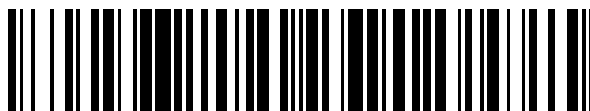


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 451**

51 Int. Cl.:

H04B 7/024 (2007.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2011** **PCT/EP2011/056867**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012** **WO12146307**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2011** **E 11716572 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017** **EP 2702816**

54 Título: **Método y dispositivo para procesar datos de control de enlace ascendente en una red inalámbrica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2018

73 Titular/es:

NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

TIIROLA, ESA TAPANI;
LUNTTILA, TIMO ERKKI;
HOOLI, KARI JUHANI y
PAJUKOSKI, KARI PEKKA

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 659 451 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).

MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA PROCESAR DATOS DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE EN UNA RED INALÁMBRICA

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a un método y a un dispositivo para procesar datos en una red inalámbrica.

Considerando la reutilización de alta frecuencia, por ejemplo, de un sistema de evolución a largo plazo (LTE), puede considerarse una cobertura de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) como un factor limitativo para la realización, en particular, de dicho sistema LTE. Una cobertura de PUCCH limitada puede estar provocada por reutilización de alta frecuencia (por ejemplo, en LTE puede suponerse un esquema de reutilización de frecuencia ajustada, tal como reutilización = 1). Además de tal alto grado de reutilización de frecuencia, múltiples terminales móviles (también denominados equipamientos de usuario (UE)) dentro de cada célula pueden compartirse la frecuencia de banda estrecha y recursos de tiempo del PUCCH.

En LTE, un establecimiento de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) (desde UE hasta estación base) se usa también en un entorno multipunto cooperativo (CoMP). Una célula tiene su propio PUCCH fuente de recursos que comprende un grupo de secuencia de PUCCH, una identificación de célula física y parámetros de configuración de PUCCH relacionados. Sin embargo, cuando el entorno de CoMP aumenta significativamente la cantidad de datos de retroalimentación (ya que se necesita retroalimentación multicelular), aumenta la interferencia intercelular, que tiene un efecto negativo en el PUCCH cuando los recursos se limitan dentro de cada fuente.

El documento WO 2010/067598 se refiere a comunicaciones de CoMP que pueden realizarse sin incrementar el encabezado de un canal de control de enlace ascendente. Un método de propagación de señal se da a conocer de modo que una señal de respuesta se propaga primero usando una secuencia ZAC seguida por propagación secundaria que usa una secuencia de código de propagación de bloque. La cantidad de desplazamiento circular de la secuencia ZAC y la secuencia de código de propagación de bloque se controlan de acuerdo con números de secuencia y un patrón de salto que es común a una pluralidad de estaciones base que reciben por CoMP la señal de respuesta.

El documento 3GPP R1-091165 se refiere a coordinación de PUCCH para CoMP de UL. Transmisiones de PUCCH de grupo de CoMP específico y célula específica se evalúan para CoMP. En el esquema de transmisión de PUCCH de célula específica, todos los PUCCH se transmiten usando exactamente las mismas normas. En el esquema transmisión de PUCCH de grupo de CoMP específico, PUCCH se transmite usando normas específicas de CoMP.

El documento 3GPP R1-093460 está dirigido a transmisiones ortogonales y no ortogonales para PUCCH cuando se usa CoMP. En el esquema de transmisión de PUCCH de célula específica, la red sólo tiene la elección de mantener la ortogonalidad en el nivel de recursos de PRB de PUCCH. La ortogonalidad de los recursos es uno de los cuellos de botella que afectan a la ganancia de CoMP. Un esquema de transmisión de PUCCH de grupo de CoMP específico puede lograr la transmisión de PUCCH ortogonal de las UE en dominio de código (desplazamiento cíclico).

El problema que va a solucionarse es proporcionar una solución eficiente de cómo usar los recursos limitados de un canal de control de enlace ascendente (en particular un PUCCH) en un entorno de comunicaciones móviles.

Este problema se soluciona según las características de las reivindicaciones independientes. Realizaciones adicionales resultan de las reivindicaciones dependientes. Según una realización, la presente divulgación se refiere a un método para procesar datos en una red de comunicaciones inalámbrica,

- en el que al menos dos fuentes de recursos para un canal de control de enlace ascendente se proporcionan para terminales móviles para una zona geográfica,

- en el que los terminales móviles en la zona geográfica usen al menos una de las al menos dos fuentes de recursos para el canal de control de enlace ascendente.

Por tanto, mediante las al menos dos fuentes de recursos para un canal de control de enlace ascendente, el terminal móvil puede obtener dos configuraciones, una basándose en una información de sistema y otra mediante señalización de capa más alta. La señalización de capa más alta puede comprender una fuente de recursos de PUCCH.

El terminal móvil puede estar configurado para usar solo una fuente de recursos, por ejemplo, la fuente de recursos señalada de capa más alta. Además, el terminal móvil puede usar varias fuentes de recursos.

Cada fuente de recursos comprende, por ejemplo, canales lógicos y/o bloques de recursos físicos. Es una opción que cada una de las fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente es compatible hacia atrás (es decir, puede soportar UE heredadas).

La solución presentada es en particular aplicable para un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) disposición en caso de Transmisión y/o recepción de CoMP (multipunto coordinado o cooperativo).

5 El enfoque presentado se refiere, en particular, a una LTE avanzada y puede llegar a ser parte de una liberación 11 de LTE o liberaciones posteriores.

