



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 940 207**

⑮ Int. Cl.:  
**H04L 5/00**  
(2008.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2010 E 19216471 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.02.2023 EP 3731449**

---

⑭ Título: **Método y disposición en un sistema de comunicación**

⑯ Prioridad:  
**13.10.2009 US 25096209 P**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.05.2023**

⑮ Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)  
(100.0%)  
164 83 Stockholm, SE**

⑯ Inventor/es:  
**BALDEMAIR, ROBERT;  
PARKVALL, STEFAN;  
GERSTENBERGER, DIRK y  
CHEN LARSSON, DANIEL**

⑯ Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 940 207 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 disposición en un sistema de comunicación

### Campo técnico

La invención se refiere a la transmisión de información de control en un sistema de comunicación, y especialmente a adaptar dicha transmisión a los requisitos que siguen a la habilitación de la agregación de portadora.

### Antecedentes

En LTE (Evolución a Largo Plazo), OFDM (Multiplexión por División Ortogonal de Frecuencia) se utiliza en el enlace descendente y difusión DFT (Transformada Discreta de Fourier) OFDM en el enlace ascendente. El recurso físico básico en el enlace descendente LTE puede verse así como una cuadrícula de frecuencia-tiempo como se ilustra en la Figura 1, donde cada elemento de recurso corresponde a una subportadora OFDM durante un intervalo de símbolo OFDM.

En el dominio en el tiempo, las transmisiones en el enlace descendente LTE se organizan en tramas de radio de 10 ms, donde cada trama de radio consiste en diez subtramas del mismo tamaño de longitud  $T_{subtrama} = 1$  ms, como se ilustra en la Figura 2.

Además, la asignación de recursos en LTE se describe típicamente en términos de *bloques de recursos*, donde un bloque de recursos corresponde a una ventana de 0,5 ms en el dominio en el tiempo y 12 subportadoras contiguas en el dominio en frecuencia. Los bloques de recursos están numerados en el dominio en frecuencia, comenzando con 0 desde un extremo del ancho de banda del sistema.

Las transmisiones en el enlace descendente se planifican dinámicamente en LTE, es decir, en cada subtrama; una estación base transmite información de control sobre a qué terminales móviles se transmiten los datos y sobre qué bloques de recursos se transmiten los datos en la subtrama en el enlace descendente actual. Típicamente, esta señalización de control se transmite en los primeros 1, 2, 3 o 4 símbolos OFDM en cada subtrama. En la Figura 4 se ilustra un sistema en el enlace descendente con 4 símbolos OFDM como región de control.

En LTE, se utiliza ARQ-híbrido, donde, después de recibir datos en el enlace descendente en una subtrama, un terminal móvil intenta decodificarlo e informa a una estación base si la decodificación fue satisfactoria o no. Cuando la decodificación ha sido satisfactoria, el informe comprende un "ACK" (Acuse de recibo), y cuando la decodificación no ha sido satisfactoria, el informe comprende un "NAK" (Acuse de recibo negativo). En caso de un intento de decodificación fallido, la estación base puede retransmitir los datos erróneos.

La señalización de control en el enlace ascendente LTE desde un terminal móvil a una estación base comprende:

- acuses de recibo ARQ-híbrido para datos recibidos en el enlace descendente;
- informes del terminal móvil relacionados con las condiciones del canal en el enlace descendente, que se utilizarán como asistencia para la planificación en el enlace descendente; y
- planificar las solicitudes, que indiquen que un terminal móvil necesita recursos en el enlace ascendente para las transmisiones de datos en el enlace ascendente.

Cuando a un terminal móvil no se le ha asignado un recurso en el enlace ascendente para la transmisión de datos, la información de control L1/L2 (Capa1/Capa2), es decir, informes del estado del canal, acuses de recibo ARQ-híbrido y solicitudes de planificación, se transmiten en recursos en el enlace ascendente, es decir, bloques de recursos, asignados específicamente para el control en el enlace ascendente L1/L2 en un *Canal físico de control en el enlace ascendente* (PUCCH). Como se ilustra en la Figura 6, estos recursos se localizan en los bordes del ancho de banda total disponible de la transmisión en el enlace ascendente de la célula. Cada uno de dichos recursos consiste en 12 subportadoras, es decir, un bloque de recursos, dentro de cada una de las dos ventanas de una subtrama en el enlace ascendente. Para proporcionar diversidad de frecuencia, estos recursos de frecuencia pueden desplazarse entre diferentes partes del espectro en el límite de la ventana, utilizando el llamado salto de frecuencia, como se ilustra en la Figura 5.

La Figura 5 muestra un ejemplo de salto de frecuencia en el enlace ascendente, con un recurso que consiste en 12 subportadoras en la parte superior del espectro dentro de la primera ventana de una subtrama y un recurso de igual tamaño en la parte inferior del espectro durante la segunda ventana de la subtrama. Si se necesitan más recursos para la señalización de control L1/L2 en el enlace ascendente, por ejemplo, en caso de un ancho de banda de transmisión general muy grande que soporte una gran cantidad de usuarios, se pueden asignar bloques de recursos adicionales junto a los bloques de recursos asignados previamente.

Las razones para localizar los recursos PUCCH en los bordes del espectro general disponible son dobles:

- Junto con el salto de frecuencia descrito anteriormente, la localización en los bordes maximiza la diversidad de frecuencia experimentada por la señalización de control, y

- Asignar recursos en el enlace ascendente para el PUCCH en otras posiciones dentro del espectro, es decir, no en los bordes, fragmentaría el espectro del enlace ascendente, haciendo imposible asignar anchos de banda de transmisión muy anchos a un único terminal móvil y aún retener la propiedad de portadora única de la transmisión en el enlace ascendente

5 El ancho de banda de un bloque de recursos durante una subtrama es mayor que las necesidades de señalización de control de un solo terminal. Por lo tanto, para explotar eficientemente los recursos reservados para la señalización de control, múltiples terminales pueden compartir el mismo bloque de recursos. Esto se realiza asignando a los diferentes terminales diferentes rotaciones de fase ortogonales de una secuencia en el dominio en frecuencia de longitud específica de celda 12 y/o diferentes cubiertas en el dominio en el tiempo ortogonal que cubren las subtramas dentro de una ventana o subtrama.

10 La norma Rel-8 LTE admite anchos de banda de hasta 20 MHz. Para cumplir con los requisitos IMT-Avanzado, se deben soportar anchos de banda superiores a 20 MHz. Sin embargo, un requisito importante es asegurar la compatibilidad con versiones anteriores de Rel-8 LTE para terminales antiguos. Esto también debe incluir compatibilidad de espectro. Eso implicaría que una portadora LTE-Avanzado aparezca como un número de portadoras 15 LTE en un terminal Rel-8/9 LTE. Cada una de estas portadoras puede ser denominada *portadora de componentes* (CC). La Figura 7 muestra una vista esquemática que ilustra cinco portadoras de componentes 702-710 de 20 MHz cada uno, formando juntas un ancho de banda agregado 700 de 100 MHz. En particular, para las primeras 20 realizaciones de LTE-Avanzado, se puede esperar que haya un número menor de terminales con capacidad LTE-Avanzado comparación con el número de terminales antiguos LTE en uso. Por lo tanto, es necesario garantizar un uso eficiente de una portadora ancha también para terminales antiguos, es decir, hacer posible utilizar portadoras donde se puedan programar terminales antiguos en todas las partes de una portadora LTE-Avanzado de banda ancha. La forma más sencilla de obtener esto sería mediante la agregación de portadoras. La agregación de portadoras implica que un terminal LTE-Avanzado pueda recibir múltiples CC, donde cada CC tiene, o al menos puede tener, la misma estructura que una portadora Rel-8.

25 La planificación de un CC se realiza en el *Canal físico de control en el enlace descendente* (PDCCH) mediante asignaciones en el enlace descendente. La información de control en el PDCCH está formateada como mensaje de *Información de control en el enlace descendente* (DCI) que comprende campos de bits predeterminados para diferentes tipos de información de control. Los mensajes DCI para asignaciones en el enlace descendente contienen, entre otras cosas, asignación de bloques de recursos, parámetros relativos al esquema de modulación y codificación, 30 versión de redundancia ARQ-híbrido, etc. Además de los parámetros relacionados con la transmisión en el enlace descendente real, la mayoría de los formatos DCI para asignaciones en el enlace descendente también contienen un campo de bits para transportar los comandos *Control de potencia de transmisión* (TPC). Estos comandos TPC se utilizan para controlar la potencia en el enlace ascendente del correspondiente *Canal Físico de Control en el Enlace Ascendente* (PUCCH) que utilizan los terminales para transmitir la realimentación ARQ-híbrido.

35 El hecho de que a un terminal LTE-Avanzado se le puedan asignar más recursos que a un terminal antiguo, y en diversas portadoras de componentes, aumenta la necesidad de información de control, por ejemplo, dado que es necesario abordar más recursos y transmitir más realimentación, en comparación con el escenario Rel-8. Por ejemplo, en FDD Rel-8, el número de bits ACK/NAK a transmitir en el enlace ascendente como respuesta a una asignación/transmisión en el enlace descendente se limita a 1 bit para una sola palabra de código y a 2 bits para la 40 transmisión de doble palabra de código, mientras que en Rel-10, cuando se le asigna a un terminal móvil, también denominado UE (Equipo de usuario), por ejemplo, 3 portadoras de componentes en el enlace descendente, los ACK/NAK asociados con estas portadoras de componentes requerirán no menos de 3 bits suponiendo una sola palabra de código, y 6 bits suponiendo una transmisión de doble palabra de código en todas las portadoras de componentes, respectivamente. Cuando el caso en el que un terminal móvil no reciba ninguna asignación en una o 45 múltiples portadoras de componentes también se incluirá en la estructura de realimentación, el número de bits de realimentación necesarios aumenta aún más, a 5 y 7 bits, respectivamente, suponiendo de nuevo una transmisión de palabra de código único y palabra de código dual, respectivamente, en las tres portadoras de componentes. El caso de que una asignación, aunque planificada, no sea recibida por un terminal móvil se denomina DTX.

