

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 914 898**

(51) Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04W 72/10 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/08 (2009.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2011 E 21156492 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3840280**

(54) Título: **Señalización de información de estado de canal periódica con agregación de portadoras**

(30) Prioridad:

01.04.2010 US 75257210

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

17.06.2022

(73) Titular/es:

**WIRELESS FUTURE TECHNOLOGIES INC.
(100.0%)
1891 Robertson Road, Suite 100
Ottawa, ON K2H 5B7, CA**

(72) Inventor/es:

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

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 914 898 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

Señalización de información de estado de canal periódica con agregación de portadoras

- 5 La presente invención se refiere, en general, a las comunicaciones y, en particular, a las comunicaciones a través de múltiples portadoras. Más específicamente, en ciertas realizaciones, la presente invención proporciona un mecanismo para la señalización de información de estado de canal periódica que emplea agregación de portadoras.
- 10 No ha habido ningún trabajo previo significativo sobre detalles de señalización relacionados de la información de estado de canal (CSI) periódica con configuraciones paralelas múltiples en el caso de portadoras de componente (CC) múltiples. Las contribuciones en el Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) tienden a centrarse en ampliar la carga útil del canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) más allá de 11 bits, lo que permitiría nuevos formatos de CSI más grandes.
- 15 Se ha discutido la activación y desactivación de las portadoras de componente. También ha habido cierta discusión sobre el concepto de portadoras de componente primarias y secundarias en la red de acceso de radio 2 (RAN2): portadora de componente primaria (PCC) y portadora de componente secundaria (SCC), respectivamente.
- 20 Panasonic: 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 60 RI-101258, 22 - 26 de febrero de 2010 en San Francisco, EE. UU. Se desvela notificaciones de CQI periódicas en agregación de portadoras. Este documento propone una solución basada en PUSCH para múltiples notificaciones de CQI. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. Todas las demás referencias a realizaciones deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender la invención.
- 25 Se desvela un método que incluye determinar, en un aparato, información de estado de canal. La información de estado de canal incluye información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. El método también incluye notificar, mediante el aparato, la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una forma agregada.
- 30 Se desvela un aparato que incluye al menos una memoria que incluye un código de programa informático. El aparato también incluye al menos un procesador. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos determine la información de estado de canal. La información de estado de canal incluye información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. La al menos una memoria y el código de programa informático también están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos notifique la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una forma agregada.
- 35 Se desvela un medio no transitorio legible por ordenador codificado con información que, cuando se ejecuta en hardware, realiza un proceso. El proceso incluye determinar la información de estado de canal. La información de estado de canal incluye información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. El proceso también incluye notificar la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una forma agregada.

Se desvela un medio no transitorio legible por ordenador codificado con información que, cuando se ejecuta en hardware, realiza un proceso. El proceso incluye determinar la información de estado de canal. La información de estado de canal incluye información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. El proceso también incluye notificar la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una forma agregada.

Para un entendimiento adecuado de la invención, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 45 La figura 1 ilustra un ejemplo de una implementación para manejar colisiones entre notificaciones de información de estado de canal.
- 50 La figura 2 ilustra un método de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención.
- 55 La figura 3 ilustra un aparato de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención.
- 60 La figura 4 ilustra una técnica para construir reglas para manejar la agregación de portadoras de componente.
- 65 La señalización de retroalimentación de información de estado de canal (CSI) con agregación de portadoras puede ser útil en la Evolución a largo plazo (avanzada) (LTE-avanzada) del sistema del Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), que puede ser parte de LIE 3GPP versión 10 (LIE 3GPP versión-10).
- LTE-avanzada puede servir como una evolución del sistema LIE versión 8 (versión-8), cumpliendo con los requisitos del Sector de radiocomunicaciones (ITU-R) de la Unión internacional de telecomunicaciones (ITU) para Telecomunicaciones móviles internacionales avanzadas (IMT-avanzadas). La agregación de portadoras será un componente tecnológico destinado a proporcionar un alto ancho de banda y tasas máximas de datos para el nuevo sistema.
- Una manera eficiente de proporcionar notificaciones de información de estado de canal (CSI) para portadoras de componente (CC) múltiples puede ayudar a hacer un uso eficiente del espectro agregado. Los aspectos de señalización de CSI periódica en el canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) y especialmente las reglas

y procedimientos relacionados con el manejo de múltiples configuraciones de notificaciones de CSI se expondrán a continuación.

