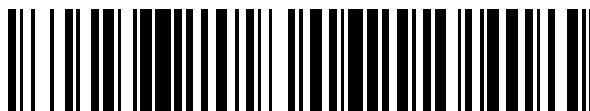


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 176**

51 Int. Cl.:

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.12.2010 PCT/EP2010/070877**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2011 WO11083068**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2010 E 10798141 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2524462**

54 Título: **Método y aparato para determinar información de índice de recursos**

30 Prioridad:

11.01.2010 GB 201000333

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

03.05.2018

73 Titular/es:

NOKIA SIEMENS AND NETWORKS OY (100.0%)

Karaportti 3

02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

LUNTTILA, TIMO, ERKKI y

TIIROLA, ESA, TAPANI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 666 176 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 aparato para determinar información de índice de recursos

- 5 La invención se refiere a un método y a un aparato y, en particular, pero no exclusivamente, a un método y a un aparato para su uso en un entorno de soporte agregado.

10 Un sistema de comunicaciones puede ser visto como una instalación que permite la comunicación entre dos o más entidades, tal como un equipo de usuario y/u otros nodos asociados al sistema. Las comunicaciones pueden comprender, por ejemplo, la comunicación de datos para llevar comunicaciones tales como voz, correo electrónico (email), mensaje de texto, multimedia, etc. Por lo tanto, se puede ofrecer a los usuarios y proporcionar numerosos servicios a través de sus dispositivos de comunicación. Los ejemplos no limitantes de estos servicios incluyen llamadas bidireccionales o multidireccionales, servicios de comunicación de datos o multimedia o simplemente un acceso a un sistema de red de comunicaciones de datos, tal como Internet. Los usuarios también pueden recibir contenido de difusión o multidifusión. Ejemplos no limitantes del contenido incluyen descargas, programas de televisión y radio, videos, anuncios, varias alertas y otra información.

20 Un sistema de comunicación puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación compatibles. El sistema de comunicación y los dispositivos asociados normalmente operan de acuerdo a un estándar o especificación dada que establece lo que las diversas entidades asociadas al sistema pueden hacer y cómo se debe lograr. Por ejemplo, el estándar o especificación puede definir si se proporciona un dispositivo de comunicación con un servicio de portadora con conmutación de circuitos o un servicio de portadora con conmutación de paquetes o ambos, y cómo están configuradas las portadoras. Los protocolos de comunicación y/o parámetros que se usarán para la conexión también se definen normalmente. Por ejemplo, la forma en que el dispositivo de comunicación puede acceder a recursos proporcionados por el sistema de comunicación y cómo se implementará la comunicación entre dispositivos de comunicación, los elementos de la red de comunicación y/u otros dispositivos de comunicación se basan normalmente en protocolos de comunicación predefinidos.

30 En un sistema de comunicación inalámbrica al menos una parte de las comunicaciones entre al menos dos estaciones se produce sobre un enlace inalámbrico. Los ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles terrestres públicas (PLMN), sistemas de comunicación basados en satélite y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo, redes de área local inalámbricas (WLAN). Los sistemas inalámbricos normalmente se pueden dividir en celdas y, por lo tanto, a menudo se los denomina sistemas celulares.

35 Un usuario puede acceder al sistema de comunicación por medio de un dispositivo de comunicación apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario a menudo se denomina equipo de usuario (UE). Se proporciona un dispositivo de comunicación con un aparato de recepción y transmisión de señal apropiado para permitir las comunicaciones, por ejemplo, permitiendo el acceso a una red de comunicación o comunicaciones directamente con otros usuarios. El dispositivo de comunicación puede acceder a una portadora provista por una estación, por ejemplo, una estación base de una célula, y transmitir y/o recibir comunicaciones en la portadora.

45 Un vehículo puede comprender un vehículo compuesto, es decir un vehículo que es proporcionado por una pluralidad de subportadoras o componentes de portadora. Las portadoras compuestas pueden proporcionarse utilizando lo que se conoce como agregación de portadora. En la agregación de portadoras, una pluralidad de portadoras se agrega para aumentar el ancho de banda. Dichas portadoras se conocen como portadoras agregadas, comprendiendo cada portadora agregada una pluralidad de portadoras componentes. Las portadoras agregadas pueden ser adyacentes en frecuencia o alternativamente, o ubicadas en frecuencias no adyacentes.

50 Una arquitectura propuesta es conocida como la evolución a largo plazo (LTE) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) la tecnología de acceso por radio y que está siendo normalizado por el Proyecto de Asociación de 3^a Generación (3GPP). Las diversas etapas de desarrollo de las especificaciones 3GPP LTE se conocen como versiones. El objetivo de la estandarización es lograr un sistema de comunicación con, por ejemplo, latencia reducida, mayores tasas de datos de usuario, capacidad y cobertura mejoradas del sistema, y un coste reducido para el operador. Un desarrollo posterior de LTE se conoce como LTE-Advanced. El objetivo de LTE-Advanced es proporcionar servicios mejorados adicionales a través de tasas de datos aún más altas y una latencia más baja a un coste reducido. Una característica de LTE-Advanced es que es capaz de proporcionar portadoras agregadas.

60 Los ACK/NACK de enlace ascendente (acuses de recibo/acuses de recibo negativos) se proporcionan en un enlace ascendente correspondiente a paquetes de enlace descendente. Los ACK/NACK son parte de la señalización relacionada con ARQ híbrida (solicitudes automáticas de repetición). Con la agregación de portadoras es posible transmitir/recibir en portadoras de componentes múltiples (CC) al mismo tiempo tanto en enlace ascendente como en enlace descendente. La cantidad de portadoras de componentes de enlace descendente y de enlace ascendente puede no ser la misma. A modo de ejemplo, solamente, puede haber una portadora de componente de enlace ascendente pero una pluralidad de portadoras de componente de enlace descendente. Se pueden transmitir bloques

de transporte separados (o pares de bloques de transporte en el caso de MIMO (salida múltiple de entrada múltiple) con multiplexación espacial) en cada una de las portadoras. Se ha propuesto señalar ACK/NACK específicos de portadora de componente para cada portadora de enlace descendente.

5 La señalización puede tener lugar en el canal de enlace ascendente PUCCH (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico) si el equipo de usuario (UE) no está transmitiendo datos. De lo contrario, la señalización puede ocurrir en el PUSCH (canal compartido de enlace ascendente físico). 3GPP TDoc R1-093838 y 3GPP TDoc R1-091810 describen métodos de multiplexación PUCCH en los que se reservan múltiples recursos PUCCH correspondientes a múltiples portadoras de componentes de enlace descendente mapeando recursos PUCCH para
10 ACK/NACK implícitamente a los elementos de canal de control (CCE) del control físico de enlace descendente canal (PDCCH) en todas las portadoras de enlace descendente configuradas, donde la multiplexación por división de frecuencia para cada portadora de enlace descendente configurada se realiza señalizando valores de compensación de recursos de PUCCH adicionales.

15 Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método que comprende determinar la información de índice de recursos que define una posición para la información de acuse de recibo en un primer canal, dicha información de acuse de recibo que se envía en respuesta a un segundo canal en al menos dos
20 componentes, en donde se proporciona espacio en dicho primer canal para dicha información de acuse de recibo, comprendiendo dicho espacio una primera parte y una segunda parte, en donde dicha primera parte está asociada a una única portadora de componente de enlace descendente y en donde dicha información de índice de recursos determinante para dicha primera parte usa la asignación implícita de recursos; y en el que dicha segunda parte está asociada a al menos otra portadora de componente de enlace descendente y en el que la determinación de la
25 información de índice de recursos para dicha segunda parte usa una asignación explícita de recursos.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, la al menos una memoria y el código de programa informático configurado para, al menos un procesador, hacen que el aparato al menos realice:
30 determinar información de índice de recursos que define una posición para información de acuse de recibo en un primer canal, siendo enviada dicha información de acuse de recibo en respuesta a un segundo canal en al menos dos soportes componentes de un segundo canal, en donde se proporciona espacio en dicho primer canal para proporcionar dicha información de acuse de recibo, comprendiendo dicho espacio una primera parte y segunda parte, en la que dicha primera parte está asociada a una única portadora de componente de enlace descendente y
35 en el que dicha información de índice de recursos de determinación para dicha primera parte usa asignación de recursos implícita; y en el que dicha segunda parte está asociada a al menos otro portadora de componente de enlace descendente y en el que la determinación de la información de índice de recursos para dicha segunda parte usa una asignación explícita de recursos.

