

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 896 490**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2010** **E 18170736 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.07.2021** **EP 3396889**

54 Título: **Método y disposición para reconfigurar la asignación de un campo indicador de portadora a una portadora componente**

30 Prioridad:

14.12.2009 US 28613809 P

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

24.02.2022

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
Unit 32, the Hyde Building The Park,
Carrickmines
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**LARSSON, DANIEL;
BALDEMAIR, ROBERT;
GERSTENBERGER, DIRK y
PARKVALL, STEFAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 896 490 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 para reconfigurar la asignación de un campo indicador de portadora a una portadora componente

Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere a un método y una disposición en un sistema de comunicación de radio de múltiples portadoras. En particular, la presente descripción se refiere a un método y una disposición en un nodo de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes.

Antecedentes

- 10 La LTE (evolución a largo plazo, en inglés, Long Term Evolution) usa OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal, en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) en el enlace descendente y DFT-spread OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal de extensión de transformada discreta de Fourier, en inglés, Discrete Fourier Transform spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing) en el enlace ascendente. El recurso físico de enlace descendente de LTE básico puede verse, por tanto, como una cuadrícula de tiempo-frecuencia como se ilustra en la figura 1, donde cada elemento de recurso corresponde a una subportadora de OFDM durante un intervalo de símbolo de OFDM.

- 15 En el dominio del tiempo, las transmisiones de enlace descendente de LTE se organizan en tramas de radio de 10 ms, cada trama de radio consta de diez subtramas de igual tamaño de longitud de $T_{\text{subtrama}} = 1$ ms como se ve en la figura 2.

- 20 Además, la asignación de recursos en LTE se describe típicamente en términos de bloques de recursos, donde un bloque de recursos corresponde a un intervalo (0,5 ms) en el dominio del tiempo y 12 subportadoras contiguas en el dominio de la frecuencia. Los bloques de recursos se numeran en el dominio de la frecuencia, comenzando con 0 desde un extremo del ancho de banda del sistema.

- 25 Las transmisiones de enlace descendente se programan dinámicamente, es decir, en cada subtrama (o intervalo de tiempo de transmisión, TTI) la estación base transmite información de control sobre a qué terminales se transmiten los datos y en qué bloques de recursos se transmiten los datos, en la subtrama de enlace descendente actual. Esta señalización de control se transmite típicamente en los primeros 1, 2, 3 o 4 símbolos de OFDM en cada subtrama. En la figura 3 se ilustra un sistema de enlace descendente con 3 símbolos de OFDM como control.

- 30 Para transmitir datos en el enlace ascendente, el terminal móvil debe tener asignado un recurso de enlace ascendente para la transmisión de datos, en el canal físico compartido de enlace ascendente (en inglés, Physical Uplink Shared Channel, PUSCH). En contraste con una asignación de datos en el enlace descendente, en el enlace ascendente la asignación debe ser siempre consecutiva en frecuencia, esto para retener la propiedad de portadora única del enlace ascendente como se ilustra en la figura 4.

- 35 El estándar de la versión 8 de LTE (en inglés, LTE Rel-8) se ha estandarizado recientemente, soportando anchos de banda de hasta 20 MHz. Sin embargo, para cumplir con los próximos requisitos de las IMT avanzadas, el 3GPP ha comenzado a trabajar en la LTE avanzada. Una de las partes de la LTE avanzada es soportar anchos de banda superiores a 20 MHz. Un requisito importante en la LTE avanzada es asegurar la compatibilidad con versiones anteriores a la versión 8 de LTE. Esto también debería incluir la compatibilidad del espectro. Eso implicaría que una portadora de LTE avanzada, de más de 20 MHz, debería aparecer como una serie de portadoras de LTE para un terminal de versión 8 de LTE. Cada una de tales portadoras puede denominarse portadora componente (en inglés, Component Carrier, CC). En particular, para las primeras implementaciones de LTE avanzada, se puede esperar que
- 40 habrá un número menor de terminales con capacidad para LTE avanzada en comparación con muchos terminales de LTE heredados. Por lo tanto, es necesario asegurar un uso eficiente de una portadora amplia también para terminales heredados, es decir, que sea posible implementar portadoras donde se puedan programar terminales heredados en todas las partes de la portadora de LTE avanzada de banda ancha. La forma sencilla de obtener esto sería mediante la agregación de portadoras. La agregación de portadoras implica que un terminal de LTE avanzada puede recibir
- 45 múltiples portadoras componentes, donde las portadoras componentes tienen, o al menos la posibilidad de tener, la misma estructura que una portadora de la versión 8. La agregación de portadoras se ilustra en la figura 5.

- 50 El número de portadoras componentes agregadas así como el ancho de banda de la portadora componente individual pueden ser diferentes para el enlace ascendente y el enlace descendente. Una configuración simétrica se refiere al caso donde el número de portadoras componentes en el enlace descendente y el enlace ascendente es el mismo, mientras que una configuración asimétrica se refiere al caso en que el número de portadoras componentes es diferente. Es importante observar que el número de portadoras componentes configuradas en una celda puede ser diferente del número de portadoras componentes vistas por un terminal: un terminal puede, por ejemplo, soportar más portadoras componentes de enlace descendente que portadoras componentes de enlace ascendente, aunque la celda esté configurada con el mismo número de portadoras componentes de enlace ascendente y descendente.

- 55 La programación de las portadoras componentes se hace en el canal físico de control de enlace descendente (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH) a través de asignaciones de enlace descendente. Las

concesiones de enlace ascendente también se señalizan a través de PDCCH. La información de control en el PDCCH se formatea como un mensaje de información de control de enlace descendente (en inglés, Downlink Control Information, DCI). Los mensajes de DCI para asignaciones de enlace descendente contienen, entre otros, parámetros relacionados con la asignación de bloques de recursos, modulación y esquema de codificación, versión de redundancia de ARQ híbrida, etc. Además de esos parámetros relacionados con la transmisión real del enlace, la mayoría de formatos de DCI para asignaciones de enlace descendente también contienen un campo de bits para los comandos de control de potencia de transmisión (en inglés, Transmit Power Control, TPC). Estos comandos de TPC se usan para controlar el comportamiento de control de potencia del enlace ascendente del PUCCH correspondiente que se usa para transmitir la retroalimentación de ARQ híbrida.