50 Las portadoras de componentes pueden tener diferentes anchos de banda, por ejemplo, 5, 10 o 20 MHz, y por lo tanto comprenden diferentes magnitudes de recursos, que deben ser direccionados. Por lo tanto, una portadora de componentes ancha requerirá más bits de control para direccionar los recursos dentro de la portadora que una portadora de componentes comparativamente estrecha. Estas diferencias dependiendo del ancho de banda de los CC o de la magnitud de recursos asignados en cada CC podrían resolverse mediante el uso de mensajes de control de diferentes tamaños, que comprendan un espacio de direccionamiento que corresponda con las condiciones actuales 55 de los recursos. Sin embargo, tal solución requeriría muchos recursos de procesamiento de un receptor, en términos de detección ciega de mensajes de control.

60 En LTE, un terminal móvil tiene que descodificar ciegamente los mensajes de control DCI para establecer si está actualmente planificado. Para reducir la complejidad, se le puede indicar a un terminal móvil que solo supervise, es decir, descodifique ciegamente, los formatos de mensaje DCI de ciertos tamaños de carga útil. Forzar a un terminal móvil a supervisar los formatos DCI con una gran variedad de tamaños de carga útil aumenta el número de descodificaciones ciegas que un terminal móvil debe realizar y, por lo tanto, también la complejidad del terminal móvil.

Para mantener o reducir la detección ciega, es deseable tener mensajes de control y, por ejemplo, campos de direcciones de igual tamaño. Esto implica que un campo de direcciones adecuado para direccionar los recursos dentro de una portadora de componentes de 5 MHz será demasiado escaso para direccionar los recursos dentro de una portadora de componentes de 20 MHz, y un campo de dirección lo suficientemente grande como para direccionar los recursos dentro de una portadora de componentes de 20 MHz será innecesariamente grande para direccionar los recursos dentro de una portadora de componentes de 5 MHz. Por lo tanto, un espacio de direccionamiento demasiado pequeño solo permitirá un direccionamiento aproximado en CC anchas, mientras que un espacio de direccionamiento más grande desperdiciará recursos cuando se utilice para portadoras de componentes relativamente estrechas.

El documento R1-090895 "Comparison of PDCCH Transmission and Coding Schemes for LTE\_Advanced" por NTT Docomo et al describe una estructura de campo para los primero y segundo canales de control físicos en el enlace descendente donde los segundos canales de control en el enlace descendente no contienen un comando TPC para PUCCH.

En consecuencia, existe el problema de cómo proporcionar información de control adicional sin aumentar el desperdicio de recursos, causando un direccionamiento insuficiente o aumentando la carga de detección ciega en un receptor.

## Sumario

Sería deseable permitir el transporte de información de control adicional sin aumentar el desperdicio de recursos, causando un direccionamiento insuficiente o aumentando la carga de detección ciega en un receptor. Es un objetivo de la invención abordar al menos algunos de los problemas descritos anteriormente. Además, es un objetivo de la invención proporcionar métodos y disposiciones para permitir el transporte de información de control adicional.

Según un primer aspecto, se proporciona un método en un nodo de red. Dentro del método, los bits de información relacionados con el control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente se asignan en un campo de bits para el control de potencia, en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componente en el enlace descendente. Cuando los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan a un terminal móvil al mismo tiempo, otros bits de información de control, no relacionados con el control de potencia, se asignan en un campo de bits, correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, donde los otros bits de información de control comprenden una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se utilizarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente. A continuación, la información de control asignada se transmite a la estación móvil.

Según un segundo aspecto, se proporciona una disposición en un nodo de red. La disposición comprende una unidad funcional adaptada para determinar si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se están asignando a un terminal móvil al mismo tiempo. La disposición comprende además una unidad de asignación funcional adaptada para asignar bits relacionados con el control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente, en un campo de bits para el control de potencia en un mensaje que se transmitirá en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componente en el enlace descendente. La unidad de asignación funcional está adaptada además para asignar bits cuando se ha determinado que los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se están asignando a un terminal móvil, asignar otros bits de información de control no relacionados con el control de potencia en un campo de bits, correspondiente a la campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. La disposición comprende además una unidad funcional, adaptada para transmitir la información de control asignada al terminal móvil al que se le asignan los recursos en los al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, en el que los otros bits de información de control comprenden una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se utilizarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente.

El método y la disposición descritos anteriormente se pueden usar, por ejemplo, para reducir la magnitud de la sobrecarga en el enlace descendente en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes, mediante la utilización de ciertos recursos normalmente utilizados para el control de potencia, cuando se anticipa que transportan información redundante, para el transporte de distinta información relevante de control no redundante.

Según un tercer aspecto, se proporciona un método en un terminal móvil. Dentro del método, los bits relacionados con

el control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente se obtienen a partir de un campo de bits para el control de potencia en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componentes en el enlace descendente. Además, cuando se reciben asignaciones de recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente al mismo tiempo, se obtienen otros bits de información de control no relacionados con el control de potencia de un campo de bits, correspondiente al campo de bits para control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, en el que los otros bits de información de control comprenden una indicación o parte de una indicación del canal físico de control en el enlace ascendente recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente, que se utilizarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente.

Los recursos PUCCH o PUSCH indicados se utilizan después para transportar la información relacionada con H-ARQ.

Según un cuarto aspecto, se proporciona una disposición en un terminal móvil. La disposición comprende una unidad funcional adaptada para determinar si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se han asignado al terminal móvil al mismo tiempo. La disposición comprende además una unidad de obtención funcional adaptada para obtener bits relacionados con el control de potencia, desde un campo de bits para control de potencia en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con unas primeras portadoras de componentes en el enlace descendente. La unidad de obtención funcional está adaptada además para obtener, cuando se ha determinado que se han asignado al terminal móvil recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, otros bits de información de control no relacionados con el control de potencia de un campo de bits, correspondientes al campo de bits para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, donde los otros bits de información de control comprenden una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se utilizarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control enlace descendente. La disposición comprende además una unidad funcional, adaptada para usar los recursos PUCCH o PUSCH indicados para transmitir la información relacionada con H-ARQ.

El método y la disposición de acuerdo con el tercer y cuarto aspecto se pueden usar para soportar la reducción de la sobrecarga del enlace descendente en un sistema de comunicación inalámbrica que admite la agregación de portadores de componentes, interpretando la información asignada en ciertos recursos, que normalmente se usan para el control de potencia, como otra información de control relevante no redundante en determinadas situaciones.

La identidad del canal físico de control en el enlace descendente que va a transmitir los bits relacionados con el control de potencia podría configurarse o determinarse según, p.ej., un conjunto de reglas. Esta identidad podría ser señalizada explícita o implícitamente desde un nodo de red a un terminal móvil.

#### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora con más detalle por medio de realizaciones de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra una cuadrícula tiempo-frecuencia LTE, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 2 es una vista esquemática que ilustra una trama de radio LTE, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra la localización de ciertos canales en el enlace descendente en LTE, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 4 es una vista esquemática que ilustra una subtrama LTE en el enlace descendente, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 5 es una vista esquemática que ilustra un desplazamiento de un canal físico de control en el enlace ascendente (PUCCH) en LTE, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 6 es una vista esquemática que ilustra la localización de diferentes canales en el enlace ascendente en LTE, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 7 es una vista esquemática que ilustra la agregación de portadoras, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 8 es una vista esquemática que ilustra portadoras LTE de diferente ancho de banda y la localización de la información de control, de acuerdo con la técnica anterior.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas del procedimiento ejecutadas en un nodo de red, de acuerdo con una realización.

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una disposición en un nodo de red, de acuerdo con una realización.

5 La Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas del procedimiento ejecutadas en un terminal móvil, de acuerdo con una realización.

La Figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una disposición en un terminal móvil, de acuerdo con una realización.

10 La Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas del procedimiento ejecutadas en un nodo de red, de acuerdo con una realización.

La Figura 14 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una disposición en un nodo de red, de acuerdo con una realización.

### Descripción detallada

15 Descrito brevemente, se proporcionan métodos y disposiciones para utilizar ciertos recursos imprevistos, cuando se anticipa que transportan información redundante, para el transporte de distinta información relevante de control no redundante.

Dentro de este documento, se utilizarán algunas expresiones al analizar el procedimiento de utilización de ciertos recursos disponibles, algunos de los cuales se definirán brevemente aquí.

20 Se describirá un cierto campo de bits en la señalización de control, que puede denominarse "campo de bits TPC anterior", "campo de bits normalmente utilizado para el control de potencia", "campo de bits TPC anterior disponible", "campo de bits TPC antiguo disponible", etc. En por ejemplo, Rel-8 LTE, este campo de bits se utiliza para transmitir un comando TPC en un mensaje DCI, es decir, el campo de bits donde un terminal antiguo esperaría encontrar un comando TPC. En por ejemplo, LTE-Avanzado, este campo de bits podría usarse para transmitir distinta información relevante en ciertas situaciones, que se explicará con más detalle más adelante.