40 También se describen otros diversos aspectos y realizaciones adicionales de la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

A continuación, se describirá la invención, a modo de ejemplo, solamente, con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

45 La figura 1 muestra un ejemplo, de un sistema de comunicación en el que se pueden usar realizaciones de la invención;
La figura 2 muestra un ejemplo, de un dispositivo de comunicación.
La figura 3 muestra un ejemplo, de un controlador para una estación base;
50 La figura 4 muestra una realización de una agregación de portadora.
La figura 5 es una representación esquemática de una realización de la presente invención,
La figura 6 ilustra una asignación entre el enlace descendente y el enlace ascendente, en una realización de la invención;
La figura 7 muestra una estructura lógica de PUCCH en una realización de la invención;
55 La figura 8 muestra una asignación entre un CCE (elemento de canal de control) y un índice de portadora de componente;
La figura 9 muestra una segunda tabla de una asignación entre un CCE y el índice de portadora del componente;
y
60 La figura 10 muestra un método que incorpora la invención.

A continuación, se explican ciertas realizaciones a modo de ejemplo con referencia a sistemas de comunicación inalámbricos o móviles que sirven a dispositivos de comunicación móviles. Antes de explicar en detalle las ciertas realizaciones a modo de ejemplo, ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrico y dispositivos de comunicación móvil se explican brevemente con referencia a las figuras 1 y 2 para ayudar a comprender la tecnología subyacente a los ejemplos descritos.

Un dispositivo de comunicación puede ser utilizado para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones proporcionadas a través de un sistema de comunicación. En los sistemas de comunicaciones inalámbricos o móviles, el acceso se proporciona a través de una interfaz de acceso entre los dispositivos de comunicación móvil 1 y un sistema de acceso inalámbrico apropiado 10. Un dispositivo móvil 1 normalmente puede acceder sin cables a un sistema de comunicación a través de al menos una estación base 12 o un nodo transmisor y/o receptor inalámbrico similar del sistema de acceso. Un sitio de estación base normalmente proporciona una o más celdas de un sistema celular. En el ejemplo, de la figura 1, la estación base 12 está configurada para proporcionar una célula, pero podría proporcionar, por ejemplo, tres sectores, proporcionando cada sector una célula. Cada dispositivo móvil 1 y estación base pueden tener uno o más canales de radio abiertos al mismo tiempo y pueden recibir señales de más de una fuente.

Una estación de base tiene y normalmente es controlada por al menos un controlador apropiado a fin de permitir el funcionamiento de este y la gestión de dispositivos de comunicación móvil en comunicación con la estación base. La entidad de control puede estar interconectada con otras entidades de control. En la figura 1, se muestra que el controlador está provisto por el bloque 13. El controlador normalmente está provisto de capacidad de memoria y al menos un procesador de datos 14. Se debe entender que las funciones de control se pueden distribuir entre una pluralidad de unidades de controlador.

En el ejemplo, de la figura 1, el nodo de estación base 12 está conectada a una red 20 de datos a través de una puerta de enlace apropiada 15. Puede proporcionarse una función de puerta de enlace entre el sistema de acceso y otra red tal como una red de paquetes de datos por medio de cualquier nodo de puerta de enlace apropiado, por ejemplo, una pasarela de datos por paquetes y/o una pasarela de acceso. De este modo, se puede proporcionar un sistema de comunicación por una o más redes de interconexión y los elementos de este, y se pueden proporcionar uno o más nodos de puerta de enlace para interconectar varias redes.

Un dispositivo de comunicación puede ser utilizado para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones. Los dispositivos de comunicación pueden acceder al sistema de comunicación en función de diversas técnicas de acceso, como el acceso múltiple por división de código (CDMA) o CDMA de banda ancha (WCDMA). La última técnica es utilizada por sistemas de comunicación basados en las especificaciones del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP). Otros ejemplos incluyen acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de espacio (SDMA), etc. Un ejemplo, no limitante de arquitecturas móviles donde se pueden aplicar los principios descritos en la presente se conoce como la Red de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRAN). Ejemplos no limitativos de nodos de acceso apropiados son una estación base de un sistema celular, por ejemplo, lo que se conoce como NodoB o Nodo B mejorado (eNB) en el vocabulario de las especificaciones 3GPP. Los eNB pueden proporcionar características de E-UTRAN tales como el Protocolo de capa física/control de acceso medio/control de enlace de radio plano de usuario (RLC/MAC/PHY) y terminaciones del protocolo de control de recursos de radio plano de control (RRC) hacia dispositivos de comunicación móvil. Otros ejemplos incluyen estaciones base de sistemas que se basan en tecnologías tales como la red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (interoperabilidad mundial para el acceso por microondas).

La figura 2 muestra una vista esquemática en sección parcial de un dispositivo de comunicación 1 que puede usarse para la comunicación en una portadora 11 que comprende una pluralidad de portadoras de componentes, por ejemplo, con al menos una estación base. Un dispositivo de comunicación móvil apropiado puede proporcionarse mediante cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Los ejemplos no limitantes incluyen una estación móvil (MS), un ordenador portátil provista con una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica, asistente de datos personales (PDA) provisto de capacidades de comunicación inalámbrica, o cualquier combinación de estos o similares.

Un dispositivo de comunicación móvil puede ser utilizado para llamadas de voz y vídeo, y/o de acceso a las aplicaciones de servicios prestados a través de una red de datos. El dispositivo móvil 1 puede recibir señales a través del aparato apropiado para recibir y transmitir señales de radio. En la figura 2, un transceptor está designado esquemáticamente por el bloque 7. El transceptor puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y una disposición de antena asociada. La disposición de antena puede estar dispuesta interna o externamente al dispositivo móvil. Normalmente, también se proporciona un dispositivo móvil con al menos una entidad de procesamiento de datos 3, al menos una memoria 4 y otros componentes posibles 9 para su uso en tareas para las que está diseñado. El procesamiento de datos, el almacenamiento y otras entidades se pueden proporcionar en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se denota con la referencia 6. El usuario puede controlar el funcionamiento del dispositivo móvil por medio de una interfaz de usuario adecuada tal como el teclado 2, comandos de voz, pantalla sensible al tacto o teclado, combinaciones de estos o similares. Normalmente, una pantalla 5, un altavoz y un micrófono también se proporcionan. Además, un dispositivo móvil puede comprender conectores apropiados (ya sea cableados o inalámbricos) a otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo, equipo de manos libres, a los mismos. La entidad de procesamiento de datos puede configurarse para provocar la generación de información de señal para la transmisión por el equipo de usuario.

La figura 3 muestra un ejemplo, de un aparato controlador 30 que comprende al menos una memoria 31, al menos

una unidad de procesamiento de datos 32, 33 y una interfaz de entrada/salida 34. El controlador 30 puede estar configurado para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control como se explica a continuación con más detalle. El controlador 30 puede proporcionarse para controlar una única portadora compuesta o varias portadoras compuestas proporcionadas por una estación base de acuerdo con los principios de las realizaciones explicadas a continuación. El aparato controlador puede estar provisto en la estación base o puede ser parte de una entidad diferente tal como un controlador. El controlador puede configurarse para provocar la generación de información de señal para la transmisión por la estación base.

Las propuestas actuales para la agregación de portadoras en los sistemas LTE-A se explicarán ahora brevemente. En la agregación de portadoras, dos o más portadoras, denominadas portadoras de componentes CC, se agregan de manera que un dispositivo de comunicación puede recibir (o transmitir) simultáneamente una o múltiples portadoras de componentes dependiendo de sus capacidades. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación móvil LTE-Advanced con capacidad de recepción más allá de 20 MHz puede recibir simultáneamente en múltiples portadoras de componentes. En la actualidad, se considera que la agregación de portadora para LTE-Advanced admite anchuras de banda de transmisión de enlace descendente superiores a 20 MHz, pero el uso de esta no está restringido naturalmente por esto. Un requisito que se ha propuesto para LTE-A es que funcione en asignaciones de espectro de diferentes tamaños, incluidas asignaciones de espectro más amplias que las de la Versión 8 LTE actual, por ejemplo, hasta 100MHz, para alcanzar la tasa de datos máxima de 100Mbit/s para alta movilidad y 1 Gbit/s para baja movilidad.

