

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 715**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2009 E 09804080 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2484074**

54 Título: **Reconfiguración de conjunto activo de portadoras componentes en sistemas inalámbricos multi-portadora**

30 Prioridad:

30.09.2009 US 247086 P

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

29.09.2014

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**PELLETIER, GHYSLAIN y
SUNDSTRÖM, LARS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 499 715 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

Reconfiguración de conjunto activo de portadoras componentes en sistemas inalámbricos multi-portadora

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a sistemas de comunicaciones inalámbricas, y se refiere en particular al funcionamiento de estaciones móviles y estaciones base en un sistema inalámbrico multi-portadora, en el cual se pueden transmitir datos hacia o desde una estación móvil usando dos o más frecuencias portadoras distintas, moduladas por separado.

Antecedentes

10 Las normativas de los sistemas celulares venideros, tales como los denominados sistemas de "Evolución a Largo Plazo" (LTE) desarrollados por participantes en el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), proporcionarán un grado mucho mayor de flexibilidad que redes inalámbricas que están en funcionamiento actualmente. En particular, los sistemas desplegados de acuerdo con la Versión 10 de las especificaciones del LTE del 3GPP podrán aprovechar mejor el potencial completo de las nuevas tecnologías introducidas en el LTE que los sistemas existentes, en términos de rendimiento tanto del sistema como de cada usuario, y resultarán más adecuados para la coexistencia y el despliegue en bandas heredadas.

15 En general, se requerirá que una estación móvil (un equipo de usuario, o UE, en terminología del 3GPP) diseñada para dichas normativas futuras soporte una amplia gama de anchos de banda, en muchos casos agregados dentro de o sobre múltiples bandas. La agregación de portadoras, en la cual dos o más señales portadoras moduladas por separado en distintas bandas de frecuencia se usan simultáneamente para transportar tráfico de enlace ascendente o enlace descendente para una estación móvil dada, se puede considerar como un esquema para proporcionar configuración de ancho de banda flexible sobre la base de cada sub-trama. Con esta re-asignación dinámica de trozos potencialmente grandes de ancho de banda, los futuros sistemas podrán responder rápidamente a necesidades variables de rendimiento de transmisión de datos por parte de los usuarios.

20 En un sistema multi-portadora del tipo mencionado, tal como para una conexión de la versión 10 del LTE entre una red y una estación móvil, habrá un conjunto activo de portadoras que están disponibles para transportar tráfico para ese móvil; a estas portadoras se les hace referencia como portadoras componentes. Se da a conocer un ejemplo de un sistema de ese tipo en "Third Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility study for Further Advancements for E-UTRA (LTE-Advanced) (Release 9" 3GPP STANDARD; 3GPP TR 36.192. No se requerirá que la estación móvil reciba y transmita continuamente sobre todas las portadoras componentes del conjunto activo – es necesario que una portadora componente dada sea procesada por el receptor o transmisor de la estación móvil únicamente si existe una asignación o concesión de transmisión de datos para esa portadora componente.

25 Generalmente, es necesario usar de forma simultánea múltiples portadoras componentes para una estación móvil dada solo si esas transmisiones de datos son frecuentes y suficientemente grandes. Como consecuencia, se usarán mecanismos de recepción discontinua (DRX) y transmisión discontinua (DTX), según se da a conocer por ejemplo en el documento EP 2 086 265 A2, para permitir que la estación móvil apague partes del receptor y transmisor durante periodos en los que no es necesario recibir o transmitir datos sobre una o más de las portadoras componentes del conjunto activo - este planteamiento permite una reducción drástica del consumo de potencia cuando los requisitos de rendimiento de datos son muy bajos o moderados, en comparación con la potencia consumida durante escenarios de rendimiento máximo, es decir, cuando la totalidad de dos o más portadoras componentes disponibles se utiliza en su totalidad. De hecho, el uso de dichos esquemas se considera en general que es un prerrequisito para obtener un nivel aceptable de consumo de potencia en estaciones móviles con capacidad multi-portadora.

30 En la normalización del funcionamiento multi-portadora de la versión 10 del LTE, no se ha especificado todavía el funcionamiento exacto de DRX y DTX. En particular, no se han resuelto cuestiones referentes a si la DRX y la DTX correspondientes a una portadora componente estarán relacionadas con la DRX y la DTX correspondientes a otras portadoras componentes, y cómo será esa relación. Una posibilidad es que todas las portadoras componentes sigan siempre el mismo ciclo de DRX/DTX. Un planteamiento alternativo que proporciona un mayor grado de flexibilidad es permitir que cada portadora componente tenga su propio ciclo de DRX/DTX independiente. El documento R2-092959, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced", de Ericsson, propone configurar DRX y DTX diferentes para portadoras componentes diferentes.

Sumario

35 En un sistema multi-portadora, es necesario que los procesos de recepción discontinua (DRX) y transmisión discontinua (DTX) se puedan predecir bien con antelación a cambios en la configuración de las portadoras componentes, para permitir una planificación minuciosa del apagado, encendido y/o reconfiguración de componentes de los transceptores. Esta planificación minuciosa es necesaria para evitar interferir con la recepción y la transmisión en curso. Esta planificación es particularmente complicada en sistemas multi-portadora ya que el número y/o las

identidades de portadoras componentes planificadas para un intervalo dado pueden variar de una sub-trama a la siguiente, frecuentemente de maneras que son impredecibles.

5 Por consiguiente, en varias realizaciones de la presente invención, los problemas potenciales por la reconfiguración de recursos de estaciones móviles para dar acomodo a cambios en la configuración de las portadoras componentes se mitigan insertando un periodo de guarda cada vez que la configuración de portadoras componentes cambia debido a una asignación entre portadoras componentes, de manera que el encendido/apagado y/o la reconfiguración de radiocomunicaciones se pueden llevar a cabo sin interferir con la transmisión en curso. En otras palabras, se inserta un periodo de guarda correspondiente a por lo menos una subtrama antes de que la configuración cambie para permitir acontecimientos de encendido, apagado y/o reconfiguración de radiocomunicaciones. Se entiende fácilmente que la duración de este periodo de guarda podría ser de uno o varios intervalos de tiempo de transmisión.

10 Realizaciones de la presente invención comprenden estaciones base y estaciones móviles, configuradas, cada una de ellas, para aprovechar un intervalo de guarda que acompaña a cambios de configuración de portadoras componentes. También se dan a conocer métodos correspondientes para el funcionamiento de una estación base y una estación móvil. Por ejemplo, una estación base ejemplificativa de acuerdo con algunas realizaciones de la invención comprende un circuito de control configurado para transmitir primeros datos a una estación móvil según una primera configuración de dos o más portadoras componentes, para determinar que se requiere un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes, y para señalar el cambio de configuración a la estación móvil, usando la primera configuración de portadoras componentes. El circuito de control está configurado además para a continuación abstenerse de transmitir datos a la estación móvil durante un intervalo de guarda predeterminado de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la señalización del cambio de configuración. Después del intervalo de guarda, el circuito de control transmite a continuación segundos datos a la estación móvil de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes.

15 En algunas realizaciones, el intervalo de guarda predeterminado está compuesto por un único intervalo de tiempo de transmisión, tal como una subtrama de LTE, aunque son posibles otras longitudes del intervalo de guarda. La temporización precisa del intervalo de guarda también puede variar, en función de la realización - en algunas realizaciones, el intervalo de guarda predeterminado sucede inmediatamente al intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración, mientras que en otras, el intervalo de guarda se retarda en uno o más intervalos de tiempo de transmisión después del intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración. En este último caso, la estación base puede continuar transmitiendo los primeros datos de acuerdo con la primera configuración durante por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la señalización del cambio de configuración y antes del intervalo de guarda predeterminado.