25 El campo de bits descrito anteriormente comprende ciertos bits, que pueden denominarse como "bits TPC disponibles" o "bits TPC anteriores", cuando se utilizan para transmitir distinta información relevante distinta de los comandos de control de potencia.

30 El término "distinta información relevante" se refiere a "información de control distinta de los comandos de control de potencia", y también puede denominarse "información de control no relativa al control de potencia" o "información de control no redundante". El término "información de control no redundante" se utiliza para distinguir la información de los comandos de control de potencia redundantes, que de otro modo se transmitirían en el campo de bits descrito anteriormente.

35 El término "antiguo", usado por ejemplo en expresiones como "terminales antiguos", se usa para referirse a entidades que operan de acuerdo con una versión publicada previamente de una determinada norma o protocolo, como por ejemplo, Rel-8 LTE. El término "LTE-Avanzado" usado en expresiones como "terminal LTE-Avanzado" se usa aquí para referirse a entidades que operan de acuerdo con una versión más reciente de una norma o protocolo, como por ejemplo Rel-10 LTE.

40 Cuando a un UE se le asigna una portadora de componentes, un mensaje de control en el PDCCH de la portadora de componentes comprenderá un comando de potencia de la transmisión (TPC), que controla la potencia de transmisión del PUCCH, que es transportar la realimentación a, por ejemplo, cómo se recibe la información en el enlace descendente.

45 Una información valiosa es que cuando se asignan simultáneamente múltiples portadoras de componentes a un UE, cada uno de los PDCCH asociados con las respectivas portadoras de componentes transportará un mensaje de control que comprende el campo de bits utilizado para los comandos TPC. Si la realimentación relacionada con las diferentes portadoras de componentes debe transmitirse en diferentes canales de control en el enlace ascendente, es conveniente que cada PDCCH asociado con una portadora de componentes en el enlace descendente asignado comprenda un comando TPC. Desde la perspectiva de un UE, se soportan configuraciones de CC en el enlace ascendente/descendente simétricas y asimétricas. Para algunas de las configuraciones, puede considerarse la posibilidad de transmitir la información de control en el enlace ascendente en múltiples PUCCH o múltiples CC en el enlace ascendente. Sin embargo, es probable que esta opción dé como resultado un mayor consumo de energía del UE y una dependencia de las capacidades específicas del UE. Esta opción también puede crear problemas de ejecución debido a los productos de intermodulación y conduciría a una complejidad generalmente mayor para la ejecución y comprobaciones.

50 Por lo tanto, sería mejor si la transmisión del PUCCH no dependiera de la configuración de CC en el enlace

ascendente/descendente, y por lo tanto, se ha acordado que Rel-10 LTE use el principio de diseño de que toda la información de control en el enlace ascendente para un UE debe ser semi mapeada estáticamente en una CC en el enlace ascendente específico, un denominado "portadora de ancla" o portadora de componente primario en el enlace ascendente.

- 5 Por lo tanto, la información de control de realimentación para todas las portadoras de componentes asignadas debe transmitirse a través del mismo canal físico de control en el enlace ascendente o al menos en la misma portadora de componentes en el enlace ascendente. En consecuencia, múltiples comandos TPC, uno para cada CC asignada, tratarían efectivamente de controlar la potencia de transmisión del mismo canal físico de control en el enlace ascendente o la misma portadora de componentes en el enlace ascendente. Incluso si se utilizan diferentes canales 10 de control en el enlace ascendente en la misma portadora de componentes en el enlace ascendente, un solo comando TPC sería suficiente. En el mejor de los casos, esto implicaría un desperdicio de recursos debido a la redundancia o, en el peor de los casos, conduciría a un comportamiento impredecible de un UE, debido a comandos TPC conflictivos.

Por lo tanto, una idea de gran valor es que cuando se asignan múltiples CC a un UE, los bits de control normalmente utilizados para los comandos TPC relacionados con todas las CC excepto uno podrían usarse para transmitir distinta 15 información de control relevante. Un PDCCH todavía necesitaría transportar el verdadero comando TPC.

Los antiguos bits TPC liberados se usan para indicar qué recursos PUCCH o PUSCH deberían usarse para transmitir 20 los bits ARQ-híbrido de las correspondientes transmisiones de canal compartido en el enlace descendente. También sería posible combinar los antiguos bits TPC de más de una CC. Por ejemplo, los antiguos bits TPC de todas las demás CC, es decir, todos menos el que transporta el comando TPC verdadero, podrían combinarse y juntos formar 25 un campo de bits más ancho. Este campo de bits más ancho podría usarse para direccionar un recurso PUCCH o PUSCH ancho de un grupo de recursos algo mayor. Otra posibilidad es que algunas partes de las direcciones de recursos PUCCH o PUSCH se señalicen explícitamente en campos de bits reservados, y la parte restante se señalice por medio de los campos de bits TPC anteriores. Además, se podría combinar la señalización de recursos PUCCH o PUSCH implícita y explícitamente, por ejemplo, que algunas partes de las direcciones de recursos PUCCH o PUSCH 30 se señalicen explícitamente y la parte restante se indique implícitamente a través de, por ejemplo, en qué CC y/o en qué elementos del canal de control se transmite el PDCCH de la correspondiente asignación en el DL.

Ahora se describirá con referencia a la Figura 9 una realización en un nodo de red del procedimiento para utilizar ciertos recursos, cuando se anticipa que transportan información redundante, para el transporte de distinta información 35 de control no redundante relevante en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes. Inicialmente, los datos se reciben en una etapa 902. Los datos podrían comprender, por ejemplo, los informes del terminal móvil relacionados con las condiciones del canal en el enlace descendente. Alternativamente, los datos son datos internos del nodo de red, que comprenden información relativa a las 40 asignaciones de portadoras de componentes. Alternativamente, los datos corresponden a datos que deben transmitirse al terminal móvil.

35 Luego, se determina en la siguiente etapa 904 si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan a un terminal móvil al mismo tiempo. Cuando se determina en la etapa 904 que los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan 904:1 a un terminal móvil, se asigna, un número predeterminado de bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace, o se asigna en una etapa siguiente 906, en un campo de bits para el control de potencia, en un mensaje en un primer 40 canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. En la terminología LTE actual, estos bits se denominan comando TPC y el mensaje se denomina mensaje DCI. Por lo tanto, en LTE, este es el verdadero comando TPC, pero también se puede denominar de manera diferente, por ejemplo, en otros sistemas

45 Los bits relativos al control de potencia se asignan en dicho campo de bits también cuando solo se asignan recursos en una única portadora de componentes a un terminal móvil. Por lo tanto, las acciones relacionadas con estos bits podrían realizarse alternativamente en paralelo al procedimiento descrito, o antes de evaluar si un terminal móvil tiene recursos asignados en más de una portadora de componentes. Independientemente de dónde se realiza la asignación de los bits del control de potencia, se requiere una configuración, un conjunto de reglas o similar, con respecto a qué CC debe transportar los bits relativos al control de potencia. La posibilidad de una posición alternativa de la acción 50 realizada en la etapa 906 se ilustra en la Figura 9 y esa etapa 906 se marca con una línea discontinua.

A continuación, en la siguiente etapa 908, se asigna un número predeterminado de bits de información de control relacionados con distinta información relevante no relativa al control de potencia en el campo de bits correspondiente normalmente utilizado para el control de potencia, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con al menos una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. Estos bits podrían estar relacionados, por ejemplo, para indicar ciertos recursos PUCCH o PUSCH. La información de control asignada se transmite luego en una etapa 910 al terminal móvil al que se le asignan los recursos en las al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente.

A continuación, se describirá una disposición de ejemplo 1000, adaptada para permitir la realización del procedimiento descrito anteriormente en un nodo de red, con referencia a la Figura 10. La disposición 1000 comprende una unidad

receptora 1002, que está adaptada para recibir señales transmitidas desde otras entidades de red o información interna, dependiendo de qué funciones se consideran comprendidas en la disposición 1000. La disposición comprende además una unidad de determinación 1004, adaptada para determinar si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se están asignando a un terminal móvil al mismo tiempo, es decir, para uso simultáneo. La disposición comprende además una unidad de asignación 1006, adaptada para, cuando se ha determinado que los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se están asignando a un terminal móvil, asignar un número predeterminado de bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente, en un campo de bits para el control de potencia en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. En la terminología LTE actual, estos bits se denominan comando TPC y el mensaje se denomina mensaje DCI. Estos bits relativos al control de potencia se asignan en dicho campo de bits también cuando solo se asignan recursos en una única portadora de componentes a un terminal móvil. Por lo tanto, la acción relacionada con estos bits podría realizarse alternativamente en paralelo con el procedimiento descrito o antes de la evaluación de si a un terminal móvil se le han asignado recursos en más de una portadora de componentes. Independientemente del lugar donde se realiza la asignación de los bits de control de potencia, se requiere una configuración, un conjunto de reglas o similar, con respecto a qué CC debe transportar los bits relativos al control de potencia.

