todos los elementos de CCEs asignados al canal de control pueden dividirse, es decir, dividirse en el espacio, para determinar también la posición de inicio del espacio de búsqueda. A modo de ejemplo, el número de todos los elementos CCEs asignados al canal PDCCH es 100, de modo que cuando el identificador ID de longitud de señalización del canal PDCCH se utilice para el cálculo, con el fin de impedir que el

resultado del cálculo sea superior a 100 CCEs, el resultado del cálculo puede limitarse dentro de los 100 elementos CCEs, a modo de ejemplo, tomando un módulo matemático del resultado del cálculo con respecto a 100. Por lo tanto, las posiciones de inicio de los espacios de búsqueda obtenidos mediante cálculo de los identificadores IDs de longitudes de señalización de canales PDCCHs diferentes pueden ser los mismos. Con el fin de evitar todavía más el solapamiento de los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen diferentes longitudes de señalización de un equipo UE, todos los elementos CCEs pueden dividirse en dos grupos, es decir, el espacio de búsqueda total asignado al canal PDCCH se divide en dos. De este modo, está limitado a que una parte del espacio de búsqueda solamente pueda situarse en un primer espacio obtenido mediante división y el otro espacio de búsqueda solamente pueda localizarse en un segundo espacio obtenido mediante división. Con el fin de evitar mejor las colisiones entre los canales de control, el espacio de búsqueda puede dividirse en función del número o la clasificación de las longitudes de señalización del canal PDCCH. A modo de ejemplo, si existen, en total, N longitudes de señalización del canal PDCCH, el espacio de búsqueda total asignado al canal de control está dividido en N, de modo que el espacio de búsqueda para cada longitud de señalización del canal PDCCH solamente pueda situarse en el espacio dividido correspondiente. Por lo tanto, los elementos CCEs incluidos en los espacios de búsqueda correspondientes a los canales PDCCHs que tienen longitudes de señalización diferentes no están solapados y sin cambiar el número de veces de la detección a ciegas, las zonas de mapeado de puesta en correspondencia del canal PDCCH de múltiples longitudes de señalización que corresponden a un equipo UE son diferentes, lo que reduce las colisiones entre los canales de control. Más concretamente, una sola zona de elementos CCE puede asignarse también a canales PDCCHs que tengan múltiples longitudes de señalización, de modo que los elementos CCEs incluidos en los espacios de búsqueda correspondientes a los canales PDCCHs que tienen determinadas longitudes de señalización sean solapados. A modo de ejemplo, una posición de inicio de un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control en una sub-trama k de un equipo UE puede calcularse aplicando las fórmulas (5) y (6):

$$Y_k = (A * Y_{k-1}) \bmod D \quad (5)$$

$$Z_k = L \times [Y_k \bmod [(n \times N_{cce,k}) \div (N \times L)]] \quad (6).$$

En las fórmulas (5) y (6) anteriores, N es el número de espacios dividido a partir del espacio de canal de control total; n es la longitud de señalización de un n-ésimo canal de control y en general,  $n \leq N$ ; siendo los significados de otros parámetros los mismos que se le asignaron en las fórmulas (1) y (2).

La magnitud del espacio de búsqueda significa el número de elementos de CCEs incluidos en el espacio de búsqueda, que puede ser fijo o variable. La magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un modo de notificación de señalización, que, a modo de ejemplo, cambia dinámicamente con la señalización; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con el número de canales de control en un modo definido en un protocolo estándar, a modo de ejemplo, la magnitud del espacio de búsqueda se determina en conformidad con el número de canales de control que tienen la longitud de señalización actual; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina en conformidad con un algoritmo especificado; o bien, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en el mismo nivel de agregación se determina en conformidad con las magnitudes de los espacios de búsqueda correspondiente a todos los niveles de agregación en el sistema de LTE existente.

Una segunda realización, a modo de ejemplo, en conformidad con un espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se determina a este respecto y puede hacerse referencia a la descripción relacionada en la forma de realización 1 de la presente invención para los casos y etapas específicos. A modo de ejemplo, la Figura 4 es una vista esquemática de un método para determinar un espacio de búsqueda para un canal de control en el método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 4, un par de portadoras de componente S incluye una portadora de componente de enlace descendente S y una portadora de componente de enlace ascendente S, correspondiendo el par de portadoras de componente S a las longitudes de señalización A y C y un espacio de búsqueda inicial correspondiente a los canales de control que tienen las longitudes de señalización A y C está en correspondencia con una zona etiquetada 41 en la portadora de componente S de enlace descendente (la portadora S del canal PDCCH); un par de portadoras de componente T incluye una portadora de componente T de enlace descendente y una portadora de componente T de enlace ascendente correspondiente, estando la portadora de componente T de enlace ascendente en correspondencia con las longitudes de señalización A y B y un espacio de búsqueda inicial correspondiente a canales de control que tienen las dos longitudes de señalización A y B que corresponden a una zona etiquetada 42 en la portadora de componente T de enlace descendente (la portadora T del canal PDCCH). La longitud de señalización C correspondiente al par de portadoras de componente S y la longitud de señalización B correspondiente al par de portadoras de componente T son longitudes de señalización únicas, de modo que los espacios de búsqueda que corresponden al canal de control que tiene la longitud de señalización C y está en correspondencia con el par de portadoras de componente S y el canal de control que tiene la longitud de señalización B y está en correspondencia con

el par de portadoras de componente T son completa o parcialmente los mismos que los respectivos espacios de búsqueda iniciales correspondientes, a modo de ejemplo, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización C y está en correspondencia con el par de portadoras de componente S es el espacio de búsqueda inicial 41 de S y la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización B y está en correspondencia con el par de portadoras de componente T es el espacio de búsqueda inicial 42 de T. Además, la longitud de señalización A que corresponde al par de portadoras de componente S y la longitud de señalización A que corresponde al par de portadoras de componente T son las mismas, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen la longitud de señalización A y están en correspondencia con el par de portadoras de componente S y la longitud de señalización A correspondiente al par de portadoras de componente T pueden ser los mismos y la magnitud del espacio de búsqueda puede ser que: el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización A puede ser una parte o la totalidad de los espacios de búsqueda iniciales que tienen la longitud de señalización A correspondiente a los pares de portadoras de componente S y T. A modo de ejemplo, si se adoptan la totalidad de los espacios de búsqueda iniciales y se representan concretamente como un conjunto universal de espacios de búsqueda iniciales que corresponden a espacios de búsqueda correspondientes a canales de control que tienen la longitud de señalización A y están en correspondencia con el par de portadoras de componente S y la longitud de señalización A que corresponde al par de portadoras de componente T, es decir, el espacio de búsqueda inicial 41 y el espacio de búsqueda inicial 42. Además, el canal de control que tiene la longitud de señalización A y está en correspondencia con el par de portadoras de componente S que son una parte del espacio de búsqueda inicial que tiene la longitud de señalización A correspondiente al par de portadoras de componente T significa que: los elementos CCEs incluidos pueden aumentarse o reducirse en función del espacio de búsqueda inicial correspondiente a un determinado subconjunto de los canales de control que tienen la longitud de señalización A. El método para determinar el espacio de búsqueda inicial pueden tener los casos siguientes. En un caso, un espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente se determina a este respecto y el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente. En este momento operativo, una posición de inicio del espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente puede determinarse de forma aleatoria, en conformidad con uno o más de: un identificador ID de UE, una división espacial, un ID de portadora de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación. En otro caso, un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto. Si al menos dos mismas longitudes de señalización existen en longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización son habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial y/o si al menos dos longitudes de señalización diferentes existen en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes son habilitados para utilizar espacios de búsqueda iniciales diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal. En este momento operativo, en conformidad con un identificador ID de longitud de señalización, o un identificador ID de grupos de longitudes de señalización, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto; o bien, en conformidad con una forma aleatoria de uno o más de entre: un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupos de longitudes de señalización y un identificador ID de UE, un identificador ID de formato de canal de control, una división espacial, un identificador ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto. En otra realización, a modo de ejemplo, después de que se agrupen las portadoras de componente, el espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada grupos de portadoras de componente se determina en este momento y el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente. En este momento operativo, en conformidad con la obtención aleatoria de uno o más de entre: un identificador ID de UE, una división espacial, un identificador ID de grupo de portadoras de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, se determina una posición de inicio de un espacio de búsqueda inicial, que corresponde a cada grupo de portadoras de componente. Puede hacerse referencia a las fórmulas (1) a (6) anteriores y la descripción relacionada para el método específico de determinación de la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial y el método puede ponerse en práctica modificando simplemente los parámetros relacionados. Además, puede hacerse referencia a la descripción relacionadas en la forma de realización 1 de la presente invención para el método para agrupar las portadoras de componente.

Además, en esta forma de realización, para cada nivel de agregación, los elementos CCEs incluidos en los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control determinados en función de las longitudes de señalización de los canales de control pueden ser no consecutivos o consecutivos y pueden distribuirse en una sola portadora o distribuirse en múltiples portadoras. En el caso de elementos CCEs no consecutivos, se adquiere una regla no consecutiva de los elementos CCEs.

Además, en esta forma de realización, para cada nivel de agregación, las relaciones de posiciones entre los canales de control determinados que tienen longitudes de señalización diferentes pueden ser no consecutivos o consecutivos y pueden estar completamente no solapadas, parcialmente solapadas o completamente solapadas.