10 La solución propuesta permite usar recursos ortogonales y no ortogonales en una manera optimizada. Puede mantenerse la cobertura de PUCCH cuando se aumenta significativamente una carga útil de CSI (que puede ser un requerimiento para CoMP). Además, el tamaño de PUCCH de CoMP de zona específica puede minimizarse reduciendo de ese modo también el encabezado de PUCCH. El enfoque puede usarse de manera flexible en diferentes escenarios de despliegue de CoMP.

En una realización, la zona geográfica se determina mediante una célula o por un grupo de células.

15 Nótese que una célula puede asociarse a o determinarse por una estación base, también denominada eNB. La estación base puede comprender también varias células.

20 En otra realización, las al menos dos fuentes de recursos comprenden una fuente de recursos multipunto específico cooperativo.

En una realización adicional, al menos una de las dos fuentes de recursos corresponde a un canal de control de enlace ascendente de célula específica que se deriva de la información de sistema.

25 En una siguiente realización, la fuente de recursos para el canal de control de enlace ascendente comprende

- un canal de control de enlace ascendente de célula específica en particular con recursos de canal de control de enlace ascendente independientes asignados a diferentes células; y

30 - un canal de control de enlace ascendente multipunto específico cooperativo que tiene recursos de canal de control de enlace ascendente común asignados a múltiples células.

35 Dentro de los grupos, los recursos para células pueden estar espacialmente separados para no interferir (sustancialmente) entre sí. Entonces una estación móvil puede estar configurada con múltiples configuraciones de PUCCH para diferentes establecimientos (por ejemplo, PUCCH de célula específica / PUCCH de CoMP de (zona)-específica). Una ventaja de este enfoque es que cuando aumenta la retroalimentación de CoMP, debido a la separación de los recursos de PUCCH, interferencia intercelular no tiene un gran impacto. Además, puede reducirse el encabezado de retroalimentación.

40 Es también una realización que el canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativo se determina para una zona geográfica.

Conforme a otra realización, supresión de canal de control de enlace ascendente se usa para liberar recursos para el canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativo.

45 Según una realización, una fuente de recursos que corresponde al canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativo se comparte con al menos uno del canal de control de enlace ascendente de células específicas.

50 Según otra realización,

- el canal de control de enlace ascendente de célula específica comprende una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente persistente y una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica y

55 - el canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativo comprende una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente persistente y una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica.

60 En todavía otra realización, el terminal móvil está configurado con una de las siguientes configuraciones:

- el terminal móvil está configurado para usar el canal de control de enlace ascendente de célula específica para fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente persistentes y dinámicas;

65 - el terminal móvil está configurado para usar la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente persistente del canal de control de enlace ascendente de célula específica y la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica del canal de control de enlace ascendente de multipunto específico

cooperativo;

- el terminal móvil está configurado para usar la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica y persistente del canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativo.

Según una realización posterior, la fuente de recursos para el canal de control de enlace ascendente se identifica mediante al menos uno de los siguientes atributos:

- un grupo de secuencia de canal de control de enlace ascendente predefinido o patrón de salto de grupo de secuencia;

- una identidad de célula de capa física de canal de control de enlace ascendente predefinida, por ejemplo, para derivar patrones de salto pseudo-aleatorios.

Conforme con una realización, un índice modificador es transportado en un mensaje de asignación de recursos de enlace descendente que permite

- una modificación o desplazamiento de un recurso de enlace ascendente asignado y/o

- una funcionalidad de conmutación entre un recurso de célula específica y un recurso de multipunto específico cooperativo.

El recurso de célula específica puede ser una fuente de recursos de célula específica y el recurso de multipunto específico cooperativo puede ser una fuente de recursos multipunto específico cooperativo.

En particular, con el fin de lograr un equilibrio entre ortogonalidad y encabezado inter-celular, puede requerirse una asignación de recursos de A/N en la fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico, ya que el mismo recurso de A/N puede usarse en células adyacentes también. Esto puede lograrse por medio de un índice modificador de A/N dinámico (DAMI) incluido en Concesiones de asignación de recursos de DL. El DAMI es capaz de modificar el recurso de A/N implícito dado por concesión de asignación de recursos de DL dentro de la fuente de recursos de A/N de CoMP específico. Además, puede usarse como un conmutador entre una célula específica y unas fuentes de recursos de CoMP específico.

Según una realización adicional, el canal de control de enlace ascendente es un PUCCH.

El problema mencionado anteriormente también se soluciona por un dispositivo para procesar datos en una red inalámbrica, que comprende una unidad de procesamiento que está dispuesta

- para proporcionar al menos dos fuentes de recursos para un canal de control de enlace ascendente para terminales móviles para una zona geográfica,

- para usar las al menos dos fuentes de recursos para el canal de control de enlace ascendente para los terminales móviles en la zona geográfica.

Nótese que las etapas del método indicado en el presente documento puede ser ejecutable en esta unidad de procesamiento también.

El dispositivo puede ser en particular una estación base de la red inalámbrica.

Además obsérvese que dicha unidad de procesamiento puede comprender al menos uno, en particular varios medios que se disponen para ejecutar las etapas del método descritas en el presente documento. Los medios pueden ser lógica o físicamente separados; en particular varios medios separados lógicamente pueden combinarse en al menos una unidad física.

Dicha unidad de procesamiento puede comprender al menos uno de los siguientes: un procesador, un microcontrolador, un circuito de, un ASIC, un FPGA, un dispositivo lógico.

La solución proporcionada en el presente documento además comprende un producto de programa de ordenador directamente cargable en una memoria de un ordenador digital, que comprende partes de código de software para realizar las etapas del método como se describe en el presente documento.

