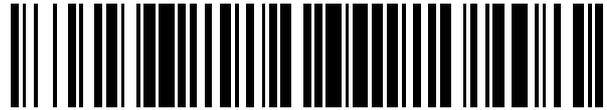


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 898**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010** **E 10788966 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013** **EP 2434825**

54 Título: **Método y sistema para distribución de recursos, método de detección a ciegas, estación base y equipo de usuario**

30 Prioridad:

03.11.2009 CN 200910207436

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

14.02.2014

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN

72 Inventor/es:

XIE, JIANHONG y
GONG, HONGXIA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 442 898 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 y sistema para distribución de recursos, método de detección a ciegas, estación base y equipo de usuario

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La invención se refiere al campo de las comunicaciones y en particular, a un método y un sistema para asignar recursos de un canal de control de enlace descendente para uso mediante evolución a largo plazo, un método para detección a ciegas, una estación base y un equipo de usuario.

10

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA RELACIONADA

El canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) es un canal físico de enlace descendente muy importante en un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE). PDCCH transmite información de control de enlace descendente y se puede utilizar para programar el Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) de equipo de usuario (UE) y para asignar recursos de ocupación y también para informar a UE del modo de modulación de datos de servicios asociados en el Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH) y condiciones de ocupación de recursos y así sucesivamente, con el fin de conseguir la recepción y decodificación correctas de datos de servicios por el equipo UE. El número de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), que pueden ocuparse por PDCCH, se determina por el contenido transmitido por el canal de indicador de formato de control físico (PCFICH). Si existe información de Demanda de Repetición Automática Híbrida (HARQ), en tal caso, parte de recursos determinados por PCFICH se ocuparán también por el canal de indicador ARQ híbrido físico (PHICH) y solamente los recursos restantes pueden utilizarse para PDCCH. El protocolo de LTE estipula que el recurso ocupado por PDCCH se asigne tomando el elemento de canal de control (CCE) como una unidad básica y por último, CCE es objeto de mapeado de correspondencia sobre recursos físicos específicos y al mismo tiempo, estipula que UE deberá realizar una detección a ciegas sobre los datos recibidos tomando a CCE como una unidad básica para resolver la información de control que pertenece al equipo UE.

15

20

25

30

35

40

Actualmente, la asignación de recursos de CCE se realiza directamente tomando un elemento CCE como la unidad. Si los números de CCEs ocupados (esto es, el grado de agregación) por algún equipo UE en diferentes Intervalos de Tiempo de Transmisión (TTI) son distintos, una estación base necesita recalcular completamente la asignación de recursos y de modo similar, la localización de búsqueda de UE en la detección a ciegas será también objeto de nuevo cálculo, lo que representa una inconveniencia operativa para la asignación de recursos y también para la detección a ciegas. Asimismo, la tasa de decodificación del canal de control afectará a la demodulación y decodificación de datos de enlace descendente y también afectará al flujo de enlace ascendente y al flujo de enlace descendente del sistema completo. Para mejorar la velocidad de procesamiento de envío y la velocidad de procesamiento de recepción de PDCCH y asegurar el flujo de enlace ascendente y el flujo de enlace descendente, si se requiere para mejorar la eficiencia de la asignación de recursos, menor complejidad de asignación de recursos en el lado de la estación base y reducir los tiempos de detección a ciegas para UE al mismo tiempo que se mantiene la flexibilidad de la asignación de recursos. Sin embargo, no se ha propuesto todavía ninguna solución efectiva para resolver dicho problema. El documento técnico titulado "36.213 CR043r2 (Ref-8, F) Aclaración sobre la estructura en árbol de agregaciones de CCE" da a conocer una forma para realizar la agregación de los elementos de control CCE.

45

SUMARIO DE LA INVENCION

50

Esta invención está destinada a la consideración del problema de la técnica anterior de que un sistema de asignación de recursos PDCCH relativamente complejo da lugar a un bajo rendimiento de la asignación de recursos de PDCCH. Por lo tanto, constituye el principal objetivo de esta invención dar a conocer un método y un sistema para asignar recursos de un canal de control de enlace descendente para uso mediante evolución a largo plazo, un método para detección a ciegas, una estación base y un equipo de usuario con el fin de resolver el problema antes indicado en la técnica anterior.

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer un método para asignar recursos.

55

60

El método según una forma de realización de esta invención comprende: una estación base que calcula un número de grupos de grados de agregación PDCCH sobre la base de los recursos de CCE que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama, en donde un mayor grado de agregación PDCCH se toma como el grupo de grado de agregación PDCCH; la estación base que establece al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común; la determinación, por la estación base, de los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE, utilizando una función de división de espacio basada en la información de UE y en información común y la búsqueda, por la estación base, de una localización del espacio de búsqueda especificado UE en grupos de grados de agregación PDCCH determinados, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y para realizar la asignación de recursos de PDCCH.

65

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un método para la detección a ciegas.

- El método según una forma de realización de esta invención, comprende: un equipo UE que detecta información de control común en al menos un grupo de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH, según un modo de detección a ciegas predeterminado; la determinación, por el UE, de grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada basada en la información de identificación de UE y en información común y la detección, por el equipo UE, de información de control especificada UE en grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según un modo de detección a ciegas predeterminado.
- 5
- 10 Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, una estación base.
- La estación base según una forma de realización de esta invención, comprende:
- 15 un módulo de cálculo de grupos de grados de agregación que está configurado para: calcular un número de grupos de grados de agregación PDCCH en función de los recursos de CCE que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama, en donde un mayor grado de agregación de PDCCH se toma como el grupo de grado de agregación PDCCH;
- un módulo de configuración de espacio de búsqueda común, que está configurado para: establecer al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;
- 20
- un módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio basada en la información de UE y en información común y
- 25
- un módulo de asignación de recursos, que está configurado para: buscar una localización del espacio de búsqueda especificado UE dentro de los grupos de grados de agregación PDCCH determinados, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y para realizar la asignación de recursos de PDCCH.
- 30 Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un equipo de usuario.
- El equipo de usuario según una forma de realización de esta invención, comprende:
- 35 un módulo de detección de información de control de común, que está configurado para: detectar información de control común en al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH según un modo de detección a ciegas predeterminado;
- un módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada sobre la base de la información de identificación de UE y de información común y
- 40
- un módulo de detección de información de control especificada UE, que está configurado para: detectar información de control especificada UE en grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según un modo de detección a ciegas predeterminado.
- 45
- Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un sistema para asignación de recursos.
- 50 El sistema según una forma de realización de esta invención, comprende:
- una estación base, que comprende:
- 55 un módulo de cálculo de grupo de grados de agregación, que está configurado para: calcular un número de grupos de grados de agregación PDCCH sobre la base de los recursos de elementos CCE que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama, en donde un mayor grado de agregación de PDCCH se toma como el grupo de grado de agregación PDCCH;
- un módulo de configuración de espacio de búsqueda común, que está configurado para: establecer al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;
- 60
- un primer módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio basada en la información de UE y en la información común y
- 65

un módulo de asignación de recursos, que está configurado para: buscar una localización del espacio de búsqueda especificado UE dentro de dichos grupos de grados de agregación PDCCH determinados, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y para realizar la asignación de recursos de PDCCH;

5 y

el equipo de usuario, que comprende:

10 un módulo de detección de información de control común, que está configurado para: detectar información de control común en al menos un grupo de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH, según un modo de detección a ciegas predeterminado;

15 un segundo módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según la función de división de espacio sobre la base de información de identificación de UE y de información común y

20 un módulo de detección de información de control especificada UE, que está configurado para: detectar información de control especificada UE para grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE, según un modo de detección a ciegas predeterminado.