- 5 Las notificaciones periódicas de CSI, tal como el indicador de calidad de canal (CQI), el indicador de matriz de precodificación (PMI) y el indicador de rango (RI), son el modo fundamental de señalización de retroalimentación en LTE versión-8. Las notificaciones de CSI periódicas se llevan a cabo en PUCCH y el tamaño de la carga útil se limita habitualmente a un máximo de 11 bits. Debido al tamaño limitado de la carga útil, las notificaciones contienen habitualmente poca o ninguna información sobre el comportamiento del dominio de frecuencia del canal.
- 10 Con la agregación de portadoras, puede mantenerse la necesidad de CSI periódicos. La LTE-avanzada (versión-10) puede, por ejemplo, soportar aproximadamente cinco CC de enlace descendente (DL). Por lo tanto, la expansión directa de las notificaciones versión-8 para múltiples CC daría como resultado notificaciones grandes (por ejemplo, $5 * 11$ bits = 55 bits). Esto puede no ser útil desde el punto de vista de la señalización del enlace ascendente (UL). En primer lugar, una sobrecarga tan alta puede limitar considerablemente la capacidad del enlace ascendente. En segundo lugar, en muchos casos puede que no sea posible garantizar una cobertura UL suficiente para cargas útiles tan grandes. Por lo tanto, pueden usarse algunos métodos de compresión para reducir la carga de señalización de UL.
- 15 La manera más directa de reducir la carga de señalización es configurar las notificaciones de CSI por separado para cada CC. Esta opción puede ayudar a la estandarización, maximizando la similitud con las especificaciones versión-8. Además, el modo de transmisión DL puede configurarse por separado para cada CC DL, lo que complicaría la codificación conjunta de las notificaciones de CSI, o al menos daría lugar a un gran número de opciones compatibles.
- 20 Hay una serie de maneras en que las portadoras de componente pueden manejarse en un sistema de comunicación. Por ejemplo, puede haber una activación y desactivación explícitas de portadoras de componente de enlace descendente (DL) configuradas mediante señalización de control de acceso a medios (MAC). También puede haber una desactivación implícita de las portadoras de componente DL configuradas. La configuración de una portadora de componente DL/UL puede estar dentro de la capacidad de agregación de un equipo de usuario (Reino Unido). Como consecuencia, la activación/desactivación también puede estar dentro de la capacidad del UE.
- 25 Una portadora de componente recién configurada siempre puede estar en un estado predeterminado de "desactivada". Con el fin de activar una portadora de componente recién configurada, puede ser necesario un comando de activación. Además, las portadoras de componente DL pueden activarse y desactivarse individualmente. Un solo comando de activación/desactivación puede activar/desactivar un subconjunto de las portadoras de componente DL configuradas.
- 30 La portadora de componente primaria (PCC) de enlace ascendente (UL) y PCC DL pueden configurarse por UE. La PCC de UL puede usarse para la transmisión de información de control de enlace ascendente de LI. En ciertas realizaciones, la PCC DL no puede desactivarse. El restablecimiento puede desencadenarse cuando la PCC DL experimenta un fallo de enlace de radio (RLE), a diferencia de cuando otros CC DL experimentan RLE. Estas implementaciones, sin embargo, son meros ejemplos de cómo pueden manejarse las portadoras de componente.
- 35 La siguiente exposición se centra en las reglas y procedimientos relacionados con el manejo de múltiples configuraciones de notificaciones de CSI. Tales reglas para manejar múltiples configuraciones de notificaciones de CSI pueden ser útiles cuando se transmite un CSI para múltiples CC simultáneamente en la misma subrama. Esta situación puede describirse como el estado que existe cuando colisionan múltiples configuraciones.
- 40 Las reglas y los procedimientos pueden relacionarse con el manejo de notificaciones de CSI periódicas para la agregación de portadoras usando PUCCH con múltiples configuraciones paralelas. Las múltiples configuraciones paralelas pueden ser específicas de CC.
- 45 Para cada CC DL configurada, puede configurarse un modo de notificación de CSI periódica. Las notificaciones inhabilitadas se consideran en este caso como un modo de notificación, un caso especial de configuración. En otras palabras, el caso de notificación inhabilitada puede considerarse una notificación periódica que tiene la frecuencia de "nunca". La configuración puede realizarse usando una señalización RRC e incluye parámetros tales como la periodicidad, el desplazamiento de subrama, el modo de notificación, el recurso PUCCH usado para informar etc.
- 50 Para la portadora de componente primaria (PCC), el UE puede comenzar a notificar CQI después de haber recibido la configuración de CQI a través de la señalización de control de recursos de radio (RRC). Esto sigue procedimientos similares a los de la LTE versión-8.
- 55 Para las portadoras de componente secundarias (SCC), el UE puede comenzar a notificar CQI de acuerdo con la configuración de RRC después de haber recibido un comando de activación para la CC dada con una señalización de control de acceso a medios (MAC).
- 60 En el caso de la desactivación de CC, el UE puede dejar de notificar CSI para esa CC. En otras palabras, puede no haber ningún requisito de que el UE notifique sobre las CC inactivas.
- 65