Además, el problema indicado con anterioridad se soluciona por un medio de ordenador legible, por ejemplo, almacenamiento de cualquier tipo, que tiene instrucciones de ordenador ejecutables adaptadas para provocar a un sistema de ordenador realizar el método como se describe en el presente documento.

Además, el problema indicado con anterioridad se soluciona por un sistema de comunicaciones que comprende al

menos un dispositivo como se describe en el presente documento.

Además, el problema indicado con anterioridad puede resolverse por un sistema para procesar datos en una red inalámbrica, que comprende al menos una unidad de procesamiento o dispositivo que está dispuesto

- para proporcionar al menos dos fuentes de recursos para un canal de control de enlace ascendente para terminales móviles para una zona geográfica,

- para usar al menos una de las al menos dos fuentes de recursos para el canal de control de enlace ascendente por los terminales móviles en la zona geográfica.

Además, el problema indicado con anterioridad puede resolverse por un terminal móvil que comprende al menos una unidad de procesamiento o dispositivo que está dispuesto

- para procesar al menos dos fuentes de recursos que se proporcionan para un canal de control de enlace ascendente para una zona geográfica,

- para usar al menos una de las al menos dos fuentes de recursos para el canal de control de enlace ascendente en la zona geográfica.

Según una realización, al menos una de las dos fuentes de recursos corresponde a un canal de control de enlace ascendente de célula específica que se deriva de la información de sistema.

Según otra realización, un índice modificador se transporta en un mensaje de asignación de recursos de enlace descendente que permite

- una modificación o desplazamiento de un recurso de enlace ascendente asignado y/o

- una funcionalidad de conmutación entre un recurso de célula específica y un recurso de multipunto específico cooperativo.

Realizaciones de la invención se muestran e ilustran en las siguientes figuras:

la figura1 muestra un diagrama esquemático que representa en despiece un esquema de asignación de PUCCH según Liberación LTE de 8 a 10 para dos células;

la figura2 muestra un diagrama esquemático que comprende diferentes fuentes de recursos de PUCCH para diferentes células y para una fuente de recursos de CoMP específico;

la figura3 muestra un diagrama esquemático que ilustra el principio de operación de DAMI aplicado para un PDSCH planificado dinámicamente en el que el espacio de A/N dinámico se comparte por dos células n.º 1 y n.º 2;

la figura4 muestra un diagrama de bloques esquemático que comprende una estación base (eNB) con una unidad de procesamiento y una estación móvil (UE) con una unidad de procesamiento.

Un esquema de comunicaciones de multipunto cooperativo (CoMP) se refiere a, en particular, una transmisión de enlace descendente y/o recepción de enlace ascendente en múltiples puntos de transmisión y/o recepción que son cooperativos, en los que el nivel de cooperación puede variar de coordinación de planificación relajada a transmisión conjunta y/o recepción sobre múltiples puntos de transmisión y/o recepción. Unos puntos de transmisión y/o recepción de cooperación pueden estar separados geográficamente. La zona geográfica que corresponde a la configuración de puntos de transmisión y/o recepción de cooperación se denomina como zona de coordinación de CoMP. Esquemas de CoMP pueden categorizarse como sigue:

Opción 1:

En este escenario, cada uno de los puntos de transmisión/recepción forma una célula independiente.

Todos los usuarios en todas las células transmiten en el PUCCH que usa recursos de frecuencia en los bordes del espectro de enlace ascendente disponible. Algún tipo de promedio de interferencia (es decir carga fraccional) se obtiene implícitamente cuando, por ejemplo, no se usan recursos de PUCCH debido a la información de control de enlace ascendente que se transmite por recursos de PUSCH asignados simultáneamente, también como no todos los indicadores de elemento de canal de control (CCE) se usan para Distribuciones de DL, por tanto mapear a un recurso de PUCCH para señalización de A/N. En tal escenario, una interferencia puede afectar a una transmisión de informes de indicador de calidad de canal (CQI) así como a mensajes de asentimiento/no asentimiento (también denominados mensajes de A/N).

Como un caso especial de la opción 1, los puntos de transmisión pueden hacerse funcionar en una manera de agregación de portadora a pesar de tener la misma frecuencia de portadora. Considerando este caso de uso de señalización de agregación de portadora para CoMP, como una forma de agregación de portadora multisitio de frecuencia única, la situación es ligeramente diferente: Aunque los diferentes puntos de transmisión cada uno tiene una identificación (ID) de célula única, solo existe un único PUCCH usado para varias células agregadas, que conduce a restricciones de capacidad o encabezados de PUCCH altos.

Opción 2:

En este escenario, varios (por ejemplo todos) puntos de transmisión/recepción coordinados son parte de una célula lógica única; para la UE, los puntos transmisión/recepción pueden aparecer como puertos de antena de eNB en esa célula lógica única. Todas las UE comparten el mismo PUCCH en este escenario y, por tanto, encabezados de PUCCH altos serán un aspecto como recursos ortogonales son requeridos para todos ellos.

Nótese que diferentes estrategias, por ejemplo, combinaciones de dichas opciones 1 y 2, pueden usarse en dirección de enlace ascendente y enlace descendente y por tanto usan eficientemente recursos de PUCCH disponibles.

E en particular se sugiere aplicar estas opciones 1 ó 2 simultáneamente o en un orden alterno. Esto permite para una utilización de recursos optimizada en la dirección de enlace ascendente de un entorno LTE.