20 Varios cambios diferentes en la configuración de portadoras componentes pueden activar las operaciones resumidas anteriormente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el cambio de configuración que produce la activación se puede limitar a un cambio en el número de portadoras componentes que se usarán para la transmisión de datos, mientras que en otras realizaciones, cualquier cambio sobre el conjunto de portadoras componentes activas puede activar el uso de un intervalo de guarda, incluyendo aquellos cambios en los que el número de portadoras componentes activas sigue siendo el mismo.

25 Debido a que, ocasionalmente, la planificación del intervalo de guarda puede coincidir con uno o más procesos planificados previamente, la estación base puede estar configurada además para ajustar automáticamente aquellos procesos con el fin de dar acomodo al intervalo de guarda, o mitigar el efecto del intervalo de guarda. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la estación base puede estar configurada además para retardar un proceso de solicitud automática de repetición correspondiente a la estación móvil en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda predeterminado.

30 Una estación móvil inalámbrica ejemplificativa configurada para un funcionamiento multi-portadora de acuerdo con las técnicas dadas a conocer en la presente comprende un circuito de control configurado para recibir primeros datos desde una estación base según una primera configuración de dos o más portadoras componentes y para recibir información de señalización que indica que hay pendiente un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes. Como respuesta a la información de señalización, la estación móvil inalámbrica activa, desactiva o reconfigura selectivamente uno o más componentes de los transeptores durante un intervalo de guarda predeterminado de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión, y a continuación recibe segundos datos desde la estación base de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes, después de la expiración del intervalo de guarda.

35 Nuevamente, el intervalo de guarda predeterminado puede estar compuesto por un único intervalo de tiempo de transmisión, en algunas realizaciones, aunque son posibles otros intervalos de guarda. Asimismo, aunque en algunas realizaciones el intervalo de guarda predeterminado sucede inmediatamente al intervalo de tiempo de transmisión en el cual se recibe la información de señalización, en otras realizaciones el intervalo de guarda se retarda en cambio en uno o más intervalos de tiempo de transmisión tras el intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración; en estas últimas realizaciones, la estación móvil puede continuar recibiendo los primeros datos de acuerdo con la primera configuración durante por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la recepción de la información de señalización y antes del intervalo de guarda predeterminado.

Tal como ocurría con la estación base descrita anteriormente, una estación móvil inalámbrica configurada de acuerdo con la presente invención puede estar configurada además para ajustar uno o más procesos ya planificados con el fin de dar acomodo al intervalo de guarda que acompaña a un cambio de configuración de portadoras componentes. Por ejemplo, en algunas realizaciones la estación móvil está configurada además para retardar un proceso de solicitud automática de repetición correspondiente a la estación móvil en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda predeterminado. En estas y otras realizaciones, la estación móvil puede estar configurada además para determinar que una transmisión de datos en curso está planificada para el intervalo de guarda y para posponer la transmisión de datos hasta después del intervalo de guarda predeterminado. En algunas realizaciones, esta posposición de la transmisión de datos hasta después del intervalo de guarda predeterminado puede comprender la ejecución de una retransmisión de HARQ de la transmisión de datos en curso.

Se dan a conocer también métodos correspondientes a las diversas realizaciones de estaciones base y estaciones móviles resumidas anteriormente. Evidentemente, aquellos expertos en la materia apreciarán que la presente invención no se limita a las características, ventajas, contextos o ejemplos anteriores, y reconocerán características y ventajas adicionales al leer la siguiente descripción detallada y al visualizar los dibujos adjuntos.

15 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de temporización que ilustra efectos de un cambio de configuración de portadoras componentes en un receptor inalámbrico.

La Figura 2 es otro diagrama de temporización que ilustra el uso de un intervalo de guarda de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

20 La Figura 3 ilustra elementos funcionales de una estación base ejemplificativa y un receptor inalámbrico ejemplificativo.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra un método ejemplificativo para controlar la transmisión de datos en una red inalámbrica multi-portadora.

25 La Figura 5 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra un método correspondiente para controlar el funcionamiento del receptor en una red inalámbrica multi-portadora.

Descripción detallada

La introducción a sistemas inalámbricos de agregación de portadoras, es decir, funcionamiento multi-portadora, requiere de estaciones móviles que presenten la flexibilidad de reconfigurar sus recursos de transceptores de radiocomunicaciones en función de qué portadoras componentes (CC) estén activas (es decir, que transporten de manera real o potencial datos de control y/o tráfico para esa estación móvil) en un instante de tiempo dado. Un diseño elemental de un transceptor podría presentar entidades de transceptor múltiples e independientes, por ejemplo, una para cada portadora o quizás una para cada conjunto de portadoras contiguas. Arquitecturas más elaboradas de receptores y transmisores que estén personalizadas específicamente para la agregación de portadoras pueden no disponer de la capacidad de reconfiguración sobre la base de cada CC, debido a que algunas partes del transceptor se comparten para el procesamiento de varias portadoras. No obstante, diseños todavía más sofisticados pueden permitir la activación, desactivación o reconfiguración selectiva de varios componentes de receptores y/o transmisores como respuesta a cambios dinámicos en la configuración de portadoras componentes, para minimizar el consumo de potencia.

40 Un problema potencial con diseños de receptores/transmisores multi-portadora tiene su origen en el hecho de que acontecimientos tales como el encendido, el apagado o la reconfiguración de algunos bloques de un transceptor pueden no ser aceptables mientras se están recibiendo o transmitiendo datos sobre cualquier portadora. Dichos acontecimientos, incluso si se llevan a cabo con respecto a bloques que no se están usando en ese momento para la transmisión y/o la recepción, pueden interferir sin embargo con el funcionamiento de bloques activos.

45 Un motivo de esto es que dichos acontecimientos pueden generar respuestas transitorias (picos de voltaje y corriente, desplazamientos de voltaje, etcétera) que se pueden acoplar a dispositivos y nodos de bloques activos a través de varios medios, incluyendo, aunque sin carácter limitativo, hilos metálicos y pistas de alimentación de voltaje/corriente, acoplamiento capacitivo e inductivo, acoplamiento por el sustrato, y acoplamiento térmico. El acoplamiento de estas respuestas transitorias a bloques funcionales activos del transceptor puede interferir con la transmisión y recepción en curso. Esta interferencia puede ser directa, por ejemplo, por medio de acoplamiento a nodos y dispositivos que actúan sobre las señales deseadas, o indirecta, por ejemplo, por medio de acoplamiento a nodos y dispositivos que controlan el comportamiento (ganancia, función de transferencia, frecuencia de oscilación, etcétera) de bloques funcionales activos, o puede ser de los dos tipos.

50 Si toda la planificación de portadoras componentes se conoce suficientemente con antelación a cualesquiera cambios de la configuración de portadoras componentes, este problema se puede reducir simplemente activando, desactivando o reconfigurando de antemano componentes del transceptor, durante un intervalo en el cual no se están recibiendo o transmitiendo datos. No obstante, la asignación de portadoras componentes en sistemas multi-portadora puede no ser

tan predecible. Por ejemplo, en discusiones sobre la normalización del LTE se ha propuesto que una primera portadora componente de enlace descendente puede contener una asignación, para una estación móvil dada, en referencia a una segunda portadora componente que previamente no se estaba usando para transportar datos para la estación móvil. Esto da como resultado un cambio de configuración de las portadoras componentes que no se puede predecir de antemano, de tal manera que el encendido/apagado y/o la reconfiguración de radiocomunicaciones se pueden planificar sin interferir con la transmisión en curso.