La unidad de asignación está adaptada además para asignar un número predeterminado de otros bits de información de control relevante no relativos al control de potencia en el campo de bits correspondiente normalmente utilizado para el control de potencia en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con al menos una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. Es decir, la unidad de asignación está adaptada para colocar información de "no control de potencia" en el campo de bits donde un terminal antiguo esperaría encontrar un comando de control de potencia. Los bits no relativos al control de potencia podrían estar relacionados, por ejemplo, para indicar ciertos recursos PUCCH o PUSCH. La disposición comprende además una unidad de transmisión 1008, adaptada para transmitir la información de control asignada al terminal móvil al que se le asignan los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente.

En la Figura 10 también se ilustra un producto de programa de ordenador (CPP) 1014 que no es según la invención reivindicada, que comprende las instrucciones 1016, que cuando se ejecuten por un procesador 1012 o similar, hará que las unidades 1002-1010 realicen sus tareas de acuerdo con cualquier realización del procedimiento del descrito anteriormente. Las conexiones entre el procesador 1012 y las unidades 1002-1010 se ilustran esquemáticamente mediante una flecha discontinua desde 1012.

A continuación se describirá una realización en un terminal móvil en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes con referencia a la Figura 11. Inicialmente, los datos de control que comprenden asignaciones de recursos en el enlace descendente se reciben en una etapa 1102. Luego, se determina, en una siguiente etapa 1104, si las asignaciones se refieren a recursos en más de una portadora de componentes en el enlace descendente al mismo tiempo. Cuando se determina que las asignaciones 1104:1 se refieren a recursos en al menos dos portadoras de componentes al mismo tiempo, se obtiene un número predeterminado de bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente, en una siguiente etapa 1106, del campo de bits para el control de potencia en un mensaje recibido en un canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. La obtención de los bits de control de potencia, aquí colocados en la etapa 1106, se realiza también cuando la asignación solo concierne a recursos en una única portadora de componentes. Por lo tanto, esta acción podría realizarse alternativamente fuera del procedimiento descrito, o antes de determinar si a un terminal móvil se le han asignado recursos en más de una portadora de componentes. Independientemente de dónde se realice la obtención de los bits de control de potencia, se requiere una configuración, un conjunto de reglas o similar, con respecto a qué CC transporta los bits relativos al control de potencia. La posibilidad de una posición alternativa de la acción realizada en la etapa 1106 se ilustra en la Figura 11 y esa etapa 1106 se dibuja con una línea discontinua.

En la etapa 1108, se obtiene un número predeterminado de otros bits de información de control relevante no relativos al control de potencia del campo de bits correspondiente normalmente utilizado para el control de potencia en un mensaje recibido en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. Los bits obtenidos de la distinta información de control relevante no relativa al control de potencia se usan luego en una etapa 1110 para localizar la información relacionada con las transmisiones en el enlace descendente o en el enlace ascendente. La localización de la información podría implicar, por ejemplo, indicar ciertos recursos PUCCH o PUSCH.

A continuación, se describirá una disposición de ejemplo 1200 en un terminal móvil, adaptada para permitir la realización del procedimiento descrito anteriormente en un terminal móvil, con referencia a la Figura 12. La disposición 1200 comprende una unidad receptora 1202, adaptada para recibir mensajes de control que comprenden asignaciones de recursos en el enlace descendente. La disposición comprende además una unidad de determinación 1204, adaptada para determinar si las asignaciones recibidas se refieren a recursos en más de una portadora de componentes en el enlace descendente al mismo tiempo.

La disposición comprende además una unidad de obtención 1206, adaptada para obtener un número predeterminado de bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente, desde el campo de bits

para el control de potencia en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente. La unidad de obtención 1206 se adapta además para obtener, cuando se determina que las asignaciones recibidas se refieren a recursos en más de una portadora de componentes en el enlace descendente al mismo tiempo, un número predeterminado de otros bits de información de control relevantes no relativos al control de potencia. Estos otros bits de información de control relevantes se obtienen del campo de bits correspondiente normalmente utilizado para el control de potencia, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente.

La disposición comprende además una unidad de utilización 1208, adaptada para usar dicha distinta información de control relevante obtenida no relativa al control de potencia para localizar la información relacionada con transmisiones en el enlace descendente o en el enlace ascendente. La localización de la información podría implicar, por ejemplo, indicar ciertos recursos PUCCH o PUSCH. La disposición puede comprender además una unidad de transmisión 1210, adaptada para transmitir, por ejemplo, informes relativos a las condiciones del canal en el enlace descendente, a otras entidades de red.

En la Figura 12 también se ilustra un producto de programa de ordenador (CPP) 1214, que no es según la invención reivindicada, que comprende instrucciones 1216, que cuando se ejecuten por un procesador 1212 o similar, hará que las unidades 1202-1210 realicen sus tareas de acuerdo con cualquier realización del procedimiento descrito anteriormente. Las conexiones entre el procesador 1212 y las unidades 1202-1210 se ilustran esquemáticamente mediante una flecha discontinua desde 1212.

Para que un terminal móvil pueda interpretar correctamente la información de control recibida, el terminal móvil debe conocer cuál de los PDCCH asociados con las portadoras de componentes asignadas al terminal móvil puede encontrar el verdadero comando de control de potencia. Esto podría configurarse, indicarse o determinarse en función de un conjunto de reglas. Una regla de ejemplo podría ser que el verdadero comando de control de potencia se transporte en el PDCCH asociado con la portadora de componentes que tenga un cierto índice de portadora, o por ejemplo, el índice de portadora más bajo de las portadoras de componentes que están asignadas al terminal móvil.

Otra regla de ejemplo podría basarse en el ancho de banda del sistema en el enlace descendente, por ejemplo, que el verdadero comando de control de potencia se transporte en el PDCCH asociado con la portadora de componentes que tenga el ancho de banda más estrecho de las portadoras de componentes que están asignadas al terminal móvil. Si varias portadoras de componentes en el DL tienen el mismo, por ejemplo, ancho de banda estrecho, se podría utilizar una combinación de múltiples reglas. Cuando se configura un terminal móvil con múltiples CC, se podría configurar la CC que está asociada con el PDCCH que debe transportar el comando TPC verdadero. Otra alternativa más es incluir la información sobre la CC que está asociada con el PDCCH, lo cual es transportar el verdadero comando TPC en un mensaje de activación, que se envía para activar una CC configurada. Además, la identidad de la portadora de componentes que transporta el comando de control de potencia verdadero podría señalizarse explícitamente al terminal móvil o indicarse mediante una combinación de señalización explícita e implícita.

Una realización en un nodo de red del procedimiento para utilizar ciertos recursos para transportar la información de control no redundante en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta agregación de portadoras de componentes, se describirá ahora con referencia a la Figura 13. Inicialmente, se determina en una etapa 1302 si múltiples portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan simultáneamente a un terminal móvil.

Cuando se determina que se han asignado simultáneamente múltiples portadoras de componentes en el enlace descendente a un móvil, se asigna un comando TPC en la siguiente etapa 1304, a solo uno de los mensajes de control en el enlace descendente (DCI) que transportan las asignaciones en el enlace descendente en los respectivos PDCCH asociados con las portadoras de componentes. Cuando el PDCCH que debe transportar el comando TPC verdadero se configura o determina explícitamente en la activación de una portadora, dicho PDCCH se determina o identifica en una etapa 1306a. Alternativamente, cuando el PDCCH que debe transportar el verdadero comando TPC debe determinarse, por ejemplo, basándose en un conjunto de reglas, dicho PDCCH se determina implícitamente en una etapa 1306b. La determinación en la etapa 1306b podría basarse en un conjunto de reglas relativas, por ejemplo, a las características de la CC de la cual el PDCCH debe transportar el comando TPC verdadero. La identidad del PDCCH que transporta el comando TPC verdadero se obtiene en el terminal móvil de la manera correspondiente. En una etapa 1308, cuando sea apropiado, los campos de bits en los DCI en los PDCCH restantes, correspondientes al campo de bits que transporta el comando TPC verdadero, se aplican o usan para transportar distinta información relevante, es decir, distinta del comando TPC.

A continuación, se describirá una disposición de ejemplo 1400, adaptada para permitir la realización del procedimiento descrito anteriormente en un nodo de red, con referencia a la Figura 14. La disposición 1400 comprende un primer circuito 1402, adaptado para asignar, si se ha determinado que múltiples portadoras de componentes (CC) en el enlace descendente 1406 se asignen simultáneamente a un terminal móvil 1408, un comando TPC a solo uno de los mensajes de mensajes de control en el enlace descendente (DCI) asociados con las respectivas portadoras de componentes asignados, transportando las asignaciones en el enlace descendente. El circuito 1402 está adaptado además para aplicar/usuarios, cuando sea apropiado, los campos de bits en los otros mensajes DCI, correspondientes al campo de bits que transporta el comando TPC verdadero, para transmitir distinta información relevante, es decir, distinta del comando TPC. El circuito 1402 podría adaptarse para seleccionar o determinar esta distinta información relevante, por ejemplo, indicadores para los recursos PUCCH o PUSCH. La identidad del PDCCH que transporta el comando TPC verdadero

se determina en el terminal móvil de una manera correspondiente. La identidad del PDCCH que transmite el comando TPC verdadero también se puede indicar explícita y/o implícitamente al terminal móvil, como se describió anteriormente.