La figura1 muestra un diagrama esquemático que representa en despiece un esquema de asignación de PUCCH según liberación LTE de 8 a 10 para dos células 101, 102. Cada célula 101, 102 tiene una fuente de recursos de PUCCH propio caracterizado por un grupo de secuencia de PUCCH, una identificación de célula física y unos parámetros de configuración de PUCCH relacionados. La célula 101 y la célula 102 tienen varias fuentes de recursos de PUCCH diferentes, en el que la célula 101 tiene un número de PUCCH 103 persistentes y un número de PUCCH 104 dinámicos. El PUCCH persistente puede además dividirse en formato 2/2a/2b de PUCCH persistente usado para el informe de información de estado de canal y formato 1/1a/1b de PUCCH persistente usado para un ACK/NACK persistente e indicador de petición de planificación (no mostrado en la figura1). Por consiguiente, la célula 102 tiene un número de PUCCH 105 persistentes y un número de PUCCH 106 dinámicos.

Un problema de la solución existente es que el PUCCH está sujeto a interferencia intercelular, que puede deteriorar la realimentación de cobertura de indicador de estado de canal (CSI) relacionada con UE de CoMP de DL. Nótese que la cantidad de realimentación de CSI (que incluye el tamaño de realimentación de CSI) aumenta basándose en la introducción de DL CoMP (ya que se requiere realimentación multicelular).

La solución presentada en el presente documento también evita que el encabezado de PUCCH pase a ser demasiado grande.

La solución presentada proporciona, para un zona geográfica concreta (es decir una célula o un grupo de células que dependen, por ejemplo, de la actividad de UE), múltiples (en particular al menos dos) fuentes de recursos de PUCCH aplicables para las UE en esa zona geográfica.

La fuente de recursos de PUCCH puede identificarse por al menos uno de los siguientes atributos:

- un grupo de secuencia de PUCCH predefinido o un patrón de salto de grupo de secuencia;
- una identidad de célula de capa física de PUCCH predefinida para derivar, por ejemplo, patrones de salto pseudo-aleatorios. Nótese que la identidad de célula de capa física de PUCCH puede usarse también para definir un grupo de secuencia de PUCCH o un patrón de salto de grupo de secuencia.

Las fuentes de recursos de PUCCH disponibles pueden estar configuradas usando señalización de capa más alta. Señalización de capa más alta puede ser UE específica y puede contener grupo de secuencia de PUCCH y/o identidad de célula de capa física de PUCCH. Identidad de célula de capa física de PUCCH puede ser diferente de la identidad de célula contenida en la información de sistema. Sin embargo, una de las fuentes de recursos puede corresponder a una PUCCH de célula específica derivada de la información de sistema.

Es una opción que cada una de las fuentes de recursos de PUCCH es compatible hacia atrás (es decir, puede soportar UE heredadas).

La figura 2 muestra un diagrama esquemático que comprende diferentes fuentes de recursos de PUCCH para diferentes células 201 a 204 y para una fuente 205 de recursos de CoMP específico. Las fuentes de recursos de PUCCH para células 201 a 204 cada una comprende PUCCH 206 persistentes de célula específica y PUCCH 208 dinámicos de célula específica. La fuente 205 de recursos de CoMP específico comprende PUCCH 207 persistentes y PUCCH 209 dinámicos.

Por tanto, el PUCCH se divide en dos partes, es decir

- el PUCCH 206, 208 de célula específicas que tiene una fuente de recursos de PUCCH independiente asignada a diferentes células 201 a 204; y

- el PUCCH 207, 209 de CoMP específicos que tiene fuente de recursos de PUCCH común asignada a múltiples células. Nótese que los PUCCH en un escenario de agregación de portadora pueden verse como un caso especial de los mismos. Además obsérvese que múltiples PUCCH de CoMP específicos pueden definirse para una zona geográfica concreta.

El PUCCH de célula específica, para no interferir entre sí los recursos pueden estar espacialmente separados entre células. Entonces UE pueden estar configuradas con múltiples configuraciones de PUCCH para diferentes establecimientos (por ejemplo, PUCCH de célula específica/PUCCH de (zona)-específica de CoMP). Una ventaja de este enfoque es que cuando aumenta la retroalimentación de CoMP, debido a la separación de los recursos de PUCCH, la interferencia intercelular no tiene un gran impacto. Además, el encabezado de PUCCH, es decir, puede reducirse el número de bloques de recursos físicos reservado para PUCCH.

La supresión de PUCCH (es decir, sobredimensionado de la región de PUCCH persistente de célula específica) está configurada de una manera adecuada en cada una de las células para crear espacio para PUCCH persistente específico de CoMP; nótese que la supresión de PUCCH puede usarse también para PUCCH de CoMP específico para crear espacio para PUCCH persistentes de célula específica así como PUCCH dinámicos de célula específica.

La idea básica de La supresión de PUCCH es sobredimensionar una región de PUCCH, es decir, distribuir más recursos/PRB al uso de PUCCH que estrictamente requerido, y dejar el PRB más alejados sin usar. De esta manera, el ancho de banda de UL puede reducirse simétricamente con respecto a la frecuencia central para cumplir, por ejemplo, requerimientos de un operador concreto. Para detalles adicionales sobre la supresión de PUCCH, se hace referencia al documento US 2010/0142467 A1 y se mencionan referencias a este respecto.

En este contexto, la supresión de PUCCH se aplica por la salida de los PRB más cercanos no usados en PUCCH persistentes de célula específica para crear espacio para PUCCH persistentes de CoMP específico. Por otro lado, PRB más alejados se dejan sin usar en PUCCH persistentes de CoMP específico para crear espacio para PUCCH persistentes de célula específica. También, los PRB más cercanos de PUCCH persistentes de CoMP específico se dejan sin usar para crear espacio para PUCCH dinámicos de célula específica. Nótese que la supresión de los PRB de PUCCH persistente más cercanos afecta a asignación de recursos de recursos de formato 1/1a/1b de PUCCH persistentes, mientras la supresión de los PRB de PUCCH persistentes más alejados, considerados en la referencia anteriormente mencionada, afecta a la asignación de recursos de recursos de formato 2/2a/2b de PUCCH persistentes.