La argumentación que se ofrece a continuación se basa en general en la terminología y el funcionamiento de sistemas de LTE del 3GPP, y en particular describe aspectos de la versión 10 del LTE del 3GPP. No obstante, aquellos expertos en la materia apreciarán que las técnicas de la invención descritas en la presente no se limitan en modo alguno a sistemas de LTE o a sistemas especificados por el 3GPP. Más bien, las técnicas de la invención descritas a continuación se pueden aplicar a cualquier sistema que soporte un escenario de agregación de portadoras en donde se recibe y/o transmite un número variable de portadoras componentes de forma más o menos discontinua.

En el dominio del tiempo, una transmisión por portadoras componentes se puede dividir en sub-tramas, donde una sub-trama representa la entidad más grande en el tiempo que en general no se puede descomponer en trozos de transmisión discontinuos más pequeños (a no ser que, quizás, solo se envíen datos de control). En el LTE, las sub-tramas están compuestas por un número de símbolos contiguos de Multiplexado por División Ortogonal de Frecuencia (OFDM). Entre dos símbolos o sub-tramas OFDM contiguos cualesquiera no existe ningún periodo de guarda explícito que permita un cambio de modo de funcionamiento del transceptor. No obstante, existe un denominado prefijo cíclico (CP) en el comienzo de cada símbolo OFDM para reducir la interferencia entre símbolos inducida por canales. En función de la implementación concreta de un transceptor, es concebible que la totalidad o parte del CP se pudiera usar para la reconfiguración o el encendido/apagado de bloques individuales, de manera que la reconfiguración del transceptor para dar acomodo a cambios en la configuración de portadoras componentes se puede llevar a cabo sin afectar al rendimiento del transceptor. Desafortunadamente, en la mayoría de casos el CP es órdenes de magnitud más corto de lo que sería necesario para esta finalidad (típicamente unos 5us en el LTE). Como resultado, este planteamiento simplemente no es práctico.

Un transceptor de estación móvil configurado de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención soporta la agregación de portadoras para el enlace ascendente (TX), el enlace descendente (RX), o ambos. Para aprovechar completamente el potencial de consumo reducido de potencia que hacen posible las técnicas descritas anteriormente, el transceptor debe tener uno o más componentes o bloques funcionales que se puedan activar, desactivar o reconfigurar selectivamente, en función de cuántas y/o qué portadoras componentes estén siendo procesadas. Algunos de estos transceptores se pueden dividir en un número de unidades distintas de transmisor y/o receptor donde cada una de estas unidades se usa para procesar por lo menos una portadora componente (CC). De manera alternativa o adicional, un transceptor de estación móvil puede tener unidades (por ejemplo, componentes individuales o grupos de componentes que actúan como un bloque funcional) que se pueden reconfigurar para gestionar números variables de portadoras componentes, con consumo de potencia variable. Estas unidades pueden ser cualquier clase de bloque o combinación de bloques que se encuentra típicamente en un transceptor, incluyendo amplificadores, filtros, mezcladores, ADCs, DACs, PLLs, circuitería digital, etcétera. La finalidad de introducir esta compartimentación o flexibilidad es permitir un funcionamiento energéticamente más eficiente del transceptor a medida que cambian el número de CCs y sus propiedades.

Hablando en términos generales, los bloques constitutivos básicos de receptores y transmisores difieren con respecto al tiempo que se tarda en cambiar el modo de funcionamiento, por ejemplo, el tiempo que se tarda en encender, apagar o reconfigurar un bloque. Típicamente, los circuitos de bucle de enganche de fase (PLL) responsables de sintetizar señales de osciladores locales usadas para la traslación en frecuencia son los circuitos que tardan más tiempo en arrancar o reconfigurarse - este tiempo puede ser del orden de unos 100 microsegundos desde un arranque en frío hasta una salida estable. Naturalmente, por otro lado, los filtros tienen constantes de tiempo asociadas relacionadas con el ancho de banda de los filtros, aunque estas constantes de tiempo típicamente son mucho menores que las asociadas a un circuito de PLL. Otros bloques tales como amplificadores, mezcladores, etcétera, pueden no tener ninguna constante de tiempo intrínseca significativa, por lo menos no con respecto a los trayectos de sus señales. Sin embargo, incluso estos bloques pueden necesitar una cantidad sustancial de tiempo para alcanzar un funcionamiento estable simplemente debido a que existen constantes de tiempo asociadas a la fuente de alimentación, la polarización y redes de desacoplamiento. No obstante, algunos bloques pueden presentar una duración por cambio de modo de funcionamiento que no sea importante en la práctica, por ejemplo, circuitería digital y conmutación de señales.

Los mecanismos de recepción discontinua (DRX) y transmisión discontinua (DTX) son en general bien conocidos, y sirven como base para permitir desactivar regularmente el receptor y el transmisor, respectivamente, o partes de los mismos, cuando el rendimiento de datos es pequeño o cero. Aunque la planificación de acontecimientos de encendido y apagado para el caso de una única portadora basándose en los ciclos de DRX/DTX conocidos para la portadora individual es directa, la situación se complica más para un transceptor que soporta agregación de portadoras. En este último caso, puede que sea necesario planificar el encendido y apagado de cualquier bloque no solamente basándose en la portadora a procesar, sino también con respecto a la actividad de la totalidad del resto de portadoras, por los motivos antes descritos.

En algunos casos, la argumentación que se ofrece a continuación se limitará, por motivos de claridad, a ciclos de DRX y al receptor(es) de una estación móvil. No obstante, aquellos expertos en la materia apreciarán que, en cambio, se pueden aplicar escenarios correspondientes y procedimientos propuestos en la DTX y en el lado del transmisor de la estación móvil, o en el funcionamiento combinado de receptores y transmisores.

5 La Figura 1 ilustra un escenario que incluye dos CCs de recepción, es decir, dos portadoras componentes de enlace descendente en el conjunto activo de portadoras componentes de la estación móvil. En el comienzo de la trama de tiempo ilustrada en la Figura 1, no hay datos a transmitir, y por lo tanto las dos portadoras componentes están inactivas. No obstante, CC#1 tiene un período activo predecible en la subtrama 3 (por ejemplo, de acuerdo con un ciclo de DRX periódico), y por lo tanto las partes requeridas del transceptor se pueden encender y configurar para la recepción de CC#1 con bastante antelación, por ejemplo en la subtrama 2. Así, la activación de componentes de transceptores para gestionar la recepción de CC#1 en la subtrama 3 no interfiere con la transmisión en modo alguno.

10 Dada dicha capacidad de predicción de transmisiones de enlace descendente, se pueden definir bloques activos (AB) y bloques no activos (NAB) en el tiempo, donde cada AB define un período de tiempo donde no debe tener lugar ningún encendido/apagado y/o configuración de radiocomunicaciones perjudiciales. De este modo, el encendido/apagado y la configuración de radiocomunicaciones preferentemente se deben planificar solo en bloques no activos (NABs).

15 Sin embargo, en el escenario representado, el enlace descendente en la subtrama 3 de la CC#1 contiene una asignación entre CCs referente a CC#2 en la siguiente subtrama. En otras palabras, la estación móvil aprende durante la subtrama 3, que debe estar preparada para recibir la CC#2 antes del inicio de la subtrama 4. Si se han desactivado previamente porciones del transceptor, esta asignación entre CCs puede requerir un encendido y/o reconfiguración de partes del transceptor para dar acomodo a la recepción de la CC#2. No obstante, puesto que este requisito no pudo haberse predicho con antelación, no hay ningún NAB en el que esto pueda tener lugar sin interferir potencialmente con la recepción en curso. Esto se observa en la figura, que indica cuándo se pueden encender los bloques de transceptor asociados, respectivamente, a CC#1 y CC#2. Puesto que el encendido de bloques asociados a la recepción de CC#2 únicamente se puede activar durante la subtrama 3, esta actividad de encendido es potencialmente perjudicial para la recepción en curso de datos de CC#1.