5 La disposición 1400 también puede comprender un segundo circuito 1404 adaptado para realizar al menos uno de: determinar el PDCCH que debe transportar el comando TPC verdadero cuando está configurado explícitamente; y determinar implícitamente el PDCCH que debe transportar el comando TPC verdadero. La determinación implícita podría basarse en uno o más índices de portadora de componentes (CC), ancho de banda de la transmisión y formatos DCI configurados en las diferentes CC, como se mencionó anteriormente. Por ejemplo, el circuito 1404 podría tener acceso a un conjunto de reglas que ayuden a la determinación.

10 El primer circuito 1402 podría adaptarse además para usar el campo de bits correspondiente al campo de bits que transporta el comando TPC verdadero, es decir, el también denominado como campo de bits TPC anterior, para acomodar el indicador de portadora para los PDCCH que no se transmiten en la portadora de componentes a la que direccionan.

15 Cabe señalar que las Figuras 10, 12 y 14 simplemente ilustran diversas unidades funcionales de las disposiciones 1000, 1200 y 1400 en un sentido lógico. Las unidades funcionales también podrían denominarse, por ejemplo, "módulos" o "circuitos", o ser partes de circuitos. Sin embargo, el experto es libre de realizar estas funciones en la práctica utilizando cualquier medio de software y/o hardware adecuado, como por ejemplo, ASIC (Circuito Integrado de Aplicación Específica), FPGA (Conjunto de Puertas Programables en Campo) y DSP (Procesador Digital de Señal). Por lo tanto, la invención en general no se limita a la estructura mostrada de las disposiciones 1000, 1200 y 1400.

20 El procedimiento en un terminal móvil también podría describirse de la siguiente manera: Cuando se determina que una asignación recibida se refiere a recursos en al menos dos portadoras de componentes, los bits en un determinado campo de bits en un mensaje recibido sobre un primer PDCCH se interpretan como bits de control de potencia, y los bits en un campo de bits correspondiente en un mensaje recibido sobre un segundo PDCCH se interpretan como distinta información de control relevante, es decir, distinta del control de potencia. Ejemplos de dicha distinta información de control es: una indicación o parte de una indicación de los recursos PUCCH o PUSCH que se utilizarán para transportar, por ejemplo, Información relativa a ARQ-H; una indicación o parte de una indicación de asignaciones de bloques de recursos en una portadora de componentes en el DL asignada al terminal móvil; y una indicación de a qué portadora de componentes está asociado el PDCCH que transporta la indicación. Otras partes de las indicaciones de los recursos podrían indicarse explícitamente, es decir, por lo tanto, en los campos de bits reservados en los mensajes de control, y/o, estar implícitamente señalizados o indicados, como se describe en conexión con otras realizaciones.

30 Una ventaja de ejemplo de las realizaciones anteriores es que se reduce la sobrecarga, ya que el número total de bits transmitidos se mantiene constante mientras se aumenta la magnitud de carga útil. Además, se evita la situación en la que se pueden enviar comandos de control de potencia contradictorios al terminal, conduciendo a un comportamiento impredecible del mismo. La invención también permite empaquetar formatos de asignaciones de recursos DCI mayores en el tamaño de la carga útil de los formatos de asignaciones de recursos menores, reduciendo así la magnitud de tamaños del formato DCI que un terminal tiene que supervisar, lo que da lugar a un número reducido de descodificaciones ciegas.

35 Si bien la invención se ha descrito con referencia a realizaciones de ejemplo específicas, la descripción en general solo está destinada a ilustrar el concepto inventivo y no debe considerarse como limitante del alcance de la invención. Las diferentes características de las realizaciones de ejemplo anteriores se pueden combinar de diferentes maneras según la necesidad, los requisitos o las preferencias. La invención se ha ejemplificado principalmente usando terminología LTE. Sin embargo, la invención también podría aplicarse en sistemas similares, como por ejemplo, IEEE 802.16m o 3GPP (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) HSPA (High Speed Packet Access) que admite la agregación de portadoras de componentes y donde ciertos campos de bits de información de control se vuelven redundantes de manera similar a los comandos TPC descritos anteriormente en LTE. La invención se define generalmente por las siguientes reivindicaciones independientes.

## REIVINDICACIONES

1. Un método en un nodo de red en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes, comprendiendo el método cuando los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan a un terminal móvil al mismo tiempo (904:1):

5 - asignar (906), en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componentes en el enlace descendente, los bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente en un campo de bits para el control de potencia,

caracterizado por

10 - asignar (908), en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se usarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, y

15 - transmitir (910) dicha información de control asignada a dicho terminal móvil.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

- determinar cuál de los canales físicos de control en el enlace descendente asociados con las portadoras de componentes respectivas asignadas al terminal móvil, tiene que transportar los bits relativos al control de potencia.

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el canal físico de control en el enlace descendente que debe transportar los bits relativos al control de potencia se determina basándose en un conjunto de reglas.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que las reglas se refieren al menos a una de

- un cierto índice de portadora de componentes,

- una relación de índices de portadoras

25 - el ancho de banda de una portadora de componentes,

- la configuración de un mensaje en un canal físico de control en el enlace descendente,

- el modo de transmisión de una portadora de componentes.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la identidad del canal físico de control en el enlace descendente que transporta los bits relativos al control de potencia se le indica implícitamente al terminal móvil.

30 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la indicación implícita se basa en al menos uno de los siguientes:

- un cierto índice de portadora de componentes,

- una relación de índices de portadoras

- el ancho de banda de una portadora de componentes,

35 - la configuración de un mensaje en un canal físico de control en el enlace descendente, y

- el modo de transmisión de una portadora de componentes.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la identidad del canal físico de control en el enlace descendente que transporta los bits relativos al control de potencia se configura explícitamente.

40 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la identidad del canal físico de control en el enlace descendente que transporta los bits relativos al control de potencia se le indica, al menos parcialmente, explícitamente al terminal móvil.

9. Una disposición en un nodo de red en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes, comprendiendo la disposición:

45 - una unidad de determinación (1004), adaptada para determinar si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan a un terminal móvil al mismo tiempo,

- una unidad de asignación (1006), adaptada para asignar, en un mensaje que se va a transmitir en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componentes en el enlace descendente, los bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente en un campo de bits para el control de potencia; y
- 5 - una unidad de transmisión (1008), adaptada para transmitir la información de control asignada al terminal móvil al que se le asignan los recursos en las al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente.
- 10 caracterizado por que, cuando se ha determinado que los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se están asignando a un terminal móvil, la unidad de asignación (1006) se adapta adicionalmente para asignar, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente, una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se usarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente.
- 15 10. Disposición de acuerdo con la reivindicación 9, adaptada adicionalmente para determinar cuál de los canales físicos de control en el enlace descendente asociados con las respectivas portadoras de componentes asignadas al terminal móvil tiene que transportar los bits relativos al control de potencia.
11. Disposición de acuerdo con la reivindicación 10, adaptada para determinar qué canal físico de control en el enlace descendente tiene que transportar los bits relativos al control de potencia, basándose en un conjunto de reglas.
- 20 12. Disposición según la reivindicación 11, en la que las reglas se refieren al menos a una de
  - un cierto índice de portadora de componentes,
  - una relación de índices de portadoras
  - el ancho de banda de una portadora de componentes,
  - la configuración de un mensaje en un canal físico de control en el enlace descendente, y
- 25 - el modo de transmisión de una portadora de componentes.
13. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, adaptada además para indicar implícitamente la identidad del canal físico de control en el enlace descendente que transporta los bits relativos al control de potencia al terminal móvil.
14. Disposición de acuerdo con la reivindicación 13, adaptada para basar la indicación implícita en al menos uno de:
  - un cierto índice de portadora de componentes,
  - una relación de índices de portadoras
  - el ancho de banda de una portadora de componentes,
  - la configuración de un mensaje en un canal físico de control en el enlace descendente, y
- 30 - el modo de transmisión de una portadora de componentes.
- 35 15. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, adaptada además para, al menos parcialmente, indicar explícitamente la identidad del canal físico de control en el enlace descendente que transporta los bits relativos al control de potencia, al terminal móvil.
16. Un método en un terminal móvil en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes, comprendiendo el método cuando se reciben asignaciones para recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente al mismo tiempo (1104:1):
  - obtener (1106), en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componentes en el enlace descendente, los bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente en un campo de bits para el control de potencia,
- 40 caracterizado por
  - obtener (1108), en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente,
- 45 una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal

físico compartido en el enlace ascendente que se usarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, y

- usar (1110) los recursos PUCCH o PUSCH indicados para transmitir la información relacionada con H-ARQ.

5 17. Una disposición en un terminal móvil en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta la agregación de portadoras de componentes, que comprende:

- una unidad de determinación (1204), adaptada para determinar si los recursos en al menos dos portadoras de componentes en el enlace descendente se asignan al terminal móvil al mismo tiempo, en base a los datos recibidos

10 - una unidad de obtención (1206), adaptada para obtener, en un mensaje en un primer canal físico de control en el enlace descendente asociado con una primera portadora de componentes en el enlace descendente, los bits relativos al control de potencia de un canal físico de control en el enlace ascendente en un campo de bits para el control de potencia;

caracterizada por:

15 - la unidad de obtención (1206), está adaptada además para obtener, en un mensaje en un segundo canal físico de control en el enlace descendente asociado con una segunda de dichas al menos dos portadoras de componentes en el enlace ascendente,

20 una indicación o parte de una indicación de canal físico de control en el enlace ascendente o recursos de canal físico compartido en el enlace ascendente que se usarán para transmitir información relacionada con la solicitud de repetición automática híbrida, H-ARQ, en un campo de bits correspondiente al campo de bits utilizado para el control de potencia en el mensaje en el primer canal físico de control en el enlace descendente, y

- una unidad de utilización (1208), adaptada para usar los recursos PUCCH o PUSCH para transmitir la información relacionada con H-ARQ.