Según una realización, parámetros de configuración de PUCCH independientes tales como "delta_shift" y una posición de inicio de PUCCH dinámico puede usarse para PUCCH de célula específica y PUCCH de CoMP específico.

Nótese que una fuente de recursos es en particular definida por un grupo de secuencia de PUCCH y/o una identidad de célula de capa física de PUCCH. Se refiere a una configuración de recursos de PUCCH cuando también se combina la asignación de PRB con la fuente de recursos configuración. Por tanto,

- CoMP específico y PUCCH de célula específica pueden compartir la misma fuente de recursos, pero puede tener recursos independientes ya que usan diferentes PRB;

- fuentes de recursos de célula específica pueden tener diferentes recursos aunque usen los mismos PRB.

En otra realización, la fuente de recursos (es decir, grupo de secuencia de PUCCH e identidad de célula de capa física de PUCCH) que corresponde un PUCCH de CoMP específico puede compartirse con una de las fuentes de recursos de célula específica en la zona de CoMP. Esto puede aplicarse en particular para una macro-célula o un macro-nodo, ya que la zona de cobertura de la macro-célula se espera que solape con (y incluido potencialmente) una zona de cobertura de RRH.

Tal como se sugiere el uso del enfoque, la UE puede estar configurada con múltiples configuraciones de PUCCH:

(1) La UE puede estar configurada para usar una Fuente de recursos de PUCCH de célula específica para ambos PUCCH persistentes y PUCCH dinámicos (este es el modo de operación para UE de liberación-8/9/10).

(2) UE puede estar configurada para usar una Secuencia grupo de PUCCH de célula específica sólo para PUCCH persistente mientras el PUCCH dinámico sigue otra configuración de fuente de recursos de PUCCH, por ejemplo, una configuración específica de zona de cooperación o CoMP específico.

(3) UE puede estar configurada para usar una fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico para ambos PUCCH persistente y dinámico.

Además para estas opciones de configuración, la UE puede usar PUCCH dinámicos que corresponden tanto a célula específica como a fuentes de recursos de CoMP específico.

El PUCCH específico de célula puede usar la separación espacial entre UE. Los mismos recursos de PUCCH pueden reusarse en ciertas zonas geográficas diferentes. Además, los mecanismos pueden combinar una capacidad de asignación de aleatoriedad con reutilización espacial. Mecanismos de reutilización espacial existentes actuales pueden usarse para proporcionar la aleatoriedad necesaria entre recursos de PUCCH no ortogonales en diferentes PUCCH específicos de célula.

Con el fin de equilibrar ortogonalidad y encabezado inter-celular, una flexibilidad adicional puede requerirse para una asignación de recursos de A/N en la fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico debido al hecho de que la misma fuente de recursos de A/N puede usarse en células adyacentes también. Esta flexibilidad adicional puede lograrse por medio de un índice modificador de A/N dinámico (DAMI) incluido en concesiones de asignación de recursos de DL. El DAMI es capaz de modificar el recurso de A/N implícito dado por concesión de asignación de recursos de DL dentro del recurso de A/N de CoMP específico. Además, puede usarse como un conmutador entre célula específica y recursos de CoMP específico.

Además, el DAMI puede indicar qué recurso y qué fuente de recursos debe usar la UE.

Nótese que en muchos casos puede ser suficiente tener un DAMI configurado sólo en ciertas células que comparten la misma fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico (por ejemplo, para células de RRH). Por tanto, en tales casos, puede ser más económico introducir bits de DAMI sólo en las células más pequeñas que usan la fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico.

La estrategia de PUCCH aplicada puede estar configurada mediante capas más altas o mediante señalización de capa 1 dinámica y en una manera de UE específico. Es posible tener CoMP/parámetros de PUCCH de zona específica de coordinación incluidos en la célula específica información de sistema.

Es una opción introducir separación de PRB entre dos diferentes partes de PUCCH (célula específica y CoMP específico).

La figura3 muestra un diagrama esquemático que ilustra el principio de operación de DAMI aplicado para PDSCH planificado dinámicamente en el que el espacio de A/N dinámico se comparte por dos células n.º 1 y n.º 2.

En este ejemplo DAMI consiste en dos bits con valores [-1, 0, 1, 2]. El recurso de A/N que corresponde a la 2ª célula n.º 2 puede derivarse según el CCE más bajo del PDCCH en la siguiente forma:

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(\text{CoMP})} + \text{DAMI},$$

en el que n_{CCE} es el número del primer CCE usado para transmisión de la asignación de información de control de enlace descendente (DCI) correspondiente;

$N_{\text{PUCCH}}^{(\text{CoMP})}$ es una posición de inicio de un espacio de A/N secundario configurado por capas más altas.

Por ejemplo, con respecto a un elemento 22 de canal de control en la figura3 se indica que un UE n.º 5 y un UE n.º 11 ambos requieren Recursos de A/N, que conducirá a -sin usar DAMI- un conflicto. Este conflicto se soluciona

- asignando un recurso de A/N de PUCCH para la célula n.º 1 para la UE n.º 5 para el índice 22 de recursos y

- asignando un recurso de A/N de PUCCH para la célula n.º 2 para la UE n.º 11 para el índice 23 de recursos, indicado por un desplazamiento de +1 mediante DAMI.