El diseño de PDCCH en la versión 10 de LTE (en inglés, LTE Rel-10) sigue en gran medida al de las versiones 8/9 (en inglés, Rel-8/9). Las asignaciones y concesiones de cada portadora componente se codifican y transmiten por separado dentro de un PDCCH separado. Fue la simplicidad la principal motivación para elegir un PDCCH codificado por separado en lugar de un PDCCH codificado conjuntamente – aquí los mensajes de DCI de múltiples portadoras componentes se agruparían en una entidad, se codificarían y transmitirían conjuntamente en un único PDCCH –.

En la versión 10 de LTE, el PDCCH se extiende para incluir un campo indicador de portadora (en inglés, Carrier Indicator Field, CIF), que no está presente en las versiones 8/9 de LTE. El CIF puede constar de tres bits adjuntos al mensaje de DCI que apunta a esa portadora componente en donde se encuentra el canal compartido correspondiente. Para una asignación de enlace descendente, el CIF apunta a la portadora componente que transporta el PDSCH, mientras que para una concesión de enlace ascendente, los tres bits se usan para direccionar la portadora componente que transporta el canal físico compartido de enlace ascendente (en inglés, Physical Uplink Shared Channel, PUSCH). Por simplicidad, este campo es siempre de tres bits.

Si está configurado el CIF, cada asignación de enlace descendente y concesión de enlace ascendente los contiene, incluso si la asignación es direccionada a PDSCH dentro de la portadora componente (o PUSCH dentro de la portadora componente de enlace ascendente vinculada para las concesiones de enlace ascendente). Sin el CIF configurado, la agregación de portadoras tiene el aspecto de múltiples portadoras paralelas de las versiones 8/9, vea la figura 7. La figura 8 muestra la relación entre PDCCH y PDSCH con el CIF configurado. Un terminal configurado con más portadoras componentes de enlace ascendente que portadoras componentes de enlace descendente siempre requiere una concesión de enlace ascendente con CIF.

La asignación de CIF a portadoras componentes podría hacerse según una de dos posibilidades diferentes:

- Asignación específica de celda, es decir, todos los equipos de usuario (en inglés, User Equipment, UE) en la celda usan la misma asignación de valor de CIF al número de portadora componente. La asignación podría darse según las reglas o tablas en las próximas especificaciones de la versión 10 o se señala como parte de la información del sistema en la celda. Con un enfoque específico de celda, se espera que la asignación sea fija o se modifique con muy poca frecuencia.
- Asignación específica de UE, es decir, cada equipo de usuario (UE) tiene su propia asignación de CIF al número de portadora componente. En este caso, la asignación de CIF a portadora componente se señala como parte de la información de configuración específica del UE. La modificación de la asignación puede, en esta alternativa, ser más frecuente que en la alternativa específica de celda.

Con el tiempo, el equipo de usuario tendrá la posibilidad de recibir o transmitir datos en portadoras componentes diferentes, pero no necesariamente en todas las portadoras componentes que un nodo de red de radio, tal como un eNB, transmite en su(s) celda(s). Si el equipo de usuario tuviera que recibir todas las portadoras componentes transmitidas por el nodo de red de radio, esto, por ejemplo, resultaría en un menor tiempo de batería y un mayor consumo de memoria. Además, el nodo de red de radio también tiene la posibilidad de desactivar las portadoras componentes, por ejemplo, para habilitar el ahorro de energía.

En caso de que se use la asignación de CIF a CC específica de UE, se producirá un problema cuando se actualice la asignación de valores de CIF a portadoras componentes. Durante la actualización de la asignación, el nodo de red de radio envía las asignaciones reconfiguradas al equipo del usuario y la red no puede comunicarse con el equipo del usuario. Esto puede provocar la pérdida de llamadas y un rendimiento degradado.

La divulgación no de patente de Alcatel-Lucent: "Component carrier indication for bandwidth extension in LTE-A", borrador de 3GPP, R1-093362, 19 de agosto de 2009, XP050351664, describe que el CIF habilita la asignación de canales de tráfico en las portadoras componentes que pueden ser diferentes de la portadora componente en la que se transmite el PDCCH, lo que da flexibilidad en la selección de portadora para la transmisión de PDCCH. Según la descripción, tanto la portadora de anclaje como un subconjunto de portadoras que no son de anclaje pueden asignarse dinámicamente a los UE de LTE-A. La asignación de recursos para la portadora de anclaje se señala en el PDCCH transmitido en la portadora de anclaje. Además, el PDCCH de portadora de anclaje para un UE de LTE-A transporta bits adicionales que indican PDCCH sin anclaje.

Compendio

Un objetivo puede ser mejorar el rendimiento de la conexión a los equipos de usuario durante la actualización de la asignación de valores de CIF a la portadora componente.

5 Según aspectos de la presente descripción, un método y una disposición en un nodo de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, así como un método en un UE y un UE para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes se proporcionan según las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se enumeran en las reivindicaciones dependientes.

10 Según un ejemplo de la presente descripción, se proporciona un método en un nodo de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora, denominados "valores de CIF", a portadoras componentes. Cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo. Cada canal de datos compartido respectivo corresponde a al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho valor de CIF. Las portadoras componentes son gestionadas por el nodo de red de radio. El nodo de red de radio y el equipo de usuario están comprendidos en un sistema de comunicación de radio de múltiples portadoras. En una etapa inicial, el nodo de red de radio reconfigura las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. La portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido correspondiente a dicho al menos un canal de control de enlace descendente. Además, el nodo de red de radio envía al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo de usuario.

20 Según otro ejemplo de la presente descripción, se proporciona una disposición en un nodo de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes. Cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo. Cada canal de datos compartido respectivo corresponde a al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho valor de CIF. Las portadoras componentes son gestionadas por el nodo de red de radio. El nodo de red de radio y el equipo de usuario están comprendidos en un sistema de comunicación de radio de múltiples portadoras. La disposición puede comprender un circuito de reconfiguración configurado para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. La portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido correspondiente a dicho al menos un canal de control de enlace descendente. La disposición puede comprender además un transceptor configurado para enviar al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo de usuario.

35 Gracias al hecho de que la asignación de valor de CIF a portadora componente se envía al equipo de usuario mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente, el equipo de usuario puede continuar transmitiendo en la portadora componente correspondiente a dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. Como resultado, se logra un rendimiento mejorado de la conexión al equipo del usuario durante la actualización de la asignación de valor de CIF a portadora componente.

