

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 113**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04**

(2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2018** **PCT/US2018/013519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2018** **WO18132672**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2018** **E 18703398 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.02.2022** **EP 3569024**

54 Título: **Configuración de los recursos de control**

30 Prioridad:

**13.01.2017 US 201762446268 P**  
**11.01.2018 US 201815868545**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**05.05.2022**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**SUN, JING;**  
**CHEN, WANSHI y**  
**LEE, HEECHOON**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 909 113 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

Configuración de los recursos de control

5 Antecedentes

La presente divulgación se refiere, en general, a la señalización en las redes inalámbricas y, más particularmente, al diseño de canales de control en las redes inalámbricas.

10 Los sistemas de comunicación inalámbrica, como se describen por ejemplo en 3GPP R1-1700888, 3GPP R1-1700882, 3GPP R1-1700704, 3GPP R1-1700705, se implementan ampliamente para proporcionar varios servicios de telecomunicaciones como la telefonía, el video, los datos, la mensajería y las difusiones. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden emplear tecnologías de acceso múltiple capaces de soportar la comunicación con múltiples usuarios al compartir los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión). Ejemplos de tales tecnologías de acceso múltiple incluyen los sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), los sistemas CDMA de banda ancha (W-CDMA), los sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), los sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), los sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), los sistemas de acceso múltiple de una sola portadora de frecuencia de banda ancha (SC-FDMA) y los sistemas de acceso múltiple por división de código síncrono en la división de tiempo (TD-SCDMA).

25 Estas tecnologías de acceso múltiple se han adoptado en diversos estándares de telecomunicaciones para proporcionar un protocolo común que posibilita que diferentes dispositivos inalámbricos se comuniquen a nivel municipal, nacional, regional e incluso global. Por ejemplo, se prevé que la tecnología de comunicaciones 5G NR (nueva radio) amplíe y soporte diversos escenarios de uso y aplicaciones con respecto a las actuales generaciones de redes móviles. En un aspecto, la tecnología de comunicaciones 5G incluye una banda ancha móvil mejorada que aborda casos de uso centrados en el ser humano para el acceso a contenidos multimedia, servicios y datos; comunicaciones ultra fiables de baja latencia (URLLC) con requerimientos, especialmente en términos de latencia y fiabilidad; y comunicaciones de tipo máquina masiva para un número muy grande de dispositivos conectados, y que típicamente transmiten un volumen relativamente bajo de información no sensible al retardo. Sin embargo, como la demanda de acceso de banda ancha móvil continúa en aumento, existe la necesidad de mejoras adicionales en la tecnología de comunicación 5G y más allá. Preferentemente, estas mejoras deberán aplicarse a otras tecnologías de acceso múltiple y a los estándares de telecomunicaciones que emplean estas tecnologías.

30 En las redes inalámbricas 5G/NR, un equipo de usuario (UE) tiene que monitorear periódicamente un conjunto de recursos de control común (o conjunto de recursos comunes). El monitoreo del conjunto de recursos de control común debe equilibrarse entre el ciclo de trabajo de las transmisiones de enlace descendente y los retardos asociados.

40 Por lo tanto, se desea un procedimiento y un aparato para configurar el conjunto de recursos de control común para lograr/mejorar el equilibrio en las redes 5G/NR.

Sumario de la invención

45 Varios aspectos de la presente divulgación se relacionan con un gNB que puede operar para configurar uno o más tipos de conjunto de recursos de control común.

50 En un aspecto, se divulga un procedimiento para configurar los recursos de control comunes en un gNB, que comprende el procedimiento: configurar, en el gNB, un primer tipo de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; indicar, a un equipo de usuario, UE, el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base al menos a la configuración, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común se indica mediante bloques de información maestro, MIB; transmitir siempre información de control sobre el conjunto de recursos de control común comprometido al UE; y si hay información de control, que se va a enviar al UE, transmitir información de control sobre el conjunto de recursos de control común oportunista.