En esta forma de realización, cuando los espacios de búsqueda correspondientes de los canales de control correspondientes a las portadoras de componente se determinan, las relaciones de posiciones entre los espacios de búsqueda pueden determinarse en función de las longitudes de señalización de los canales de control, lo que incluye los ejemplos siguientes:

En un primer ejemplo, si las longitudes de señalización de los canales de control que corresponden a portadoras de componente diferentes son las mismas, se determina que los espacios de búsqueda correspondientes a las portadoras de componente que tienen la misma longitud de señalización están completamente solapados o parcialmente solapados y el canal de control incluye información de indicación de portadora para indicar portadoras de componente distintas.

Cuando los espacios de búsqueda están completamente solapados, las posiciones de inicio de los espacios de búsqueda que corresponden a las portadoras de componente que tienen la misma longitud de señalización del canal de control correspondiente son las mismas y las magnitudes de los espacios de búsqueda son también las mismas; mientras que cuando los espacios de búsqueda están parcialmente solapados, los espacios de búsqueda correspondientes a las portadoras de componente que tengan la misma longitud de señalización del canal de control correspondiente incluyen al menos un mismo elemento CCE. Puesto que las longitudes de señalización de los canales de control que corresponden a las portadoras de componente que tienen espacios de búsqueda completamente solapados o parcialmente solapados son las mismas, el solapamiento de los espacios de búsqueda puede reducir el número de veces de detección a ciegas en una gran medida. A modo de ejemplo, cuando los modos de transmisión de datos de un par de portadoras de componente A y B de enlace ascendente y de enlace descendente son los mismos, las longitudes de señalización de los canales PDCCHs correspondientes para la planificación de la transmisión de datos en cada par de portadoras son las mismas y en este momento operativo, es preferible que los números de CCE incluidos en los dos espacios de búsqueda sean completamente los mismos; en este caso, puede considerarse que solamente existe un espacio de búsqueda, pudiéndose soportarse los canales PDCCHs correspondientes a las dos portadoras en cualquier posición dentro del espacio de búsqueda, con lo que se aumenta la flexibilidad de colocación de los canales de control y no se aumenta el número de veces de la detección a ciegas puesto que las longitudes de señalización de los canales PDCCHs para planificación de múltiples portadoras son las mismas. En este momento, cada canal PDCCH requiere información de indicación de portadora que indica qué portadora se planifica y la información de indicación de portadora puede ponerse en práctica por intermedio de un código de cifrado de la información específica de la portadora o mediante una indicación de presentación visual de campos en el canal PDCCH. Se supone que el espacio de búsqueda correspondiente a cada nivel de agregación es  $M$  y si un modo de transmisión corresponde a dos longitudes de señalización del canal PDCCH, en el espacio de búsqueda  $M$ , el equipo UE necesita una detección a ciegas durante  $2M$  veces. Cuando los espacios de búsqueda de los canales de control que tienen la longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes están completamente solapados o parcialmente solapados, pueden reducirse los conflictos operativos entre los canales de control aumentando las dimensiones de los espacios de búsqueda. A modo de ejemplo, cuando el nivel de agregación es 8 elementos CCEs y el espacio de búsqueda en la solución existente está constituido por 16 elementos CCEs, con el fin de reducir los conflictos entre los canales de control, la magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización puede establecerse mayor que 16 CCEs, a modo de ejemplo, establecerse a 32 CCEs.

En un segundo ejemplo, si los canales de control correspondientes a diferentes portadoras de componente que tienen diferentes longitudes de señalización, se determina que los espacios de búsqueda dientes a las portadoras de componente que tienen las longitudes de señalización diferentes no están solapadas.

A modo de ejemplo, cuando los modos de transmisión de datos de los pares de portadoras de componente A y B de enlace ascendente y de enlace descendente son los mismos, es decir, las longitudes de señalización de los canales PDCCHs correspondientes para planificar la transmisión de datos en cada par de portadoras de componente pueden ser diferentes, cada par de portadoras de componente está configurado en conformidad con las demandas de sus propias características de transmisión y cada par de portadoras de componente tiene varias longitudes de señalización diferentes del canal PDCCH. En este momento, en una forma de realización preferida, los números de elementos CCEs incluidos en los dos espacios de búsqueda se establecen completamente distintos; en este caso, puede considerarse que los pares de portadoras de componente A y B tienen espacios de búsqueda independientes respectivos que están en correspondencia con los canales de control que tienen las longitudes de señalización de portadoras y los canales PDCCHs que corresponden a los dos pares de portadoras de componente solamente pueden soportarse en espacios de búsqueda correspondientes para transmisión, respectivamente. Por lo tanto, el canal PDCCH no requiere ninguna información para indicar qué par de portadoras de componente está planificado y la información del espacio de búsqueda específico para el par de portadoras de componente indica qué portadora de componente está planificada, con lo que se ahorra la sobrecarga de señalización del canal PDCCH. Se supone que un espacio de búsqueda correspondiente a cada nivel de agregación es  $M$ . Si un modo de transmisión corresponde a dos longitudes de señalización del canal PDCCH, en el espacio de búsqueda  $M$ , el equipo UE necesita la detección a ciegas durante  $M$  veces en cada espacio de búsqueda; mientras que en los dos espacios de búsqueda, el UE necesita la detección a ciegas durante  $M+M=2M$  veces en total. Cuando los espacios de búsqueda no están solapados, el número de veces de la detección ciegas no se reduce; sin embargo, la magnitud del espacio de búsqueda puede reducirse adecuadamente o mantenerse el mismo que el del espacio de búsqueda en el sistema de LTE.

5 Cuando para el mismo nivel de agregación, no están solapados los espacios de búsqueda correspondientes a canales de control de portadoras de componente distintas, la información de indicación de portadora de la portadora de componente, a modo de ejemplo, la información de identificación o un índice de portadora, ya no puede transmitirse. El motivo es que, para el mismo nivel de agregación, no se solapan los espacios de búsqueda de portadoras de componente distintas, de modo que cuando el equipo UE detecta un canal PDCCH en un espacio de búsqueda específico, el equipo UE tiene conocimiento de que el canal PDCCH corresponde a la portadora de componente correspondiente al espacio de búsqueda. Cuando para el mismo nivel de agregación, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control de portadoras de componente distintas están parcialmente solapadas o completamente solapadas, la información de identificación de portadora de componente necesita transmitirse, de modo que el equipo UE tenga conocimiento de a qué portadora de componente corresponde el canal PDCCH detectado por el UE en el espacio de búsqueda específico.

15 En un tercer ejemplo, se determina que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización y están en correspondencia con las portadoras de componente están parcialmente solapados.

20 El método en el primer ejemplo, puede adoptarse para hacer que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización y están en correspondencia con las portadoras de componente solamente estén parcialmente solapados en algunos casos y en este momento, se reducen las colisiones entre los canales de control y también puede disminuirse, en cierta medida, el número de veces de la detección a ciegas. Además, en el tercer ejemplo, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen dos mismas longitudes de señalización o longitudes de señalización diferentes pueden determinarse respectivamente, es decir, los espacios de búsqueda son independientes y no tienen ninguna relación ni reglas de dependencia. A modo de ejemplo, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen dos longitudes de señalización diferentes pueden determinarse respectivamente en función de los identificadores IDs de longitud de señalización correspondientes a las dos longitudes de señalización diferentes o determinarse, respectivamente, en conformidad con los identificadores IDs de portadoras de componente de los canales de control que tienen las dos longitudes de señalización diferentes, o bien, determinarse por cualquiera o una combinación de las magnitudes correlativas anteriores; y/o los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen dos longitudes de señalización diferentes/idénticas pueden determinarse también respectivamente en conformidad con los identificadores IDs de longitudes de señalización diferentes/idénticas en correspondencia con las dos longitudes de señalización diferentes/idénticas o determinarse, respectivamente, en conformidad con los identificadores IDs de portadoras de componente de los canales de control que tienen las dos longitudes de señalización diferentes/idénticas o determinarse por cualquiera o una combinación de las magnitudes correlativas anteriores. En conclusión, la selección de parámetros de ID específicos no está limitada en las formas de realización de la presente invención. Por lo tanto, los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen las dos mismas longitudes de señalización o longitudes de señalización diferentes pueden ser los mismos o diferentes, es decir, los espacios de búsqueda que corresponden a los canales de control que tienen las longitudes de señalización y están en correspondencia con las portadoras de componente pueden estar parcialmente solapadas, lo que depende de la aleatorización del parámetro para determinar los espacios de búsqueda que actúan sobre el método para determinar los espacios de búsqueda o un método de determinación independiente, y la presente invención no está limitada en este aspecto.

45 Además, el equipo de transmisión puede establecer un espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tienen al menos una longitud de señalización específica y están en correspondencia con el equipo UE como un espacio de búsqueda para ser preferentemente detectado y para establecer un espacio de búsqueda correspondiente a canales de control que tienen otras longitudes de señalización no especificadas y están en correspondencia con el equipo UE como un espacio de búsqueda para detectarse en forma de extensión. Puesto que las portadoras de componente que soportan los canales de control pueden ser preferentemente seleccionadas como la portadora principal del equipo UE, la portadora principal es la portadora de componente que requiere una detección continua realizada por el equipo UE que está en un estado conectado y la portadora principal tiene condiciones de canales relativamente adecuadas, de modo que el canal PDCCH correspondiente al equipo UE tenga un rendimiento de transmisión adecuado. Las longitudes de señalización de los canales PDCCHs que corresponden a la portadora principal pueden servir como longitudes de señalización especificadas y el espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tengan las longitudes de señalización de los canales PDCCHs y estén en correspondencia con la portadora principal se establezcan como un espacio de búsqueda para ser preferentemente detectados. Además, el espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH que aparece más veces con una más alta probabilidad se establece como un espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y el espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tienen otras longitudes de señalización del canal PDCCH se establece como un espacio de búsqueda para detectarse en forma de extensión. El método para determinar el espacio de búsqueda para ser detectado de forma preferente y el espacio de búsqueda para detectarse en forma de extensión y la información tal como las longitudes de señalización y formatos incluidos en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y el espacio de búsqueda a detectarse, en forma de extensión, se especifican en el protocolo y pueden obtenerse de forma explícita, por los datos de recepción y de transmisión por intermedio de algoritmos en el protocolo estándar o notificarse al equipo de recepción por el lado de transmisión por intermedio de señalización dedicada, incluyendo señalización semistática de capa superior, señalización dinámica de capa física y un canal de control de capa de acceso multimedia.