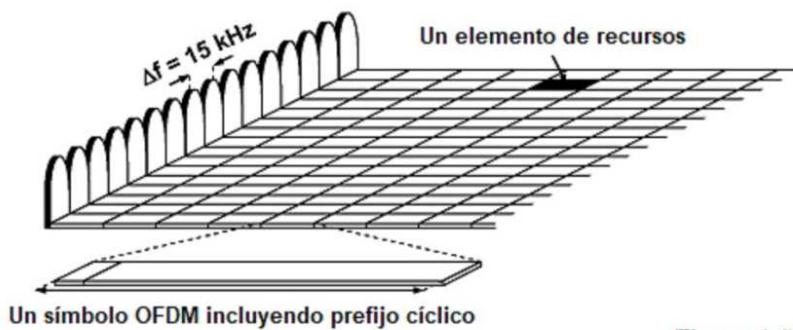


Figura 1 (técnica anterior)

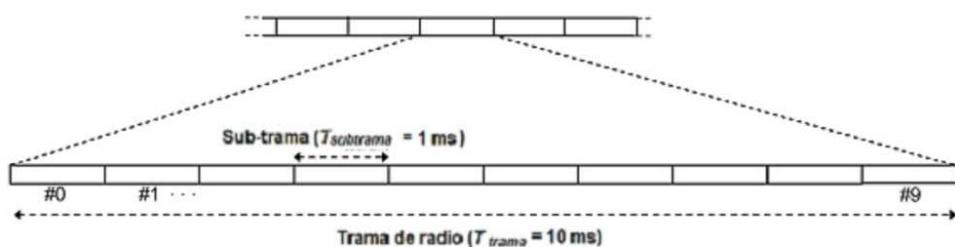


Figura 2 (técnica anterior)

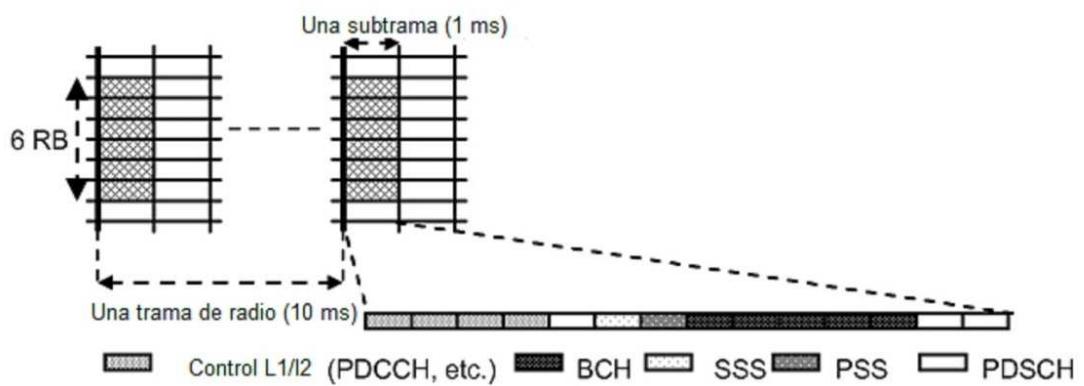


Figura 3 (técnica anterior)

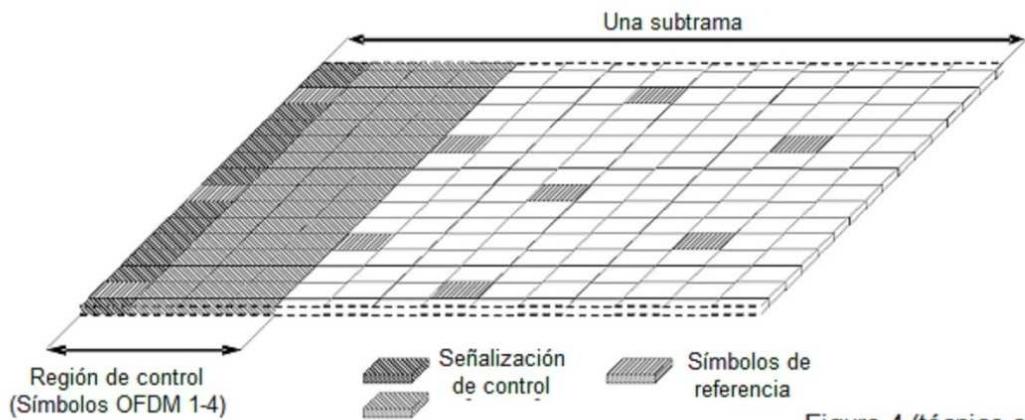


Figura 4 (técnica anterior)

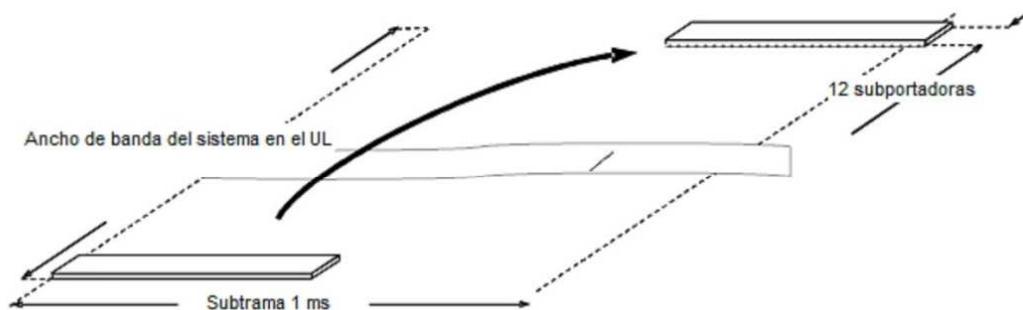


Figura 5 (técnica anterior)

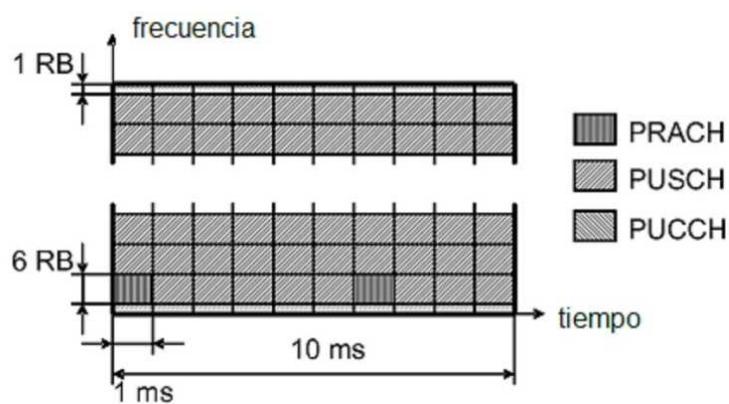


Figura 6 (técnica anterior)

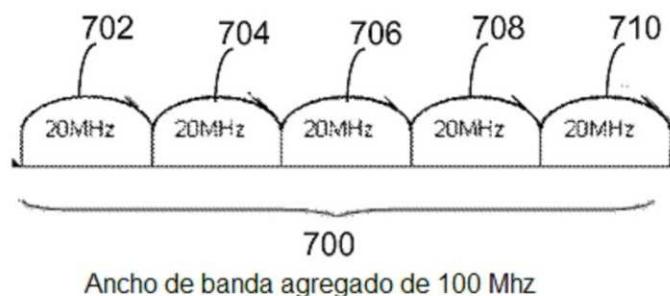


Figura 7 (técnica anterior)

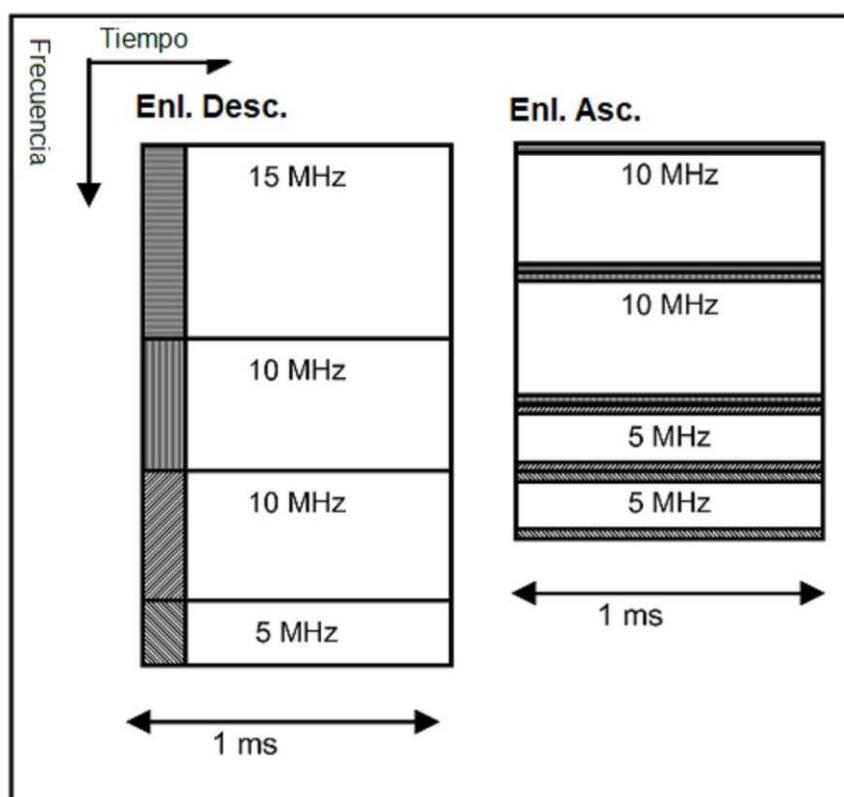


Figura 8 (técnica anterior)