- En ciertas realizaciones, cuando las notificaciones periódicas para dos o más CC colisionan, tienen lugar las siguientes reglas complementarias. Las reglas están numeradas por motivos de identificación. A menos que se indique lo contrario, no se deben tratar los números como si establecieran una secuencia fija, de tal manera que, por ejemplo, el 2 debe ir después del 1 y antes del 3.
- 5 La opción 1 es la multiplexación. En esta opción, cuando los recursos de PUCCH para las notificaciones de CSI en colisión se localizan en la misma PRB o en la adyacente, todas las notificaciones de CSI pueden enviarse simultáneamente. Cada UE puede configurarse para omitir esta opción y realizar siempre el descarte de las notificaciones de CSI en colisión de acuerdo con las siguientes opciones, que implican la priorización.
- 10 La opción 2 da prioridad a las notificaciones poco frecuentes. En esta opción se prioriza la configuración de CC de menor periodicidad y se omiten las demás notificaciones simultáneas. En el caso de la misma periodicidad, se envía un CSI correspondiente a una CC predeterminada mientras que se descartan los CSI correspondientes a otra u otras CC, de manera similar a la opción 4 expuesta a continuación.
- 15 La opción 3 prioriza los indicadores de rango. En esta opción, una notificación que contiene RI se prioriza sobre CQI/PMI. En el caso de que se produzca la necesidad de transmitirlos simultáneamente, se descarta CQI/PMI.
- 20 La opción 4 clasifica las diferentes CC por separado. El orden de prioridad para las diferentes CC puede configurarse por separado. Esto puede hacerse con, por ejemplo, una configuración RRC. La configuración indica en qué orden se prioriza el CSI de diferentes CC. En caso de colisión, se envía el CSI para la CC con mayor prioridad mientras que el otro se descarta.
- 25 La opción 5 prioriza las portadoras de componente primarias sobre las portadoras de componente secundarias. En esta opción, las notificaciones de CSI para las PCC se priorizan sobre las SCC.
- 30 También son posibles diversas combinaciones de diferentes opciones. Por ejemplo. La opción 2 y la opción 3 pueden combinarse. La opción 1 también puede combinarse con la opción 2, 3, 4 o 5 en el caso de que algunas pero no todas las notificaciones de CSI se localicen en el mismo PRB o en el adyacente. Así, por ejemplo, se selecciona una primera notificación de CSI única de acuerdo con una de las opciones 2-5 y, después de eso, también se seleccionan para la transmisión otras notificaciones de CSI en el mismo PRB o en el adyacente.
- 35 La configuración de notificaciones para PCC DL puede seguir los principios de la versión-8. Para la o las SCC, las notificaciones de CSI pueden enmascararse con el comando de activación/desactivación recibido a través de la señalización MAC. Puede haber, por ejemplo, un mapa de bits que indique cuáles de las SCC están activadas o desactivadas.
- 40 Un ejemplo de una implementación para manejar colisiones entre notificaciones de CSI puede resumirse con el diagrama de bloques mostrado en la figura 1. La realización de la figura 1 muestra un árbol de decisiones, que puede ser una forma en la que se implementan ciertas realizaciones de la presente invención.
- 45 Como se muestra en la figura 1, cuando surge la necesidad de transmitir notificaciones de CSI para dos o más CC simultáneamente (primera rama sí desde la parte superior del diagrama), un dispositivo puede comprobar en primer lugar si los recursos de PUCCH configurados para la transmisión de las notificaciones de CSI son en un solo PRB o, como alternativa, en PRB adyacentes. Una razón para imponer tal restricción es que la transmisión en múltiples PUCCH no adyacentes podría violar las propiedades de una sola portadora, lo que daría como resultado un aumento de las emisiones métricas cúbicas y fuera de banda.
- 50 Si las notificaciones en colisión cumplen los criterios, como se ilustra, por ejemplo, en la segunda rama sí desde la parte superior del diagrama, las notificaciones se envían de acuerdo con sus configuraciones respectivas. Si las notificaciones en colisión no cumplen los criterios, como se ilustra, por ejemplo, en la rama no inferior, solo se envían las notificaciones con la prioridad más alta. Para determinar la prioridad más alta, pueden emplearse las opciones 2, 3, 4 o 5, expuestas anteriormente o una combinación de las mismas.
- 55 Como alternativa, también puede configurarse la funcionalidad de multiplexación. Por ejemplo, puede limitarse un equipo de usuario (UE) de borde de celda para que no envíe más de una notificación de CSI a la vez en ningún caso.
- 60 La condición para la transmisión simultánea de múltiples recursos de formato 2/2a/2b de PUCCH puede formularse de la siguiente manera (Nxformato 2/2a/2b de PUCCH):