40 Expresado de otra manera, la asignación de un valor de CIF a una portadora componente es fija, es decir, no se modifica durante la reconfiguración (o determinación) de la asignación de CIF a CC. De esta manera, habrá una portadora componente disponible para la transmisión incluso durante la actualización de la asignación de valor de CIF a portadora componente. Como resultado, un equipo de usuario puede transmitir/recibir continuamente por el uso de la portadora componente asociada al valor de CIF cuya interpretación se mantiene aunque la asignación de CIF a CC se actualice para otros valores de CIF.

45 Una ventaja es que se puede reducir el número de llamadas/conexiones perdidas durante la actualización de la asignación de CIF a CC en el equipo de usuario. Además, puede evitarse la degradación del rendimiento de la conexión debido a la actualización de la asignación de valores de CIF a portadoras componentes.

50 Otras características de, y ventajas con, las realizaciones de la presente invención resultarán evidentes cuando se estudien las reivindicaciones adjuntas y la siguiente descripción. Debe entenderse que se pueden combinar características diferentes de las realizaciones según la presente invención para crear realizaciones distintas de las descritas a continuación, sin apartarse del alcance de la presente invención, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

55 Los diversos aspectos de las realizaciones descritas en la presente memoria, que incluyen sus características y ventajas particulares, se entenderán fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 ilustra esquemáticamente un recurso físico de enlace descendente de LTE;

La figura 2 ilustra esquemáticamente una estructura en el dominio de tiempo de LTE;

La figura 3 ilustra esquemáticamente una subtrama de enlace descendente;

La figura 4 ilustra esquemáticamente una asignación de recursos de PUSCH;

La figura 5 ilustra agregación de portadoras,

- 5 La figura 6 muestra una descripción general esquemática de un ejemplo de sistema de comunicación de radio en el cual se puede implementar la presente solución,

La figura 7 muestra cinco portadoras componentes de ejemplo, en las cuales no está configurado ningún CIF en el mensaje de DCI del canal de control de enlace descendente,

La figura 8 muestra tres portadoras componentes de ejemplo, en donde CIF2 se asigna a la portadora componente f3,

- 10 La figura 9 muestra dos portadoras componentes de ejemplo, en donde CIF2 se asigna a la portadora componente f1,

La figura 10 muestra un diagrama de flujo y señalización combinado esquemático de una realización de un método en el sistema de comunicación de radio según la figura 6 para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes,

- 15 La figura 11 muestra un diagrama de flujo esquemático de una realización del método en el nodo de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes, y

La figura 12 muestra un diagrama de bloques esquemático de una realización de la disposición en el nodo de red de radio.

Descripción detallada

- 20 A lo largo de la siguiente descripción, se han usado números de referencia similares para indicar elementos, partes, nodos, sistemas, objetos o características similares, cuando sea aplicable.

En las figuras 7, 8 y 9, se muestran ejemplos diferentes de portadoras componentes con CIF habilitado y con CIF deshabilitado. En la figura 7, el CIF está deshabilitado, mientras que en las figuras 8 y 9, el CIF está habilitado. Además, la figura 8 muestra una configuración, donde la asignación de valor de CIF a portadora componente es diferente de la asignación de valor de CIF a portadora componente mostrada por la configuración representada en la figura 9.

- 25 La figura 6 muestra una descripción general esquemática de un ejemplo de sistema 100 de comunicación de radio de múltiples portadoras, en el cual se pueden implementar realizaciones. El sistema 100 de comunicación de radio de múltiples portadoras comprende un nodo 130 de red de radio y un equipo 120 de usuario. La flecha indica que el equipo 120 de usuario puede intercambiar información con el nodo 130 de red de radio usando, por ejemplo, un canal de control de enlace descendente, tal como PDCCH, y un canal de datos compartido, como PDSCH o PUSCH.

- 30 La figura 7 muestra cinco portadoras componentes de ejemplo f1, f2, f3, f4, f5, en las que no está configurado ningún CIF en el mensaje de DCI del canal de control de enlace descendente. Como se muestra en la figura 5, un sistema de comunicación de radio, tal como LTE avanzada, puede usar una portadora agregada, que comprende cinco portadoras componentes de 20 MHz cada una. En la figura 7, puede verse que cada portadora componente tiene su propio PDCCH codificado por separado. En la vista ampliada del PDCCH, se muestra que el mensaje de información de control de enlace descendente (DCI) no incluye un valor de CIF. Dado que no se usa CIF, PDCCH apunta a PDSCH asignado en la misma portadora componente como se indica por las flechas.

- 35 La figura 8 muestra tres portadoras componentes de ejemplo f1, f2, f3, en donde CIF2 está asignado a la portadora componente f3. En la figura 8, el mensaje de DCI, como se muestra en la vista ampliada, comprende un valor de CIF. Por tanto, el CIF está habilitado. Las asignaciones de enlace descendente transmitidas en una portadora componente pueden apuntar a PDSCH dentro de otra portadora componente. En este caso, el valor de CIF de PDCCH de la portadora componente f2 tiene programación cruzada con un PDSCH de una portadora componente f3. Vea las flechas entre la portadora componente f2 y la portadora componente f3.

- 40 Puede observarse que la asignación de valor de CIF a portadora componente se puede realizar en la forma de una tabla o matriz, donde, por ejemplo, una fila comprende un valor de CIF y una portadora componente indica que este valor de CIF particular está asignado a la portadora componente en esa fila. Por tanto, se forman uno o más pares, en donde cada par comprende un valor de CIF y una portadora componente correspondiente, para expresar la asignación de valores de CIF a portadoras componentes. Por tanto, una asignación se refiere a uno de tales pares que comprende un valor de CIF y una portadora componente (o más bien un número de portadora componente para indicar una portadora componente).

- 45 En la figura 9, se han reconfigurado valores de CIF de la situación de la figura 8. El nodo 130 de red de radio también ha decidido desconectar (eliminar) la portadora componente f3. Ahora, el valor de CIF CIF2 se asigna a una portadora

componente f1 como es indicado por las flechas. En la figura 8, el valor de CIF CIF2 se asignó a la portadora componente f3. En particular, el valor de CIF CIF1 se mantiene, es decir, apunta a la portadora componente f2 en ambas figuras 8 y 9, tal que este valor de CIF y la portadora componente f2 respectiva pueden ser usados por el equipo 120 de usuario durante la actualización de las asignaciones de valores de CIF a portadora componente.