20 Para evitar este problema, en la presente se da a conocer una nueva técnica para gestionar la reconfiguración de conjuntos de portadoras componentes (CC). De acuerdo con varias realizaciones de la invención, la estación móvil y la estación base (nodo B evolucionado, o eNodeB, en terminología del 3GPP) están configuradas, cada una de ellas, de acuerdo con la siguiente regla: si la señalización en la subtrama k indica un cambio subsiguiente en la configuración de las portadoras componentes, con respecto al estado de la subtrama k, entonces por lo menos una subtrama subsiguiente (por ejemplo, de la subtrama k+1 a la subtrama k+x, donde $x > 0$) no se debe usar para ninguna señalización o datos de tráfico destinados a o provenientes de esa estación móvil. En otras palabras, se inserta un intervalo de guarda de por lo menos una subtrama (u otro intervalo de tiempo de transmisión) entre la indicación de un cambio en la configuración y el inicio de la señalización o transmisión de datos de acuerdo con esa nueva configuración.

30 La Figura 2 ilustra una asignación entre portadoras componentes donde la estación base lleva a cabo una planificación de acuerdo con una realización de este planteamiento. Tal como ocurría en la Figura 1, la señalización recibida por medio de CC#1 en la subtrama 3 indica que la estación móvil debe activar la portadora componente #2, para recibir datos de tráfico o para monitorizar señalización de canales de control, o ambas opciones. No obstante, a diferencia del escenario ilustrado en la Figura 1, se inserta primero un intervalo de guarda de una subtrama (en la subtrama 4), de manera que la portadora componente #2 se vuelve activa comenzando con la subtrama 5. Esto proporciona una oportunidad para encender cualquier circuitería de receptor necesaria (o reconfigurar circuitería activa) durante la subtrama 4, de tal manera que el encendido no interfiera con la recepción de datos en ninguno de los canales activos.

45 Tal como se ha sugerido anteriormente, el intervalo de guarda puede ser una o varias subtramas (u otro intervalo de tiempo de transmisión, en sistemas diferentes al LTE). Además, aunque el intervalo de guarda se muestra en la Figura 2 de manera que sucede inmediatamente al intervalo en el cual se señala el cambio de configuración, el intervalo de guarda se podría retardar una o más subtramas en algunas realizaciones. Puesto que el eNodeB en un sistema LTE controla la planificación de transmisiones de datos, aquellos expertos en la materia apreciarán que, en algunas realizaciones, puede ser suficiente con que el eNodeB se configure de acuerdo con la "regla" apropiada para insertar intervalos de guarda, con la estación móvil simplemente activando o desactivando portadoras componentes a medida que recibe información de planificación. No obstante, en otras realizaciones, las estaciones móviles se pueden configurar específicamente para seguir la misma regla, con el fin de mantener la sincronización con la estación base.

55 En algunas realizaciones, el procedimiento de DRX (o DTX) se configura de manera que se inserta un intervalo de guarda para cualquier cambio en la configuración de portadoras componentes, incluyendo aquellos cambios en los que el conjunto activo de portadoras componentes sigue teniendo el mismo tamaño. En otras realizaciones, los cambios dinámicos de configuración de portadoras componentes se pueden limitar a un cambio en el número de portadoras componentes que se usan de un período a otro, tal como de una única portadora componente a dos portadoras componentes, y nuevamente de vuelta a una sola portadora. En algunas realizaciones, entonces, se puede insertar un intervalo de guarda como respuesta a una indicación de que el número de portadoras componentes a usar

en una subtrama subsiguiente está cambiando. En otras realizaciones, se puede usar una técnica más generalizada que tenga en cuenta que el número de portadoras componentes puede seguir siendo el mismo aunque el conjunto de portadoras componentes activas cambie.

5 Realizaciones de la invención incluyen así una estación base (por ejemplo, un eNodeB de LTE) configurada para transmitir selectivamente datos de control y/o datos de tráfico a una estación móvil dada a través de una o varias de dos o más portadoras componentes. Algunas realizaciones se pueden configurar también (o alternativamente) para recibir datos y/o datos de tráfico de una estación móvil dada a través de una o varias de dos o más portadoras componentes. En cualquier caso, la configuración de portadoras componentes activas (es decir, portadoras componentes que pueden transportar datos de control o datos de tráfico, o ambos, desde o hacia la estación móvil) puede cambiar de manera rápida (por ejemplo, por medio de señalización del PDCCH en un sistema LTE). Un diagrama de bloques funcionales de una realización de este tipo se representa en la Figura 3, la cual ilustra un eNodeB 10 310, que comprende circuitos 312 de radiocomunicaciones y circuitos 314 de procesado y control de la señal, que a su vez incluyen un planificador 316 para planificar y coordinar transmisiones de enlace ascendente y enlace descendente entre el eNodeB 310 y una o más estaciones móviles (incluyendo el UE 320, en la Figura 3).

15 Para facilitar el uso de máquinas de estados de DRX (y/o de DTX) por lo menos parcialmente independientes para cada portadora componente, una estación base de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención está configurada además para llevar a cabo el proceso ilustrado de manera general en la Figura 4. Por lo tanto, tal como se muestra en el bloque 410, la estación base está configurada para transmitir datos de control y/o datos de tráfico a la estación móvil de acuerdo con una primera configuración de portadoras componentes. Después de determinar que es necesario un cambio en la configuración de portadoras componentes, según se indica en el bloque 420, la estación base 20 señala el cambio de configuración requerido a la estación móvil, según se ilustra en el bloque 430. Evidentemente, el cambio de la configuración no se ha producido todavía, por lo que esta señalización se lleva a cabo usando la primera configuración de portadoras componentes.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, en algunas realizaciones el cambio en la configuración de portadoras componentes se puede retardar varios intervalos de tiempo de transmisión. Por lo tanto, en algunas realizaciones, se puede continuar transmitiendo datos de acuerdo con la primera configuración de portadoras componentes durante uno o más intervalos de tiempo de transmisión después de la señalización de un cambio de configuración, tal como se ilustra en el bloque 440.

30 No obstante, en cualquier caso un intervalo de guarda predeterminado de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión se introduce en algún momento después de la señalización de un cambio de configuración, intervalo de guarda durante el cual la estación base se abstiene de transmitir datos. Esto se ilustra en el bloque 450 de la Figura 4. Tal como se ha descrito largamente más arriba, esto permite que la estación móvil disponga de un tiempo adecuado para reconfigurar sus recursos de transceptor con el fin de eliminar o mitigar consecuencias adversas que, de otro modo, podrían originarse por el encendido, apagado o reconfiguración de recursos de radiocomunicaciones mientras se reciben datos simultáneamente. Después de que se haya producido la expiración del intervalo de guarda, se reanuda la transmisión de datos de control y/o datos de tráfico de acuerdo con la configuración cambiada de portadoras componentes, tal como se muestra en el bloque 460.

35 Otras realizaciones de la invención incluyen una estación móvil configurada para recibir selectivamente datos de control y/o datos de tráfico desde una estación base a través de una o varias de dos o más portadoras componentes. Algunas realizaciones se pueden configurar también (o alternativamente) para transmitir datos y/o datos de tráfico a través de una o varias de dos o más portadoras componentes. En cualquier caso, la configuración de portadoras componentes activas (es decir, portadoras componentes que pueden transportar datos de control o datos de tráfico, o ambos, desde o hacia la estación móvil) puede cambiar de manera rápida (por ejemplo, por medio de la señalización del PDCCH en un sistema de LTE). Haciendo referencia de nuevo a la Figura 3, se representa un diagrama de bloques 40 funcionales de dicha estación móvil ejemplificativa configurada de acuerdo con las técnicas de la invención dadas a conocer en la presente. La estación móvil ilustrada comprende circuitos 322 de radiocomunicaciones y circuitos 324 de procesado y control de banda base, que a su vez incluyen un controlador 326 de DRX/DTX, el cual gestiona, entre otras cosas, la planificación y el control de recursos de radiocomunicaciones de acuerdo con información de planificación recibida del eNodeB 310. De este modo, el controlador 326 de DRX/DTX genera señales de control que activan, desactivan y/o reconfiguran porciones de los circuitos 322 de radiocomunicaciones según sea necesario, en función de concesiones de recursos de enlace descendente/enlace ascendente, ciclos activos de DRX/DTX y la configuración actual de portadoras componentes.