La figura 4 proporciona un ejemplo, de la agregación de portadora. En el ejemplo, una pluralidad de "fragmentos" de ancho de banda Rel8, o portadoras de componentes, se combinan entre sí para formar el ancho de banda $M \times \text{Rel8}$ (BW). Por ejemplo, dado $M = 5$, uno tendría $5 \times 20\text{MHz} = 100\text{MHz}$. Como se mencionó anteriormente, los dispositivos de comunicación compatibles con la Versión 8 pueden recibir/transmitir solo en una portadora de componentes. Sin embargo, la comunicación LTE-Advanced también puede recibir/transmitir en múltiples portadoras de componentes simultáneamente, y así alcanzar anchos de banda más altos.

Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a los aspectos de señalización de la ACK/NACK en el PUCCH. En algunas realizaciones de la invención, se proporciona una relación entre el recurso de enlace ascendente en el PUCCH con respecto a las portadoras de enlace descendente.

En LTE-Rel, hay dos formas de asignar los recursos para ACK/NACK de señalización en el PUCCH. Los recursos PUCCH se pueden derivar ya sea:

1. Implícitamente en el caso de la programación dinámica. Hay una asignación uno a uno entre el índice del CCE más bajo (elemento de canal de control) en el PDCCH (canal de control de enlace descendente físico) y el índice del recurso ACK/NACK de enlace ascendente del PUCCH; o

2. Explícitamente en el caso de la programación (semi) persistente. El recurso PUCCH que se utilizará para ACK/NACK se señala por separado para cada equipo de usuario utilizando la configuración RRC (control de recursos de radio).

Con LTE-Avanzada, pueden necesitar ser tratados en relación con el ACK/NACK de señalización como el número de CCE aumenta el problema de la agregación de portadoras. En el caso extremo de portadoras de enlace descendente $5 \times 20\text{MHz}$, habrá como máximo $5 \times 80 = 300$ (aproximadamente) CCE suponiendo que el PCFICH (canal indicador de formato de canal de control físico) es igual a 3, por ejemplo, en el caso de FDD (dúplex por división de frecuencia). En TDD (dúplex por división de tiempo), el número de CCE puede ser mucho mayor.

En algunos casos, el enlace descendente HARQ (híbrido de petición de repetición automática) - ACK/NACK está asociado de más de un PDSCH (canal compartido de enlace descendente físico), por ejemplo, hasta 9, y será asignada a una subtrama de enlace ascendente único PUCCH.

El PCFICH puede tener un valor específico para cada portador de componentes, por ejemplo, como se sugiere en 3GPP TSG RAN WG1 Reunión 58bis en Miyazaki, Japón (actas de las reuniones - R1-094421). Si se utiliza una asignación puramente implícita de uno a uno, el PCFICH puede tener un impacto directo en la cantidad de recursos ACK/NACK en el PUCCH. Si el equipo del usuario, por ejemplo, no pudo decodificar correctamente el PCFICH, la numeración de los recursos ACK/NACK puede fallar.

Se debe apreciar que la configuración de soporte puede ser asimétrica en algunos escenarios. Por ejemplo, puede haber diferentes cantidades de portadoras de componentes de enlace descendente y de enlace ascendente. El número de portadoras de componentes de enlace ascendente y de enlace descendente puede ser de cualquier número adecuado, dependiendo de la aplicación. En un escenario, puede haber un solo proveedor de componente de enlace ascendente, mientras que hay varias portadoras de enlace descendente.

En una propuesta, la asignación de ACK/NACK de todas las portadoras de componente de enlace descendente puede estar soportada en un único soporte de componente de enlace ascendente UE especificado. Este modo se

puede considerarse como la denominada "configuración de PUCCH por defecto" en el caso de la agregación de CC.

Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a la derivación del índice del recurso PUCCH ACK/NACK en el caso de agregación de portadoras.

5 En una realización, se utiliza una asignación de uno a uno simple implícita. Esto proporciona una asignación de uno a uno desde los CCE a los recursos de ACK/NACK. Donde, por ejemplo, el número de recursos de ACK/NACK requerido es alto, esto puede corresponder a un gran número de PRB (bloque de recursos físicos) que se reservarán para PUCCH. Por ejemplo, puede haber 12, 18 o 36 recursos ACK/NACK por PRB (según la configuración).

10 El número de CCE puede depender del valor de la PCFICH. Para ser robusto frente a errores en la recepción de PCFICH, los recursos de PUCCH ACK/NACK pueden reservarse de acuerdo con el valor máximo de PCFICH. Por ejemplo, la sobrecarga debe establecerse de acuerdo con la hipótesis del peor caso, por ejemplo, PCFICH = 3.

15 En una segunda realización, se proporciona señalización explícita de los recursos. Cuando el número de UE conectados de RRC es relativamente alto, se debe reservar una gran cantidad de recursos de ACK/NACK con una tasa de señalización de enlace ascendente correspondientemente alta. Por lo tanto, este método puede usarse cuando el número de UE es relativamente bajo. Sin embargo, este método (es decir, agregación de CC) puede ser útil incluso cuando el número de UE es relativamente alto.

20 En una alternativa, si los mismos recursos se asignan a una pluralidad de equipos de usuario, el eNodeB puede proporcionar la programación apropiada. Por lo tanto, se evita que los UE con el mismo recurso ACK/NACK reciban datos de enlace descendente en la misma subtrama.

25 En una realización adicional de la presente invención, se proporciona una regla de asignación de recursos CCE a ACK/NACK implícita que tiene una sobrecarga relativamente baja de enlace ascendente con las restricciones del planificador relativamente simples. Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan un espacio de recursos ACK/NACK configurable reservado conjuntamente para una pluralidad de CC de enlace descendente. Este espacio de recursos configurable puede proporcionarse, en realizaciones preferidas en un único CC de enlace ascendente. En realizaciones alternativas de la presente invención, este espacio de recursos de ACK/NACK configurable puede proporcionarse en una pluralidad de CC de enlace ascendente. A continuación, se hará referencia al espacio de recursos ACK/NACK como el espacio dinámico transversal CC-ACK/NACK.

35 El espacio dinámico ACK/NACK comprenderá una primera parte que es el espacio dinámico ACK/NACK se define, por ejemplo, en LTE-Rel-8, así como el espacio dinámico transversal CC-ACK/NACK.

40 En realizaciones de la presente invención, en el espacio dinámico transversal CC-ACK/NACK, algunos de los canales ACK/NACK pueden superponerse al proporcionar una operación de correlación intermedia basándose en varios parámetros de entrada. A este respecto, se hace referencia a la figura 5 que muestra esquemáticamente un generador de reglas de asignación y la figura 10 que ilustra un método que incorpora la invención.

45 Se proporciona un generador de reglas de asignación 100. El generador de reglas de asignación recibe los parámetros de entrada dinámicos 102 y 104 dependiendo de la asignación de PDCCH. El primer parámetro 102 de entrada dinámica comprende un índice de un CCE predefinido del PDCCH programado para el UE. En una realización de la presente invención, el CCE predefinido es el índice de CCE más bajo de los CCE programados para esa UE en el PDCCH. Debería apreciarse que, en realizaciones alternativas, cualquier otro índice CCE puede ser el índice CCE predefinido. El segundo parámetro de entrada dinámica 104 es el índice de CC del PDCCH de transmisión. En algunas realizaciones, solo se proporciona uno de los parámetros primero y segundo. De forma adicional o alternativa, el parámetro de entrada dinámica puede comprender uno o más de: nivel de agregación (1, 50 2, 4, 8), número de subtrama, id_celda, etc.

55 El generador de regla de asignación 100 también recibe un primer parámetro de configuración 106 y/o un segundo parámetro de configuración 108. El primer parámetro de configuración 106 es un Factor de Compresión y el segundo parámetro de configuración es un valor de CC_shift. Los parámetros de configuración proporcionan la configurabilidad para la asignación de recursos. El Factor de Compresión 106 define el número de recursos PUCCH (CCE) vecinos dentro de una portadora de componentes que comparten el mismo índice de recursos. CC_shift define la separación entre índices de recursos PUCCH entre índices de portadoras de componentes adyacentes. Además o alternativamente, el parámetro puede ser un parámetro Rel-8, por ejemplo, uno o más parámetros que definen la posición de inicio del espacio de recursos ACK/NACK existente (Rel-8) (por ejemplo, $n_{PUCCH}^{(2)}$, $N_{PUCCH}^{(1)}$, y $N_{cs}^{(1)}$). Esta puede ser una opción, por ejemplo, en tal caso sin UE heredadas, donde todos los ACK/NACK pueden estar ubicados en el mismo CC.