Otra realización del DAMI es tal que al menos cierto acto de registros como un conmutador dentro de la fuente de recursos de PUCCH de CoMP específico y uno de los registros indica que se usan recursos de célula específica en sustitución. Esto permite adaptación dinámica de la estrategia de asignación de recursos de PUCCH aplicada.

Consideraciones y ventajas adicionales:

La figura4 muestra un diagrama de bloques esquemático que comprende una estación 402 base (eNB) con una unidad 406 de procesamiento y una estación 401 móvil (UE) con una unidad 405 de procesamiento. La comunicación desde la UE 401 hasta el eNB 402 se conoce como comunicación 403 de enlace ascendente y el

sentido opuesto se conoce como comunicación 404 de enlace descendente. Cada una de las comunicaciones 403, 404 puede comprender datos de carga útil, información de señalización y/o información de control. Nótese que varias UE pueden presentarse dentro de una zona de cobertura del eNB 402. Nótese también que varias estaciones base pueden proporcionar varias zonas de cobertura.

Nótese también que la funcionalidad descrita en el presente documento puede implementarse con la unidad de procesamientos de las estaciones base y/o las estaciones móviles. Además, un dispositivo puede proporcionar una funcionalidad combinada o distribuida.

Nótese que la estructura de bloque mostrada en cualquiera de las figuras puede implementarse por un experto en la técnica en diferentes formas, por ejemplo, al proporcionar diferentes unidades físicas. La estación base o la estación móvil, en particular la unidad de procesamientos, puede realizarse cada una como al menos una entidad lógica que puede ser desplegada como hardware, código de programa, por ejemplo, software y/o firmware, ejecutándose en un procesador, por ejemplo, un ordenador, microcontrolador, ASIC, FPGA y/o cualquier otro dispositivo lógico.

La funcionalidad descrita en el presente documento puede estar basada en un componente existente de una red (inalámbrica), que se extiende por medios de software y/o hardware. El eNB mencionado en el presente documento puede referirse también como cualquier estación base conforme a cualquier norma de comunicación. Por consiguiente, la estación móvil o UE puede ser cualquier estación móvil, terminal, dispositivo o similares con un interfaz a un sistema de comunicaciones móviles, en particular una red de radio o red de comunicaciones inalámbrica.

La solución propuesta es compatible con UE herederas. Permite usar recursos ortogonales y no ortogonales de una manera optimizada. Una cobertura de PUCCH puede mantenerse cuando significativamente aumenta la carga útil de CSI (que puede ser un requerimiento para CoMP). Además, el tamaño de PUCCH de CoMP de zona específica puede minimizarse reduciendo de ese modo también el encabezado de PUCCH. El enfoque puede usarse de manera flexible en diferentes escenarios de despliegue de CoMP.

Lista de Abreviaciones:

A/N asentimiento/asentimiento negativo

ACK/NACK asentimiento/asentimiento negativo

CCE elemento de canal de control

CoMP multipunto cooperativo

CQI indicador de calidad de canal

CSI indicador de estado de canal

DAMI A/N de índice modificador dinámico

DCI información de control de enlace descendente

DL enlace descendente

eNB nodoB evolucionado (estación base)

ID identificación

LTE evolución a largo plazo

NB nodoB (estación base)

PRB bloque de recursos físico

PUCCH canal de control de enlace ascendente físico

PUSCH canal compartido de enlace ascendente físico

RB bloque de recursos

RRH cabeza de radio remota

SC-FDMA acceso múltiple por división en frecuencia de portador único

UE equipo de usuario

5 UL enlace ascendente.

REIVINDICACIONES

1. Método mediante un dispositivo para procesar datos en una red de comunicaciones inalámbrica, dicho método que comprende,
5
- configurar terminales móviles en una zona geográfica con al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente,
10
las al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente que comprenden:
15
- una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica con recursos de canal de control de enlace ascendente independientes asignados a diferentes células; y
20
- una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa teniendo recursos de canal de control de enlace ascendente común asignados a múltiples células en la que los recursos de canal de control de enlace ascendente comprenden un grupo de secuencia de canal de control de enlace ascendente y/o un patrón de salto de grupo de secuencia, dicho método caracterizado por que transporta un índice modificador en un mensaje de concesión de asignación de recursos de enlace descendente permitiendo a un terminal móvil realizar una conmutación entre el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica y el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la zona geográfica se determina mediante una célula o por un grupo de células.
25
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente comprenden más de una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa.
- 30 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica está configurada mediante información de sistema.
5. Método según la reivindicación 1, en el que la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa se determina para una zona geográfica.
35
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 5, en el que supresión de canal de control de enlace ascendente se usa para liberar bloques de recursos físicos para la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa.
- 40 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un recurso de canal de control de enlace ascendente que corresponde a la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa se comparte con la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica.
- 45 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
- en el que la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica comprende una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente persistente y una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica y
50
- en el que la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa comprende una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente persistente y una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica.
- 55 9. Método según la reivindicación 8, en el que el terminal móvil está configurado con una de las siguientes configuraciones:
60
- el terminal móvil está configurado para usar las fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente dinámica y de célula específica persistente;
- el terminal móvil está configurado para usar la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica persistente y la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa dinámica;
65
- el terminal móvil está configurado para usar la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa dinámica y la persistente.*****