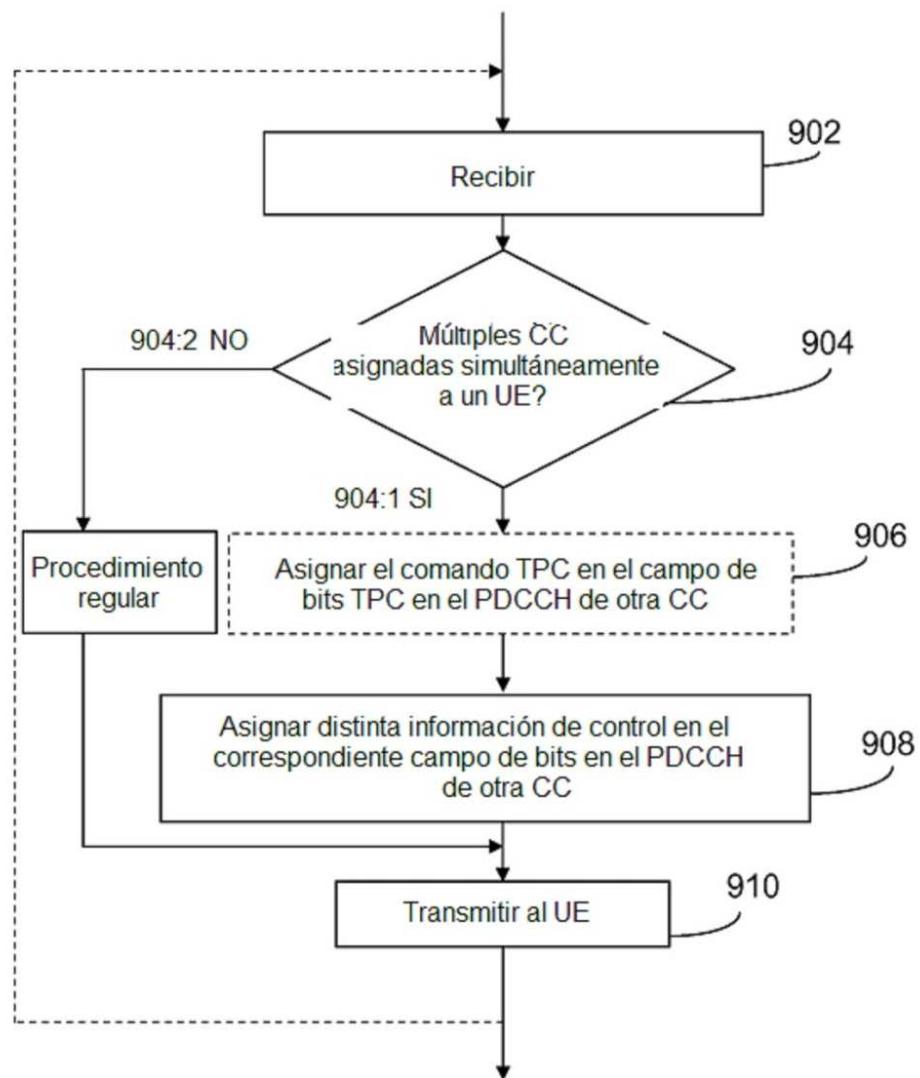


Figura 9

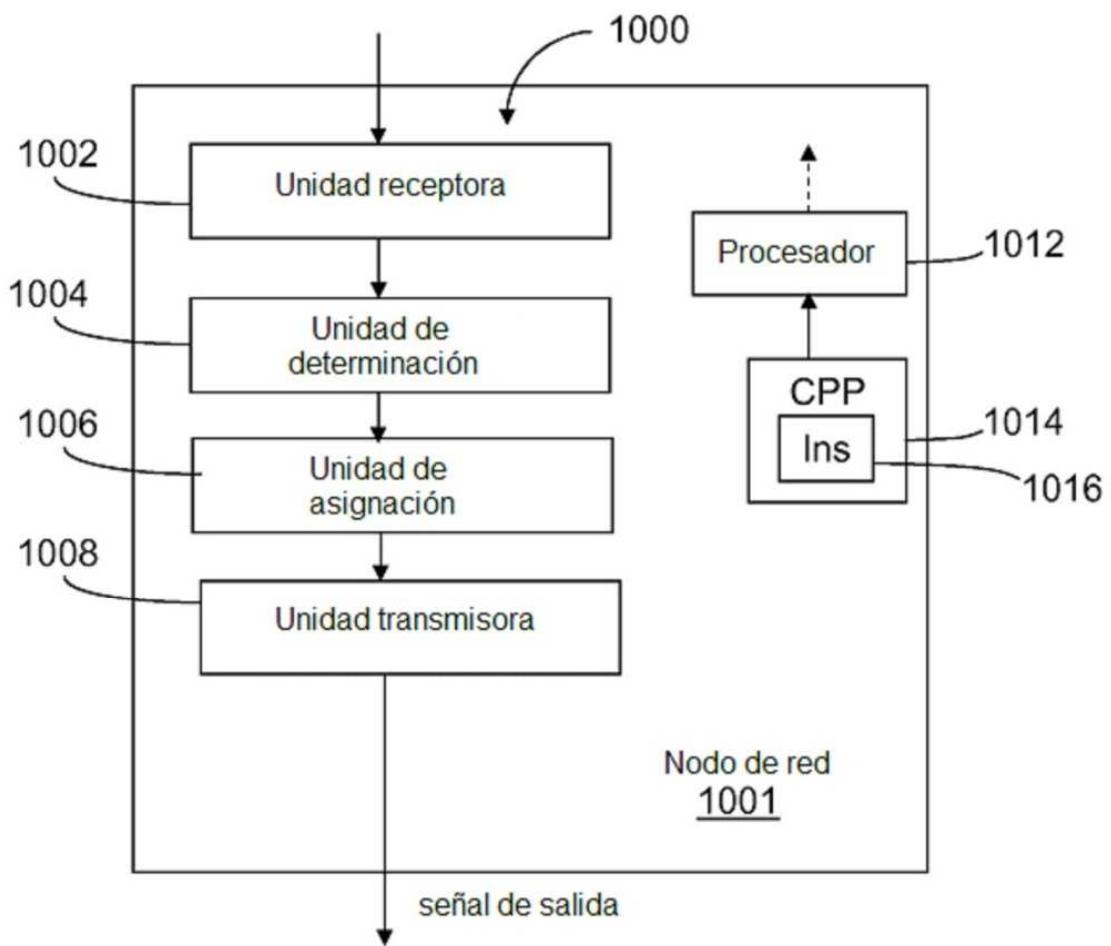
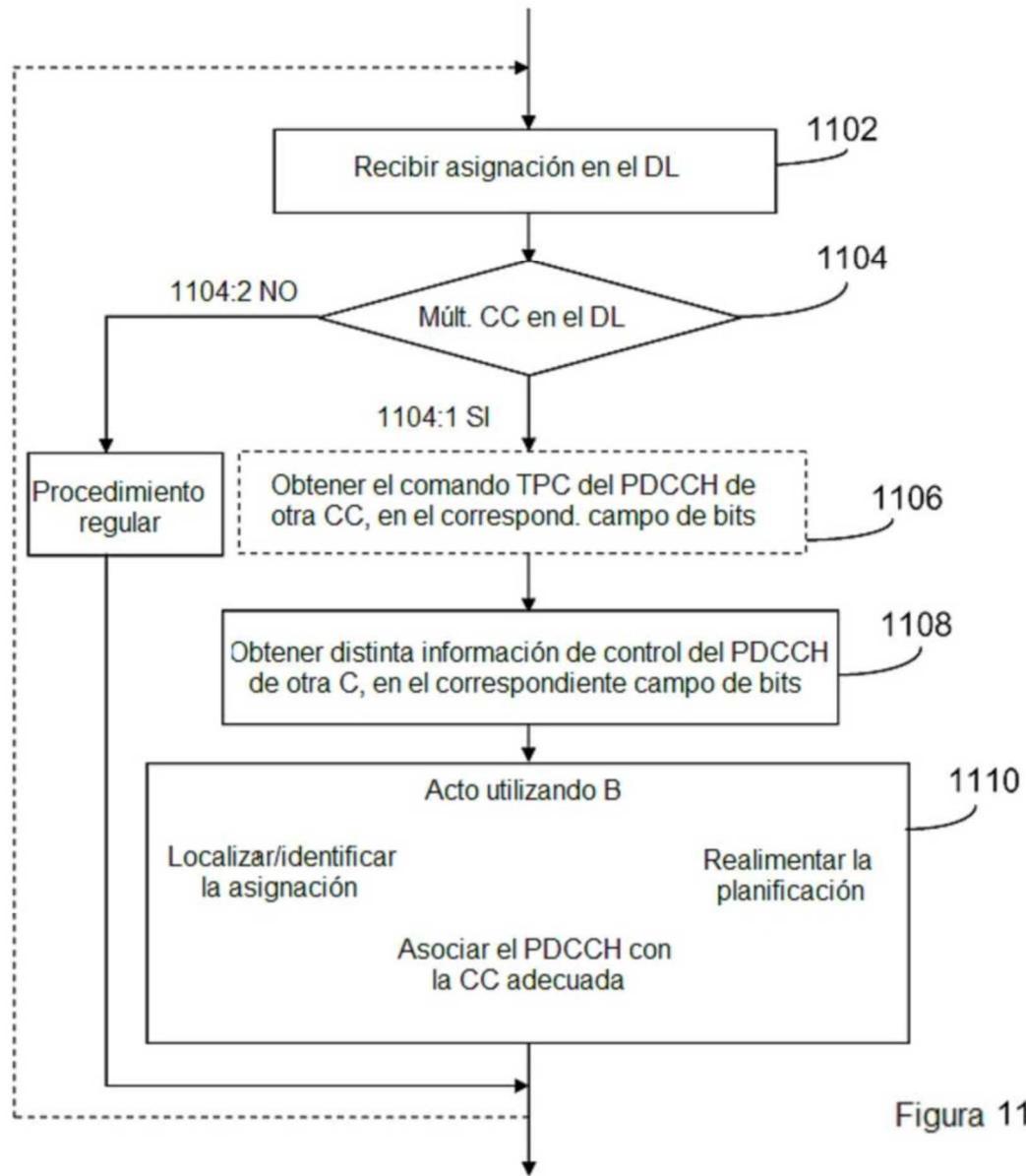