60 Se debe apreciar que, en realizaciones alternativas de la presente invención, otros parámetros de configuración y/o parámetros de configuración adicionales pueden ser utilizados. Por ejemplo, un parámetro de configuración puede

ser la posición de inicio del espacio dinámico transversal ACK/NACK, que es $N_{PUCCH, CC}^{(1)} 105$, dónde $N_{PUCCH, CC}^{(1)}$ es una posición inicial predefinida del espacio dinámico transversal ACK/NACK. Esta información puede ser señalizada al UE. En consecuencia, esta información puede ser recibida por el UE.

5 Así, en la etapa S1 de la figura 10, el generador de reglas de asignación 100 utiliza los parámetros de entrada dinámicas y los parámetros de configuración para obtener el índice de recursos relativista ACK/NACK corresponde a la asignación de PDCCH/PDSCH dada. El índice de recursos pertenece al conjunto (0, 1, 2 ...). También es posible en algunas realizaciones tener valores enteros negativos para los índices de recursos.

10 En la etapa S2, el equipo de usuario está dispuesto para derivar en el índice de recursos 1/1a/1b formato PUCCH lógico teniendo en cuenta una posición de partida dada y el índice de recursos ACK/NACK calculado.

En una realización de la presente invención, el generador de reglas de asignación mostrada en la figura 5 puede estar provisto en la estación base o de otras entidades de control. Debe apreciarse que el generador de reglas de asignación 100 puede ser una entidad separada que se incorpora en la disposición de la figura 3 o puede ser proporcionada por el procesador que se muestra en la figura 3. En una realización alternativa de la presente invención, la circuitería mostrada en la figura 5 se puede incluir en el equipo de usuario. El generador de asignación se proporciona en el UE y/o el eNB. Preferiblemente, el generador de asignación se proporciona tanto en el UE como en el eNB.

20 En una realización, el espacio transversal CC-ACK dinámico/NACK puede estar configurado solo para portadoras de componente de enlace descendente predefinidas. Se hace referencia a la figura 6 que muestra que tres portadoras de componentes de enlace descendente 110, 112 y 114 forman el conjunto de portadoras de componentes de enlace descendente de equipos de usuario. En la figura 6, se muestran tres portadoras de componentes de enlace ascendente 116, 118 y 120. En el ejemplo, mostrado, los recursos PUCCH para cada uno de los tres enlaces descendentes ilustrados 110, 112 y 114 están reservados solo desde el primer enlace ascendente CC 116. Debe apreciarse que el equipo de usuario puede recibir el PDCCH a través de las portadoras de componentes que son parte de los conjuntos de portadoras de componentes de enlace descendente de equipos de usuario.

25 Los recursos ACK/NACK correspondientes a la PDSCH programado a través de la primera CC enlace descendente 110 están reservados en la etapa S3 de espacio de recursos del PUCCH existente (como, por ejemplo, se define en el Release-8) reservado para el ACK/NACK dinámico.

30 Los recursos ACK/NACK correspondientes a la PDSCH programado por el segundo y tercer CC de enlace descendente 112 y 114 están reservados en la etapa S4 desde el espacio de dinámica transversal CC-ACK/NACK, como se describe en relación con la figura 5. Estos recursos reservados son recursos PUCCH y nuevamente están reservados en el primer CC enlace ascendente 116. Los ACK/NACK se transmiten en los recursos reservados.

35 Alternativamente también es posible reservar los recursos ACK/NACK tales que el recurso de ACK/NACK corresponde al PDSCH programado a través del primer CC enlace descendente 110 están reservados en la etapa S3 de espacio de recursos del PUCCH existente de manera implícita (como para ejemplo, definido en la Versión-8) reservado para el ACK/NACK dinámico mientras que los recursos ACK/NACK correspondientes al PDSCH programados por el segundo y tercer CC enlace descendente 112 y 114 están reservados explícitamente desde otro espacio de recursos, por ejemplo, desde el espacio de recursos reservado a ACK/NACK persistente y SRI. La asignación explícita de recursos puede realizarse utilizando una señalización de capa superior.

40 Se debe apreciar que la figura 6 muestra tres recursos de enlace descendente y tres recursos CC de enlace ascendente. Esto es solo a modo de ejemplo, y se puede proporcionar cualquier otro número adecuado de recursos CC de enlace ascendente y de enlace descendente. En el ejemplo, que se muestra en la figura 6, los recursos CC de enlace descendente se muestran como asignados al primer recurso de enlace ascendente. Debe apreciarse que esto es a modo de ejemplo, y los recursos de enlace descendente pueden asignarse a cualquiera de los otros recursos CC de enlace ascendente.

45 La separación dúplex entre el primer enlace ascendente y el enlace descendente primera corresponde a que como se define, por ejemplo, en Rel 8.

Una regla de asignación que incorpora la invención puede tener en cuenta un número de diferentes criterios, por ejemplo, escalabilidad, flexibilidad planificador y PUCCH generales y está dada en la ecuación 1 a continuación.

$$n_{res} = \left\lfloor \frac{CCE}{Factor\ Compresión} \right\rfloor + (CC_índice) \cdot (CC_despl),$$

Ecuación 1

donde CCE y CC_índice son respectivamente el primer índice del elemento de canal de control y el índice de

portador del componente del PDCCH correspondiente,

$\lfloor \cdot \rfloor$ es la operación de piso y

5 $(n_{res} = \text{índice de recursos transversal CC-ACK/NACK})$.

Se observa que el $CC_índice$ correspondiente a cada CC DL puede estar configurado de forma explícita, por ejemplo, durante la configuración CC UE específica. También es posible volver a utilizar el parámetro (DL) CIF (campo indicador de portadora) y la señalización requerida por la programación de soporte de componente transversal al configurar el $índice de CC$ ($CC_índice = CIF$).

En algunas realizaciones el tamaño de n_{res} se puede limitar hacia un valor máximo predefinido, N_{res} . En estos casos, n_{res} se puede definir como

$$n_{res} = \left(\left\lfloor \frac{CCE}{\text{Factor Compresión}} \right\rfloor + (CC_índice) \cdot (CC_despl) \right) \bmod N_{res} .$$

Se hace ahora referencia a la figura 7 que muestra la estructura PUCCH lógica de acuerdo con una realización de la invención. El PUCCH comprende 9 bloques de recursos 122 a 138 en este ejemplo. Los primeros tres bloques de recursos 122, 124 y 126 están reservados para el formato PUCCH 2/2a/2b.

El cuarto bloque de recursos 128 es un bloque de recursos mixto para ambos formatos 1/1a/1b y formato 2/2a/2b (opcional). Los 5 bloques restantes 130 a 138 están reservados para el formato PUCCH 1/1a/1b.

La señalización de control en el PUCCH usa secuencias de CAZAC cíclicamente desplazadas (autocorrelación de amplitud constante) para proporcionar multiplexación por división de código y transmitir información de control. Por ejemplo, el uso de secuencias CAZAC de 12 símbolos, equivalentes a un bloque de recursos físicos, puede ser BPSK o QPSK (modulación de desplazamiento de fase binaria o en cuadratura) modulado para proporcionar uno o dos bits de información por secuencia. Al asignar diferentes desplazamientos cíclicos de la secuencia de CAZAC, es posible multiplexar una pluralidad de diferentes equipos de usuario en un recurso dado. Como se puede ver en la figura 7, los 12 desplazamientos cíclicos 140 para cada portadora están indicados esquemáticamente.

El formato 1/1a/1b utiliza la modulación de secuencia CAZAC y la extensión a modo de bloque. El formato 1/1a/1b lleva un símbolo de información, por ejemplo, 1 a 2 bits por ranura. El formato 2/2a/2b puede transmitir 5 símbolos por ranura. El formato 2/2a/2b utiliza solo la modulación de secuencia CAZAC y el propósito principal del Formato 2/2a/2b es proporcionar el recurso físico para CQI (indicador de calidad del canal). Por ejemplo, esto puede proporcionar 20 bits codificados, así como los ACK/NACK(s) por subtrama.

La UE obtiene el índice de recursos lógico Formato 1/1a/1b PUCCH $n_{PUCCH}^{(1)}$ teniendo en cuenta tanto la posición de partida predefinida como el índice de recursos ACK/NACK relativista calculado en la cuenta. Esto se muestra en la ecuación 3:

$$n_{PUCCH}^{(1)} = N_{PUCCH,CC}^{(1)} + n_{res} , \quad \text{Ecuación 3}$$

dónde $N_{PUCCH,CC}^{(1)}$ es una posición de partida predefinida. Es posible señalar $N_{PUCCH,CC}^{(1)}$

explícitamente, por ejemplo, como parte de la información del sistema desde la estación base.