65 En otro aspecto, se divulga un gNB para comunicaciones inalámbricas, que comprende: los medios para configurar un primer tipo de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista, que es

específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; medios para indicar, a un equipo de usuario, UE, el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base, al menos, a la configuración, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común se indica mediante bloques de información maestros, MIB; medios para transmitir siempre información de control sobre el conjunto de recursos de control común comprometidos al UE; y si hay información de control, que debe transmitirse al UE, medios para transmitir información de control sobre el conjunto de recursos de control común oportunistas.

En un aspecto, se divulga un procedimiento para configurar los recursos de control comunes en un equipo de usuario, UE, que comprende: recibir, en el UE, información de configuración de un primer tipo de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras desde un gNB, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido, que se indica mediante bloques de información maestro, MIB, y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es el conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; y decodificar, en el UE, el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base al menos a la información de configuración, en el que decodificar la información de control en el primer tipo de conjunto de recursos de control común siempre se realiza incluso si no hay datos para ser recibido por el UE y decodificar la información de control en el segundo tipo de conjunto de recursos de control común cuando la información de configuración indica que hay información de control para el UE.

En otro aspecto, se divulga un equipo de usuario, UE, para comunicaciones inalámbricas, que comprende: los medios para recibir información de configuración de un primer tipo de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras desde un gNB, en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido, que se indican mediante los bloques de información maestro, MIB, y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; y los medios para descodificar el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base, al menos, en la información de configuración, en los que la descodificación de la información de control en el primer tipo de conjunto de recursos de control común se realiza siempre incluso si no haya datos que recibir por el UE y la descodificación de la información de control en el segundo tipo de recursos de control comunes cuando la información de configuración indica que hay información de control para el UE.

En otro aspecto adicional, se divulga un medio legible por ordenador que almacena código ejecutable por ordenador para comunicaciones inalámbricas.

Se entiende que otros aspectos de los aparatos y los procedimientos serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, en la que se muestran y describen varios aspectos de los aparatos y los procedimientos a modo de ilustración. Como se comprobará, estos aspectos pueden ser implementados de otras y diferentes formas y sus diversos detalles son susceptibles de ser modificados en otros varios aspectos. En consecuencia, los dibujos y la descripción detallada deben considerarse de carácter ilustrativo y no restrictivo.

#### Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es un diagrama esquemático del ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye un gNB que tiene los aspectos de una función de configuración de recursos en una red inalámbrica.

La Figura 2 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo.

La Figura 3 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo, en los aspectos de la presente divulgación.

La Figura 4 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo adicional, en los aspectos de la presente divulgación.

La Figura 5 ilustra otra configuración de recursos de control común de ejemplo adicional, en los aspectos de la presente divulgación.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una metodología de ejemplo para configurar un conjunto de recursos de control común en un gNB, en los aspectos de la presente divulgación.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una metodología de ejemplo para configurar un conjunto de recursos de control común en un UE, en los aspectos de la presente divulgación.

#### Descripción detallada

La descripción detallada que se expone más abajo en relación con los dibujos adjuntos se pretende como una descripción de diversas configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las que pueden ponerse en práctica los conceptos descritos en la presente memoria. La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de proporcionar una comprensión profunda de diversos conceptos. Sin embargo, será evidente para los expertos en la técnica que estos conceptos pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, los componentes bien conocidos se muestran en forma de diagramas de bloques para evitar oscurecer tales conceptos.

La presente divulgación proporciona un procedimiento de ejemplo, un aparato y/o un medio legible por ordenador para configurar un conjunto de recursos de control común en un gNB, que puede incluir configurar, en el gNB, un primer tipo y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común, e indicar, a un equipo de usuario (UE), el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base al menos a la configuración. El procedimiento de ejemplo puede incluir además indicar que el primer tipo de conjunto de recursos de control común son recursos de control comprometidos y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista. El conjunto de recursos de control común comprometido puede identificarse mediante bloques de información maestro (MIB). El conjunto de recursos de control común oportunista puede configurarse mediante la información mínima restante del sistema (RMSI). En algunas implementaciones, los recursos de control comprometidos pueden denominarse como un conjunto de núcleos comprometidos, mientras que los recursos de control oportunistas pueden denominarse como un conjunto de núcleos oportunistas. Además, el procedimiento de ejemplo puede incluir indicar que el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control específicos del UE, y que el conjunto de recursos de control común comprometido se indica a través de un bloque de información maestra (MIB) y el conjunto de recursos de control específicos del UE se indica a través de una señal de control de recursos de radio (RRC). En algunos aspectos, siempre aparecerá el conjunto de núcleos comunes comprometido (mayor prioridad). El conjunto de núcleos comunes oportunista puede no aparecer, incluso si se configura en la misma subbanda que el conjunto de núcleos comunes comprometido. En algunos aspectos, el conjunto de núcleos específicos del UE puede configurarse en cualquier lugar y puede solaparse (parcialmente) con los conjuntos de núcleos comunes.