25 En comparación con la técnica anterior, según esta invención, el agrupamiento basado en el mayor grado de agregación de elementos CCE y la asignación de recursos de CCEs con diferentes grados de agregación se realiza para garantizar la unidad de números de grupos de grados de agregación seleccionables dentro del grado de agregación de L-CCE, para conseguir una simplificación del modo de asignación y mejorar el rendimiento de la asignación de recursos de PDCCH.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Los dibujos adjuntos, aquí descritos, se proporcionan para un mejor conocimiento de esta invención y constituyen una parte de esta invención. Las formas de realización esquemáticas de esta invención y su descripción se utilizan para explicar esta invención, pero no constituyen definiciones indebidas de esta invención. En los dibujos:

35 La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para asignar recursos en conformidad con una forma de realización de esta invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un sistema de procesamiento preferido del método para asignar recursos según una forma de realización de esta invención;

40 Las Figuras 3(a), 3(b) y 3(c) son diagramas esquemáticos que ilustran la numeración y asignación de CCE en el proceso de asignación de recursos según una forma de realización de esta invención;

45 La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra diferentes grados de agregación de CCE detectados a ciegas por el equipo UE en conformidad con una forma de realización de esta invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección a ciegas en conformidad con una forma de realización de esta invención;

50 La Figura 6 es un diagrama de flujo del sistema de procesamiento preferido del método para la detección a ciegas en conformidad con una forma de realización de esta invención;

La Figura 7 es un diagrama de arquitectura de la estación base en conformidad con una forma de realización de esta invención;

55 La Figura 8 es un diagrama de arquitectura del equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de esta invención;

La Figura 9 es un diagrama del sistema para asignar recursos en conformidad con una forma de realización de esta invención.

60

FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS DE LA PRESENTE INVENCION

La principal idea inventiva es que el agrupamiento basado en el mayor grado de agregación de CCE (L-CCE) y la asignación de recursos de CCE, con diferentes grados de agregación, se realicen para garantizar la unidad de números de grupos de grados de agregación seleccionables dentro del grado de agregación de L-CCE y para conseguir la simplificación del modo de asignación. La parte media de la rejilla de distribución de recursos está configurada como un

65

espacio de búsqueda común. Un espacio de recursos está dividido en una pluralidad de sub-espacios según una función de división, que reduce la magnitud del espacio de asignación de los recursos ocupados por la información de control especificada UE concreta. Los recursos ocupados por la información de control especificada UE se determina en conformidad con el proceso de sub-espacios primero y luego los grupos de L-CCE y por último, CCE, lo que representa un modo de asignación de recursos desde la granularidad gruesa a la granularidad fina.

Para hacer más claro el objetivo, el sistema técnico y las ventajas de esta invención, a continuación se proporciona una explicación más detallada de esta invención en combinación con los dibujos adjuntos y las formas de realización específicas.

Forma de realización del método

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer un método para asignar recursos de un canal PDCCH para uso por LTE.

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para asignar recursos de un canal de control de enlace descendente, según una forma de realización de esta invención. Como se ilustra en la Figura 1, el método comprende:

etapa S102, una estación base calcula el número de grupos de grados de agregación PDCCH sobre la base de los recursos de CCE de control que pueden ocuparse por PDCCH en la sub-trama, en donde el mayor grado de agregación de PDCCH se toma como un grupo de grado de agregación PDCCH;

etapa S104, la estación base establece al menos un grupo de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;

etapa S106, la estación base determina un grupo de grado de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio basada en la información de UE y en la información común;

etapa S108, la estación base busca la localización del espacio de búsqueda especificado UE en el grupo de grado de agregación PDCCH determinado para asignar recursos de PDCCH.

A continuación se describen los detalles del procesamiento respectivo anterior en combinación con la Figura 2. La Figura 2 es un diagrama de flujo de un sistema de procesamiento preferido del método para asignar recursos según una forma de realización de esta invención. Según se ilustra en la Figura 2, el procesamiento comprende concretamente las etapas de:

etapa S202, el número de grupo de L-CCE se calcula en función del mayor grado de agregación L de PDCCH sobre la base del mayor número de recursos que pueden ocuparse por PDCCH en k ($k \in \{0, 1, \dots, 9\}$) sub-tramas.

A modo de ejemplo, $L = 8$ (si se ajusta el protocolo, L puede ajustarse también en consecuencia) en conformidad con el protocolo existente, el número de CCEs $N_{CCE, k} = 87$ y el número de 8 grupos CCE $N_{L-CCE, k} = 11$ con respecto a la configuración de célula 20M, antenas duales, indicador de formato de control (CFI) = 3 y PHICH siendo 3 grupos y el método de cálculo para otros anchos de banda y bajo otra configuración es similar y por ello no se repite en esta descripción,

en donde el número de CCEs puede calcularse según el método siguiente:

en primer lugar, determinando el número total de grupos de elementos de recursos (REG) por el número de antenas celulares, el ancho de banda celular y CFI en este TTI; a continuación, calculando, respectivamente, los números de REGs ocupados por PCFICH y PHICH, obteniendo el número de REGs que pueden ocuparse por PDCCH sustrayendo el número de REGs ocupados por PCFICH y PHICH del número total de REGs y por último, determinado el número de CCEs sobre la base de la relación de 1 CCE siendo igual a 9 REGs;

etapa S204, todos los grupos de L-CCE son definidos como un espacio de búsqueda especificado UE en función del número de grupos L-CCE obtenidos mediante cálculo, dos L-CCEs intermedios se configuran como un espacio de búsqueda común, los grupos de L-CCE están numerados por $0, 1, \dots, L-1$ tomando el grupo L-CCE como la unidad y los grupos de L-CCE son divididos en N sub-espacios y se numeran los N sub-espacios. Los métodos de división son los mismos para diferentes números de sub-espacios.