Figura 10



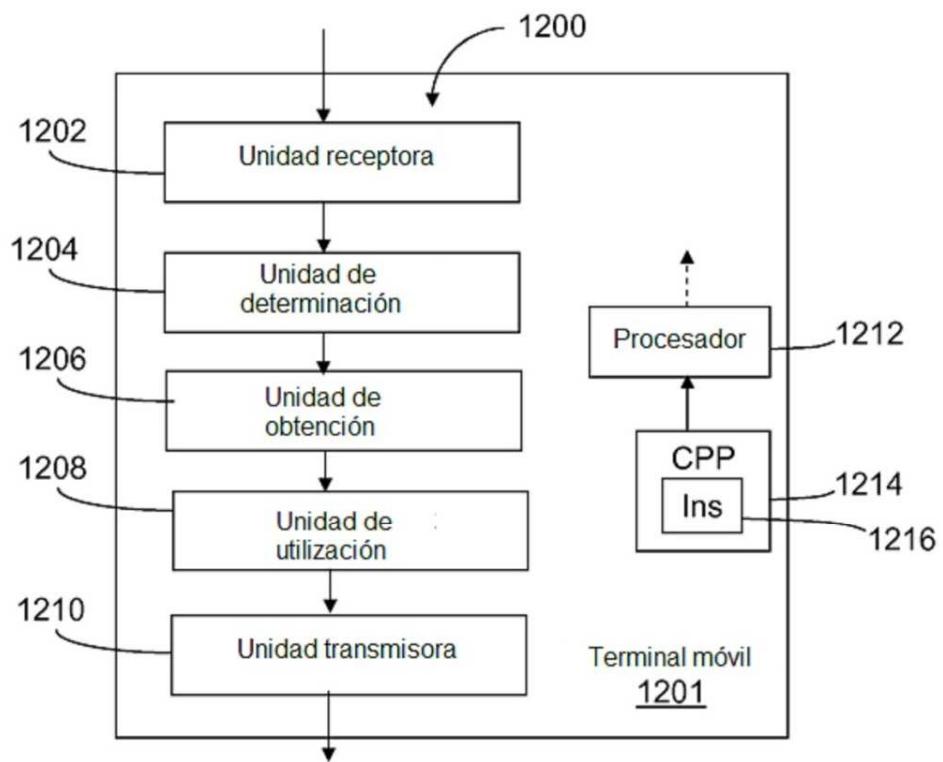


Figura 12

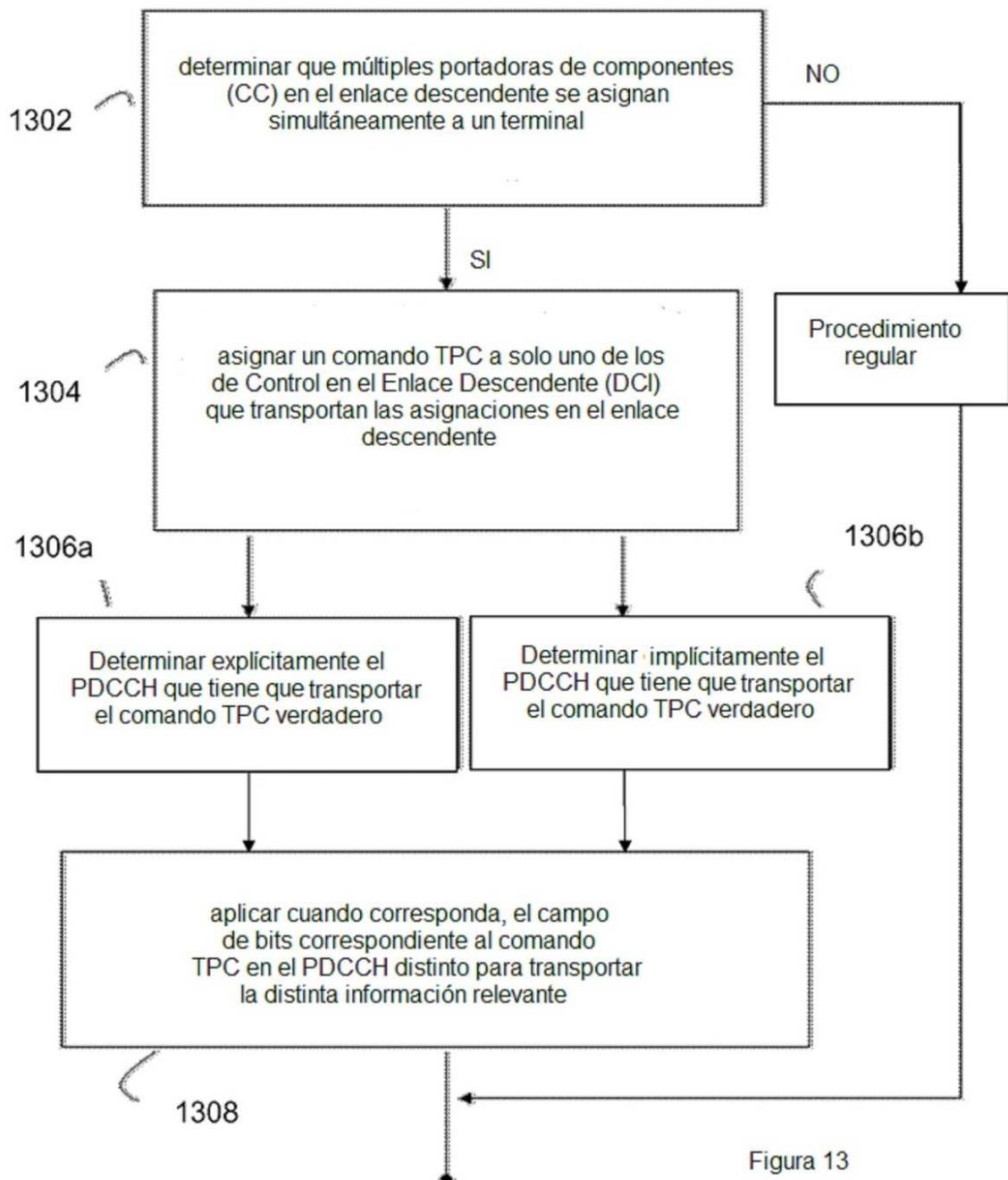


Figura 13

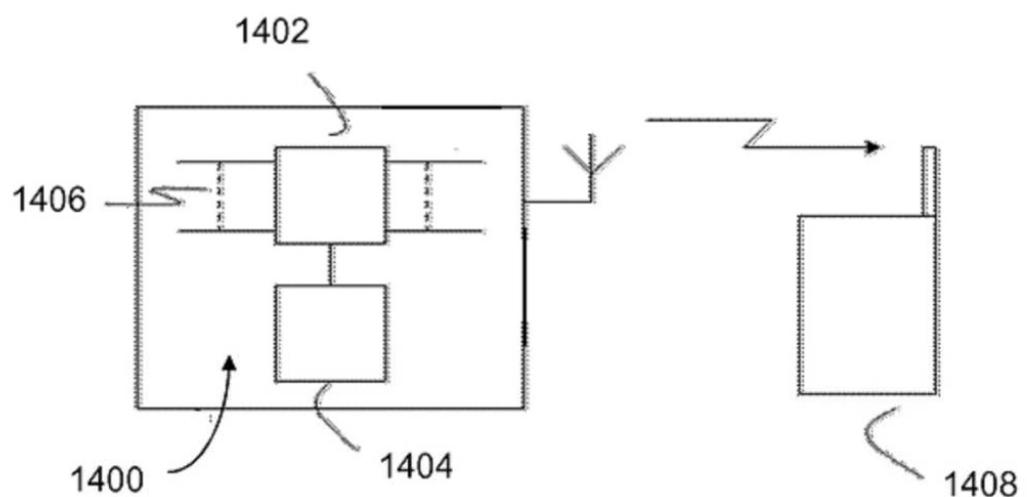


Figura 14