Otra opción es derivar $N_{PUCCH,CC}^{(1)}$ basado dinámicamente en el tamaño instantáneo de la región dinámica ACK/NACK de PUCCH. En este caso, el espacio dinámico transversal CC-ACK/NACK se coloca justo después de la

región ACK/NACK dinámica existente. $N_{PUCCH,CC}^{(1)}$ puede derivarse basándose en el valor de PCFICH instantáneo del DL CC "primario", por ejemplo, el primer CC 110 de enlace descendente, cuando se transmitió el PDCCH. El espacio dinámico transversal ACK/NACK puede colocarse justo después de la región dinámica ACK/NACK con PCFICH = 1, 2 o 3 (de modo que los dos espacios ACK/NACK se solaparán con PCFICH > 1 como se muestra en la figura 7).

La figura 7 muestra un ejemplo, donde $N_{PUCCH,CC}^{(1)}$ ha sido configurado explícitamente. Es posible establecer

$N_{PUCCH, CC}^{(1)}$ de tal manera que el espacio dinámico transversal ACK/NACK se coloca justo después de la región dinámica ACK/NACK con PCFICH = 1 (aunque este no es el caso en la figura 7). Esto se debe al hecho de que eNB conoce la cantidad de CCE con PCFICH = 1. Si $N_{PUCCH, CC}^{(1)}$

5 se señala explícitamente, entonces eNB puede colocar la región ACK/NACK CC cruzada dinámica en cualquier lugar, ya que es posible intercambiar entre las restricciones del planificador y la sobrecarga PUCCH

Como se muestra en la figura 7, el $n_{PUCCH}^{(1)}$ índice es el índice de recursos de PUCCH Formato 1/1a/1b. En la parte ilustrada de este índice de recursos, hay una primera parte 150 que proporciona una cantidad de recursos reservados para el ACK/NACK del PDSCH planificado persistentemente y el indicador de solicitud de planificación, que está configurado explícitamente por $n_{PUCCH}^{(1)}$.

Hay una segunda región 152 que son el formato PUCCH 1a/1b recursos reservados para la dinámica ACK/NACK "Versión 8" (el llamado ACK/NACK espacio dinámico regular) para PDSCH dinámicamente programada.

15 La tercera región 154 es el formato PUCCH 1a/1b recursos reservados para la dinámica transversal CC/espacio ACK/NACK. Esto tiene una región que se superpone con el espacio ACK/NACK dinámico regular. Las regiones tienen RB impares y pares (cada PRB contiene recursos predeterminados (12/18/36) de formato PUCCH 1/1a/1b, dependiendo de las configuraciones). Las líneas de puntos muestran los bordes del PRB. Como se puede ver en la figura 7, hay 18 recursos PUCCH en cada PRB que llevan señales de formato 1/1a/1b en este ejemplo, particular.

La figura 8 muestra una tabla que enumera para cada índice CCE, el índice CC disponible.

25 La figura 8 muestra la asignación del índice CCE y el índice CC al índice de recursos n_{res} = transversal CC-ACK/NACK. Por ejemplo, si el índice CCE = 15 y el índice CC = 2 el n_{res} = 9. Por lo tanto, el correspondiente ACK/NACK se transmite en el 10^0 (ya que la indexación se inicia desde 0) de recursos en la región 154. Por lo tanto, los índices de recursos (0, 1, 2) son índices relativistas de recursos ACK/NACK correspondientes a las diferentes asignaciones PDCCH/PDSCH (CCE corresponde al primer CCE del PDCCH). "0" corresponde al primer recurso de formato 1a/1b de PUCCH ubicado en el espacio de ACK/NACK cruzado CC dinámico (154), "1" es el segundo recurso, y así sucesivamente.

35 Se hace referencia a la figura 9 que muestra una tabla similar a la figura 8. En esta tabla, dado que el ancho de banda de diferentes CC es diferente (aquí BW1 y BW2), el número de CCE correspondientes al PCFICH también varía. Puede ser beneficioso desde el punto de vista del planificador garantizar la menor superposición entre los recursos ACK/NACK específicos de CC correspondientes al área con PCFICH = 1 como sea posible. Esta asignación está indicada por el área 155 de la tabla de la figura 9.

40 El área 155 corresponde al ACK/NACK específico de CC con PCFICH = 1. El espacio transversal CC ACK/NACK está organizado de forma que no haya colisiones entre los recursos ACK/NACK correspondientes a los CCE con PCFICH = 1 (en este ejemplo, cuatro portadoras tienen diferentes valores de BW. Por lo tanto, el número de CCE con un PCFICH dado diferente).

45 La figura 8 muestra así n_{res} en función de CCE y del índice CC usando la ecuación 1. En este ejemplo, hay (hasta) cuatro CC transversales, el parámetro Factor de Compresión se establece igual a 2 y CC_desplazamiento = 1. En este ejemplo, hay una asignación muchos-a-uno entre el índice de CCE (que va desde 0 hasta 25 en la figura 8) y el recurso de PUCCH n_{res} asociado al índice de CCE. El ajuste de los parámetros del Factor de Compresión y CC_desplazamiento permite escalar la sobrecarga de señalización del enlace ascendente y/o la probabilidad/cantidad de bloqueo de las limitaciones de programación. En una realización preferida, uno de los CC utiliza el espacio ACK/NACK regular y, por lo tanto, puede estar fuera de la asignación de recursos de CC transversal.

Esta regla de asignación puede proporcionar también completamente que no se solapan recursos ACK/NACK correspondientes a diferentes CC DL. Esto puede lograrse mediante la siguiente configuración de parámetros:

55
$$\text{Factor Compresión} = \frac{1}{\text{número de DL CC}} \quad (\text{por ejemplo, } \frac{1}{4})$$

- $CC_desplazamiento = 1$.

60 En una realización, los parámetros de Factor de Compresión y CC_desplazamiento son sistema o célula o parámetros específicos CC que se señalan a todos los UE utilizando señalización de capa superior (por ejemplo, a través de un bloque de información maestro o algunos de los bloques de información del sistema). Esta realización

puede configurarse para soportar un enfoque totalmente dinámico y/o puede permitir que la implementación de eNodeB seleccione una compensación adecuada entre la sobrecarga de UL y el grado de restricciones del planificador.

- 5 En otra realización el parámetro *CC_desplazamiento* puede variar entre CC de una manera predeterminada, por ejemplo, de acuerdo con

$$n_{res} = \left\lceil \frac{CCE}{Factor\ Compresión} \right\rceil + CC_despl(CC_indice) .$$

- 10 Esta realización puede evitar la necesidad de señalar ningún parámetro adicional. Puede haber restricciones limitadas del planificador. Por ejemplo, no puede haber restricciones si PCFICH = 1 se usa en todos los CC: el planificador puede, por ejemplo, colocar concesiones de DL en los CCE primero (índice más bajo) y luego otorga la UL para minimizar el bloqueo de recursos. En un caso especial de esta realización es que *CC_desplazamiento* (*CC_índice*) se deriva basándose en el tamaño instantáneo del espacio CC específico de CC (= región dinámica ACK/NACK). Esta información se puede obtener al recibir el PDFICH específico de CC.

- 15 *CC_desplazamiento* puede depender también de la anchura de banda de la portadora de componente. Un ejemplo, de tal caso se muestra en la tabla de la figura 9. La figura 9 muestra que *CC_desplazamiento* se deriva en función del número de CCE suponiendo que PCFICH = 1 para cada CC por separado. El CC compatible con LTE Rel-8 usa la misma asignación que en LTE Rel-9. Una forma de definir el valor de *CC_desplazamiento* es establecer que sea igual al número de CCE que corresponden a PCFICH = 1 en ese CC. El Factor de Compresión puede ser fijado a uno. En tal caso, puede que no sea necesario señalar ninguno de los dos parámetros.

- 20 Las realizaciones de la presente invención pueden ser escalables con el número de CC. Las realizaciones de la invención pueden ser escalables con el número de CCE. La asignación implícita se puede mantener en algunas realizaciones de la presente invención. Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar una reducción de sobrecarga en comparación con la cartografía de uno a uno completamente interesada. En realizaciones de la invención, la sobrecarga puede escalarse de acuerdo con el ancho de banda del sistema. Algunas realizaciones de la presente invención pueden tener una baja planificación general y/o flexible en comparación con la señalización explícita del recurso PUCCH.