Tomando, a modo de ejemplo, $N = 2$, el mayor número del grupo L-CCE en los sub-espacios es $N_{0,L} = N_{L-CCE, k} / N = 5$ y se numeran los grupos de L-CCE desde la zona central a los dos extremos en respectivos sub-espacios en función de la secuencia de $0, 1, \dots, 4$, según se ilustra en la Figura 3(a); el espacio de búsqueda común es según se ilustra en la Figura 3(b) y los números en los grupos L-CCE son según se ilustran en la Figura 3(c);

etapa S206, se considera si existe información de control especificada UE; si la respuesta es afirmativa, se realiza la etapa S208; de no ser así, se finaliza el flujo;

etapa S208, el sub-espacio $S_{k, UEID}$ en donde el CCE ocupado por información de control especificada UE se determina mediante una función de división de sub-espacio $f(UEID, k) = Y_k \bmod N$ basado en el identificador UE ID, el número de intervalos temporales $n_s, n_s \in \{0, 1 \dots 19\}$ y el número de sub-trama k , en donde Y_k ha sido proporcionado en el protocolo 36.212;

etapa S210, el número de grupos L-CCE $NO_{k, UEID}$ de CCE ocupado por información de control especificada UE en el sub-espacio $S_{k, UEID}$ se determina por la función de división de grupo $g(UEID, k) = L \cdot \{Y_k \bmod NO_{k, UEID}\}$ sobre la base del valor calculado de Y_k ;

etapa S212, una localización que satisfaga el grado de agregación se busca en los grupos de L-CCE con un número de sub-espacio $S_{k, UEID}$ y un número dentro del espacio $NO_{k, UEID}$ sobre la base del grado de agregación de PDCCH y se completa la asignación de CCE ocupado por información de control especificada UE, en donde los posibles grados de agregación de PDCCH son según se ilustra en la Figura 4.

En una forma de realización preferida, con el fin de completar mejor la búsqueda de CCE que satisfaga determinados requisitos, la estación base puede realizar la búsqueda rápida manteniendo una tabla de asignación de recursos.

Después de que la estación base realice el procesamiento anterior, la detección a ciegas y el procesamiento siguiente se realizan en PDCCH en el lado de UE después de que UE reciba PDCCH.

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un método para la detección a ciegas de PDCCH en LTE.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección a ciegas según una forma de realización de esta invención. Según se ilustra en la Figura 5, el método comprende:

etapa S502, UE detecta la información de control común en al menos un grupo de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH según un modo de detección a ciegas predeterminado; en una forma de realización preferida, la información de control común se detecta en dos grupos de grados de agregación (16 CCEs) en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH; si cambia el protocolo, se determina un espacio de búsqueda común en función del número de los canales lógicos comunes estipulados en el protocolo;

etapa S504, el equipo UE determina el grupo de grado de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada sobre la base de su información de identificación y de información común;

etapa S506, UE detecta información de control especificada UE en el grupo de grado de agregación PDCCH y los grupos adyacentes, según un modo de detección a ciegas predeterminado.

A continuación se describen los detalles de los varios procesamientos anteriores en combinación con la ilustración de la Figura 6. La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un sistema de procesamiento preferido del método para la detección a ciegas según una forma de realización de esta invención. Según se ilustra en la Figura 6, el flujo comprende:

etapa S602, UE extrae los datos de dos grupos de L-CCE intermedios (continuación de la realización a modo de ejemplo anterior $L = 8$) y realiza la detección a ciegas de información de control común según un modo de detección predeterminado. El modo de detección comprende en este caso: un modo de aumento progresivo del grado de agregación o un modo de disminución progresiva del grado de agregación;

se realiza (dos veces) la primera detección a ciegas de CCE con el grado de agregación de 8; si tiene un resultado positivo, no se realiza la detección a ciegas de CCE con otros grados de agregación y si no se tiene un resultado positivo, se realiza la detección a ciegas de CCE con el grado de agregación de 4 durante cuatro veces; si se tiene un resultado positivo, se resuelve el contenido específico del canal de control y si no se tiene un resultado positivo, se indica que no se busca el canal de control común;

necesita explicarse que es posible determinar, de forma aleatoria, un modo para la detección a ciegas si el equipo UE no tiene ninguna información anterior en la primera detección, a modo de ejemplo, un modo de aumento progresivo; el tiempo medio para la detección a ciegas se analiza después de los tiempos de detección correspondientes y se reselectiona otro modo, como una realización ejemplo, un modo de disminución progresiva y a continuación, se analiza el tiempo medio de la detección a ciegas después de una pluralidad de veces de repetición; se comparan los tiempos medios de los dos y el equipo UE puede seleccionar un modo de detección a ciegas con un tiempo de detección a ciegas más corto que un modo de detección a ciegas estable en un periodo de tiempo desde el número de recursos ocupados por información de programación especificada UE enviada por la célula en donde reside el UE no variaría con frecuencia en general; al mismo tiempo, se establece un tiempo umbral de detección a ciegas y el modo de detección a ciegas se reselectiona cuando se supera el umbral;

etapa S604, el equipo UE determina sub-espacios de CCE ocupados por información de control especificada utilizando la misma función de división de sub-espacios $f(UeID,k)$, como la estación base y el equipo UE puede memorizar los resultados del cálculo en función de las sub-tramas con el fin de facilitar el uso directo de una sub-trama correspondiente a la trama siguiente;

etapa S606, el equipo UE determina el grupo de L-CCE ocupado por información de control especificada sobre la base de la misma función de división de grupo L-CCE $g(UeID,k)$ como la estación base y extrae datos del grupo de L-CCE y de grupos L-CCE adyacentes. Además, el equipo UE puede memorizar los resultados del cálculo en función de las sub-tramas con el fin de facilitar el uso directo en una sub-trama correspondiente a la trama siguiente;

etapa S608, el equipo UE realiza la detección a ciegas sobre los datos extraídos de 2 L-CCEs mediante un modo de disminución progresiva (aumento progresivo) del grado de agregación. En primer lugar, se realiza dos veces la detección a ciegas del grado de agregación de 8 CCEs con los puntos de inicio respectivos de 0 y 0; si no se tiene un resultado positivo, en tal caso, se realiza dos veces la detección a ciegas del grado de agregación de 4 CCEs dentro del grupo de L-CCE anterior con los puntos de inicio de 0 y 4; si no se tiene un resultado positivo, en tal caso, se realiza la detección a ciegas del grado de agregación de 2 CCEs en los 12 CCEs anteriores, durante seis veces, con los puntos de inicio de 0, 2, 4, 6, 0 (dentro del grupo de L-CCE siguiente), 2 (dentro del grupo de L-CCE siguiente); si todavía no se tiene un resultado positivo, en tal caso, se realiza la detección a ciegas del grado de agregación de 1-CCE dentro del grupo de L-CCE anterior, durante seis veces, con los puntos de inicio de 0, 1, 2, 3, 4, 5; si todavía no se puede efectuar una decodificación correcta, se considera que no existe la información de control especificada perteneciente a este equipo UE.

Forma de realización de aparato

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, una estación base.

La Figura 7 es un diagrama de arquitectura que ilustra la estación base según una forma de realización de esta invención. Según se representa en la Figura 7, la estación base comprende: un módulo de cálculo de grupo de grado de agregación 12, un módulo de configuración de espacio de búsqueda común 14, un modo de determinación de información de control especificada UE 16 y un módulo de asignación de recursos 18.