5 En la figura 10, se muestra un diagrama de flujo y señalización combinado esquemático de una realización de un método en el sistema 100 de comunicación de radio según la figura 6 para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes. Cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo. Cada canal de datos compartido respectivo corresponde a al menos un canal de control de enlace descendente que transporta (o comprende) dicho cada valor de CIF. Las portadoras componentes son gestionadas por el nodo 130 de red de radio. El nodo 130 de red de radio y el equipo 120 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación de radio de múltiples portadoras. Se pueden realizar las siguientes etapas. En particular, en algunas realizaciones del método, el orden de las etapas puede diferir de lo que se indica a continuación.

15 210 El nodo 130 de red de radio reconfigura las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. La portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido correspondiente a dicho al menos un canal de control de enlace descendente.

20 220 El equipo 120 de usuario recibe al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes del nodo 130 de red de radio.

La presente solución habilita que el nodo 130 de red de radio, tal como un eNB, tenga siempre la posibilidad de programar datos en la portadora componente que transporta PDCCH y PDSCH (o la portadora de anclaje, también denominada celda primaria). Por tanto, el nodo 130 de red de radio puede programar el equipo de usuario incluso cuando está reconfigurando todas sus demás asignaciones de CIF a portadora componente. En algunas realizaciones, esto también habilita una menor sobrecarga de señalización en el protocolo de control de recursos de radio y evita la caída de la comunicación entre el equipo 120 de usuario y el nodo 130 de red de radio durante la actualización de la asignación. En un escenario donde el equipo de usuario ha comenzado el traspaso directamente antes de actualizar la asignación, el equipo de usuario puede necesitar transmitir con alta potencia para mantener la conexión. En tal escenario, las realizaciones evitan un gran consumo de la batería del equipo del usuario y/o el uso innecesario de la memoria del equipo del usuario.

La figura 11 ilustra un método de ejemplo en un nodo 130 de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes. El diagrama de flujo de la figura 11 corresponde a la señalización combinada y el diagrama de flujo de la figura 10. Donde es aplicable, se han usado los mismos números de referencia. Cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo. Cada canal de datos compartido respectivo corresponde a al menos un canal de control de enlace descendente que transporta (o comprende) dicho valor de CIF. Las portadoras componentes son gestionadas por el nodo 130 de red de radio. El nodo 130 de red de radio y el equipo 120 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación de radio de múltiples portadoras. Se pueden realizar las siguientes etapas. En particular, en algunas realizaciones del método, el orden de las etapas puede diferir de lo que se indica a continuación.

40 210 El nodo 130 de red de radio reconfigura las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. La portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido correspondiente a dicho al menos un canal de control de enlace descendente.

45 220 El nodo 130 de red de radio envía al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo 120 de usuario.

En algunas realizaciones del método en el nodo 130 de red, en donde la portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes gestionadas por el nodo 130 de red de radio. Una ventaja puede ser que, desde una perspectiva del equipo de usuario, la calidad del canal puede ser mejor en la celda primaria en comparación con otras celdas.

En algunas realizaciones del método en el nodo 130 de red, el valor de CIF de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente es igual a cero.

En algunas realizaciones del método en el nodo 130 de red, el envío 230 de la asignación configurada comprende además abstenerse 230 de enviar dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente al equipo 120 de usuario. Como consecuencia, puede necesitar determinarse dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. Una ventaja puede ser que necesita enviarse menos información del nodo 130 de red de radio al equipo 120 de usuario.

En algunas realizaciones del método en el nodo 130 de red, el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH en caso de que el sistema de comunicación de radio de múltiples portadoras sea un sistema de LTE. Por tanto, puede observarse que las realizaciones presentadas en la presente memoria pueden ser aplicables tanto a asignaciones de enlace descendente como a concesiones de enlace ascendente.

- 5 En algunas realizaciones del método en el nodo 130 de red, la etapa de enviar al menos algunas de las asignaciones reconfiguradas se realiza usando el protocolo de control de recursos de radio, a veces denominado protocolo de RRC.

Con referencia ahora a la figura 12, se ilustra una disposición 400 en el nodo 130 de red de radio configurado para realizar el método descrito anteriormente. Por tanto, la disposición 400 está configurada para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora a portadoras componentes. Cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo. Cada canal de datos compartido respectivo corresponde a al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho valor de CIF. Las portadoras componentes son gestionadas por el nodo 130 de red de radio. El nodo 130 de red de radio y el equipo 120 de usuario están comprendidos en un sistema 100 de comunicación de radio de múltiples portadoras. La disposición 400 puede comprender un circuito 410 de reconfiguración configurado para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadoras componentes. El circuito 410 de reconfiguración puede ser un circuito/unidad de procesamiento, un procesador, un circuito integrado específico de aplicación (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (en inglés, Field-Programmable Gate Array, FPGA) o similares. La portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido correspondiente a dicho al menos un canal de control de enlace descendente. La disposición 400 comprende además un transceptor 420 configurado para enviar al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo 120 de usuario. Además, la disposición 400 puede comprender una memoria 430 para almacenar software a ser ejecutado por, por ejemplo, el procesador. El software puede comprender instrucciones para habilitar que el procesador realice el método descrito anteriormente.

En algunas realizaciones de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, el transceptor 420 puede ser una unidad de envío/recepción o puede comprender un transmisor y/o un receptor según sea apropiado.

En alguna realización de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, en donde la portadora componente de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes gestionadas por el nodo 130 de red de radio. Una ventaja puede ser que, desde una perspectiva del equipo de usuario, la calidad del canal puede ser mejor en la celda primaria en comparación con otras celdas.

En alguna realización de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, el valor de CIF de dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente es igual a cero.

35 En alguna realización de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, el transceptor 420 está configurado además para abstenerse de enviar dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente al equipo 120 de usuario. Como consecuencia, puede necesitar determinarse dicha al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente. Una ventaja puede ser que necesita enviarse menos información del nodo 130 de red de radio al equipo 120 de usuario.

40 En alguna realización de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH.

En alguna realización de la disposición 400 en el nodo 130 de red de radio, el transceptor 420 puede estar configurado además para usar el protocolo de control de recursos de radio cuando envía al menos algunas de las asignaciones reconfiguradas al equipo 120 de usuario.

45 Según algunas realizaciones, la asignación de uno de los valores de CIF debería ser fijo, para que no sea posible reconfigurar la portadora componente que transporta tanto el PDCCH como el PDSCH (por ejemplo, portadora componente f2 en las figuras 8 y 9).