En primer lugar, puede definirse un índice m de bloque de recursos físicos (PRB) para un $k^{\text{ésimo}}$ recurso de formato 2/2a/2b de PUCCH como

donde f_{pucch} i^s es el índice de recursos configurado de capa superior para un CSI periódico transmitido en PUCCH y N^{TM} es el número de subportadoras (SC) por PRB (puede haber 12 subportadoras por bloque de recursos), respectivamente.

- 5 Los criterios para la transmisión simultánea de múltiples recursos de formato 2/2a/2b de PUCCH pueden formularse como

$$m(k) \in \{b, (b + 2n)\},$$

- 10 donde b es un número entero y $n \in [0, 1, \dots, N]$ donde N es un número entero predefinido. El entero b puede definirse como $b = \min(m(k))$. Este criterio garantiza que los recursos de PUCCH transmitidos al mismo tiempo se localicen en el mismo lado del ancho de banda del sistema.

Hay dos casos especiales con $n=0$ y $n=1$:

- 15 $n=0$: los recursos de PUCCH se localizan en el mismo PRB; y
 $n=1$: los recursos de PUCCH se localizan en PRB adyacentes.

- 20 En principio, los recursos de PUCCH pueden localizarse en múltiples PRB adyacentes. Para cubrir también este caso, los criterios pueden comprobarse secuencialmente: ordenar $m(k)$ en orden creciente, $N=1$, $b=\min(m(k))$; y comenzando desde el $m(k)$ más pequeño, comprobar los criterios. Si está lleno, actualizar $N=m(k)+1$ para k actual y continuar.

- 25 Ciertas realizaciones de la presente invención pueden tener diversas ventajas. Por ejemplo, ciertas realizaciones de la presente invención pueden permitir una configuración independiente por CC, lo que puede permitir la reutilización de la funcionalidad versión-8 tanto como sea posible. Además, dado que no hay soluciones para manejar las colisiones entre las notificaciones de CSI, el enfoque anterior puede implementarse ampliamente, como por medio de un estándar. Además, permitir la multiplexación de los CSI cuando se transmiten en un PRB único o adyacente aporta ventajas en términos de rendimiento, suponiendo que pueda garantizarse una cobertura suficiente.

- 30 La figura 2 ilustra un método de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención. El método puede realizarse por un aparato tal como un terminal, un equipo de usuario o un nodo móvil. El método de la figura 2 incluye determinar 210, en un aparato, información de estado de canal. La información de estado de canal incluye información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. El método también incluye la notificación periódica 220, mediante el aparato, de la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una 35 forma agregada. Una forma agregada puede incluir varias notificaciones independientes. La notificación periódica 220 puede realizarse a través de un canal de control de enlace ascendente físico.

- 40 El método puede incluir preparar 215 la forma agregada. La preparación 215 puede incluir descartar 217 al menos la notificación de información de estado de canal para al menos una configuración basada en una prioridad. Cabe señalar que una configuración para una portadora de componente puede incluir más de una notificación.

- 45 Después de seleccionar la información de estado de canal de una primera portadora de componente para su inclusión en la forma agregada basada en una prioridad, también puede seleccionarse otra información de estado de canal correspondiente a las portadoras de componente que tienen el mismo bloque de recursos físicos o uno adyacente para su inclusión en la forma agregada. La prioridad puede ser, por ejemplo, la menor periodicidad de las notificaciones. En otras palabras, la prioridad más alta puede asignarse a una portadora de componente cuya notificación va a enviarse con la menor frecuencia.