El módulo de cálculo de grupo de grado de agregación 12 está configurado para: calcular el número de grupos de grados de agregación PDCCH sobre la base de los recursos de CCE que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama, en donde el mayor grado de agregación PDCCH se toma como un grupo de grados de agregación PDCCH; en una forma de realización preferida, el mayor grado de agregación PDCCH es 8 CCEs;

El módulo de configuración de espacio de búsqueda común 14 está conectado con el módulo de cálculo de grupos de grados de agregación 12 y está configurado para: establecer al menos un grupo de grados de agregación en la parte media de todos los grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;

en una forma de realización preferida, dos grupos de grados de agregación en el medio de todos los grupos de grados de agregación PDCCH se configuran como información de control común; si cambia el protocolo, un espacio de búsqueda común se determina en función del número del canal lógico común estipulado por el protocolo;

el módulo de determinación de información de control especificada UE 16 está conectado con el módulo de cambio de grupos de grados de agregación 12 y está configurado para: determinar un grupo de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio en función de la información de UE y de información pública y un módulo de asignación de recursos 18 está conectado con el módulo de determinación de información de control especificada UE 16 y está configurado para: buscar la localización del espacio de búsqueda especificado UE dentro de dicho grupo de grados de agregación PDCCH determinado para asignar recursos de PDCCH; en donde el módulo de determinación del espacio de búsqueda especificado UE 16 puede comprender:

un sub-módulo de división de espacio (no ilustrado), que está configurado para: dividir los grupos de grados de agregación PDCCH en una pluralidad de sub-espacios, en donde cada sub-espacio incluye una pluralidad de grupos de grados de agregación PDCCH;

el primer sub-módulo de determinación (no ilustrado), que está configurado para: determinar los sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacio, en función de la información de identificación de UE, del número de intervalo temporal y del número de sub-trama y

el segundo sub-módulo de determinación (no ilustrado), que está configurado para: determinar los grupos de grados de agregación PDCCH dentro del sub-espacio, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE mediante una estación base que utiliza una función de división de grupos.

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un equipo de usuario.

La Figura 8 es un diagrama que muestra la estructura del equipo de usuario según una forma de realización de esta invención. Según se ilustra en la Figura 8, el equipo de usuario comprende: un módulo de detección de información de control común 22, un módulo de determinación de información de control especificada UE 24 y un módulo de detección de información de control especificada UE 26.

El módulo de detección de información de control público 22 está configurado para: detectar información de control común en al menos un grupo de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH según un modo de detección a ciegas predeterminado, en una forma de realización preferida, detectar la información de control común en dos grupos de grados de agregación en medio del total de grupos de grados de agregación PDCCH; el equipo de usuario realiza una detección a ciegas según uno de los modos siguientes: un modo de aumento progresivo del grado de agregación y un modo de disminución progresiva del grado de agregación; además, el equipo de usuario realiza un estudio estadístico, e una pluralidad de veces, de la detección a ciegas y se determina un modo de detección final.

El módulo de determinación de información de control especificada UE 24 está configurado para: determinar un grupo de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada en función de la información de identificación y de la información común de UE;

el módulo de detección de información de control especificada UE 26 está conectado con el módulo de determinación de información de control especificada UE 24 y está configurado para: detectar información de control especificada UE sobre el grupo de grados de agregación PDCCH y subgrupos adyacentes, según un método de detección a ciegas predeterminado;

en donde el módulo de determinación de información de control especificada UE 24 comprende:

el primer sub-módulo de determinación (no ilustrado), que está configurado para: determinar sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacios predeterminada y

el segundo sub-módulo de determinación (no ilustrado), que está configurado para: determinar los grupos de grados de agregación PDCCH dentro de los sub-espacios en donde se establece el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de grupos predeterminada.

FORMA DE REALIZACIÓN DEL SISTEMA

Según una forma de realización de esta invención, se da a conocer, además, un sistema para asignar recursos de PDCCH en LTE.

La Figura 9 es un diagrama que ilustra un sistema para asignar recursos según una forma de realización de esta invención. Según se ilustra en la Figura 9, el sistema comprende: una estación base 10 y un equipo de usuario 20.

La estación base 10 está conectada con el equipo de usuario 20 y las estructuras específicas de la estación base 10 y del equipo de usuario 20 se refieren a la Figura 7 y Figura 8, por lo que aquí no se repite dicha descripción.

En resumen, según el sistema técnico anterior de esta invención, el agrupamiento basado en el mayor grado de agregación de CCE (L-CCE) y la asignación de recursos de CCE con diferentes grados de agregación se realizan para garantizar la unidad de números de grupo de grados de agregación seleccionables dentro del grado de agregación de L-CCE y para conseguir la simplificación del modo de asignación. La zona intermedia de la rejilla de distribución de recursos está configurada como un espacio de búsqueda común. El espacio de recursos está dividido en una pluralidad de sub-espacios por una función de división, lo que reduce la magnitud del espacio de asignación de los recursos ocupados por la información de control especificada UE concreta. La información de control especificada UE se determina en conformidad con el proceso del sub-espacio primero y a continuación, grupos de L-CCE y por último, CCE, lo que representa un modo de asignación de recursos desde la granularidad gruesa a la granularidad fina y mejora la eficiencia de la asignación de recursos de PDCCH.

La anterior descripción es solamente formas de realización de esta invención, pero no se utiliza para limitar esta invención. debe entenderse por los expertos en esta técnica que esta invención puede incluir varias modificaciones y cambios.

Aplicabilidad industrial

Esta invención garantiza la unidad de los números de grupos de grados de agregación seleccionables dentro del grado de agregación de L-CCE, consigue la simplificación de los modos de asignación y mejora el rendimiento de la asignación de recursos de PDCCH en conformidad con el agrupamiento por el mayor grado de agregación de CCE y la asignación de recursos de CCE con diferentes grados de agregación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para asignar recursos que comprende:

5 una estación base que calcula un número del total de los grupos de grados de agregación de Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, sobre la base de recursos de Elemento de Canal de Control, CCE, que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama y un mayor grado de agregación PDCCH como el número de recursos CCE por grupo de grado de agregación PDCCH;

10 la estación base que establece al menos un grupo de grado de agregación situado en medio del total de los grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;

la estación base que determina grupos de grados de agregación PDCCH en donde un espacio de búsqueda especificado UE, en donde está situado un espacio de búsqueda utilizando una función de división de espacio sobre la base de información de equipo de usuario, UE, y de información común y

15 la estación base que busca una localización del espacio de búsqueda especificado UE dentro de los grupos de grados de agregación PDCCH determinados en donde el espacio de búsqueda especificado UE está situado y efectuando una asignación de recursos PDCCH.