En un ejemplo de una realización, la interpretación de un valor de CIF está fijada por la especificación, es decir, no reconfigurable, para apuntar a la misma portadora componente en la que se transmite el PDCCH. El valor de CIF fijo puede estar definido por el estándar, por ejemplo, siempre CIF=0, o puede estar configurado con el mismo valor para todos los UE a través de la señalización de RRC (señalización de difusión o dedicada). En un ejemplo, esta portadora componente correspondería a un valor de CIF=0. Por tanto, incluso durante el período de reconfiguración, se puede usar un valor de CIF sin ambigüedad y, por tanto, siempre hay una posibilidad de que la red se comunique con el terminal.

55 En un ejemplo de una realización, la interpretación de un valor de CIF se fija para apuntar a una portadora componente predefinida, por ejemplo, la llamada portadora de anclaje. La portadora de anclaje es una portadora componente que el UE siempre tiene que supervisar (sujeto a cualquier ciclo de transmisión discontinua, abreviado como ciclo de DTX),

por ejemplo, para recibir información del sistema. La portadora de anclaje también puede denominarse la celda primaria según la terminología de 3GPP.

5 Aunque se han descrito una serie de realizaciones de la presente invención, muchas alteraciones diferentes, modificaciones y similares serán evidentes para los expertos en la técnica. Por lo tanto, las realizaciones descritas no pretenden limitar el alcance de la invención, que está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un nodo (130) de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora, denominados "valores de CIF", a portadoras componentes, en donde cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo, en donde cada canal de datos compartido respectivo es direccionado por al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho valor de CIF, y las portadoras componentes son gestionadas por el nodo (130) de red de radio, en donde el nodo (130) de red de radio y el equipo (120) de usuario están comprendidos en un sistema (100) de comunicación de radio de múltiples portadoras, en donde el método comprende:
 - reconfigurar (210) las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente, y modificar al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente transmitida en la portadora componente de la mantenida al menos una asignación a una asignación a otra portadora componente, en donde la portadora componente de la mantenida al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido direccionado por dicho al menos un canal de control de enlace descendente, y en donde la mantenida al menos una asignación es una asignación fija que no es reconfigurable, y
 - enviar (220), usando un protocolo de control de recursos de radio, al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo (120) de usuario.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la portadora componente de dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes gestionadas por el nodo (130) de red de radio.
3. El método según la reivindicación 1, en donde el valor de CIF de dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente es igual a cero.
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde enviar (230) la asignación configurada comprende además
- abstenerse (230) de enviar dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente al equipo (120) de usuario.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH.
6. Una disposición (400) en un nodo (130) de red de radio para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora, denominados "valores de CIF", a portadoras componentes, en donde cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartidos respectivo, en donde cada canal de datos compartidos respectivo es direccionado por al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho valor de CIF, y las portadoras componentes son gestionadas por el nodo (130) de red de radio, en donde el nodo (130) de red de radio y el equipo (120) de usuario están comprendidos en un sistema (100) de comunicación de radio de múltiples portadoras, en donde la disposición (400) comprende:
 - un circuito (410) de reconfiguración configurado para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes, mientras se mantiene al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente y modificar al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente transmitida en la portadora componente de la mantenida al menos una asignación a una asignación a otra portadora componente, en donde la portadora componente de la mantenida al menos una asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido direccionado por dicho al menos un canal de control de enlace descendente, y en donde la mantenida al menos una asignación es una asignación fija que no es reconfigurable, y
 - un transceptor (420) configurado para enviar, usando un protocolo de control de recursos de radio, al menos una de las asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes al equipo (120) de usuario.
7. La disposición (400) según la reivindicación 6, en donde la portadora componente de dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes gestionadas por el nodo (130) de red de radio.
8. La disposición (400) según la reivindicación 6, en donde el valor de CIF de dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente es igual a cero.
9. La disposición (400) según una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde el transceptor (420) está configurado además para abstenerse de enviar dicha al menos una asignación mantenida de valor de CIF a la portadora componente al equipo (120) de usuario.

10. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en donde el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH.

5 11. Un método en un equipo (120) de usuario, UE, para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora, denominados "valores de CIF", a portadoras componentes en donde cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo, en donde cada canal de datos compartido respectivo es direccionado por al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho cada valor de CIF, en donde el UE (120) y un nodo (130) de red de radio, que gestiona las portadoras componentes, están comprendidos en un sistema (100) de comunicación de radio de múltiples portadoras, en donde el método comprende:

10 recibir, usando un protocolo de control de recursos de radio, asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes, en donde las asignaciones reconfiguradas incluyen al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente y al menos una asignación modificada de valor de CIF a portadora componente recibida en la portadora componente de la mantenida al menos una asignación y la asignación a otra portadora componente, desde el nodo (130) de red de radio, en donde la portadora componente de la mantenida al menos una
15 asignación de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido direccionado por dicho al menos un canal de control de enlace descendente, y en donde la mantenida al menos una asignación es una asignación fija que no es reconfigurable, y

reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes según las asignaciones reconfiguradas recibidas.

20 12. El método según la reivindicación 11, en donde la al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente, que se incluyen en las asignaciones reconfiguradas recibidas, corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes que son gestionadas por el nodo (130) de red de radio.

13. El método según la reivindicación 11, en donde el valor de CIF de la al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente, que se incluyen en las asignaciones reconfiguradas recibidas, es igual a cero.

25 14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en donde el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH.

15. Un equipo (120) de usuario, UE, configurado para reconfigurar las asignaciones de valores de campo indicador de portadora, denominados "valores de CIF", a portadoras componentes en donde cada valor de CIF se asigna a una portadora componente respectiva que comprende un canal de datos compartido respectivo, en donde cada canal de
30 datos compartido respectivo es direccionado por al menos un canal de control de enlace descendente que transporta dicho cada valor de CIF, en donde el UE (120) y un nodo (130) de red de radio, que gestiona las portadoras componentes, están comprendidos en un sistema (100) de comunicación de radio de múltiples portadoras, en donde el UE que comprende:

35 un circuito receptor configurado para recibir, usando un protocolo de control de recursos de radio, asignaciones reconfiguradas de valores de CIF a portadoras componentes en donde las asignaciones reconfiguradas incluyen al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente y al menos una asignación modificada de valor de CIF a portadora componente recibida en la portadora componente de la mantenida al menos una asignación y asignación a otra portadora componente, desde el nodo (130) de red de radio, en donde la portadora componente de la al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente comprende dicho al menos un
40 canal de control de enlace descendente y un canal de datos compartido direccionados por dicho al menos un canal de control de enlace descendente, y en donde la mantenida al menos una asignación es una asignación fija que no es reconfigurable, y

45 un circuito de reconfiguración configurado para reconfigurar las asignaciones de valores de CIF a portadoras componentes según las asignaciones reconfiguradas recibidas que incluyen al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componentes y al menos una asignación modificada de valor de CIF a portadora componente.