Los diversos aspectos descritos en la presente memoria para configurar un conjunto de recursos de control común pueden permitir que el gNB 120 logre/mejore los ciclos de trabajo de transmisión de enlace descendente y/o el equilibrio de carga en las redes 5G/NR. Varios aspectos de la presente divulgación pueden equilibrar los requerimientos conflictivos sobre el gNB 120 para un ciclo de trabajo bajo y un retardo bajo permitiendo al gNB 120 reducir selectivamente el ciclo de trabajo para el ahorro de energía en base a la configuración selectiva del conjunto de recursos de control común. Adicionalmente, varios aspectos pueden permitir además que el gNB 120 tenga suficientes oportunidades de transmisión de control para permitir tiempos de retardo suficientemente bajos.

Con referencia a la Figura 1, en un aspecto, un sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye un gNB 120, uno o más procesadores 124, y/o una función de configuración de recursos 126 que se ejecuta en un procesador 124 (o procesadores 124 en un entorno informático distribuido) para transmitir una configuración de recursos de control común 142 al UE 102. La configuración de recursos de control común 142 puede identificar un primer tipo de recursos 144 y/o un segundo tipo de recursos 146. En un aspecto, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden incluir además una función de configuración de recursos de control común 130 y/o una función de indicación de configuración de recursos de control común 132. El gNB 120 incluye además un transceptor de radiofrecuencia (RF) 134 y/o una memoria 136.

El sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye además uno o más UE 102, uno o más procesadores 104 y/o una función de configuración de recursos 106 que se ejecuta en el procesador 104 (o procesadores 104 en un entorno informático distribuido) para recibir información de configuración de recursos de control común 142, que puede indicar un primer tipo de recursos 144 y/o un segundo tipo de recursos para decodificar transmisiones de enlace descendente. En un aspecto, el UE 102 puede incluir además un transceptor de RF 114 y/o una memoria 116.

El gNB 120 puede estar en comunicación con UE 102 a través de uno o más enlaces por aire, por ejemplo, el enlace descendente (DL) 152 y/o el enlace ascendente (UL) 154. En un aspecto, el DL 152 generalmente se usa para la comunicación desde el gNB 120 al UE 102 y el UL 154 generalmente se usa para la comunicación desde el UE 102 al gNB 120. Por ejemplo, el gNB 102 puede transmitir información de configuración de recursos de control común

142 a través del enlace descendente 152 y/o puede recibir comunicaciones desde el UE 102 a través del enlace ascendente 154.

El gNB 120 puede ser una estación base (BS) o un Nodo B o un eNodoB, una macrocelda, una celda pequeña (por ejemplo, una femtocelda o una picocelda), un relé, un dispositivo entre pares, etc. En un aspecto de ejemplo, los nodos pueden operar de acuerdo con la memoria descriptiva de la red de área local inalámbrica (WLAN) como se define en IEEE 802.11 y/o pueden operar de acuerdo con el Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (W-CDMA), el Acceso Múltiple por división de código (CDMA), Acceso Múltiple por División de Código Síncrono por División de Tiempo (TD-SCDMA), Evolución a Largo Plazo (LTE), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), estándar 5G (NR) como se define en las memorias descriptivas 3GPP.

El UE 102 puede ser un aparato móvil y también puede ser denominado por los expertos en la técnica como una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, un auricular, un terminal, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente, o cualquier otra terminología adecuada.

La Figura 2 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo 200.