El equipo de transmisión planifica preferentemente el canal de control que tiene la longitud de señalización del canal PDCCH y está en correspondencia con la portadora principal o planifica preferentemente el canal de control que tiene la longitud de señalización del canal PDCCH que aparece más veces con una más alta probabilidad, o preferentemente, planifica el canal de control que tiene la longitud de señalización del canal PDCCH determinada en otros modos para la transmisión de datos. Además, el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y el espacio de búsqueda a detectarse por extensión pueden estar o no estar solapados y si no están solapados, para un nivel de agregación, el espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH está formado a partir de todos los números de elementos CCE del espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión; mientras que si están solapados, el espacio de búsqueda correspondiente a los canales de control que tienen las longitudes de señalización del canal PDCCH está constituido por todos los números de elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda para detectarse preferentemente o en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión.

En el LTE, para algunos equipos UEs que requieren la supervisión de los canales de control, la detección a ciegas necesita realizarse en el espacio de búsqueda público correspondiente a por lo menos una portadora de componente. Por lo tanto, cuando el espacio de búsqueda público tiene un recurso de CCE residual para un mapeado de puesta en correspondencia y para transmitir el único canal PDCCH del UE, el PDCCH del UE puede soportarse en el espacio de búsqueda público para su transmisión. En este momento, cuando el espacio de búsqueda público no tiene ningún recurso de CCE residual para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia y la transmisión del canal PDCCH del equipo UE, solamente uno o múltiples canales PDCCHs que tienen las longitudes de señalización de los canales PDCCHs y están en correspondencia con la portadora principal del UE o las longitudes de señalización de los canales PDCCHs que aparecen más veces con una más alta probabilidad se soportan en el espacio de búsqueda para detectarse preferentemente para su transmisión; y si otras longitudes de señalización de los canales PDCCHs todavía existen, los canales PDCCHs que tienen las otras longitudes de señalización de los PDCCHs se soportan en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión para el mapeado de puesta en correspondencia y su transmisión.

En esta forma de realización, el equipo de transmisión puede asignar múltiples espacios de búsqueda en una o más portadoras de componente de enlace descendente con las longitudes de señalización de múltiples canales de control que están en correspondencia con los canales PUSCHs planificados por múltiples portadoras de componente de enlace ascendente y/o canales PDSCCHs programados por múltiples portadoras de componente de enlace descendente. En el espacio de búsqueda asignado, el canal de control que tiene cada longitud de señalización puede ser objeto de mapeado de puesta en correspondencia y para el equipo de transmisión, el espacio de búsqueda es la zona de CCE en la que el equipo de transmisión puede efectuar el mapeado de puesta en correspondencia del canal PDCCH; mientras que para el equipo de recepción, el espacio de búsqueda es la zona de CCE determinada mediante detección a ciegas de los canales de control por el equipo de recepción. El equipo de transmisión puede asignar espacios de búsqueda independientes para canales de control que tengan cada formato/múltiples formatos en conformidad con los tipos de las longitudes de señalización de los canales de control que el equipo UE puede transmitir en un periodo de tiempo, pudiéndose los espacios de búsqueda asignarse en una o más portadoras de componente y las magnitudes de los espacios de búsqueda pueden configurarse en función del número de aparición y/o probabilidad de cada longitud de señalización correspondiente al equipo UE o pueden cambiarse en conformidad con el espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente, de modo que el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y el número de elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda correspondiente al canal PDCCH puedan cambiarse en función de las demandas en una o más portadoras de componente. A modo de ejemplo, cuando el número de aparición y/o probabilidad de que los canales PDCCHs que tienen una determinada longitud de señalización es alta, el número de elementos CCE incluidos en el espacio de búsqueda correspondiente se aumenta, de modo que el número de canales de control para la transmisión que pueden admitirse también aumenta y se reduce la probabilidad de colisiones durante la transmisión de canales de control con otros equipos UE. Por el contrario, cuando el número de aparición y/o probabilidad de que los canales PDCCHs tengan una determinada longitud de señalización sea baja, el número de elementos CCEs incluidos en el espacio de búsqueda correspondiente disminuye, de modo que el recurso para transmisión de canales de control es pequeño, con lo que se reduce el número de veces de detección a ciegas realizadas por el equipo UE en los canales de control, disminuyendo la complejidad de procesamiento por el equipo UE y economizando el consumo de energía de la batería.

En esta forma de realización, la portadora de componente puede sustituirse también por un par de portadoras de componente, un grupo de portadoras de componente, un conjunto de portadoras de componente o un conjunto de pares de portadoras de componente, pudiéndose el identificador ID de portadoras de componente sustituirse por un ID de un par de portadoras de componente, un ID de grupos de portadoras de componente, un ID de conjunto de portadoras de componente o un ID de conjuntos de pares de portadoras de componente. Por lo tanto la descripción de la portadora de componente es también aplicable al par de portadoras de componente, al grupo de portadoras de componente, al conjunto de portadoras de componente o al conjunto de pares de portadoras de componente. A modo de ejemplo, en la presencia de múltiples portadoras de componente, con el fin de reducir el número de espacios de búsqueda y la complejidad de la detección por el equipo UE, las portadoras de componente o los pares de portadoras de componente pueden agruparse y cada grupo es un conjunto de portadoras de componente. En este momento, las portadoras de componente pueden sustituirse por los conjuntos de portadoras de componente.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para detectar un canal de control en conformidad con la forma de realización 3 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 5, el método para detectar un canal de control incluye las etapas siguientes.

5 En la etapa 51, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a un portadora de componente, se determina un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización para utilizar el mismo espacio de búsqueda.

10 En la etapa 52, en el mismo espacio de búsqueda determinado, los canales de control que tengan las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda son objeto de detección.

15 La habilitación de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización para utilizar el mismo espacio de búsqueda incluye concretamente: habilitar los dos al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con diferentes portadoras de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda; o bien, habilitar, los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda.

20 Las etapas 51 y 52 dan a conocer el método en el caso de que los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización existan en una o más portadoras de componente y cuando los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes existen en una o más portadoras de componente, las etapas 51 y 52 pueden ser también las etapas siguientes o realizarse junto con las etapas siguientes.

25 Para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, los espacios de búsqueda correspondientes se determinan para al menos dos canales de control que tengan diferentes longitudes de señalización respectivamente, con el fin de habilitar los al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; y en los espacios de búsqueda diferentes determinados, los canales de control que tengan las longitudes de señalización incluidas en los diferentes espacios de búsqueda son objeto de detección.

35 La determinación de los espacios de búsqueda correspondientes para los al menos dos canales de control que tienen diferentes longitudes de señalización respectivamente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en la al menos una unidad de transmisión temporal incluye concretamente: la determinación de los espacios de búsqueda correspondientes respectivamente para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes, con el fin de habilitar los al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; o bien, determinar los espacios de búsqueda correspondientes respectivamente para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con la misma portadora de componente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.

45 Durante la detección, por el equipo UE, de los canales de control, el método para determinar un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control en función de una longitud de señalización del canal de control correspondiente a una portadora de componente incluye concretamente los ejemplos siguientes.

50 En un primer ejemplo, el equipo UE determina una posición de inicio y una magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. El método de determinación por el equipo UE de la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control es como sigue. En conformidad con un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización, la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control se determina a este respecto; o bien, en conformidad, de forma aleatoria, con uno o más de los elementos siguientes: un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización y un identificador ID del UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un identificador ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, se determina la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. Más concretamente, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de determinación de la posición de inicio y la magnitud del espacio de búsqueda en las formas de realización 1 y 2 de la presente invención.

60 En un segundo ejemplo, el equipo UE determina el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

65 El método de determinación por el equipo UE del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización puede incluir los casos siguientes.



En un caso, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene mediante las etapas siguientes.

5 El espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente se determina a este respecto y el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente.

10 En este momento operativo, en conformidad con la obtención aleatoria de uno o más de lo siguiente: un identificador ID de UE, una división espacial, un ID de portadora de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, se determina el espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente.

15 En otro caso, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene mediante las etapas siguientes.

En la etapa 1, el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina a este respecto.

20 En la etapa 2, si al menos existen dos mismas longitudes de señalización en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización son habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial; y/o si al menos dos longitudes de señalización diferentes existen en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes son habilitados para utilizar espacios de búsqueda inicial diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.

25 En este momento, la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente puede determinarse en función de un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización; o bien, la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente puede determinarse según una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de longitud de señalización o un ID de grupo de longitudes de señalización y un ID de UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación.

30 En otro caso operativo, si se agrupan las portadoras de componente, el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene mediante las etapas siguientes.

35 El espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada grupo de portadoras de componente se determina a este respecto, en donde el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente.