16. El UE (120) según la reivindicación 15, en donde la al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente, que se incluyen en las asignaciones reconfiguradas recibidas, recibidas por el circuito receptor, corresponde a una celda primaria, en donde la celda primaria es una de las portadoras componentes que son gestionadas por el nodo (130) de red de radio.

50 17. El UE (120) según la reivindicación 15, en donde el valor de CIF de la al menos una asignación mantenida de valor de CIF a portadora componente, que se incluyen en las asignaciones reconfiguradas recibidas, recibidas por el circuito receptor, es igual a cero.

18. El UE (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 15-17, en donde el canal de control es PDCCH y el canal de datos compartidos es PDSCH o PUSCH.

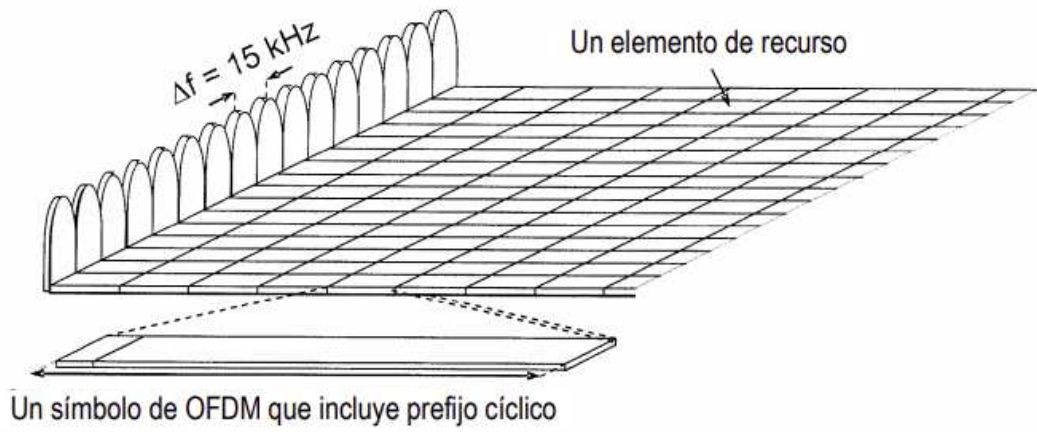


Fig. 1

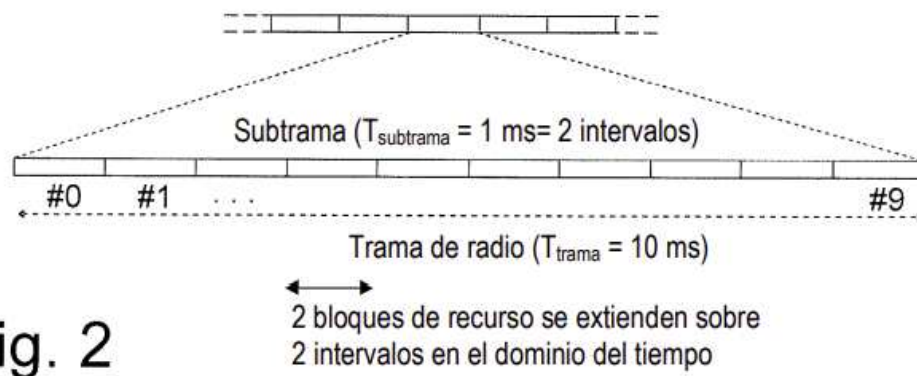


Fig. 2

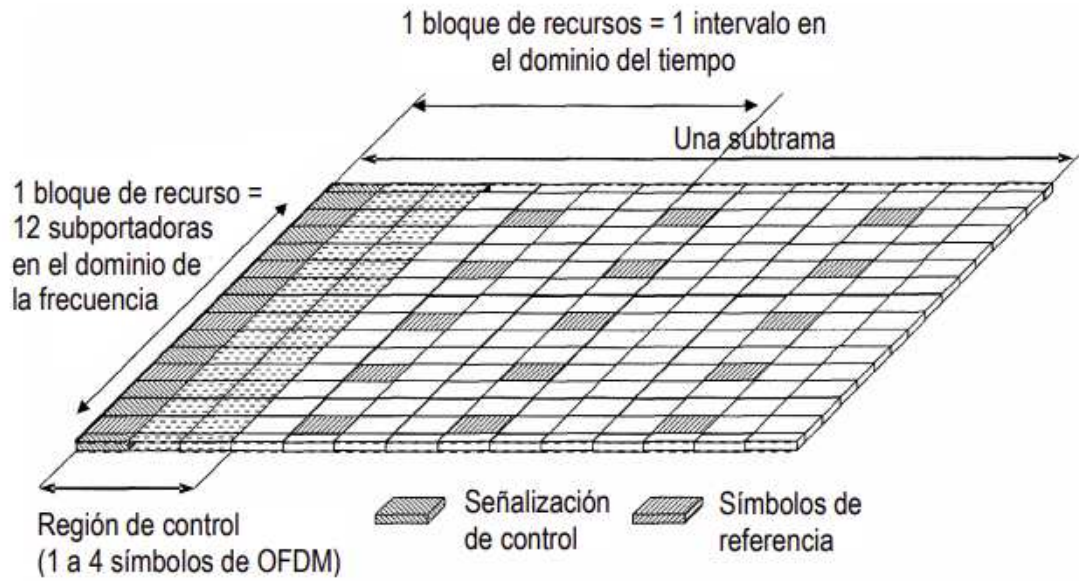


Fig. 3

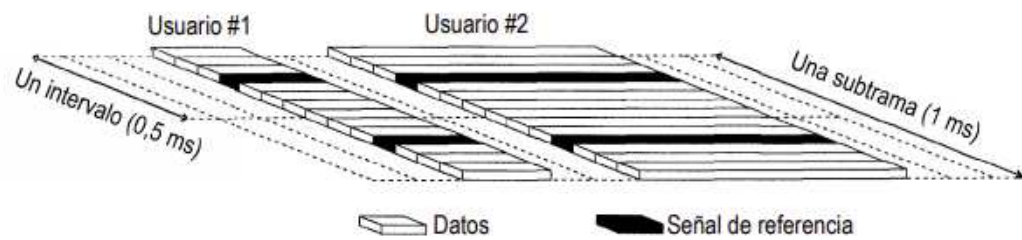
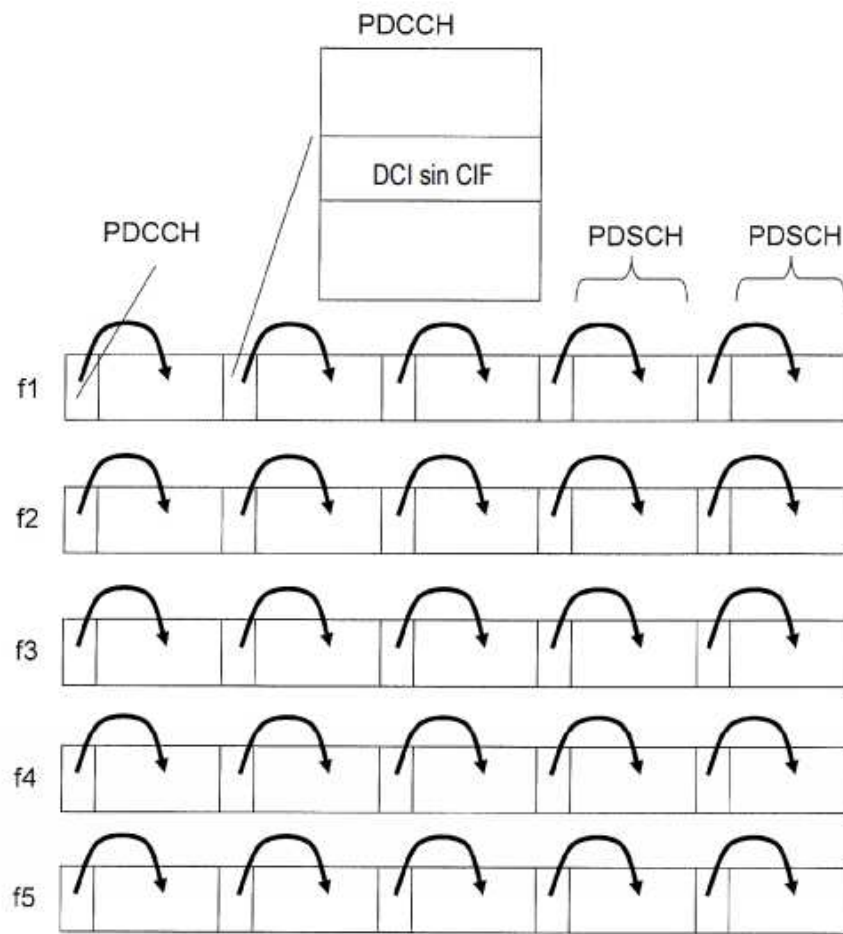
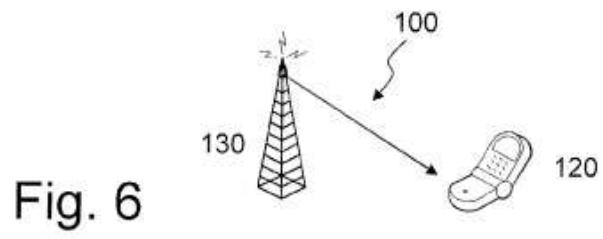