45 50 Para facilitar el uso de máquinas de estados de DRX (y/o de DTX) por lo menos parcialmente independientes para cada portadora componente, una estación móvil de acuerdo con varias realizaciones de la presente invención está configurada además para llevar a cabo el método ilustrado de forma general en la Figura 5. Así, tal como se muestra en el bloque 510, la estación móvil en primer lugar recibe datos de control y/o datos de tráfico desde la estación base de acuerdo con una primera configuración de portadoras componentes. En algún momento, la estación móvil recibe información de señalización que indica que hay pendiente un cambio de la configuración de portadoras componentes, según se indica en el bloque 520.

Tal como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 4, el cambio de configuración concreto indicado se puede posponer uno o más intervalos de tiempo de transmisión después de la señalización del cambio - la longitud de esta posposición puede ser predeterminada, en algunas realizaciones, o puede estar incluida en la información de señalización, en otras. Por consiguiente, en algunas realizaciones de la invención, la estación móvil puede continuar recibiendo datos transmitidos de acuerdo con la primera configuración de portadoras componentes durante uno o más intervalos de tiempo de transmisión después de la señalización de un cambio de configuración, según se muestra en el bloque 530. No obstante, ya sea inmediatamente después de la señalización, o varios intervalos de tiempo de transmisión posteriores, se planifica un intervalo de guarda predeterminado como respuesta a la información de señalización. Durante este intervalo de guarda, la circuitería de control de la estación móvil (por ejemplo, el controlador 326 de DRX/DTX de la Figura 3) activa, desactiva y/o reconfigura selectivamente uno o más circuitos de receptor, según se muestra en el bloque 540. Los circuitos de receptor particulares que se activan, desactivan, o reconfiguran se seleccionan basándose en el cambio de la configuración de portadoras componentes; por lo tanto, la información de señalización se usa para determinar qué circuitos de receptor se ven afectados. Finalmente, después de la expiración del intervalo de guarda, se reanuda la recepción de datos de control y/o datos de tráfico, aunque de acuerdo con la configuración de portadoras componentes cambiada. Esto se ilustra en el bloque 550.

Aquellos expertos en la materia apreciarán que la inserción de un intervalo de guarda de acuerdo con las técnicas descritas anteriormente puede tener un impacto sobre procesos de solicitud automática de repetición (ARQ), especialmente procesos síncronos. Existen varias formas de gestionar esto. Uno de los planteamientos consiste simplemente en desplazar cualquier ACK/NACK requerido o esperado o transmisión de enlace ascendente planificada en el tiempo, por ejemplo, un número de subtramas igual a la longitud del intervalo de guarda. Otro planteamiento consiste en gestionar transmisiones de enlace ascendente planificadas y/o la realimentación de ARQ de una manera similar a la especificada actualmente en normas del LTE para intervalos de medición (*measurement gaps*). En particular, la 3GPP TS 36.321 especifica que los conflictos entre transmisiones de enlace ascendente planificadas e intervalos de medición se gestionan de la forma siguiente:

Quando se indica una concesión de enlace ascendente configurada durante un intervalo de medición y la misma indica una transmisión de UL-SCH durante un intervalo de medición, el UE procesa la concesión pero no transmite sobre el UL-SCH.

[...]

NOTA: Cuando no se puede realizar ninguna transmisión de UL-SCH debido a la aparición de un intervalo de medición, no se puede recibir ninguna realimentación de HARQ y se sucede una retransmisión no adaptativa.

En otras palabras, la transmisión de UL-SCH se cancela, pero el proceso correspondiente de HARQ (ARQ híbrida) realizará una retransmisión de HARQ no adaptativa en el siguiente tiempo de ida y vuelta (RTT) de HARQ. El mismo procedimiento se puede adaptar para dar acomodo a conflictos entre transmisiones de enlace ascendente planificadas e intervalos de guarda en varias realizaciones de la presente invención.

De manera similar, los conflictos entre intervalos de medición y realimentación de HARQ se gestionan en la TS 36.321 de la forma siguiente:

- si hay un intervalo de medición en el momento de la recepción de la realimentación de HARQ para esta transmisión y si no obtuvo la PDU MAC de la memoria intermedia Msg3.

- fijar HARQ_FEEDBACK a ACK en el momento de la recepción de la realimentación de HARQ para esta transmisión.

En otras palabras, el proceso de HARQ se suspende si no se puede recibir la realimentación de HARQ.

Nuevamente, el mismo procedimiento se puede adaptar para dar acomodo a conflictos entre realimentación de HARQ (u otra realimentación de ARQ o de detección/corrección de errores) en varias realizaciones de la invención. Por ejemplo, los circuitos de control en cualquiera de las estaciones base y/o estaciones móviles descritas anteriormente se pueden configurar además para retardar automáticamente, en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda predeterminado, un proceso de solicitud automática de repetición que se vea afectado por un cambio de configuración. Así, por ejemplo, si una estación base normalmente habría esperado una retransmisión de HARQ en la subtrama 5, pero esa subtrama ha sido sustituida ahora por un intervalo de guarda de una subtrama, la estación base se puede configurar para ajustar el proceso de HARQ correspondiente con el fin de anticipar, en su lugar, la retransmisión en la subtrama 6. En algunas realizaciones, todos los procesos de HARQ pendientes para una estación móvil dada se pueden retardar un intervalo igual a la longitud del intervalo de guarda.

Se pueden llevar a cabo ajustes similares en la estación móvil. Por ejemplo, algunas realizaciones de las estaciones móviles descritas anteriormente se pueden configurar para retardar automáticamente uno o más procesos de solicitud automática de repetición en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda predeterminado, como respuesta a un cambio de la configuración. En algunas realizaciones, la circuitería de control de la estación móvil se puede configurar de manera más general para determinar que se ha planificado una transmisión de datos saliente para el intervalo de guarda y para posponer la transmisión de datos hasta después del intervalo de

guarda predeterminado. En algunos casos, esto simplemente puede significar el retardo de transmisiones de datos planificadas. En otros casos, la estación móvil se puede configurar para comportarse como si realmente hubiera transmitido los datos planificados en el intervalo de guarda. Puesto que no se envió en realidad ningún dato, la estación móvil recibirá posteriormente un NACK (o puede suponer que se ha recibido uno), invocando procesos de retransmisión de HARQ normales. Así, en algunas realizaciones, la posposición de transmisión de datos hasta después del intervalo de guarda predeterminado comprende efectivamente realizar una retransmisión de HARQ de la transmisión de datos saliente, donde la transmisión de HARQ es de hecho la primera transmisión de los datos.