40 En este momento, según una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de UE, una división espacial, un ID del grupo de portadoras de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, el espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente se determina a este respecto.

45 Después de que el equipo UE determine el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, el método para determinar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización es como sigue.

50 Si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es diferente de la longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otra una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una sola longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es completa o parcialmente el mismo que el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización única; y/o

55 Si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda constituido a partir del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente única y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con

las otras una o más portadoras de componente. El espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización que es parte del espacio de búsqueda constituido por los espacios de búsqueda iniciales correspondientes a los canales de control que tienen las longitudes de señalización significa que: el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización es un determinado subconjunto de todos los espacios de búsqueda iniciales que corresponden a los canales de control que tienen la longitud de señalización, o bien, los elementos CCEs se aumentan o reducen en conformidad con el subconjunto.

Después de determinar el espacio de búsqueda correspondiente del canal de control en función de la longitud de señalización, el equipo UE puede realizar, en el espacio de búsqueda determinado, una detección a ciegas en los canales de control que tienen la longitud de señalización incluida en el espacio de búsqueda.

Además, en el método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de un canal de control, el canal de control que tiene la longitud de señalización especificada es objeto de mapeado de puesta en correspondencia con el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y los canales de control que tienen longitudes de señalización no especificadas son objeto de mapeado de puesta en correspondencia con el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión. En consecuencia, si los canales de control que tienen longitudes de señalización especificadas existen en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, se detecta si los canales de control que tienen longitudes de señalización no especificadas existen, o no, en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión; de no ser así, no se detecta si los canales de control que tienen longitudes de señalización no especificadas existen, o no, en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión.

Más concretamente, durante la detección a ciegas de los canales de control mediante el equipo UE, además de la detección del espacio de búsqueda público, puede determinarse primero si la longitud de señalización que corresponde al UE existe, o no, en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente. Si el equipo UE detecta el canal de control que tiene la longitud de señalización de propio UE en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, el equipo UE continúa la detección en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión, que interrumpe solamente cuando se realiza la detección a ciegas en todos los espacios de búsqueda que requieren la detección. Si el equipo UE no detecta el canal de control que tiene la longitud de señalización del propio UE en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, el equipo UE ya no continúa la detección en el espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión y la detección se interrumpe directamente.

En esta forma de realización, el canal de control puede ser, a modo de ejemplo, un canal PDCCH, pero la presente invención no está limitada al caso en que el canal de control sea un PDCCH. La descripción tomando, a modo de ejemplo, la longitud de señalización del canal de control, en esta forma de realización, es también aplicable a un formato establecido o una longitud de señalización establecida del canal de control.

En esta forma de realización, el equipo UE puede determinar la posición de inicio y la magnitud del espacio de búsqueda en conformidad con el canal de control que tiene la longitud de señalización y luego, realizar la detección en el espacio de búsqueda determinado. Puesto que la posición de inicio y la magnitud del espacio de búsqueda puede configurarse de forma flexible en el lado de la red, se reduce la probabilidad de colisiones entre los canales de control. Además, diferenciando el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente a partir del espacio de búsqueda a detectarse en forma de extensión, el equipo UE puede ser impedido para realizar una detección a ciegas innecesaria en todos los espacios de búsqueda, con lo que se reduce el número de veces de la detección a ciegas de los canales de control por el equipo UE, con el fin de economizar todavía más el consumo de energía del UE y evitar excesivos errores en la detección a ciegas.

La Figura 6 es una vista estructural esquemática de un equipo de transmisión en conformidad con la forma de realización 4 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 6, el equipo de transmisión incluye un primer módulo de procesamiento 61 y un segundo módulo de procesamiento 62. El primer módulo de procesamiento 61 incluye un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611 y un primer módulo de mapeado de puesta en correspondencia 612. El primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611 está configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar los al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización para utilizar el mismo espacio de búsqueda. El primer módulo de mapeado de puesta en correspondencia 612 está configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización con el espacio de búsqueda correspondiente determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611.

El segundo módulo de procesamiento 62 incluye un segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621 y un segundo módulo de mapeado de puesta en correspondencia 622. El segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621 está configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, determinar el espacio de búsqueda correspondiente para los al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes respectivamente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes para utilizar los diferentes espacios de búsqueda en al menos una unidad de transmisión temporal. El segundo

módulo de mapeado de puesta en correspondencia 622 está configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia, respectivamente, de los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes con los espacios de búsqueda correspondientes determinados por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621.

5 Además, el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611 puede incluir una primera unidad de determinación 6111 o una segunda unidad de determinación 6112.

10 La primera unidad de determinación 6111 está configurada para, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización y estén en correspondencia con diferentes portadoras de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda. La segunda unidad de determinación 6112 está configurada para, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tengan la misma longitud de señalización y estén en correspondencia con la misma portadora de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda.

20 El segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621 incluye una tercera unidad de determinación 6211 o una cuarta unidad de determinación 6212.

25 La tercera unidad de determinación 6211 está configurada para determinar respectivamente los espacios de búsqueda correspondientes para al menos dos canales de control que tengan una longitud de señalización diferente y estén en correspondencia con diferentes portadoras de componente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tengan longitudes de señalización diferentes para utilizar diferentes espacios de búsqueda en al menos una unidad de transmisión temporal. La cuarta unidad de determinación 6212 está configurada para determinar respectivamente los espacios de búsqueda correspondientes para al menos dos canales de control que tengan una longitud de señalización diferente y estén en correspondencia con la misma portadora de componente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.

35 Además, el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611 y/o el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621 pueden incluir, además, una unidad de determinación de posición 63 y/o una unidad de espacio de búsqueda inicial 64. La unidad de determinación de posición 63 está configurada para determinar una posición de inicio y una magnitud de un espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. La unidad de espacio de búsqueda inicial 64 está configurada para determinar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

40 La unidad de determinación de posición 63 incluye una sub-unidad de detección de posición de inicio 631.

45 La sub-unidad de determinación de posición de inicio 631 está configurada para, en conformidad con un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización, determinar la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control; o bien, en conformidad con una determinación aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de longitud de señalización o un ID de grupo de longitudes de señalización y un ID de UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un ID de portadora de componente correspondiente al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, determinar la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. Más concretamente, puede hacerse referencia a la descripción relacionada en las formas de realización 1 y 2 de la presente invención para el método.

50 La unidad de espacio de búsqueda inicial 64 incluye una primera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 641, una segunda sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 642 o una tercera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 643 e incluye, además, una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 644.

55 La primera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 641 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente.

60 La segunda sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 642 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente, en donde sí al menos dos mismas longitudes de señalización existen en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización son habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial; y/o si existen al menos dos longitudes de señalización diferentes en las longitudes de señalización correspondientes a la misma

65

portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes son habilitados para usar diferentes espacios de búsqueda iniciales en al menos una unidad de transmisión temporal.

5 La tercera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 643 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente después de que se agrupen las portadoras de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente.

10 La cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 644 está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es diferente de una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una sola longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es completa o parcialmente el mismo que el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización; y/o si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una sola longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otra una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda formado a partir del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización única y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

25 Más concretamente, el método de determinación del espacio de búsqueda por la unidad de espacio de búsqueda inicial 64 en conformidad con el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización puede incluir los casos siguientes:

30 En un primer caso, la primera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 641 determina el espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente.

35 En este momento operativo, la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial correspondiente a cada portadora de componente puede determinarse en conformidad con una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de UE, una división espacial, un ID de portadora de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación.

40 En un segundo caso, la segunda sub-unidad de inicialización inicial 642 determina el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente, en donde sí al menos dos mismas longitudes de señalización existen en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización son habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial; y/o si al menos existen dos longitudes de señalización diferentes en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes son habilitados para utilizar los espacios de búsqueda iniciales diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.

50 En este momento, la posición inicial del espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente puede determinarse en conformidad con un ID de longitud de señalización o un ID de grupo de longitudes de señalización; o bien, la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial que correspondete al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente se determina según una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de longitud de señalización o un ID de grupos de longitudes de señalización y un ID de UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un ID de portadora de componente que corresponde al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación.

60 En un tercer caso, la tercera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 643 determina el espacio de búsqueda inicial correspondiente al cada grupo de portadoras de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente. En el tercer caso, el equipo de transmisión, puede incluir, además, una unidad de agrupamiento, configurada para agrupar las portadoras de componente. El método de agrupamiento incluye, sin limitación, la división de cada par de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente en un grupo; o dividir las portadoras de componente que tengan el mismo modo de transmisión en un grupo o dividir las portadoras de componente que tengan el mismo ancho de banda de transmisión en un grupo; o dividir las portadoras de componente que tengan el mismo número de antenas de transmisión en un grupo.

En este momento, la posición de inicio del espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente puede determinarse según una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un ID de UE, una división espacial, un ID de grupo de portadoras de componente, un número de sub-tramas o un nivel de agregación.

En esta forma de realización, puede hacerse referencia a la descripción relacionada en las formas de realización 1 y 2 de la presente invención para el método específico de determinación del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización mediante la unidad de espacio de búsqueda inicial.

Después de que la unidad de espacio de búsqueda inicial 64 determine el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización, la determinación, por la cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 644, del espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización incluye concretamente la etapa siguiente.

Si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es diferente de una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda que corresponde a los canales de control que tienen una longitud de señalización y están en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es completa o parcialmente el mismo que el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

Como alternativa, si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda formado a partir del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y que está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente. Más concretamente, puede hacerse referencia a la descripción relacionada en las formas de realización 1 y 2 de la presente invención.