20 **2.** El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de determinación del grupo de grado de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE, utilizando la función de división de espacio comprende:

la división por la estación base del total de los grupos de grados de agregación PDCCH en una pluralidad de sub-espacios, en donde cada sub-espacio comprende una pluralidad de grupos de grados de agregación PDCCH;

la determinación, por la estación base, de los sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacio, sobre la base de información de identificación de UE, de un número de intervalo temporal y de un número de sub-trama y

30 la determinación por la estación base de los grupos de grados de agregación PDCCH en el interior de los sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de grupo.

3. El método según la reivindicación 1, en donde el mayor grado de agregación PDCCH es 8 CCEs.

4. El método según la reivindicación 1, antes de la etapa de cálculo del número de total de los grupos de grados de agregación PDCCH, comprendiendo dicho método, además: el cálculo por la estación base de los recursos CCE que pueden ocuparse por el PDCCH sobre la base de la información siguiente: un número de antenas celulares, un ancho de banda celular y un indicador de formato de control.

5. Un método para la detección a ciegas, que comprende:

un equipo de usuario, UE, que detecta información de control común en al menos un grupo de grado de agregación situado en medio del total de los grupos de grados de agregación de Canal de Control de Enlace descendente físico, PDCCH, según un modo de detección a ciegas predeterminado, en donde un mayor grado de agregación PDCCH se toma como el número de recursos de elementos de canal de control, CCE, por grupo de grado de agregación;

la determinación, por el UE, de los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada sobre la base de información de identificación de UE y de información común y

la detección, por el equipo UE, de información de control especificada UE en grupos de grados de agregación PDCCH, en donde está situado el espacio de búsqueda especificada UE y los grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE, según un modo de detección a ciegas predeterminado.

6. El método según la reivindicación 5, en donde la etapa de determinación por el UE de los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según la función de división de espacio predeterminada comprende:

la determinación, por el UE, de un sub-espacio en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacio predeterminada y

la determinación, por el UE, de los grupos de grados de agregación PDCCH en el interior del sub-espacio en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de grupo predeterminada.

7. El método según la reivindicación 5, antes de la etapa de detección por el UE de la información de control común, comprendiendo dicho método, además:

5 la realización por el UE de un estudio estadístico sobre la detección a ciegas durante una pluralidad de veces y la determinación de un modo de detección a ciegas final.

8. El método según la reivindicación 5, en donde el modo de detección a ciegas predeterminado comprende uno de los modos siguientes. Un modo de aumento progresivo de grado de agregación y un modo de disminución progresiva de grado de agregación.

10 9. Una estación base que comprende:

15 un módulo de cálculo de grupo de grado de agregación, que está configurado para: calcular un número del total de los grupos de grados de agregación de Canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, sobre la base de recursos de elementos de canal de control, CCE, que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama y un mayor grado de agregación PDCCH como el número de recursos CCE por grupo de grado de agregación PDCCH;

20 un módulo de configuración de espacio de búsqueda común, que está configurado para: establecer al menos un grupo de grado de agregación situado en medio del total de los grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;

25 un módulo de determinación de información de control especificada de equipo de usuario, UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio sobre la base de la información de UE y de información común y

un módulo de asignación de recursos, que está configurado para: buscar un emplazamiento del espacio de búsqueda especificado UE en el interior de los grupos de grados de agregación PDCCH determinados en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y efectuar una asignación de recursos PDCCH.

30 10. La estación base según la reivindicación 9, en donde el módulo de determinación del espacio de búsqueda especificado UE comprende:

35 un sub-módulo de división de espacio, que está configurado para: dividir el total de los grupos de grados de agregación PDCCH en una pluralidad de sub-espacios, en donde cada sub-espacio comprende una pluralidad de grupos de grados de agregación PDCCH;

40 un primer sub-módulo de determinación, que está configurado para: determinar sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacio sobre la base de información de identificación de UE, de un número de intervalo temporal y de un número de sub-trama y

un segundo sub-módulo de determinación, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en el interior de los sub-espacios, en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de grupo.

45 11. La estación base según la reivindicación 9, en donde el mayor grado de agregación PDCCH es 8 CCEs.

12. Un equipo de usuario, UE, que comprende:

50 un módulo de detección de información de control común, que está configurado para: detectar información de control común en al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de los grupos de grados de agregación de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, según un modo de detección a ciegas predeterminado, en donde un mayor grado de agregación PDCCH se toma como el número de recursos de elementos de canal de control, CCE, por grupo de grado de agregación;

55 un módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE según una función de división de espacio predeterminada sobre la base de información de identificación de UE y de información común y

60 un módulo de detección de información de control especificada UE, que está configurado para: detectar información de control especificada UE en grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE, según un modo de detección a ciegas predeterminado.

65 13. El equipo de usuario, según la reivindicación 12, en donde el módulo de determinación de información de control especificada UE comprende:

un primer sub-módulo de determinación que está configurado para: determinar sub-espacios en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de sub-espacio predeterminada y

5 un segundo sub-módulo de determinación, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en el interior del sub-espacio en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de grupo predeterminada.

10 **14.** El equipo de usuario según la reivindicación 12, en donde el módulo de detección de información de control común está configurado, además para: efectuar un estudio estadístico sobre la detección a ciegas durante una pluralidad de veces y determinar un modo de detección final.

15 **15.** El equipo de usuario según la reivindicación 12, en donde el modo de detección a ciegas predeterminado comprende al menos uno de entre un modo de aumento progresivo de grado de agregación y un modo de disminución progresiva de grado de agregación.

16. Un sistema para asignar recursos que comprende:

una estación base, que comprende:

20 un módulo de cálculo de grupo de grado de agregación, que está configurado para: calcular un número del total de los grupos de grados de agregación de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, sobre la base de recursos de elemento de canal de control, CCE, que pueden ocuparse por PDCCH en una sub-trama y un mayor grado de agregación PDCCH como el número de recursos CCE por grupo de grado de agregación PDCCH;

25 un módulo de configuración de espacio de búsqueda común, que está configurado para: establecer al menos un grupo de grado de agregación situado en medio del total de los grupos de grados de agregación PDCCH como un espacio de búsqueda común;

30 un primer módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado un espacio de búsqueda especificado UE utilizando una función de división de espacio sobre la base de información de UE y de información común y

35 un módulo de asignación de recursos, que está configurado para: buscar un emplazamiento del espacio de búsqueda especificado UE en el interior de dichos grupos de grados de agregación PDCCH determinados en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y efectuar un asignación de recursos PDCCH y

un equipo de usuario, que comprende:

40 un módulo de detección de información de control común, que está configurado para: detectar información de control común en dicho al menos un grupo de grado de agregación en medio del total de los grupos de grados de agregación PDCCH según un modo de detección a ciegas predeterminado;

45 un segundo módulo de determinación de información de control especificada UE, que está configurado para: determinar grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según la función de división de espacio sobre la base de información de identificación de UE y de información común y un módulo de detección de información de control especificada UE, que está configurado para: detectar información de control especificada UE para grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE y grupos adyacentes a los grupos de grados de agregación PDCCH en donde está situado el espacio de búsqueda especificado UE según un modo de detección a ciegas predeterminado.