Haciendo referencia una vez más a la ilustración de un sistema inalámbrico 300 de la Figura 3, aquellos expertos en la materia apreciarán que se proporcionan solo diagramas de bloques simplificados del eNodeB 310 y la estación móvil 320, ya que aquellos expertos en la materia están familiarizados con la construcción detallada de estos nodos y dichos detalles son innecesarios para una comprensión completa de la presente invención. Aunque los detalles de un eNodeB 310 construido de acuerdo con la presente invención variarán, aquellos expertos en la materia apreciarán que un eNodeB 310 configurado para llevar a cabo una o más de las técnicas de planificación descritas en la presente puede comprender los elementos básicos representados en la Figura 3, incluyendo circuitos 312 de radiocomunicaciones, configurados según las especificaciones del LTE para comunicarse con una o más estaciones móviles, incluyendo la estación móvil 320, y circuitos 314 de procesado y control de la señal, configurados nuevamente de acuerdo con especificaciones del LTE para comunicarse con estaciones móviles y la red 3GPP de soporte. Los circuitos 314 de procesado y control de la señal comprenden una función de planificador 316, configurada de acuerdo con una o más de las técnicas anteriormente descritas para planificar transmisiones de enlace ascendente y/o de enlace descendente sobre las múltiples portadoras (portadoras 1 a J) disponibles. Aquellos expertos en la materia apreciarán además que los circuitos 314 de procesado y control de la señal y la función de planificador 316 se pueden implementar usando uno o varios microprocesadores, procesadores de señal digital, hardware digital de función especializada, y similares, configurados con software apropiado (almacenado en uno o más dispositivos de memoria, no mostrados), y/o microprogramas, según sea necesario, para llevar a cabo protocolos de comunicación del LTE y la correspondiente o correspondientes de las técnicas de planificación particulares descritas anteriormente.

Asimismo, aquellos expertos en la materia apreciarán que los detalles de una estación móvil 320 variarán, pero que una estación móvil 320 configurada para llevar a cabo una o más de las técnicas descritas en la presente puede comprender los elementos básicos representados en la Figura 3, incluyendo circuitos 322 de radiocomunicaciones, configurados de acuerdo con las especificaciones del LTE para comunicarse con uno o más eNodeBs, tales como el eNodeB 310. La estación móvil 320 comprende además circuitos 324 de procesado y control de banda base, nuevamente configurados de acuerdo con especificaciones del LTE para funcionar dentro de un sistema de LTE y la red 3GPP de soporte. Los circuitos 324 de procesado y control de banda base comprenden una función de control de DRX/DTX 326, configurada de acuerdo con una o más de las técnicas anteriormente descritas. En particular, la función de DRX/DTX 326 genera señales de control para activar, desactivar y/o reconfigurar porciones de circuitos 322 de radiocomunicaciones, en función de información de planificación recibida desde el eNodeB 310 y de acuerdo con reglas de planificación predeterminadas que prevén el uso de periodos de guarda para evitar o reducir la necesidad de cambios de la configuración de radiocomunicaciones durante subtramas en las cuales están activas funciones de recepción o transmisión.

Una vez más, aquellos expertos en la materia apreciarán que los circuitos 324 de procesado y control de banda base y la función 326 de control de DRX/DTX se pueden implementar usando uno o varios microprocesadores, procesadores de señal digital, hardware digital de función especializada, y similares, configurados con software apropiado (almacenado en uno o más dispositivos de memoria, no mostrados) y/o microprogramas, según sea necesario, para llevar a cabo protocolos de comunicación de LTE y una o más de las técnicas de DRX/DTX descritas en la presente.

Evidentemente, las descripciones anteriores de varias técnicas para implementar DRX/DTX y otra funcionalidad de gestión de recursos de transceptor en un entorno multi-portadora se ofrecen con fines ilustrativos y ejemplificativos, y aquellos expertos en la materia apreciarán que los métodos, aparatos y sistemas antes descritos se pueden adaptar fácilmente para otros sistemas diferentes a aquellos descritos específicamente en la presente. Aquellos expertos en la materia también apreciarán, evidentemente, que la presente invención se puede llevar a cabo de otras formas diferentes a aquellas expuestas específicamente en la presente sin desviarse con respecto a características esenciales de la invención. Por consiguiente, las realizaciones ejemplificativas presentadas en este documento deben considerarse por tanto, en todos los aspectos, como ilustrativas y no restrictivas.

Evidentemente, la presente invención se puede llevar a cabo de otras formas diferentes a las expuestas específicamente en la presente sin desviarse con respecto a características esenciales de la invención. Las presentes realizaciones deben considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, y se pretende que todos los cambios que se sitúen dentro del espectro de significados y equivalencias de las reivindicaciones adjuntas queden incluidos en las mismas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estación base (310) de una red de comunicaciones inalámbricas configurada para un funcionamiento multi-portadora, comprendiendo la estación base un circuito (314) de control configurado para transmitir primeros datos a una estación móvil (320) de acuerdo con una primera configuración de dos o más portadoras componentes (1...J), caracterizada por que el circuito de control está configurado además para:
- determinar (420) que se requiere un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes;
- señalizar (430) el cambio de configuración a la estación móvil, usando la primera configuración;
- 10 abstenerse (450) de transmitir datos a la estación móvil durante un intervalo de guarda de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la señalización del cambio de configuración; y
- transmitir (460) segundos datos a la estación móvil de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes, después del intervalo de guarda.
- 15 2. Método en una estación base (310) para controlar la transmisión de datos en una red de comunicaciones inalámbricas configurada para un funcionamiento multi-portadora, comprendiendo el método transmitir primeros datos a una estación móvil (320) de acuerdo con una primera configuración de dos o más portadoras componentes (1...J) y caracterizado por que el método comprende además:
- determinar (420) que se requiere un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes;
- señalizar (430) el cambio de configuración a la estación móvil, usando la primera configuración;
- 20 abstenerse (450) de transmitir datos a la estación móvil durante un intervalo de guarda de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la señalización del cambio de configuración; y
- transmitir (460) segundos datos a la estación móvil de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes, después del intervalo de guarda.
- 25 3. Método de la reivindicación 2, en el que el intervalo de guarda está compuesto por un único intervalo de tiempo de transmisión.
4. Método de la reivindicación 2 ó 3, en el que el intervalo de guarda sucede inmediatamente al intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración.
5. Método de la reivindicación 2 ó 3, en el que el intervalo de guarda se retarda uno o más intervalos de tiempo de transmisión después del intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración, y en donde el método comprende además continuar con la transmisión de los primeros datos de acuerdo con la primera configuración durante por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la señalización del cambio de configuración y antes del intervalo de guarda.
- 30 6. Método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el cambio de configuración comprende un cambio en el número de portadoras componentes a usar para la transmisión de datos.
- 35 7. Método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el cambio de configuración comprende un cambio a un conjunto de portadoras componentes activas, de manera que el número de portadoras componentes activas sigue siendo el mismo.
8. Método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende además retardar un proceso de solicitud automática de repetición correspondiente a la estación móvil en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda.
- 40 9. Estación móvil inalámbrica (320) configurada para un funcionamiento multi-portadora, comprendiendo la estación móvil inalámbrica un circuito (324) de control configurado para recibir primeros datos desde una estación base (310) de acuerdo con una primera configuración de dos o más portadoras componentes (1...J), caracterizada por que el circuito de control está configurado además para:
- 45 recibir (520) información de señalización que indica que hay pendiente un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes;
- activar, desactivar o reconfigurar selectivamente (540) uno o más componentes de transceptor durante un intervalo de guarda de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión, basándose en la información de señalización; y
- 50 recibir (550) segundos datos desde la estación base de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes, después del intervalo de guarda.