- 25 Algunas realizaciones de la presente invención son robustas de modo que no hay problemas si un equipo de usuario no puede decodificar el PSFICH para algunos CC. Las realizaciones de la presente invención pueden ser compatibles con versiones heredadas de la asignación.

- 30 El aparato requerido de procesamiento de datos y las funciones de un aparato de estación base, así como un dispositivo de comunicación adecuado puede ser proporcionado por medio de uno o más procesadores de datos. Las funciones descritas pueden ser proporcionadas por procesadores independientes o por un procesador integrado. El procesamiento de datos se puede distribuir a través de varios módulos de procesamiento de datos. Se puede proporcionar un procesador de datos por medio, por ejemplo, de al menos un chip. También se puede proporcionar una capacidad de memoria adecuada en forma de al menos una memoria en los nodos correspondientes. Se puede usar un producto o productos de código de programa informático apropiadamente adaptados para implementar las realizaciones, cuando se cargan en un aparato de procesamiento de datos apropiado, por ejemplo, para un aparato procesador 13 asociado a la estación base 12 mostrada en la figura 1 y/o uno o más del aparato de procesamiento de datos 3, 4 y 9 del dispositivo de comunicación móvil 1 de la figura 2. El producto de código de programa para proporcionar la operación puede almacenarse, proporcionarse y materializarse por medio de un medio de soporte apropiado. Un programa de ordenador apropiado puede incorporarse en un medio de grabación legible por ordenador. Una posibilidad es descargar el producto de código de programa a través de una red de datos.

- 35 Se hace notar que, aunque las realizaciones se han descrito en relación con la LTE-Avanzada, principios similares se pueden aplicar a cualquier otro sistema de comunicación en donde se emplea un soporte de material compuesto que comprende un múltiplo de portadoras de componente. Además, en lugar de portadoras proporcionadas por una estación base, una portadora compuesta que comprende portadoras de componentes puede proporcionarse mediante un dispositivo de comunicación tal como un equipo de usuario móvil. Por ejemplo, este puede ser el caso en la aplicación donde no se proporciona un equipo fijo sino un sistema de comunicación por medio de una pluralidad de equipos de usuario, por ejemplo, en redes adhoc. Por lo tanto, aunque ciertas realizaciones se describieron anteriormente a modo de ejemplo, con referencia a ciertas arquitecturas de ejemplo, para redes inalámbricas, tecnologías y estándares, las realizaciones se pueden aplicar a cualquier otra forma adecuada de sistemas de comunicación que las ilustradas y descritas aquí.

Las realizaciones de la invención se han descrito en relación con confirmación de información de la forma de ACK/NACK. Se pueden usar realizaciones alternativas de la invención con cualquier otra forma adecuada de

información de acuse de recibo.

5 Las realizaciones de la invención se han descrito en relación con el reconocimiento de paquetes de enlace descendente. Las realizaciones de la invención se pueden usar alternativa o adicionalmente para reconocer paquetes de enlace ascendente.

Las realizaciones de la invención se han descrito en relación con canales PUCCH y PDCCH. Las realizaciones de la invención se pueden usar con cualquier otro canal adecuado.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende:

5 determinar la información del índice de recursos que define una posición para la información de acuse de recibo en un primer canal, siendo enviada dicha información de acuse de recibo en respuesta a un segundo canal, comprendiendo dicho segundo canal al menos dos portadoras componentes,

caracterizado por que

10 se proporciona espacio en dicho primer canal para proporcionar dicha información de acuse de recibo, comprendiendo dicho espacio una primera parte y una segunda parte, en donde dicha primera parte está asociada a un único portador de componente de enlace descendente (110) y en donde dicha información de índice de recurso determinante para dicha primera parte usa asignación implícita de recursos (S3); y en donde dicha segunda parte está asociada a al menos otro soporte de componentes de enlace descendente (112, 114) y en donde la determinación de la información de índice de recursos para dicha segunda parte usa una asignación explícita de recursos.

20 2. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha información de índice de recursos para dicha primera parte se determina en respuesta a al menos un parámetro dependiente de la asignación de recursos de dicho segundo canal (102, 104) y de al menos un parámetro relacionado con la configuración de dicho primer canal (106, 108).

3. Un método según la reivindicación 1, en el que dicho primer canal es un canal de enlace ascendente.

25 4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer canal comprende un Canal de Control de Enlace Ascendente Físico.

30 5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la determinación de la información del índice de recursos para dicha primera parte comprende determinar un valor de índice de recursos para sumar a una posición de inicio de índice.

35 6. Un método según la reivindicación 2, en el que dicho al menos un parámetro, que depende de la asignación de recursos de dicho primer canal, comprende al menos uno de: un índice predefinido de un elemento de canal de control de dicho segundo canal (102); un índice de un elemento de control más bajo de dicho segundo canal (102); y un índice de portadora de componente (104).

7. Un método según las reivindicaciones 2 o 6, en el que dicho al menos un parámetro relacionado con la configuración de dicho primer canal comprende al menos uno de:

40 un número de elementos de canal de control con recursos vecinos dentro de una portadora de componentes que comparte información de índice de recursos comunes (106); y una separación de la información del índice de recursos de los recursos del primer canal entre la información del índice del recurso de portadora de componente adyacente (108).

45 8. Un método según las reivindicaciones 2, 6 o 7, que comprende el uso de la siguiente ecuación para definir el índice de recursos, en donde

$$n_{res} = \left\lfloor \frac{CCE}{Factor\ Compresión} \right\rfloor + (CC_índice) \cdot (CC_despl),$$

50 en donde CCE y CC_índice son respectivamente un primer índice de elemento de canal de control (102) y un índice de portadora de componente (104) del segundo canal correspondiente, CC_desplazamiento define una separación entre índices de dichos primeros recursos de canal entre portadoras de componente adyacentes (108), el Factor de Compresión define el número de recursos de primer canal vecinos dentro de una portadora de componentes que comparte un índice de recursos común (106), $\lfloor \cdot \rfloor$ es la operación de piso y n_{res} es el índice de recursos r.

55 9. Un método según las reivindicaciones 2, 6 o 7, en donde

$$n_{res} = \left(\left\lfloor \frac{CCE}{Factor\ Compresión} \right\rfloor + (CC_índice) \cdot (CC_despl) \right) \bmod N_{res}.$$

60 en donde N_{res} es el valor máximo predefinido.

10. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha primera parte y dicha segunda parte se solapan al menos parcialmente.
- 5 11. Un método según la reivindicación 1, que comprende uno de señalar y de recibir un punto de inicio de al menos uno de: dicho espacio, dicha primera parte de dicho espacio y dicha segunda parte de dicho espacio.
12. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha primera parte comprende un espacio reservado para el acuse de recibo de ACK/NACK programado dinámicamente como se define en la Versión 8.
- 10 13. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha información de índice de recursos está dispuesta para definir una posición en dicha segunda parte.
14. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda parte está asociada a al menos una portadora de componentes de enlace descendente y en donde la determinación de la información de índice de recursos para dicha segunda parte usa una asignación explícita de recursos.
- 15 15. Un método según la reivindicación 1, en el que la determinación de la información del índice de recursos para dicha segunda parte usa al menos uno de: asignación de recursos semi persistente, asignación de recursos persistente
- 20 16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha información de índice de recursos está asociada a portadoras de componentes programadas dinámicamente de dicho segundo canal.
17. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo canal es un canal de enlace descendente.
- 25 18. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo canal es un canal de control físico de enlace descendente.
- 30 19. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha información de acuse de recibo comprende ACK/NACK.
20. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende transmitir dicha información de acuse de recibo en dicha posición en dicho primer canal definido por dicho índice de recursos determinado.
- 35 21. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la determinación de dicho índice de recursos para dicha primera parte comprende además el uso de una asignación predefinida entre un recurso en dicho segundo canal y un recurso en dicho primer canal para la planificación dinámica.
- 40 22. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho método se realiza en al menos uno de un equipo de usuario y de una estación base.
23. Un programa de ordenador que comprende un medio de código de programa adaptado para realizar cualquiera de las etapas de las reivindicaciones 1 a 22, cuando el programa se ejecuta en un procesador.
- 45 24. Un aparato, que comprende:
medios para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23.
- 50 25. Un aparato, que comprende:
al menos un procesador; y
al menos una memoria que incluye código de programa de ordenador, al menos una memoria y el código de programa de ordenador configurado para, con al menos un procesador, hacer que el aparato al menos realice:
- 55 determinar la información del índice de recursos que define una posición para la información de acuse de recibo en un primer canal, siendo enviada dicha información de acuse de recibo en respuesta a un segundo canal, comprendiendo dicho segundo canal al menos dos portadoras de componentes
- 60 **caracterizado por que**
se proporciona espacio en dicho primer canal para proporcionar dicha información de acuse de recibo, comprendiendo dicho espacio una primera parte y una segunda parte, en donde dicha primera parte está asociada a un único portador de componente de enlace descendente (110) y en donde dicha información de índice de recurso determinante para dicha primera parte usa asignación implícita de recursos (S3); y en donde dicha segunda parte está asociada a al menos otro soporte de componentes de enlace descendente (112, 114) y en donde la determinación de la información de índice de recursos para dicha segunda parte usa una asignación explícita de
- 65

recursos.