50

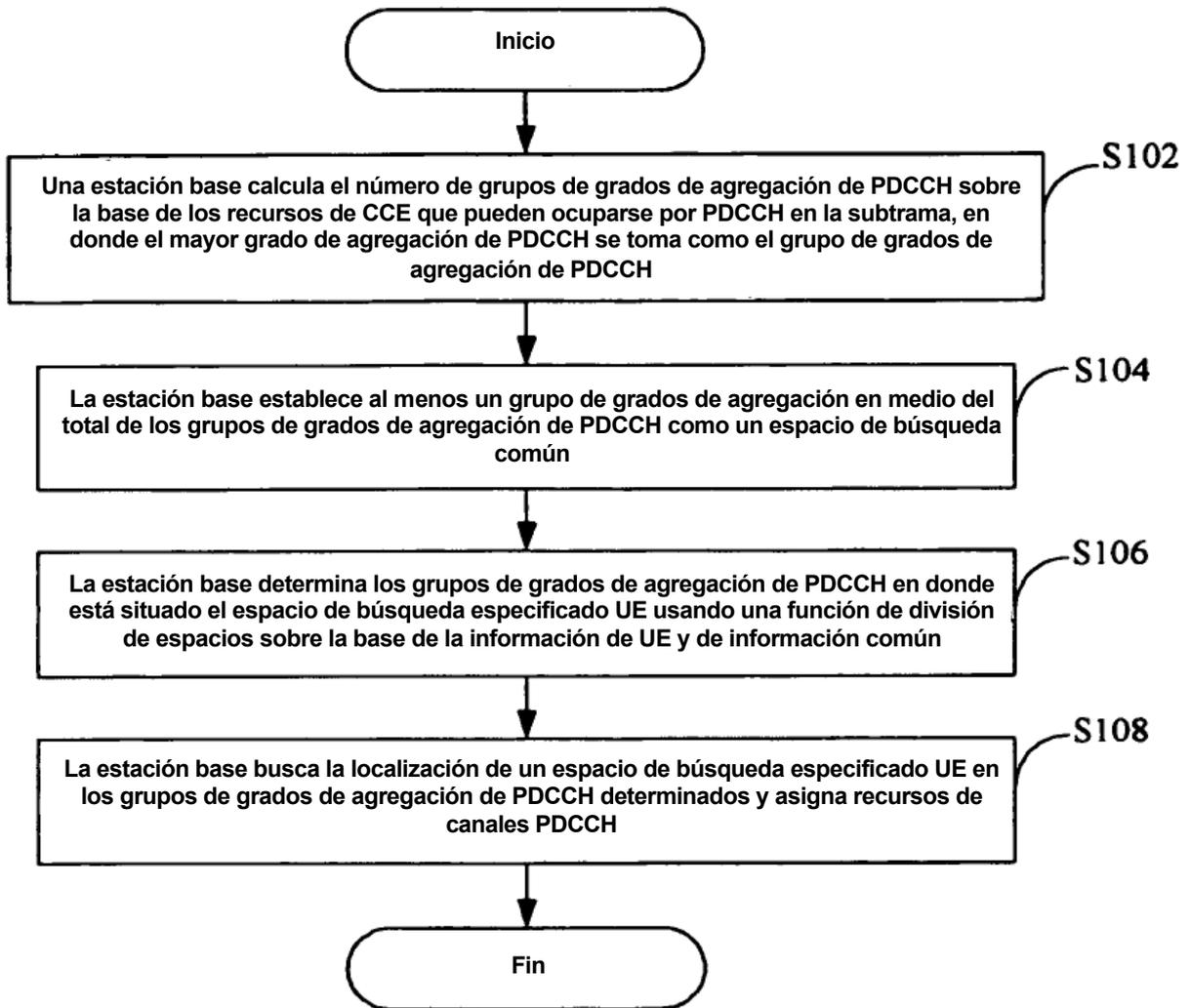


FIG. 1

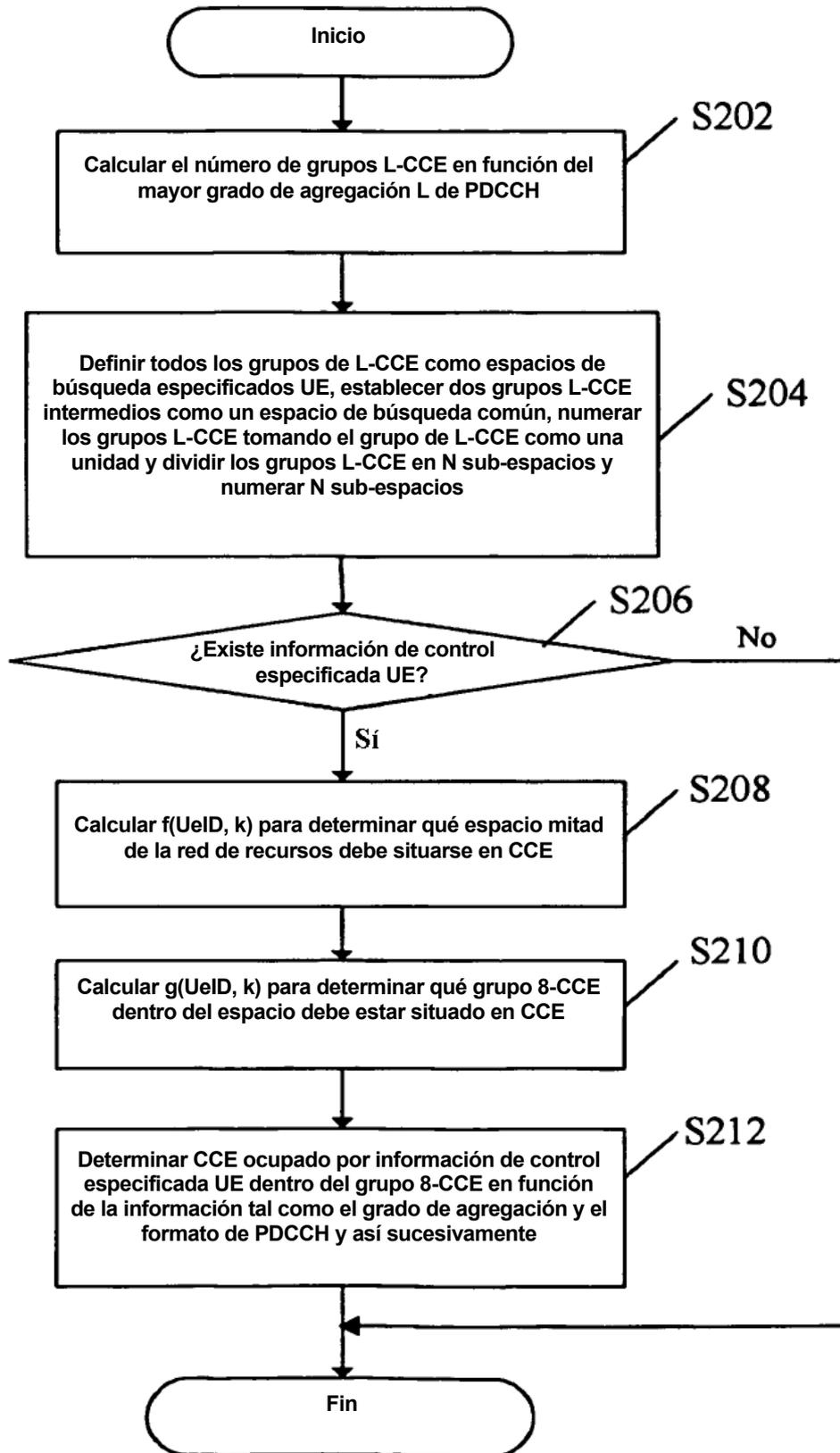


FIG. 2

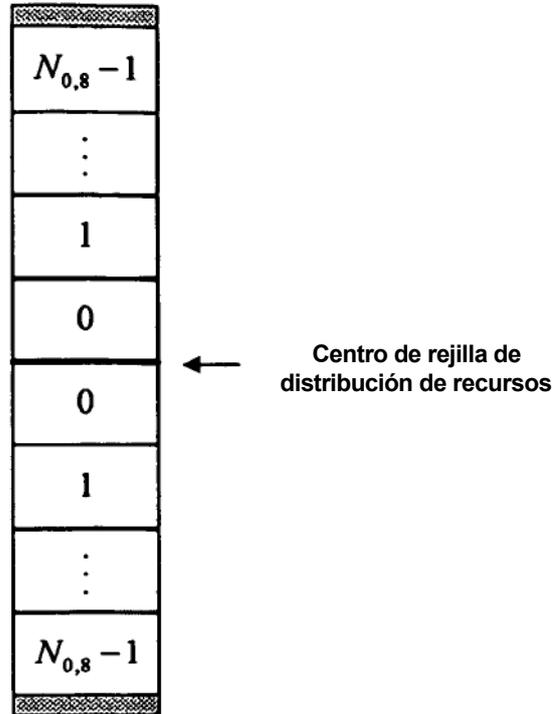


FIG. 3(a)

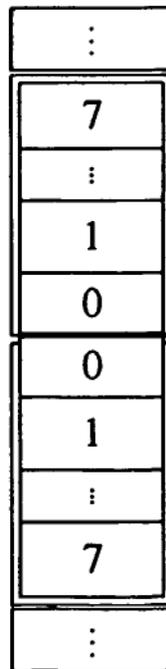


FIG. 3(b)

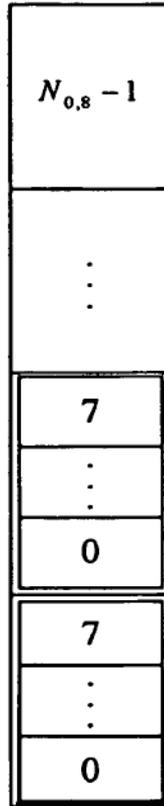


FIG. 3(c)

7 (1)
6 (1 , 2)
5 (1)
4 (1 , 2 , 4)
3 (1)
2 (1 , 2)
1 (1)
0 (1 , 2 , 4 , 8)

7 (1)
6 (1 , 2)
5 (1)
4 (1 , 2 , 4)
3 (1)
2 (1 , 2)
1 (1)
0 (1 , 2 , 4 , 8)