- 50 Como puede entenderse a partir de la exposición anterior, un medio no transitorio legible por ordenador puede codificarse con información que, cuando se ejecuta en hardware, realiza un proceso correspondiente al proceso desvelado en la figura 2, o cualquier otro proceso expuesto en el presente documento. Por medio no transitorio se entiende que el medio no es una señal transitoria. Ejemplos de medios no transitorios incluyen un medio legible por ordenador, un medio de distribución por ordenador, un medio de almacenamiento legible por ordenador y un producto de programa informático.

- 55 La información de estado de canal para configuraciones de portadoras de componente que tienen la misma periodicidad puede priorizarse de acuerdo con una clasificación predeterminada para portadoras de componente. La información de estado de canal para configuraciones de portadoras de componente que comprenden un indicador de rango puede priorizarse por encima de la información de estado de canal para configuraciones de portadoras de componente que comprenden un indicador de calidad de canal o un indicador de matriz de precodificación. Como alternativa, o, además, puede asignarse individualmente una prioridad predeterminada a una pluralidad de configuraciones de portadoras de componente. La información de estado de canal para las portadoras de componente primarias puede priorizarse sobre la información de estado de canal para las portadoras de componente secundarias.

- 65 La figura 3 ilustra un aparato de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención. El aparato puede incluir al menos una memoria 310 que incluye un código de programa informático 320. El aparato también puede incluir al

menos un procesador 330. El aparato puede configurarse para comunicarse usando un transceptor 340, que incluye una parte receptora 343 y una parte transmisora 347, con una estación base o un nodo mejorado B (no ilustrado). El aparato puede usar una antena 350 para comunicarse con la estación base u otro elemento de red a través de un enlace inalámbrico 360, que puede ser un enlace de radio celular. El aparato puede configurarse para preparar 5 notificaciones sobre, por ejemplo, la calidad del enlace descendente (DL) para las portadoras de componente del enlace inalámbrico 360.

En el proceso, la al menos una memoria 310 y el código de programa informático 320 pueden configurarse para, con 10 el al menos un procesador 330, hacer que el aparato al menos determine la información de estado de canal. La información de estado de canal puede ser información de estado de canal de una pluralidad de portadoras de componente. La al menos una memoria 310 y el código de programa informático 320 también pueden configurarse para, con el al menos un procesador 330, hacer que el aparato notifique al menos periódicamente la información de estado de canal que comprende una pluralidad de notificaciones en una forma agregada.

15 La al menos una memoria 310 puede ser cualquier forma adecuada de memoria, tal como la memoria integrada de un chip controlador, un disco duro, diversos tipos de memoria de acceso aleatorio (RAM) o memoria de solo lectura (ROM). El código de programa informático 320 puede ser cualquier forma adecuada de instrucciones informáticas. El código de programa informático 320 puede proporcionarse en forma compilada o interpretada. El procesador 330 puede ser cualquier dispositivo de procesamiento adecuado, tal como, pero sin limitarse a, una unidad central de 20 procesamiento (CPU), un controlador o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

La figura 4 ilustra una técnica para construir reglas para manejar la agregación de portadoras de componente. Como se ilustra en la figura 4, la técnica puede comenzar seleccionando 410 una técnica de priorización de una diversidad 25 de técnicas. Se ilustran cuatro de estas técnicas, aunque se permiten otras técnicas.

25 La primera de las cuatro técnicas mostradas es priorizar 420 por frecuencia/periodicidad de las notificaciones. Es decir, una notificación de CC que va a notificarse con poca frecuencia puede recibir una prioridad más alta que las notificaciones de CC que se notifican con frecuencia o viceversa.

30 La segunda de las cuatro técnicas mostradas es priorizar 430 al preferir RI sobre CGI/PMI (o viceversa). Esta técnica permite dar prioridad a los aspectos más importantes de una notificación de CC sobre aquellos que el sistema considera menos importantes.

35 Priorizar 440 clasificando las CC en formas separadas y predeterminadas es la tercera de las cuatro técnicas mostradas en la figura 4. En esta técnica, a cada CC individual se le puede asignar una clasificación predeterminada y puede priorizarse de acuerdo con la clasificación predeterminada.

40 La cuarta técnica de las cuatro técnicas en la figura 4 es priorizar 450 al preferir las notificaciones de CSI para PCC sobre las de SCC. Esta técnica puede permitir dar preferencia a las notificaciones para las PCC, cuando no es factible notificar tanto sobre las PCC como sobre las SCC. Al igual que los otros esquemas de prioridad, puede invertirse, si se desea, de tal manera que las SCC tengan prioridad sobre las PCC.