26. Una estación base o un equipo de usuario que comprenden el aparato de las reivindicaciones 24 o 25.

FIG 1

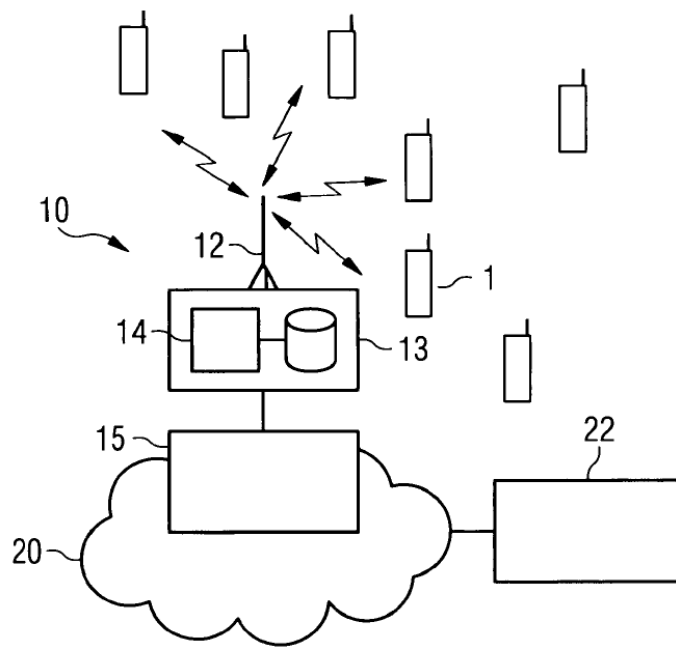


FIG 2

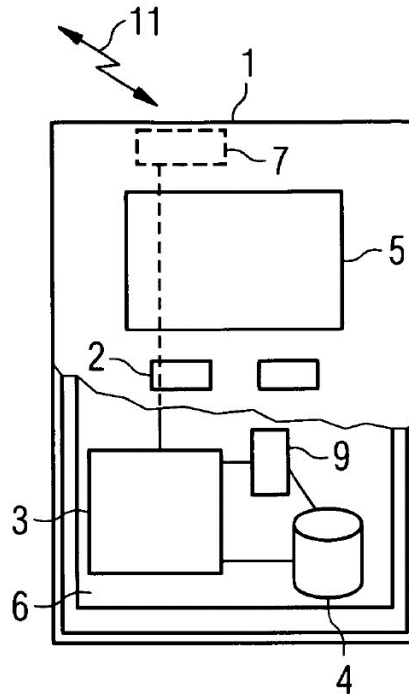


FIG 3

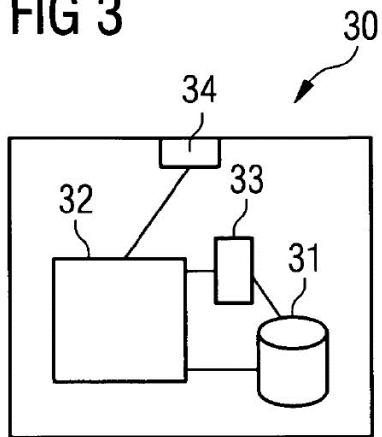


FIG 4

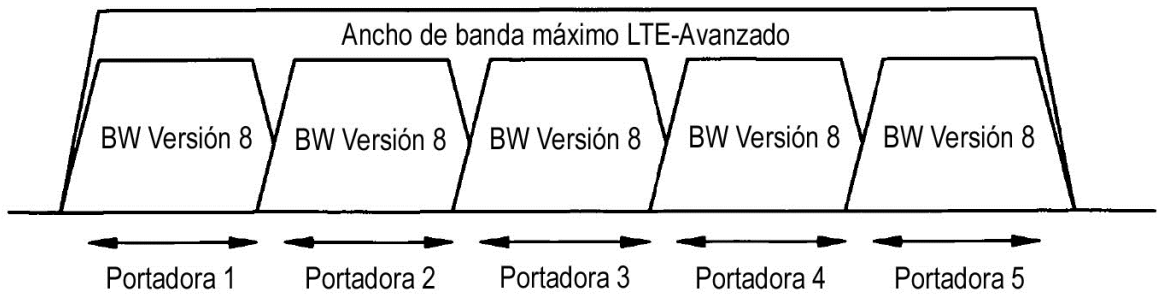


FIG 5

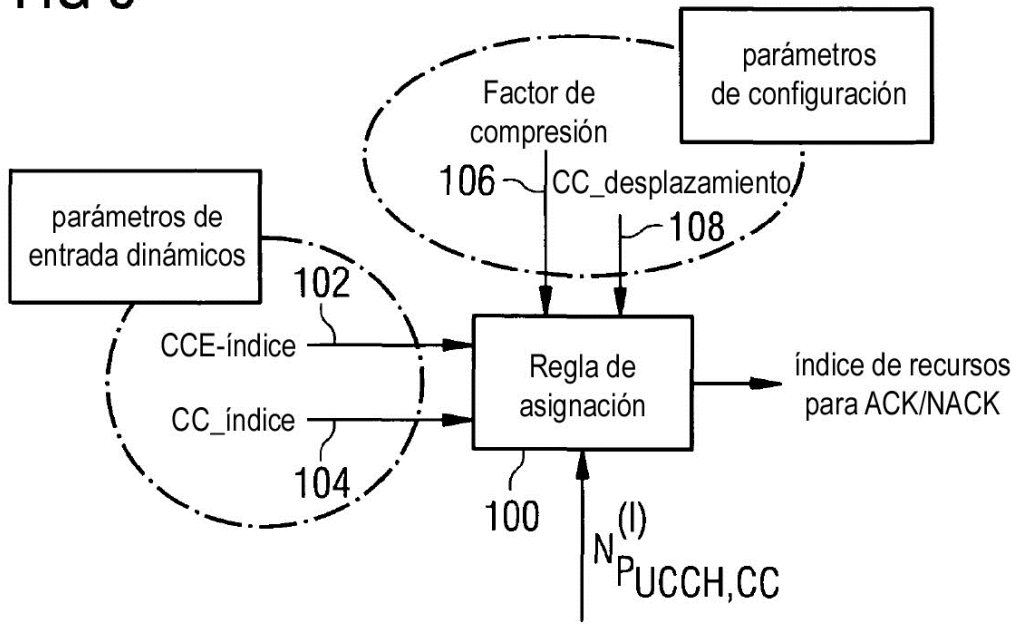


FIG 6

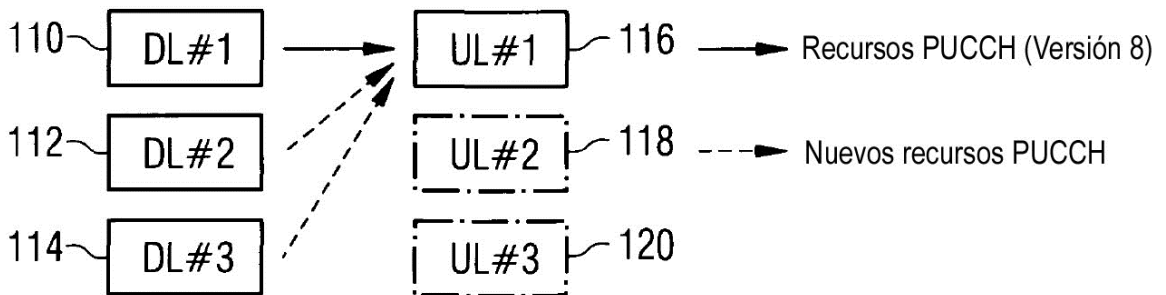


FIG 7

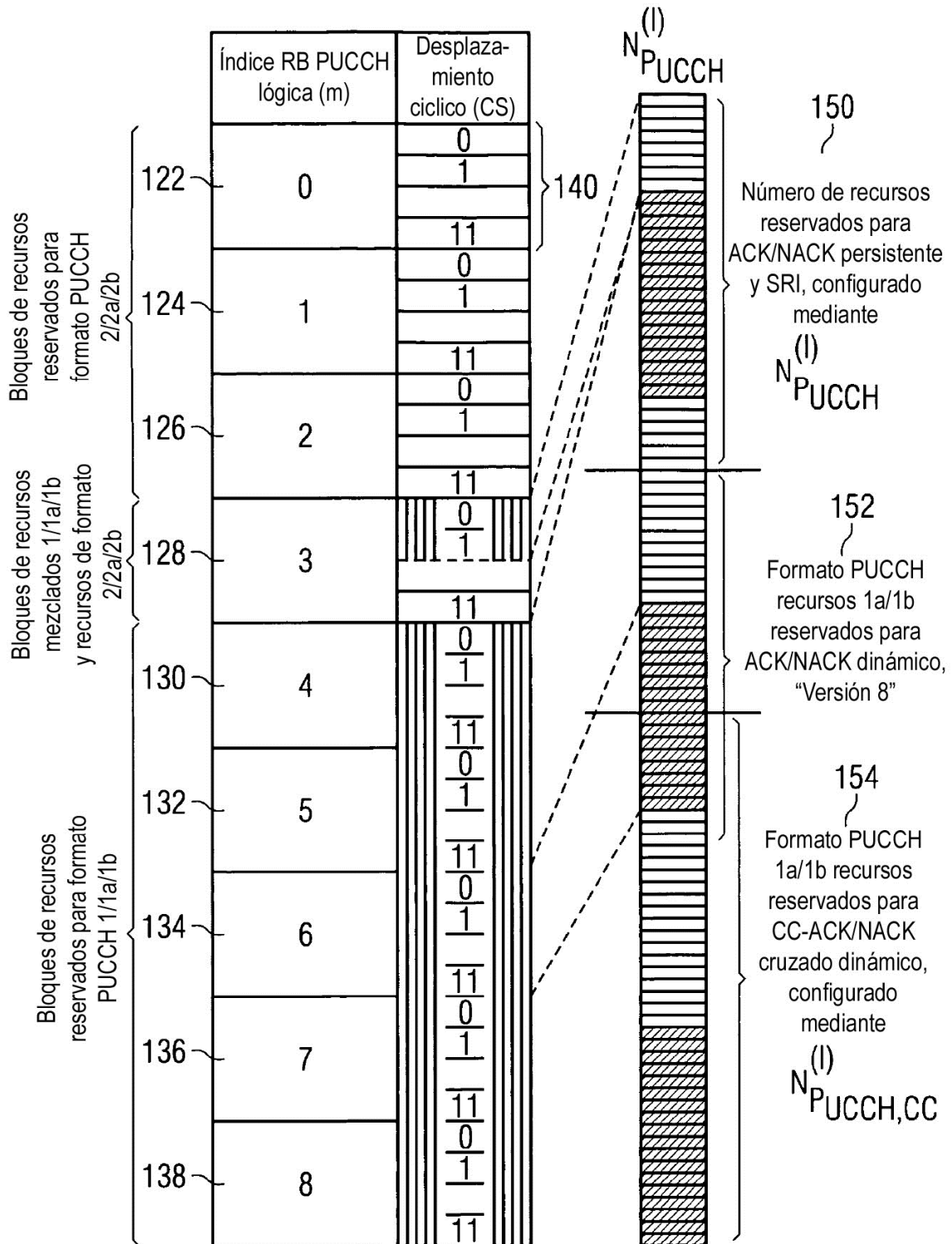