Además, el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 611 y/o el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 621 están configurados, además, para establecer el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización determinada como un espacio de búsqueda a detectarse preferentemente y establecer el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización no determinada como un espacio de búsqueda a detectarse por extensión.

Para el mismo nivel de agregación, el equipo de transmisión dado a conocer en esta forma de realización puede establecer diferentes espacios de búsqueda en conformidad con las longitudes de señalización de los canales de control, con lo que se reducen los conflictos operativos entre los canales de control. Además, el equipo de transmisión puede hacer, además, que los espacios de búsqueda que corresponde a los canales de control que tienen la misma longitud de señalización solapada o parcialmente solapada, con lo que reducen el número de veces de la detección a ciegas por el equipo UE; o hacer que los espacios de búsqueda correspondientes a los canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes no solapadas, con el fin de notificar de forma implícita, la longitud de señalización que corresponde al espacio de búsqueda para el equipo UE, con lo que se ahorra la sobrecarga de señalización. El equipo de transmisión puede, además, efectuar un mapeado de puesta en correspondencia del espacio de búsqueda determinado que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización para el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, con el fin de habilitar al equipo UE para detectar preferentemente los canales de control en el espacio de búsqueda determinado en correspondencia con el canal de control que tiene la longitud de señalización, con lo que se reduce el número de veces de la detección a ciegas.

La Figura 7 es una vista estructural esquemática de un equipo de recepción en conformidad con la forma de realización 5 de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 7, el equipo de recepción incluye un primer módulo de procesamiento 71 y/o un segundo módulo de procesamiento 72. El primer módulo de procesamiento 71 incluye un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711 y un primer módulo de detección 712. El primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711 está configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a un portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda que corresponde para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización para utilizar el mismo espacio de búsqueda. El primer módulo de detección 712 está configurado para, en el mismo espacio de búsqueda determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711, detectar los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda.

El segundo módulo de procesamiento 72 incluye un segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 721 y un segundo de detección 722. El segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 721 está configurado para,

5 para el mismo nivel de agregación, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a un portadora de componente, determinar espacios de búsqueda correspondientes para al menos dos canales de control que tienen diferentes longitudes de señalización respectivamente, con el fin de permitir a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal. El segundo módulo de detección 722 está configurado para detectar, respectivamente, en los diferentes espacios de búsqueda determinados por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 721, los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en los espacios de búsqueda diferentes.

10 Además, el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711 puede incluir además, una primera unidad de determinación 7111 o una segunda unidad de determinación 7112.

15 La primera unidad de determinación 7111 está configurada para, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a un portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que están en correspondencia con diferentes portadoras de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda. La segunda unidad de determinación 7112 está configurada para, en conformidad con una longitud de señalización de un canal de control que está en correspondencia con una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda correspondiente para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que están en correspondencia con la misma portadora de componente para utilizar el mismo espacio de búsqueda.

20 El segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 721 incluye una tercera unidad de determinación 7211 o una cuarta unidad de determinación 7212.

25 La tercera unidad de determinación 7211 está configurada para determinar, respectivamente, los espacios de búsqueda correspondientes para canales de control que tienen al menos dos longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para utilizar los espacios de búsqueda diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal. La cuarta unidad de determinación 7212 está configurada para determinar, respectivamente, los espacios de búsqueda correspondientes para al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes y están en correspondencia con la misma portadora de componente, con el fin de habilitar a los al menos dos canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para utilizar los diferentes espacios de búsqueda en al menos una unidad de transmisión temporal.

30 El primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711 y/o el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda 721 pueden incluir, además, una unidad de determinación de posición 73 y/o una unidad de espacio de búsqueda inicial 74.

35 La unidad de determinación de posición 73 está configurada para determinar una posición de inicio y una magnitud del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control. La unidad de espacio de búsqueda inicial 74 está configurada para determinar el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización. Más concretamente, puede hacerse referencia a la descripción relacionada en las formas de realización 1 y 2 de la presente invención.

Además, la unidad de determinación de posición 73 incluye una sub-unidad de determinación de posición de inicio 731.

40 La sub-unidad de determinación de posición de inicio 731 está configurada para, en conformidad con un identificador ID de longitud de señalización o un identificador ID de grupo de longitudes de señalización, determinar la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control, o según una función aleatoria de uno o más de los elementos siguientes: un identificador ID longitud de señalización o un ID de grupo de longitudes de señalización y un ID de UE, un ID de formato de canal de control, una división espacial, un identificador ID de portadora de componente que corresponde al canal de control, un número de sub-tramas o un nivel de agregación, determinar la posición de inicio del espacio de búsqueda correspondiente al canal de control.

45 La tercera unidad de espacio de búsqueda inicial 74 incluye una primera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 741, una segunda sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 742 o una tercera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 743 e incluye, además, una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 744.

50 La primera unidad de espacio de búsqueda inicial 741 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con la misma portadora de componente es el espacio de búsqueda inicial de la misma portadora de componente.

- 5 La segunda sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 742 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con cada portadora de componente, en donde sí al menos dos mismas longitudes de señalización existen en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos mismas longitudes de señalización están habilitados para utilizar el mismo espacio de búsqueda inicial; y/o si al menos existen dos longitudes de señalización diferentes en las longitudes de señalización correspondientes a la misma portadora de componente, los canales de control que tienen las al menos dos longitudes de señalización diferentes están habilitados para utilizar los espacios de búsqueda iniciales diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal.
- 10 La tercera sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 743 está configurada para determinar el espacio de búsqueda inicial que corresponde a cada grupo de portadoras de componente después de que sean agrupadas las portadoras de componente, en donde el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene cada longitud de señalización y está en correspondencia con el mismo grupo de portadoras de componente es el espacio de búsqueda inicial del mismo grupo de portadoras de componente.
- 15 La cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial 744 está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es diferente de una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es completa o parcialmente el mismo que el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización; y/o si una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control que corresponde a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda formado a partir del espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.
- 20 Además, después de que el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda 711 determine el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control en conformidad con la longitud de señalización, el primer módulo de detección 712 está configurado, además, para realizar una detección a ciegas, en el mismo espacio de búsqueda determinado, en los canales de control que tienen longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda.
- 25 Después de que el segundo módulo de espacio de búsqueda determine el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control en conformidad con la longitud de señalización, el segundo módulo de detección está configurado, además, para realizar una detección a ciegas, en los espacios de búsqueda diferentes determinados, sobre los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en los espacios de búsqueda diferentes.
- 30 Además, cuando el espacio de búsqueda incluye el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, si el canal de control que tiene la longitud de señalización determinada existe en el espacio de búsqueda a detectarse preferentemente, el primer módulo de determinación 712 y/o el segundo módulo de detección 722 detectan si el canal de control que tiene la longitud de señalización no determinada existe en el espacio de búsqueda a detectarse en extensión. Si el canal de control que tiene la longitud de señalización determinada no existe en el espacio de búsqueda a detectar preferentemente, el primer módulo de detección 712 y/o el segundo módulo de detección 722 no detectan si el canal de control que tiene la longitud de señalización no determinada existe en el espacio de búsqueda a detectarse por extensión.
- 35 En esta forma de realización, el equipo de recepción puede ser un equipo UE. En esta forma de realización, puede hacerse referencia a la descripción relacionada en la forma de realización 1 de la presente invención para el método específico de determinación, por el equipo de recepción, del espacio de búsqueda en conformidad con la longitud de señalización del canal de control para el mismo nivel de agregación y la detección del canal de control en el espacio de búsqueda.
- 40 Para el mismo nivel de agregación, el equipo de recepción dado a conocer en esta forma de realización puede determinar el espacio de búsqueda en conformidad con la longitud de señalización del canal de control, con el fin de detectar el canal de control que tiene la longitud de señalización en el espacio de búsqueda. Además, puesto que los espacios de búsqueda que corresponden a las portadoras de componente que tienen la misma longitud de señalización de los canales de control correspondientes pueden solaparse o parcialmente solaparse, se reduce el número de veces de la detección a ciegas por el equipo UE. Además, el equipo UE detecta preferentemente el espacio de búsqueda que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización determinada, con el fin de reducir todavía más el número de veces de la detección a ciegas.
- 45 Conviene señalar que los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o una parte de los procesos del método según las formas de realización de la presente invención pueden ponerse en práctica mediante un programa informático que proporcione instrucciones a los equipos físicos pertinentes. El programa informático puede memorizarse

en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, los procesos del método según las formas de realización de la presente invención son realizados. El soporte de memorización puede ser un disco magnético, un disco óptico, una memoria de solamente lectura (ROM) o una memoria de acceso aleatorio (RAM).

5 Además, las unidades funcionales en las formas de realización de la presente invención pueden integrarse en un módulo de procesamiento, o existir como unidades físicas independientes; como alternativa, dos o más unidades pueden integrarse en un solo módulo. Los módulos integrados pueden realizarse en la forma de módulos funcionales de hardware o de software. Si se ponen en práctica en la forma de módulos funcionales de software y se venden o utilizan como un producto independiente, los módulos integrados pueden memorizarse también en un soporte de memorización legible por ordenador. El soporte de memorización puede ser una memoria de acceso aleatorio ROM, un disco magnético o un disco óptico.

15 Las formas de realización específicas no están previstas para limitar el alcance de la presente invención. Cualesquiera modificaciones, sustituciones equivalentes y mejoras realizadas por expertos en esta técnica deberán caer dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención está sujeto a las reivindicaciones adjuntas.