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada fuente de recurso de canal de control de enlace ascendente se identifica mediante al menos uno de los siguientes atributos:
- 5 - un grupo de secuencia de canal de control de enlace ascendente predefinido o patrón de salto de grupo de secuencia;
- una identidad de célula de capa física de canal de control de enlace ascendente predefinida.
- 10 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el índice modificador además permite
- una modificación o desplazamiento de un bloque de recursos físicos de enlace ascendente asignado.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de control de enlace ascendente es un PUCCH.
- 15 13. Dispositivo (402) para procesar datos en una red inalámbrica, que comprende una unidad (406) de procesamiento que está dispuesta
- 20 para configurar terminales (401) móviles en una zona geográfica con al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente, comprendiendo las al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente:
- 25 - una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica con recursos de canal de control de enlace ascendente independientes asignados a diferentes células; y
- una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa teniendo recursos de canal de control de enlace ascendente común asignados a múltiples células,
- 30 en el que los recursos de canal de control de enlace ascendente comprenden un grupo de secuencia de canal de control de enlace ascendente y/o un patrón de salto de grupo de secuencia, dicho dispositivo caracterizado por que
- 35 la unidad de procesamiento está configurada para transportar un índice modificador en un mensaje de concesión de asignación de recursos de enlace descendente permitiendo a un terminal móvil realizar una conmutación entre el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica y el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa.
- 40 14. Sistema para procesar datos en una red inalámbrica, que comprende al menos un dispositivo según la reivindicación 13.
15. Terminal (401) móvil que comprende al menos una unidad (405) de procesamiento que está dispuesta para obtener de un dispositivo (402) una configuración para al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente, comprendiendo las al menos dos fuentes de recursos de canal de control de enlace ascendente:
- 45 - una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica con recursos de canal de control de enlace ascendente independientes asignados a diferentes células; y
- 50 - una fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa que tiene recursos de canal de control de enlace ascendente común asignados a múltiples células,
- 55 en el que los recursos de canal de control de enlace ascendente comprenden un grupo de secuencia de canal de control de enlace ascendente y/o un patrón de salto de grupo de secuencia, dicho terminal móvil caracterizado por que la unidad de procesamiento está configurada para realizar una conmutación entre el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de célula específica y el uso de la fuente de recursos de canal de control de enlace ascendente de multipunto específico cooperativa en respuesta a la obtención de un índice modificador transportado en un mensaje de concesión de asignación de recursos de enlace descendente desde dicho dispositivo.
- 60