45 Finalmente, además de la notificación de CC seleccionada de las diversas notificaciones de CC disponibles, el sistema puede multiplexar 460 cualquier notificación de "cierre". En este caso, "cerrar" puede referirse a notificaciones para el mismo bloque de recursos físicos (PRB) o uno adyacente.

Los expertos en la materia entenderán fácilmente que la invención como se ha expuesto anteriormente puede ponerse 50 en práctica con etapas en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes a las que se desvelan. Por lo tanto, aunque la invención se ha descrito basándose en estas realizaciones preferidas, será evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas 55 serán evidentes mientras permanezcan dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones. Por ejemplo, aunque se han expuesto ciertas realizaciones de la presente invención en relación con el sistema 3GPP, debe entenderse que la presente invención puede aplicarse a otros sistemas tales como la Red de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN) y similares. Con el fin de determinar las metas y límites de la invención, por lo tanto, debe hacerse referencia a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende:

un Nodo B mejorado, eNodo B, que comprende:

- 5 medios para determinar una configuración de indicador de calidad de canal, CQI, para un equipo de usuario, UE, indicando la configuración de CQI una prioridad para las notificaciones de información de estado de canal, CSI, a enviar por el UE para la notificación periódica en un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, en una subtrama, estando cada una de la pluralidad de notificaciones de CSI relacionada con una respectiva de una pluralidad de portadoras de componente y teniendo cada una de la pluralidad de portadoras de componente una prioridad asociada;
- 10 medios para transmitir la configuración de CQI al UE;
- comprendiendo el UE:
- 15 medios (343) para recibir la configuración de CQI del eNodo B;
- medios (330) para determinar, basándose en la configuración de CQI, si al menos dos de una pluralidad de notificaciones de información de estado de canal, CSI, deben transmitirse, y con la condición de que la determinación sea positiva, descartar al menos una notificación de CSI de menor prioridad de la pluralidad de notificaciones de CSI, en donde:
- 20 una notificación de CSI que contiene un indicador de rango, RI, se prioriza sobre una o más notificaciones de CSI que contienen un indicador de calidad de canal, CQI, y
- una notificación de CSI que contiene un RI para una portadora de componente con la prioridad asociada más alta se prioriza sobre una o más notificaciones de CSI que contienen un RI para una portadora de componente respectiva de menor prioridad asociada; y
- 25 medios (347) para transmitir, después del descarte, al menos una notificación de CSI priorizada de la pluralidad de notificaciones de CSI en el PUCCH en la subtrama al eNodo B.
- 30 2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el medio eNodo B para transmitir la configuración de CQI al UE puede operarse para transmitir la configuración de CQI a través de una señalización de control de recursos de radio, RRC.
- 35 3. El sistema de la reivindicación 1, en donde el eNodo B comprende además:
- medios para transmitir un comando de activación al UE para activar una de la pluralidad de portadoras de componente.
- 40 4. El sistema de la reivindicación 3, en donde el UE comprende además:
- medios para recibir el comando de activación del eNodo B.
5. El sistema de la reivindicación 4, en donde el UE comprende además:
- 45 medios para transmitir la al menos una notificación de CSI priorizada de la pluralidad de notificaciones de CSI después de recibir el comando de activación del eNodo B.
6. El sistema de la reivindicación 3, en donde la al menos una notificación de CSI priorizada transmitida por el UE está asociada con una de la pluralidad de portadoras de componente asociadas con el comando de activación.
- 45 7. El sistema de la reivindicación 3, en donde el comando de activación se transmite, mediante el eNodo B, al UE a través de una señalización de control de acceso medios, MAC.
8. Un método que comprende:
- 50 determinar, mediante un nodo B mejorado, eNodo B, una configuración de indicador de calidad de canal, CQI, para un equipo de usuario, UE, indicando la configuración de CQI una prioridad para las notificaciones de información de estado de canal, CSI, a enviar por el UE para la notificación periódica en un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, en una subtrama, estando cada una de la pluralidad de notificaciones de CSI relacionada con una respectiva de una pluralidad de portadoras de componente y teniendo cada una de la pluralidad de portadoras de componente una prioridad asociada;
- 55 transmitir, por el eNodo B, la configuración de CQI al UE;
- recibir, mediante el UE, la configuración de CQI del eNodo B;
- 60 determinar (210), mediante el UE, basándose en la configuración de CQI, si al menos dos de una pluralidad de notificaciones de información de estado de canal, CSI, deben transmitirse, y con la condición de que la determinación sea positiva, descartar (217) al menos una notificación de CSI de menor prioridad de la pluralidad de notificaciones de CSI, en donde:
- 65 una notificación de CSI que contiene un indicador de rango, RI, se prioriza sobre una o más notificaciones de CSI que contienen un indicador de calidad de canal, CQI, y
- una notificación de CSI que contiene un RI para una portadora de componente con la prioridad asociada más