10. Método en una estación móvil inalámbrica (320) configurada para un funcionamiento multi-portadora, comprendiendo el método recibir primeros datos desde una estación base (310) de acuerdo con una primera configuración de dos o más portadoras componentes (1...J), caracterizado por que el método comprende además:
- 5 recibir (520) información de señalización que indica que hay pendiente un cambio de configuración a una segunda configuración de portadoras componentes;
- activar, desactivar o reconfigurar selectivamente (540) uno o más componentes de transceptor durante un intervalo de guarda de por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión, basándose en la información de señalización; y
- recibir (550) segundos datos desde la estación base de acuerdo con la segunda configuración de portadoras componentes, después del intervalo de guarda.
- 10 11. Método de la reivindicación 10, en el que el intervalo de guarda está compuesto por un único intervalo de tiempo de transmisión.
12. Método de la reivindicación 10 u 11, en el que el intervalo de guarda sucede inmediatamente al intervalo de tiempo de transmisión en el cual se recibe la información de señalización.
- 15 13. Método de la reivindicación 10 u 11, en el que el intervalo de guarda se retarda uno o más intervalos de tiempo de transmisión después del intervalo de tiempo de transmisión en el cual se señala el cambio de configuración, y en donde el método comprende además recibir los primeros datos de acuerdo con la primera configuración durante por lo menos un intervalo de tiempo de transmisión tras la recepción de la información de señalización y antes del intervalo de guarda.
- 20 14. Método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el cambio de configuración comprende un cambio en el número de portadoras componentes a usar para la transmisión de datos o un cambio a un conjunto de portadoras componentes activas, de manera que el número de portadoras componentes activas sigue siendo el mismo.
15. Método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende además retardar un proceso de solicitud automática de repetición correspondiente a la estación móvil en un número de intervalos de tiempo de transmisión igual al intervalo de guarda.
- 25 16. Método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, que comprende además determinar que se ha planificado una transmisión de datos saliente para el intervalo de guarda y posponer la transmisión de datos hasta después del intervalo de guarda.
17. Método de la reivindicación 16, en el que la posposición de la transmisión de datos hasta después del intervalo de guarda comprende realizar una retransmisión de HARQ de la transmisión de datos saliente.
- 30