Fig.1

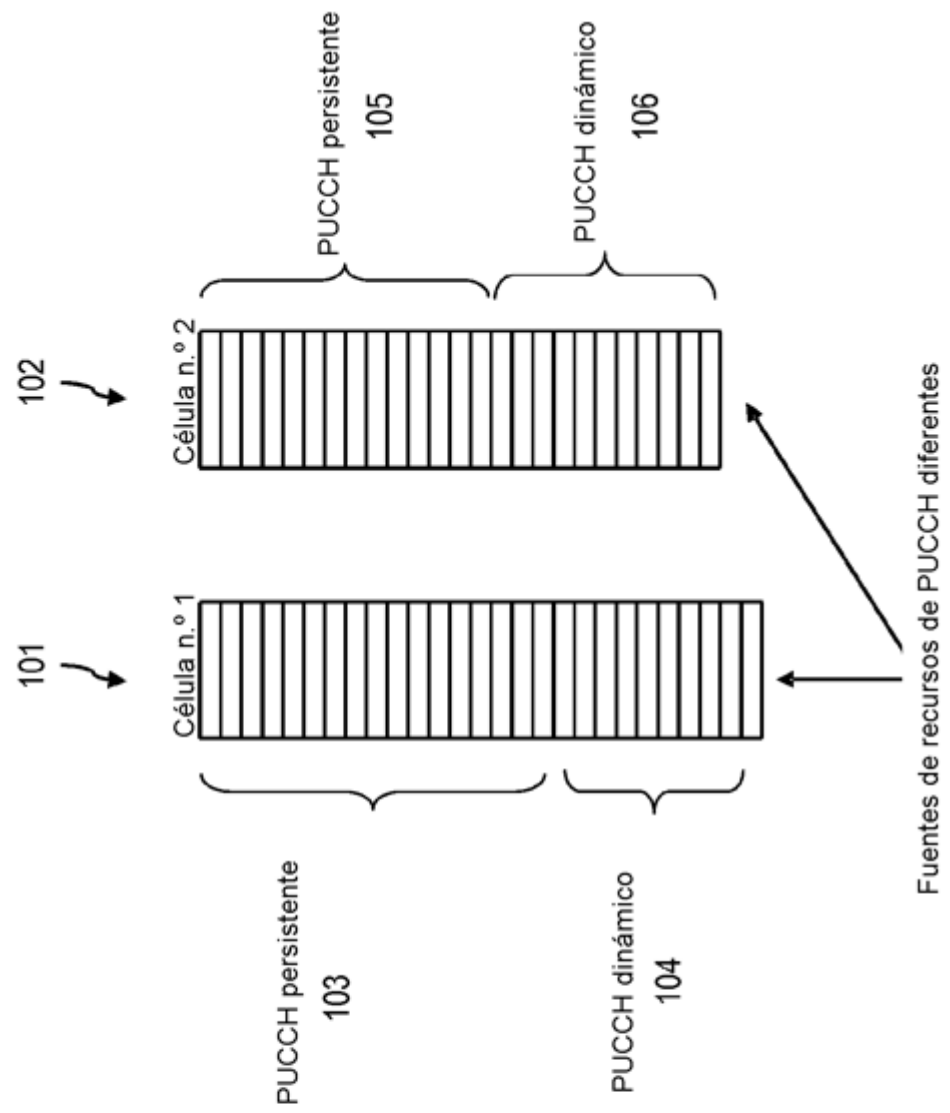


Fig.2

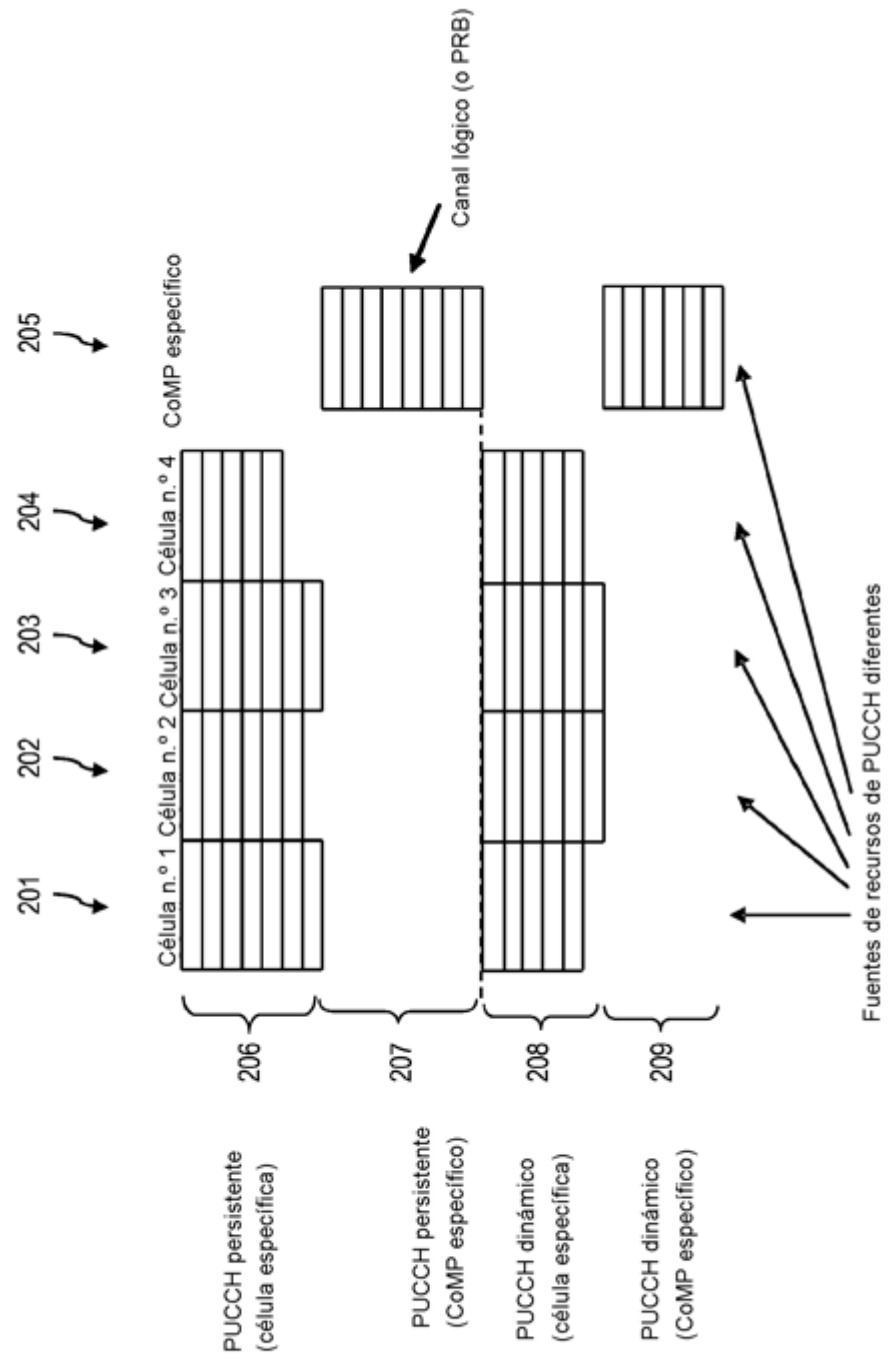


Fig.3

Elemento de canal de control	PDCCH (célula n.º 1)	PDCCH (célula n.º 2)	Índice de recurso de A/N	Recurso de A/N asignado c/s DAMI	Recurso de A/N de PUCCH asignando Célula n.º 1	Recurso de A/N de PUCCH asignando con DAMI Célula n.º 2
0			0			
1			1			
2		UE n.º 6	2	UE n.º 6		UE n.º 6 (DAMI=0)
3	UE n.º 1		3	UE n.º 1	UE n.º 1	
4			4			
5			5			
6			6			
7			7			
8			8			
9		UE n.º 7	9	UE n.º 7		UE n.º 7 (DAMI=0)
10	UE n.º 2		10	UE n.º 2	UE n.º 2	
11			11			
12			12			
13			13			
14			14			
15			15			UE n.º 8 (DAMI= -1)
16	UE n.º 3	UE n.º 8	16	UE n.º 3 UE n.º 8	UE n.º 3	
17			17			
18	UE n.º 4	UE n.º 9	18	UE n.º 4 UE n.º 9	UE n.º 4	
19			19			UE n.º 9 (DAMI=1)
20			20			
21		UE n.º 10	21	UE n.º 10		UE n.º 10 (DAMI=0)
22	UE n.º 5	UE n.º 11	22	UE n.º 5 UE n.º 11	UE n.º 5	UE n.º 11 (DAMI= 1)
23		UE n.º 12	23	UE n.º 12		UE n.º 12 (DAMI= 1)
24		UE n.º 13	24			UE n.º 13 (DAMI=0)
25			25	UE n.º 13		
26			26			
27			27			
28			28			
29			29			

Fig.4