alta se prioriza sobre una o más notificaciones de CSI que contienen un RI para una portadora de componente respectiva de menor prioridad asociada; y

5 transmitir (220), mediante el UE, después del descarte, al menos una notificación de CSI priorizada de la pluralidad de notificaciones de CSI en el PUCCH en la subtrama al eNodo B.

9. El método de la reivindicación 8, en donde la transmisión, mediante el eNodo B, de la configuración de CQI al UE es a través de una señalización de control de recursos de radio, RRC.

10 10. El método de la reivindicación 8, que comprende además:
transmitir, mediante el eNodo B, un comando de activación al UE para activar una de la pluralidad de portadoras de componente.

15 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además:
recibir, mediante el UE, el comando de activación del eNodo B.

12. El método de la reivindicación 11, que comprende además:
transmitir, mediante el UE, la al menos una notificación de CSI priorizada de la pluralidad de notificaciones de CSI después de recibir el comando de activación del eNodo B.

20 13. El método de la reivindicación 10, en donde la al menos una notificación de CSI priorizada transmitida por el UE está asociada con una de la pluralidad de portadoras de componente asociadas con el comando de activación.

25 14. El método de la reivindicación 10, en donde el comando de activación se transmite, mediante el eNodo B, al UE a través de la señalización de control de acceso a medios, MAC.