20



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de canales de control, que comprende:

5 para el mismo nivel de agregación, según la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos canales de control que corresponden a una portadora de componente, determinar (11) un espacio de búsqueda específico de un equipo de usuario, UE, correspondiente para los al menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

10 efectuar el mapeado de puesta en correspondencia (12) de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización para el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente determinado;

15 para el mismo nivel de agregación, según la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos otros dos canales de control que corresponden a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen, respectivamente, longitudes de señalización diferentes, en donde los al menos dos otros canales de control, cuando tienen longitudes de señalización diferentes, utilizan los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE en al menos una unidad de transmisión temporal; y

20 efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes para los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes determinados, respectivamente.

25 2. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según la reivindicación 1, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE que comprende:

30 los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con diferentes portadoras de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

35 3. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según la reivindicación 1 o 2, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización o la determinación de los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen las longitudes de señalización diferentes, respectivamente, comprende:

40 la determinación de un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial que corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización.

45 4. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según la reivindicación 3, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene por intermedio de la etapa siguiente:

50 determinar un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y que está en correspondencia con la misma portadora de componente es un espacio de búsqueda específico del UE inicial de la misma portadora de componente.

55 5. El método para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de canales de control según la reivindicación 3, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización según el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización comprende:

60 si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tienen una longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y a las otras una o más portadoras de componente constituye la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al

canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

**6.** Un método para detectar canales de control, que comprende:

5 para el mismo nivel de agregación, según la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos canales de control que corresponde a una portadora de componente, la determinación (51) de un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente a por lo menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

10 detectar (52), en el mismo espacio de búsqueda específico del UE determinado, los canales de control que tienen las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda específico del UE;

15 para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos otros canales de control que corresponden a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control cuando tienen, respectivamente, en donde permiten a los al menos dos otros canales de control que tienen diferentes longitudes de señalización utilizar espacios de búsqueda específicos del UE diferentes en al menos una unidad de transmisión temporal; y

20 detectar, en los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE determinados, los canales de control que tienen las longitudes de señalización y que están incluidos, respectivamente, en los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE.

25 **7.** El método para detectar canales de control según la reivindicación 6, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE que comprende:

30 los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con portadoras de componente diferentes utilizando el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que están en correspondencia con la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

35 **8.** El método para detectar canales de control según la reivindicación 6 o 7, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización o la determinación de los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes, respectivamente, comprende:

40 determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

45 **9.** El método para detectar canales de control según la reivindicación 8, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización se obtiene por intermedio de la etapa siguiente:

50 determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente a cada portadora de componente, en donde el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene cada longitud de señalización y que está en correspondencia con la misma portadora de componente es un espacio de búsqueda específico del UE inicial de la misma portadora de componente.

55 **10.** El método para detectar canales de control según la reivindicación 8, en donde la determinación del espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización en conformidad con el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización comprende:

60 si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y que está en correspondencia con la una portadora de componente y las otras una o más portadoras de componente es la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

**11.** Un equipo de transmisión, que comprende:

un primer módulo de procesamiento (61) y un segundo módulo de procesamiento (62), en donde el primer módulo de procesamiento (61) comprende: un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; y un primer módulo de mapeado de puesta en correspondencia (612), configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización en el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611); y

el segundo módulo de procesamiento (62) que comprende: un segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud respectiva de la señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes para los al menos dos otros canales de control que tienen, respectivamente, longitudes de señalización diferentes, en donde los al menos dos otros canales de control, cuando tienen longitudes de señalización diferentes, utilizan los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE en al menos una unidad de transmisión temporal; y un segundo módulo de mapeado de puesta en correspondencia (622), configurado para efectuar el mapeado de puesta en correspondencia de los al menos dos otros canales de control que tienen longitudes de señalización diferentes con los espacios de búsqueda específicos del UE correspondientes determinados respectivamente por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621).

**12.** El equipo de transmisión según la reivindicación 11, en donde

el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611) comprende:

una primera unidad de determinación (6111), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con diferentes portadoras de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

una segunda unidad de determinación (6112), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y están en correspondencia con la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

**13.** El equipo de transmisión según la reivindicación 11 o 12, en donde el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611) y el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621), comprenden, respectivamente:

una unidad de espacio de búsqueda inicial (64), configurada para, en conformidad con un espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, determinar el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

**14.** El equipo de transmisión según la reivindicación 13, en donde

la unidad de espacio de búsqueda inicial (64) comprende: una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial (644) que está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otras una o más portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene una longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y a las otras una o más portadoras de componente constituye la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y que corresponde a la portadora de componente y del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización y que está en correspondencia con las otras una o más portadoras de componente.

**15.** Un equipo de recepción, que comprende:

un primer módulo de procesamiento (71) y un segundo módulo de procesamiento (72), en donde

5 el primer módulo de procesamiento (71) comprende: un primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (711),  
 configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud respectiva de la señalización de  
 indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos canales de control  
 correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda específico del UE  
 correspondiente para al menos dos canales de control cuando tienen la misma longitud de señalización, en donde los al  
 menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización utilizan el mismo espacio de búsqueda  
 específico del UE, y un primer módulo de detección (712), configurado para detectar, en el mismo espacio de búsqueda  
 específico del UE determinado por el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (611), los canales de  
 10 control que tienen las longitudes de señalización incluidas en el mismo espacio de búsqueda específico del UE; y

15 el segundo módulo de procesamiento (72) que comprende: un segundo módulo de determinación de espacio de  
 búsqueda (721), configurado para, para el mismo nivel de agregación, en conformidad con la longitud respectiva de la  
 señalización de indicación de planificación, también denominada longitud de señalización, de al menos dos canales de  
 control correspondientes a una portadora de componente, determinar espacios de búsqueda específicos del UE  
 correspondientes para al menos dos otros canales de control que tienen, respectivamente, longitudes de señalización  
 diferentes, en donde los al menos dos otros canales de control, cuando tienen longitudes de señalización diferentes,  
 utilizan los diferentes espacios de búsqueda específicos del UE en al menos una unidad de transmisión temporal; y un  
 segundo módulo de detección (722) configurado para detectar, dentro de los diferentes espacios de búsqueda  
 20 específicos del UE determinados por el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda (621), los canales de  
 control que tienen las longitudes de señalización incluidas, respectivamente, en los diferentes espacios de búsqueda  
 específicos del UE.

25 **16.** El equipo de recepción según la reivindicación 15, en donde

el primer módulo de determinación de espacio de búsqueda (711) comprende:

30 una primera unidad de determinación (7111) configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de al  
 menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de búsqueda  
 específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de  
 señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que  
 corresponden a diferentes portadoras de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE; o

35 una segunda unidad de determinación (7112), configurada para, en conformidad con las longitudes de señalización de  
 los al menos dos canales de control correspondientes a una portadora de componente, determinar un espacio de  
 búsqueda específico del UE correspondiente para los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de  
 señalización, en donde los al menos dos canales de control que tienen la misma longitud de señalización y que  
 corresponden a la misma portadora de componente utilizan el mismo espacio de búsqueda específico del UE.

40 **17.** El equipo de recepción según la reivindicación 15 o 16, en donde el primer módulo de determinación de espacio de  
 búsqueda (711) y el segundo módulo de determinación de espacio de búsqueda específico del UE (721) comprenden  
 además, respectivamente:

45 una unidad de espacio de búsqueda inicial (74), configurada para, en conformidad con un espacio de búsqueda  
 específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización, determinar el espacio  
 de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que tiene la longitud de señalización.

**18.** El equipo de recepción según la reivindicación 17, en donde

50 la unidad de espacio de búsqueda inicial (74) comprende: una cuarta sub-unidad de espacio de búsqueda inicial (744)  
 que está configurada para, si una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a una portadora de  
 componente es la misma que una longitud de señalización de un canal de control correspondiente a otra una o más  
 portadoras de componente, hacer que el espacio de búsqueda específico del UE correspondiente al canal de control que  
 tiene una longitud de señalización y está en correspondencia con la portadora de componente y la otra una o más  
 55 portadoras de componente constituye la totalidad o una parte de un espacio de búsqueda específico del UE formado a  
 partir del espacio de búsqueda específico del UE inicial correspondiente al canal de control que tiene la longitud de  
 señalización y que corresponde a la portadora de componente y el espacio de búsqueda específico del UE inicial que  
 corresponde al canal de control que tiene la longitud de señalización y que corresponde a la otra o a las otras portadoras  
 de componente.