Como se ilustra en la Figura 2, se muestra una estructura de ranura 200 con 10 ranuras (ranuras 0-9). En cada ranura, en algunas implementaciones, el gNB 120 puede configurar un conjunto de recursos de control común, también denominado conjunto de recursos de control común en cada una de las ranuras. Por ejemplo, el gNB 120 puede configurar el conjunto de recursos de control común 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278 y/o 280 en las ranuras 0-9, respectivamente. Adicionalmente, en algunas implementaciones, el gNB 120 puede configurar los recursos de control específicos del UE 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228 y/o 230 en las ranuras 0-9 respectivamente. Por ejemplo, los recursos de control específicos del UE pueden ser específicos del UE 102. Los recursos pueden definirse como los bloques de recursos (por ejemplo, los bloques de recursos físicos (PRB) o elementos de recursos o conjuntos de núcleos).

En algunas implementaciones, el gNB 120 transmite la información de configuración de los recursos del UE 102. El UE 102 intenta decodificar las señales de control recibidas desde el gNB 120 en base a la información de configuración de los recursos. Por ejemplo, en algunos casos, el UE 102 puede monitorear periódicamente el conjunto de recursos de control común, para utilizar la información de control recibida, por ejemplo, las señales de referencia (RS), para realizar la gestión del enlace de radio (RLM) y/o, en algunos casos, para ayudar en otras funcionalidades como el seguimiento de tiempo/frecuencia. Adicionalmente, en algunos casos, el UE 102 puede utilizar el conjunto de recursos comunes para ayudar a la funcionalidad básica del acceso inicial. Sin embargo, esta configuración no es eficiente, ya que el conjunto de recursos de control común y los recursos específicos del UE pueden transmitirse en cada ranura incluso cuando no hay datos para la transmisión en el enlace descendente desde el gNB 120 al UE 102. Por ejemplo, esta configuración en cada ranura tiene un ciclo de trabajo relativamente alto, pero puede dar como resultado un retardo relativamente bajo. Sin embargo, puede haber un deseo de permitir que el gNB reduzca el ciclo de trabajo de la transmisión de enlace descendente.

La Figura 3 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo 300, en los aspectos de la presente divulgación.

En una implementación, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden definir (o configurar) dos tipos de conjuntos de recursos de control comunes (o dos tipos de conjuntos de recursos de control comunes), por ejemplo, un primer tipo de conjunto de recursos de control común 144 (denominado conjunto de recursos de control común comprometido 144) y/o un segundo tipo de conjunto de recursos de control común 146 (denominado conjunto de recursos de control común oportunista 146). El conjunto de recursos de control común comprometido 144 y/o el conjunto de recursos de control común oportunista 146 pueden usar una misma estructura, por ejemplo, el mismo conjunto de recursos, los mismos procedimientos de estimación de canal, etc. Adicionalmente, el gNB 120 puede indicar (al UE 102) el conjunto de recursos de control común configurado para el conjunto de recursos de control común comprometido 144 y/o el conjunto de recursos de control común oportunista 146 a través de un bloque de información maestra (MIB), que se transmite en un canal de difusión físico (PBCH) del gNB 120.

En una implementación, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar un conjunto de recursos de control común comprometido 144 en un subconjunto de las ranuras. Por ejemplo, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede configurarse en la ranura 0 (conjunto de recursos de control común comprometido 312) y la ranura 5 (conjunto de recursos de control común comprometido 314) como se muestra en la Figura 3. En algunos aspectos opcionales, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede transmitirse en las ranuras configuradas incluso si no hay datos para la transmisión. Es decir, en tal aspecto opcional, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 se transmite en las ranuras 0 (conjunto de recursos de control común comprometido 312) y 5 (conjunto de recursos de control común comprometido 314) incluso si el gNB 120 no tiene datos para la transmisión en el enlace descendente, y el UE 102

puede usar el conjunto de recursos de control común comprometido 144 transmitido en las ranuras 0 (conjunto de recursos de control común comprometido 312) y 5 (conjunto de recursos de control común comprometido 314) para la gestión del enlace de radio (RLM) y otras mediciones.