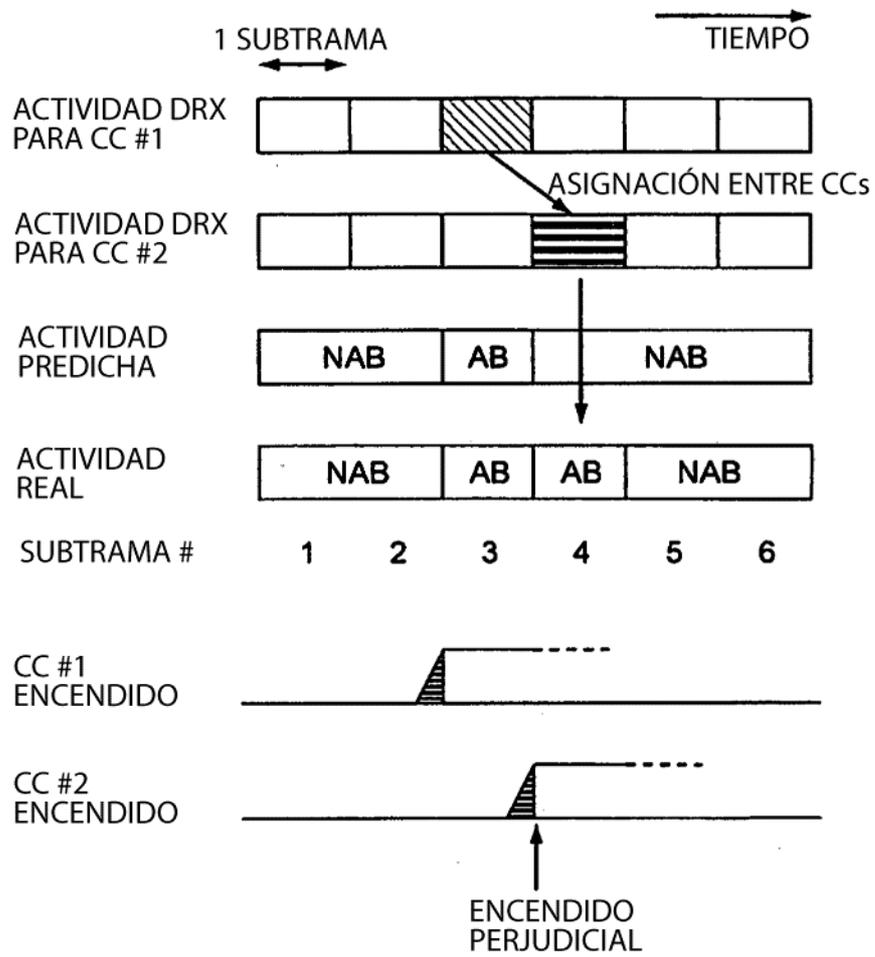


FIG. 1

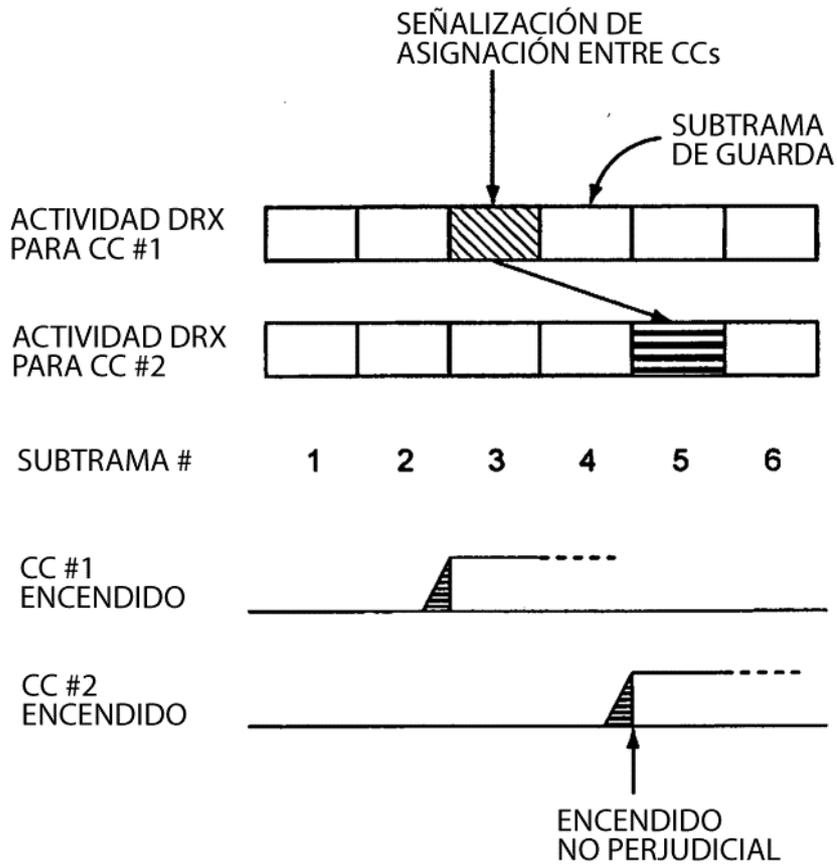


FIG. 2

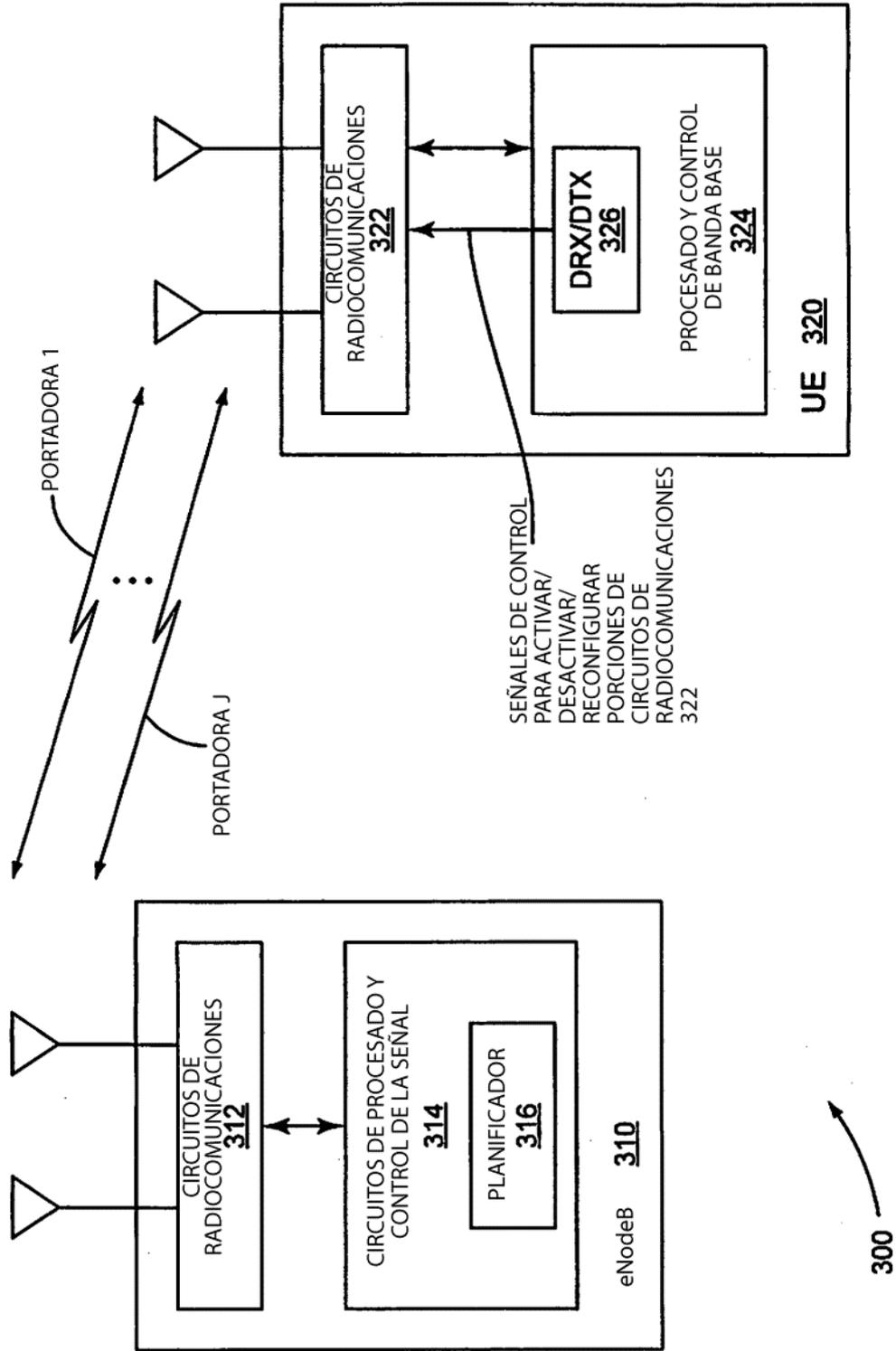


FIG. 3

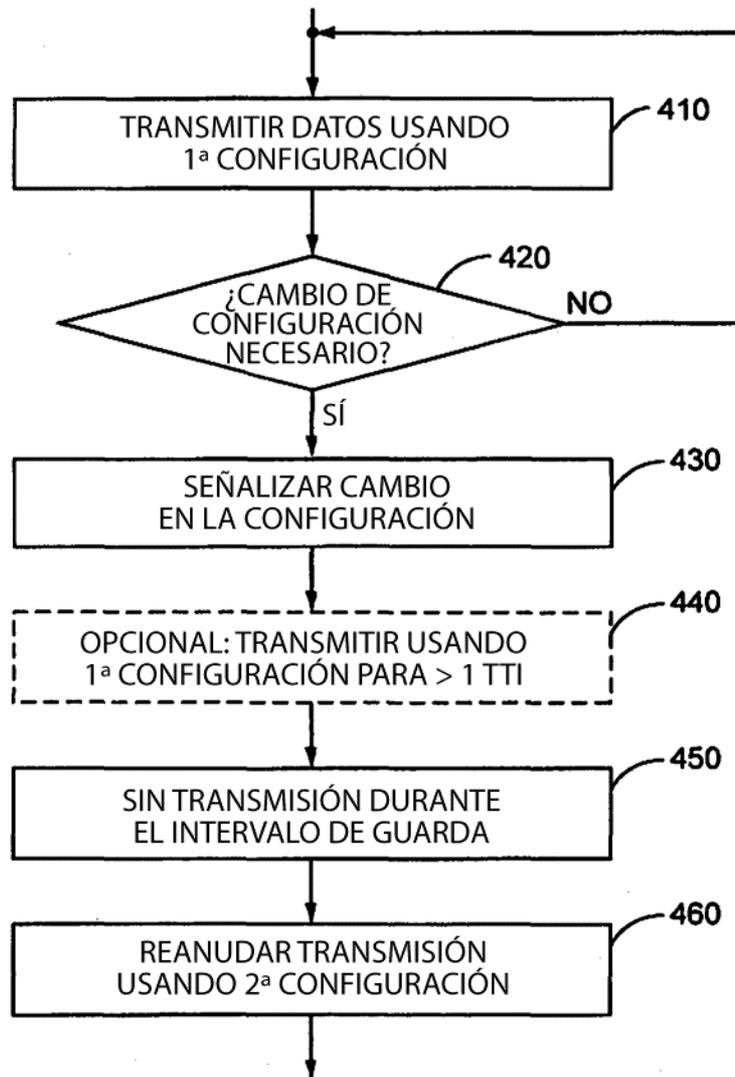


FIG. 4

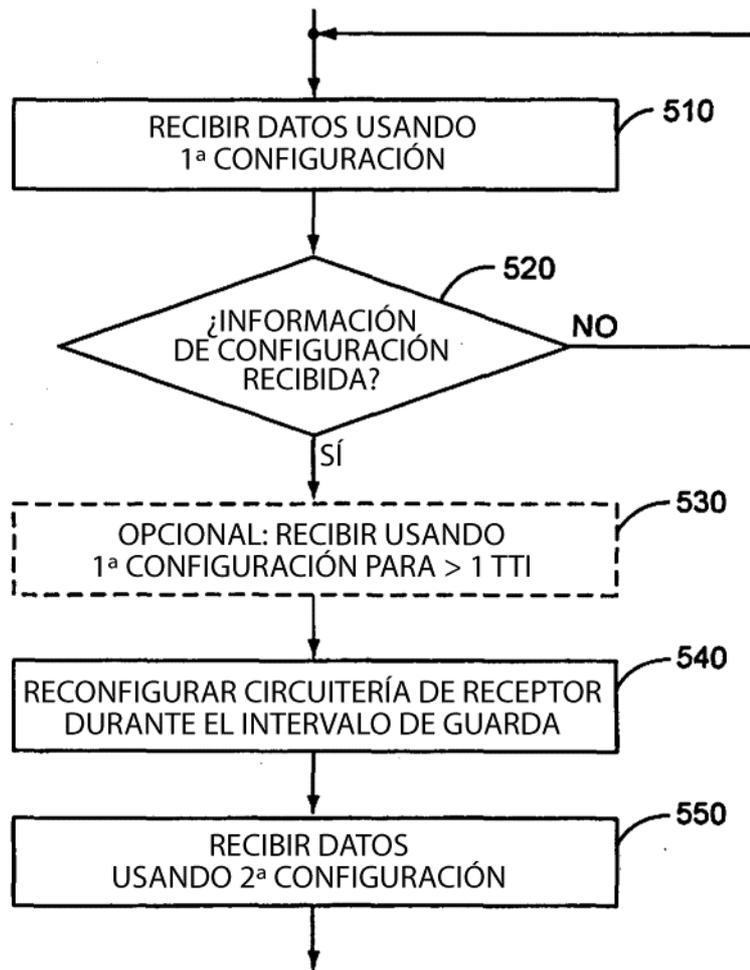


FIG. 5