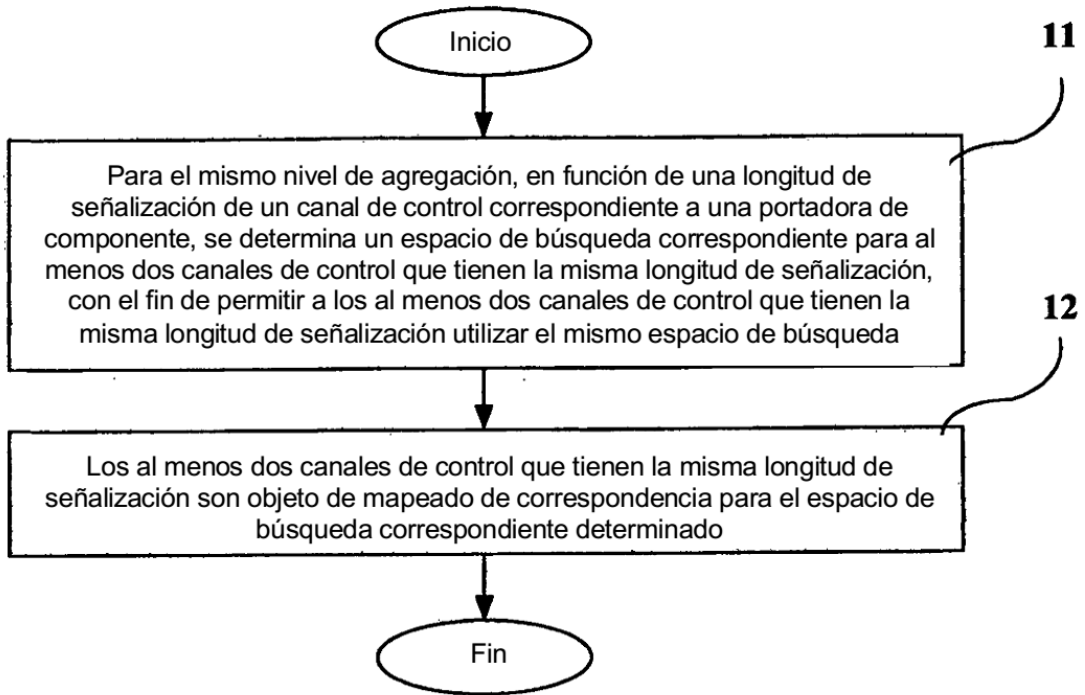


FIG. 1

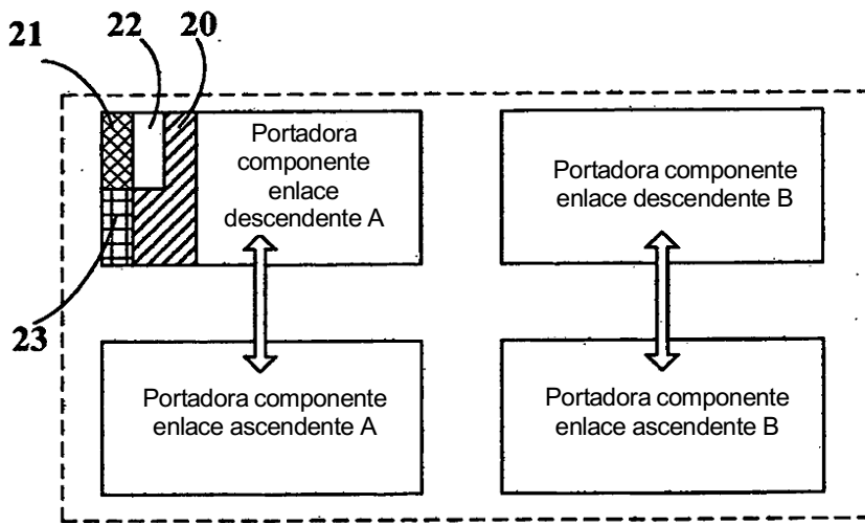


FIG. 2a

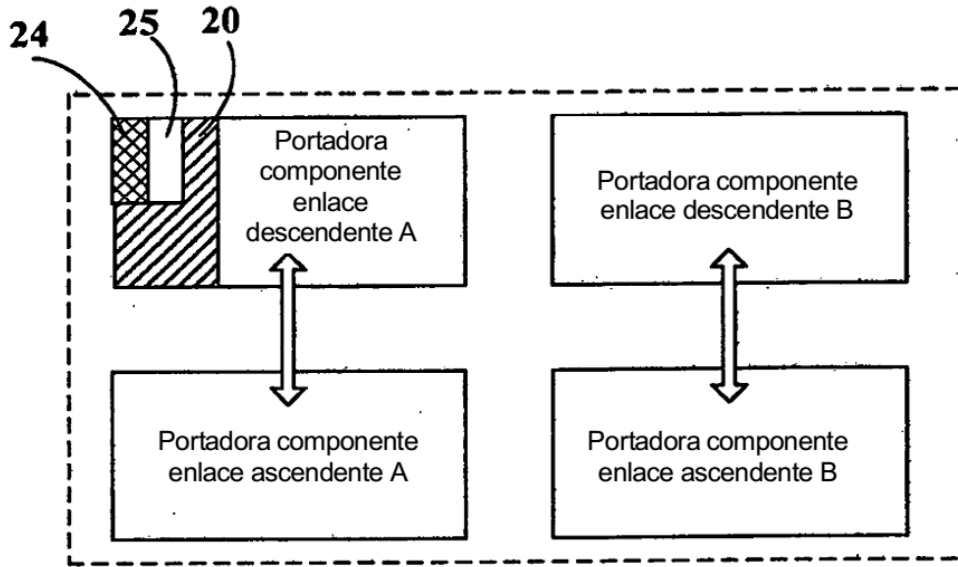


FIG. 2b

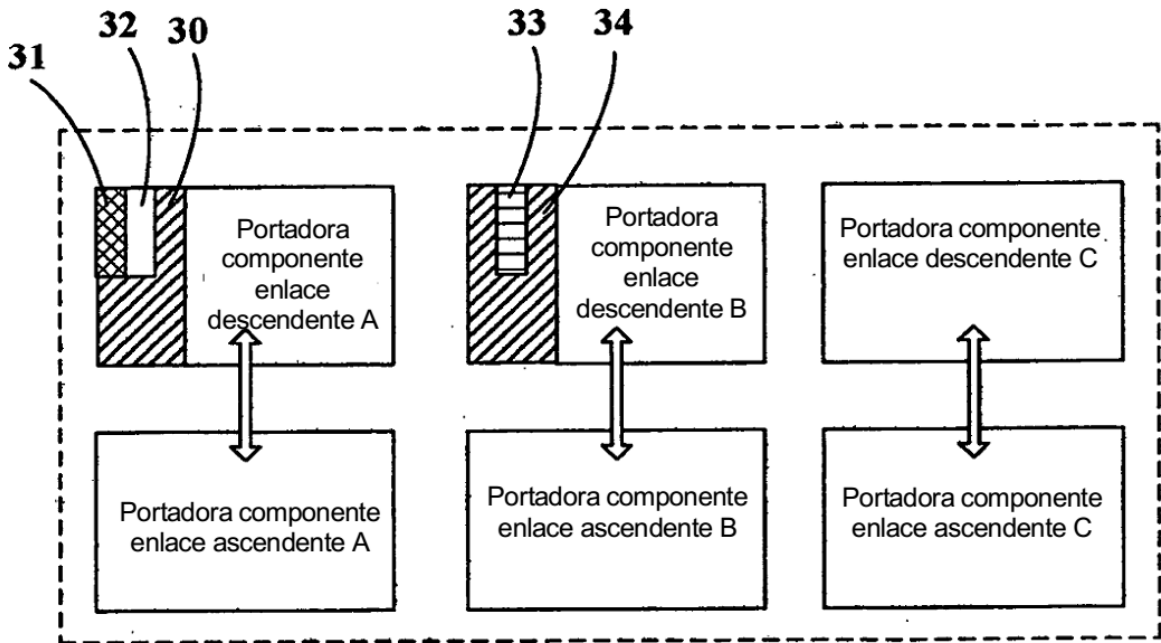


FIG. 3