Fig. 4



Fig. 5



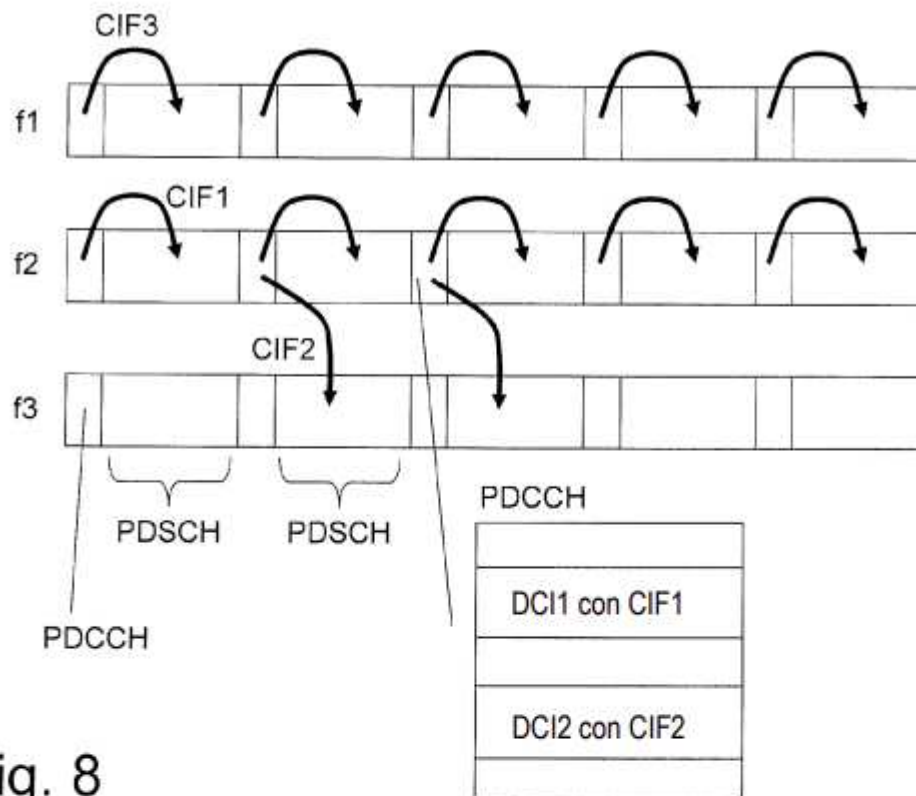


Fig. 8

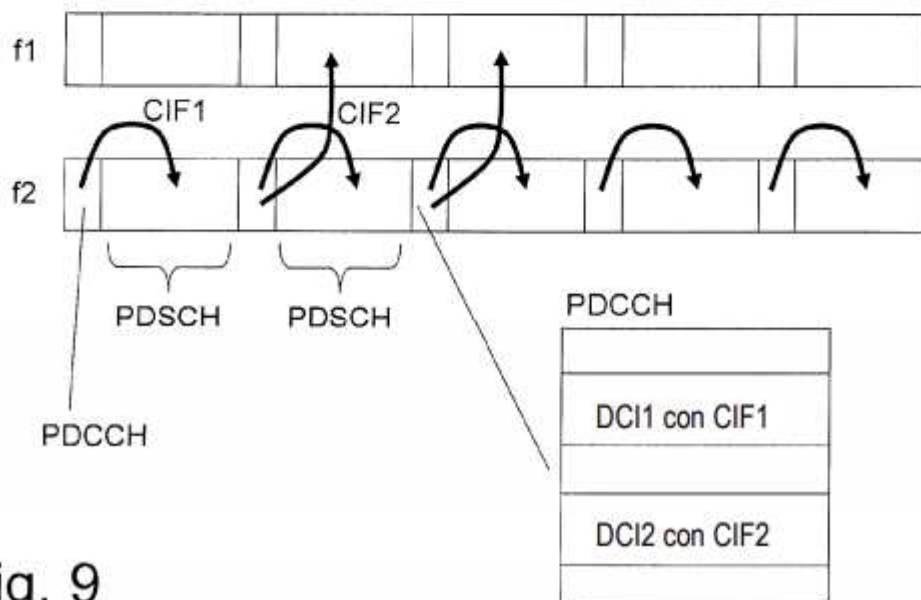
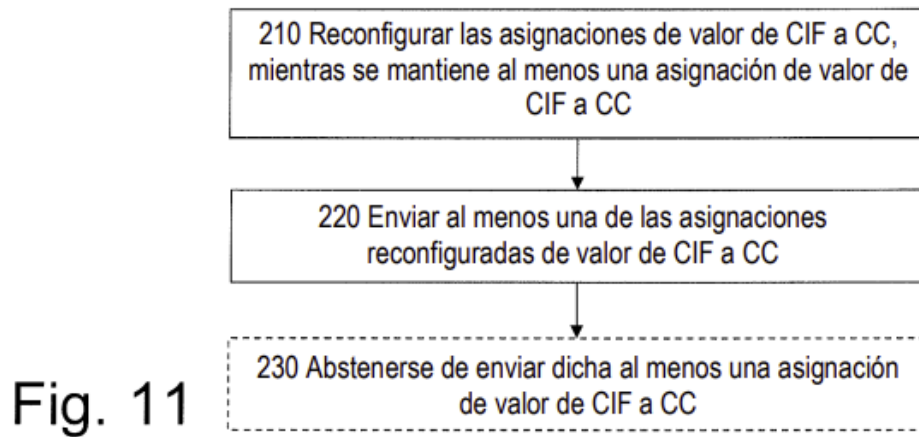
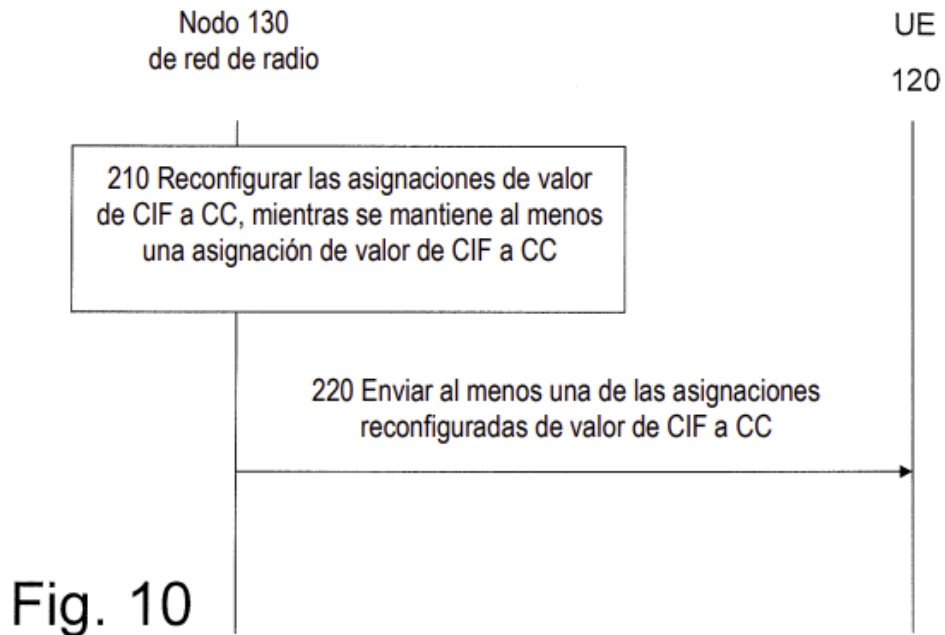


Fig. 9



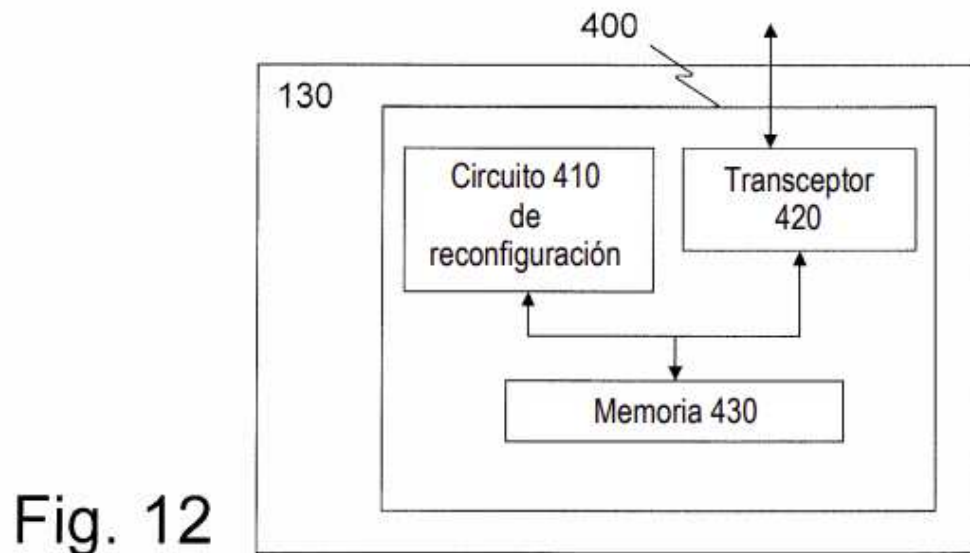


Fig. 12