FIG 1

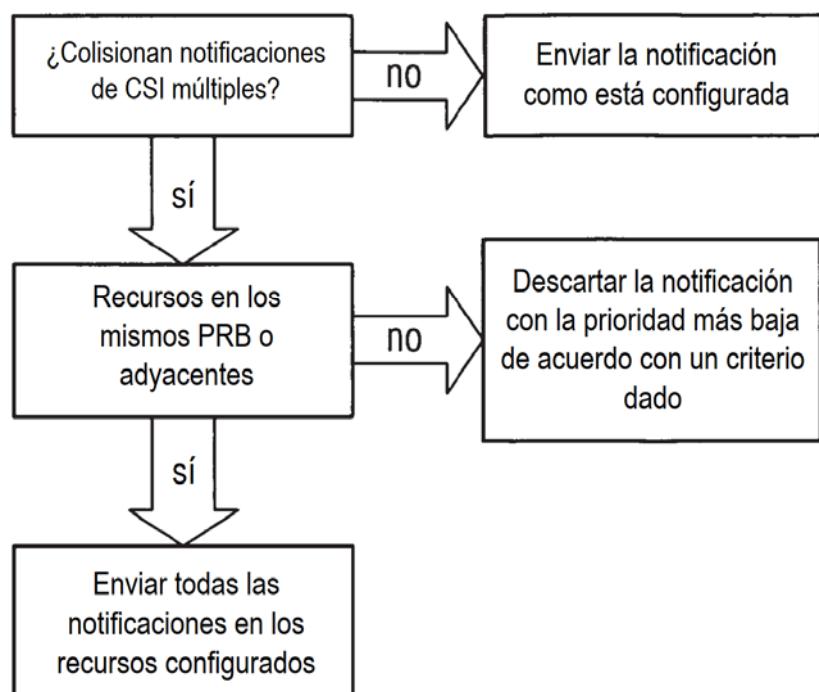


FIG 2

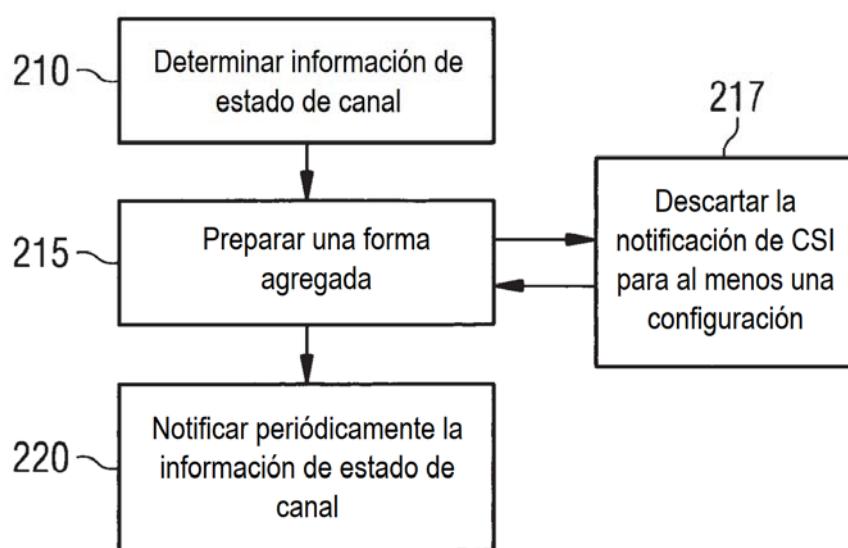


FIG 3

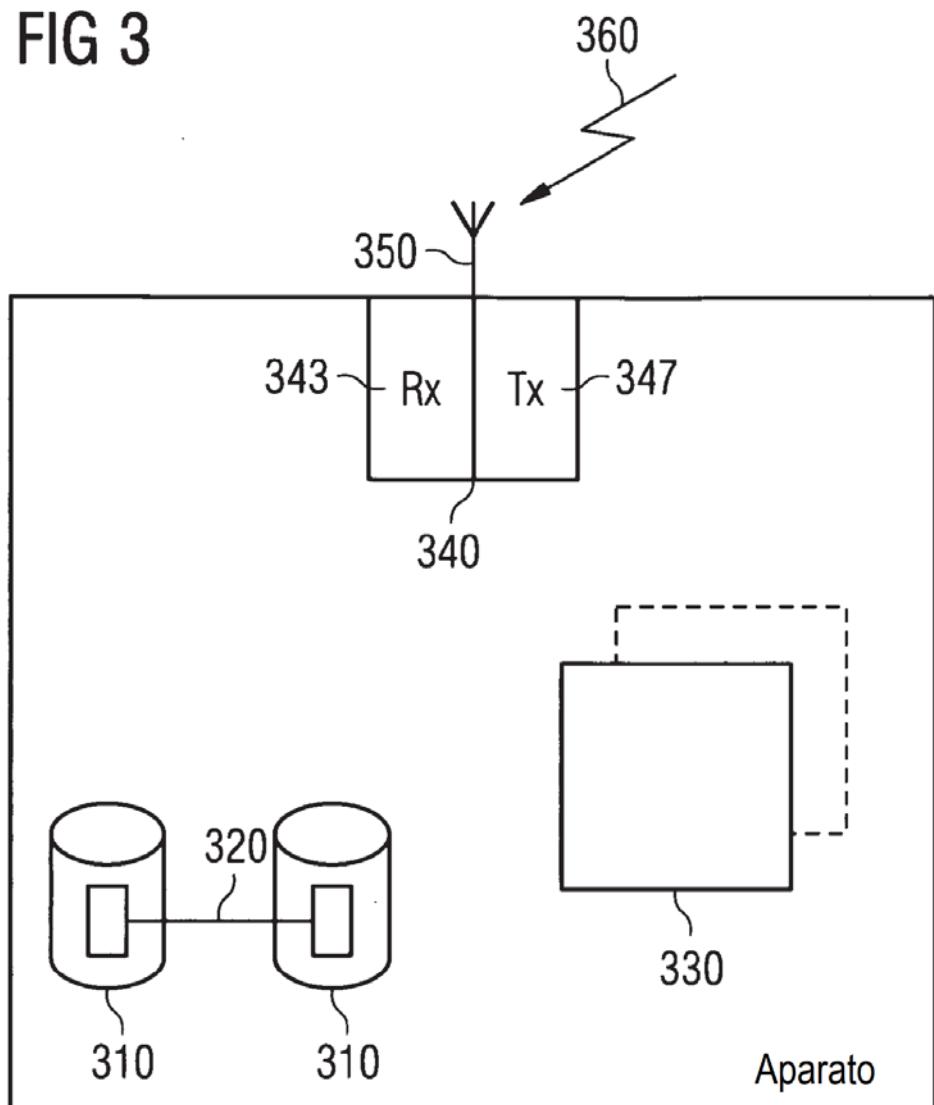


FIG 4