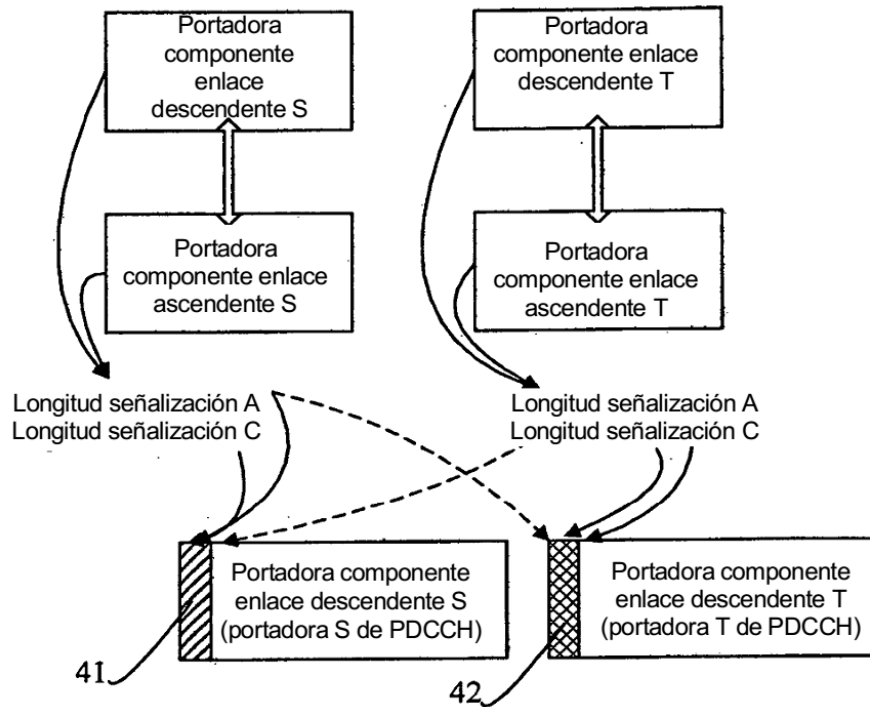


FIG. 4

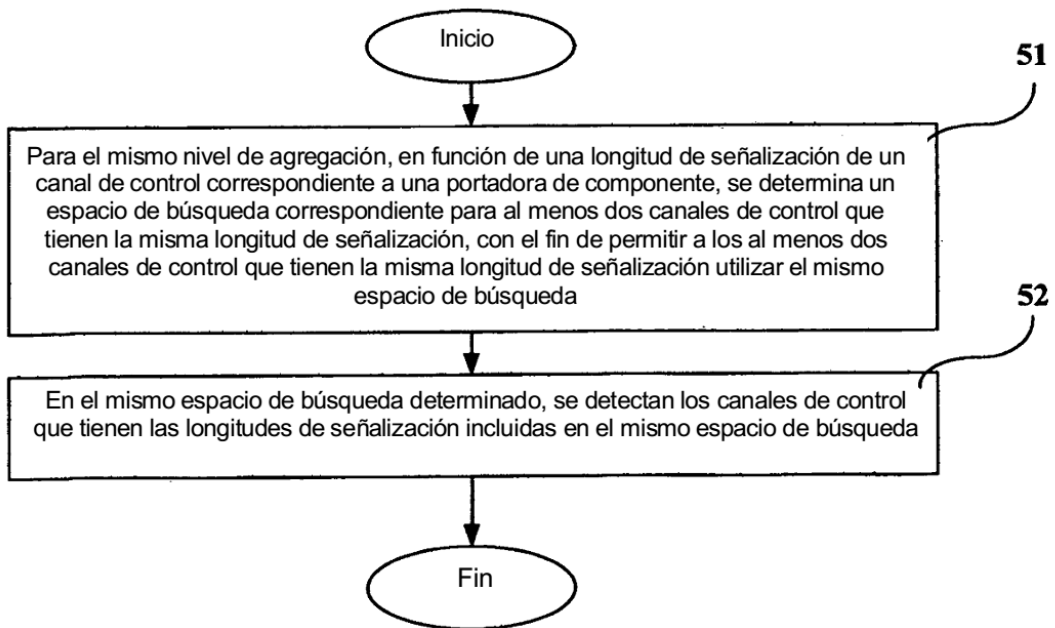


FIG. 5

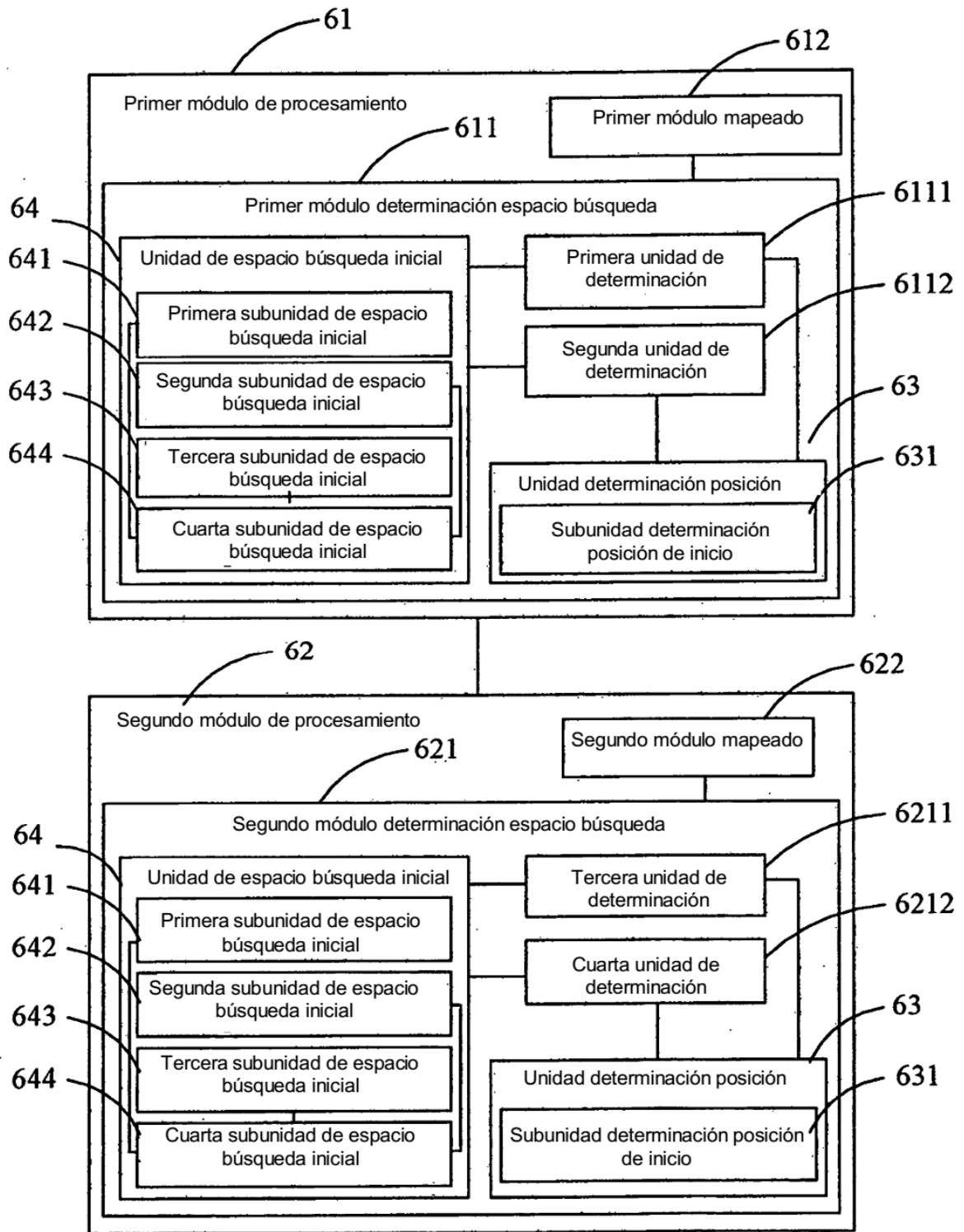


FIG. 6



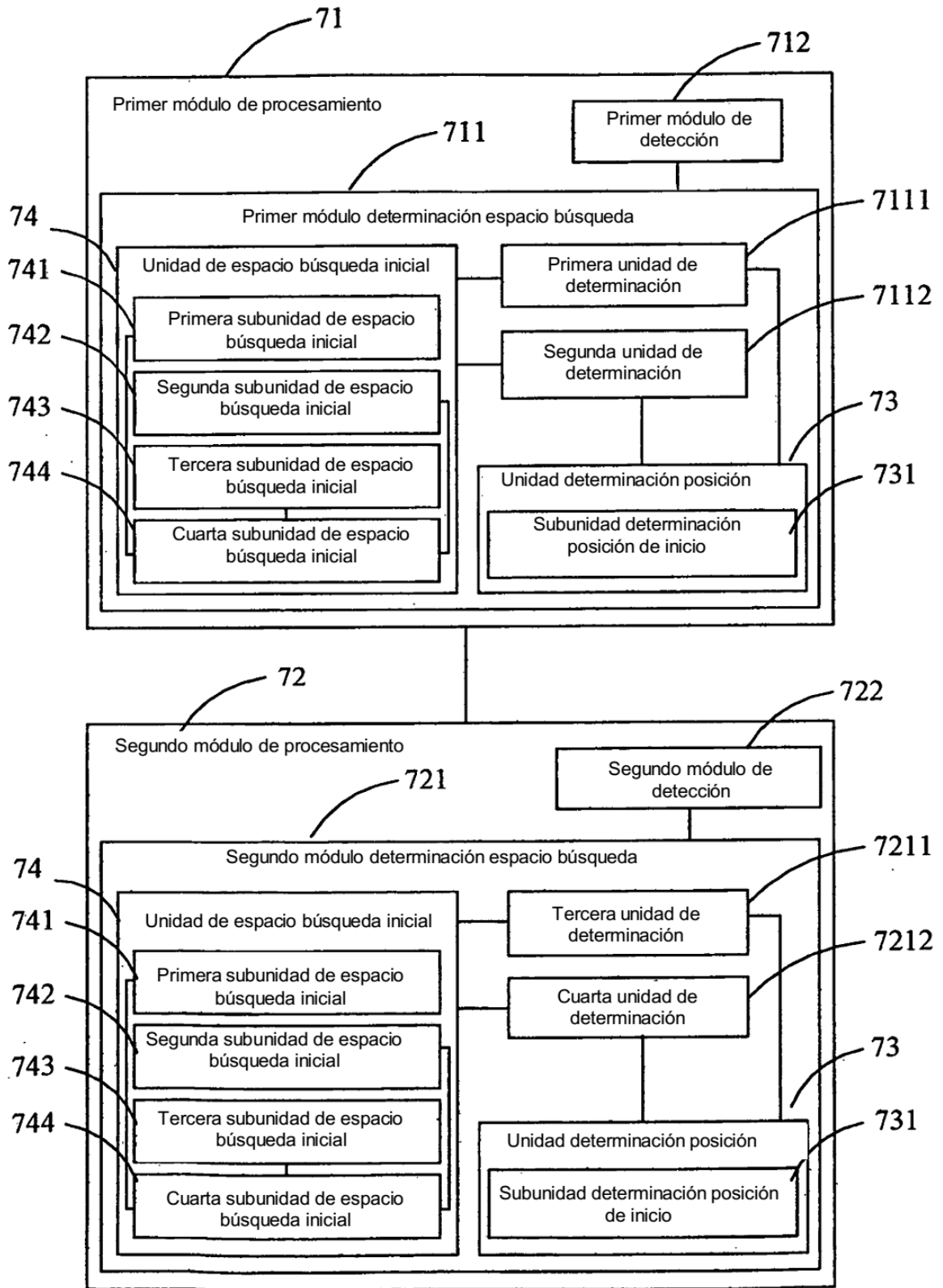


FIG. 7