FIG 8

CCE	CC_indice			
	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	0	1	2	3
2	1	2	3	4
3	1	2	3	4
4	2	3	4	5
5	2	3	4	5
6	3	4	5	6
7	3	4	5	6
8	4	5	6	7
9	4	5	6	7
10	5	6	7	8
11	5	6	7	8
12	6	7	8	9
13	6	7	8	9
14	7	8	9	10
15	7	8	9	10
16	8	9	10	11
17	8	9	10	11
18	9	10	11	12
19	9	10	11	12
20	10	11	12	13
21	10	11	12	13
22	11	12	13	14
23	11	12	13	14
24	12	13	14	15
25	12	13	14	15
...

FIG 9

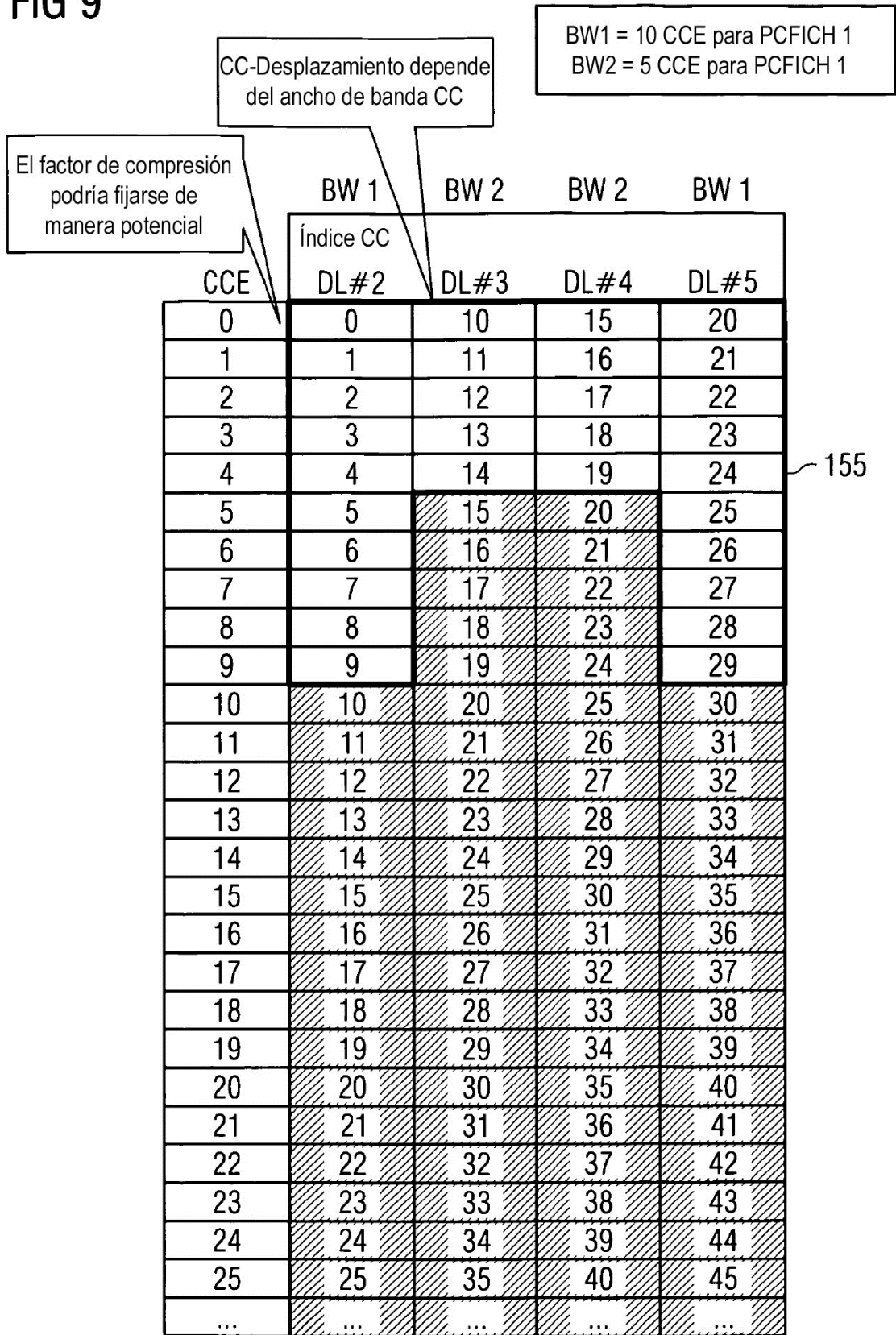


FIG 10