FIG. 4

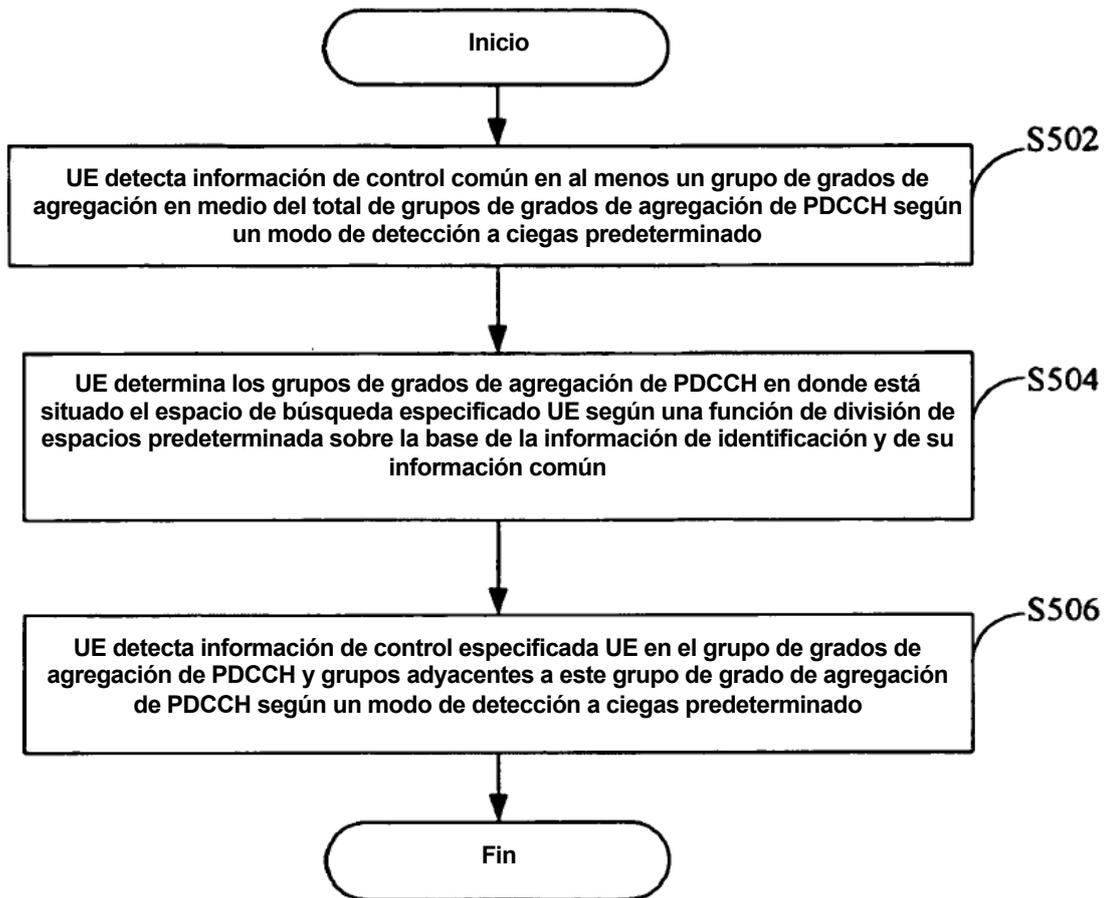


FIG. 5

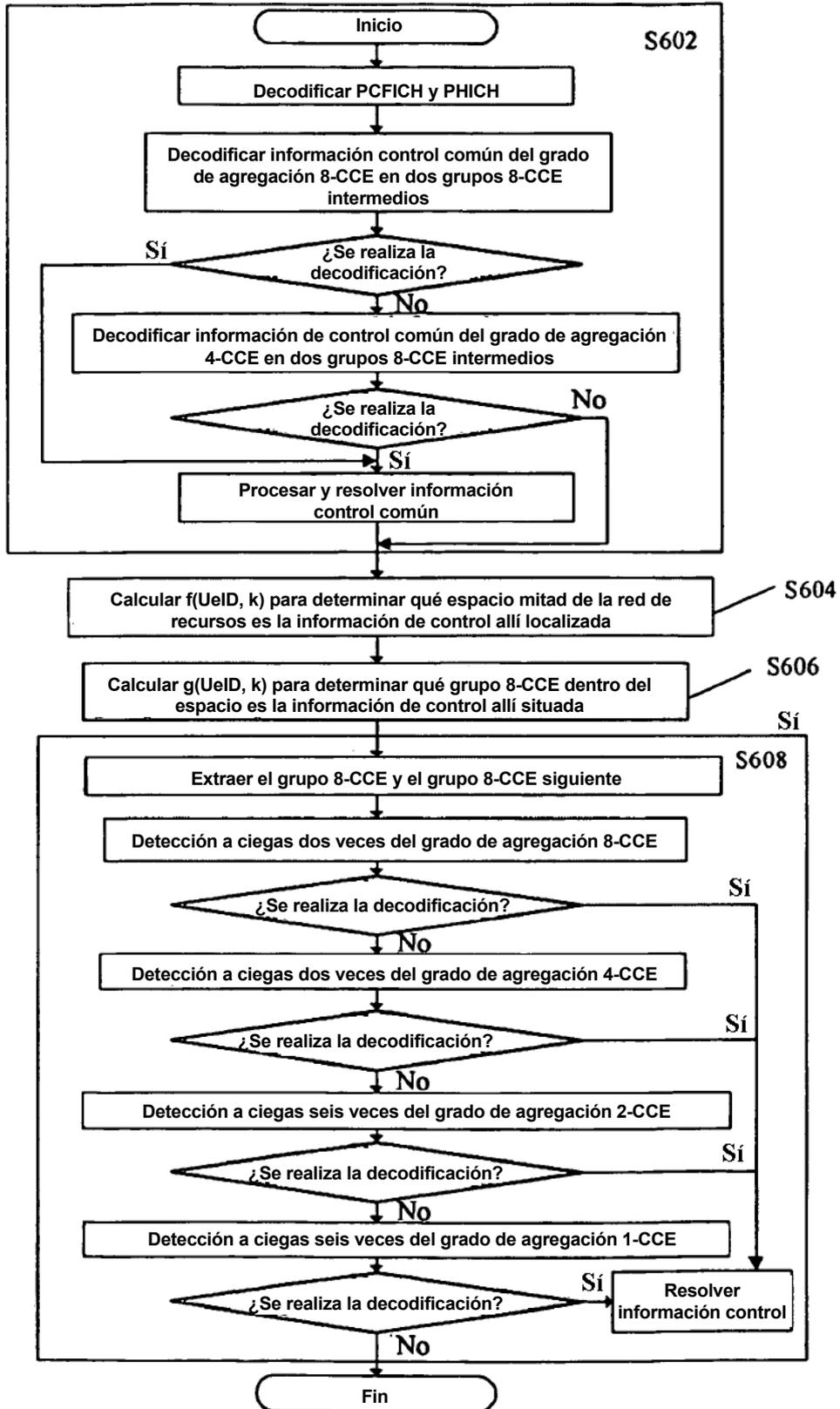


FIG. 6

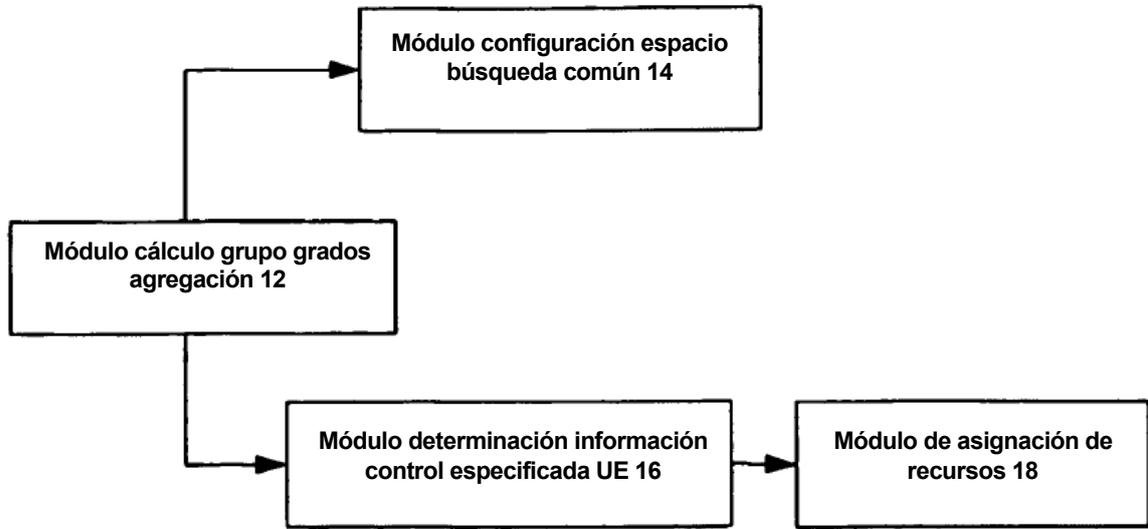


FIG. 7

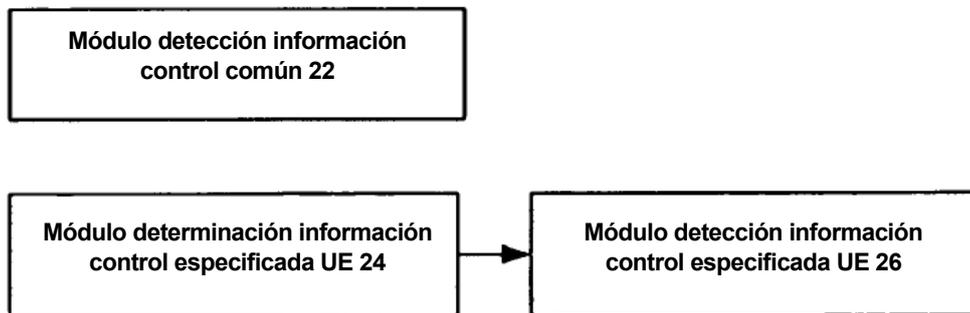


FIG. 8



FIG. 9