En una implementación adicional, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar un conjunto de recursos de control común oportunista 146 en un subconjunto de las ranuras. El subconjunto de las ranuras usado para configurar el conjunto de recursos de control común oportunista 146 puede ser diferente del subconjunto de ranuras usados para configurar el conjunto de recursos de control común comprometido 144. Por ejemplo, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar un conjunto de recursos de control común oportunista 146 en ranuras en las que el conjunto de recursos de control común comprometido 144 no se configura. En otras palabras, por ejemplo, pero sin limitarse a esto, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar el conjunto de recursos de control común oportunista 146 en las ranuras 1-4 y 6-9 (por ejemplo, el conjunto de recursos de control común oportunista 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334 y 336, respectivamente). También, por ejemplo, en algunos casos, cualquier conjunto de recursos de control común no usado como conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede considerarse como un conjunto de recursos de control común oportunista 146. Además, en algunos casos, el conjunto de recursos de control común oportunista 146 puede transmitirse sólo cuando el gNB 120 tiene información de control del enlace descendente (DCI) para transmitir. Si el gNB 120 no tiene DCI para transmitir en una ranura (por ejemplo, la ranura 3), el gNB 120 puede omitir la transmisión del conjunto de recursos de control común oportunista 146 en esa ranura específica (por ejemplo, la ranura 3), y el gNB 120 puede entrar en transmisión discontinua (DTX) durante la ranura 3 para que puedan lograrse ahorros de potencia en el UE 102 (ya que el UE 102 no tiene que realizar la decodificación de los recursos comunes para esa ranura).

Además, la continuidad de fase entre el conjunto de recursos de control común comprometido 144 y el conjunto de recursos de control común oportunista 146 puede mantenerse para soportar el filtrado de estimación de canal, y la continuidad de fase puede mantenerse a través del conjunto de recursos de control común comprometido 144 en el comienzo de cada ranura. Además, el UE 102 puede usar la señal de referencia de demodulación (DMRS), si está presente en el conjunto de recursos de control común oportunista 146, de manera oportunista. Es decir, el UE 102 detecta que se transmite un DMRS en el conjunto de recursos de control común oportunista 146 y puede usar el DMRS para las mediciones. Además, el UE 102 puede configurarse RRC con la disponibilidad del conjunto de recursos de control común oportunista 146 en lugar de que el UE 102 realice una detección ciega. Esto puede ralentizar la configuración, pero ahorra recursos en el UE 102 al evitar el esfuerzo de detección a ciegas. Además, el mecanismo anterior puede permitir que el mensaje 2 del procedimiento del canal de acceso aleatorio (RACH) se transmita tanto en el conjunto de recursos de control común comprometido 144 como en el conjunto de recursos de control común oportunista 146, lo que puede ayudar a reducir los retardos en las transmisiones de enlace descendente.

En varios aspectos de la implementación de la 5G/NR, como se ha mencionado anteriormente, la MIB indicará el conjunto de recursos de control común comprometido 144, que puede denominarse conjunto de núcleos de información mínima restante del sistema (RMSI). En un aspecto, el conjunto de núcleos RMSI puede ser un recurso de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) que identifica una concesión de recursos de canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) de RMSI. En algunos aspectos, el conjunto de núcleos RMSI siempre llevará la concesión de RMSI. Además, en función de la implementación, el conjunto de núcleos RMSI puede o no incluir señales de referencia, como una señal de referencia de demodulación (DMRS). Adicionalmente, en algunas implementaciones, cualquier conjunto de recursos de control común no comprometido para llevar RMSI PDCCH puede convertirse en un conjunto de recursos de control común oportunista 146.

En algunos aspectos, el UE 102 puede tener una ventana de monitoreo RMSI PDCCH asociada con un conjunto de ráfagas de bloque SS/PBCH, que se repite periódicamente. Cada ventana puede tener una duración de x ranuras consecutivas, por ejemplo, pero sin limitación, 1, 2 o 4 ranuras. En algunas implementaciones, el gNB 120 puede establecer la duración de la ventana de monitoreo e indicar la duración en el PBCCH. En algunas implementaciones, la duración de la ventana de monitoreo puede depender de una banda de frecuencia asociada. Adicionalmente, un período, y, de la ventana de monitoreo puede ser igual o diferente a un período del conjunto de ráfagas de bloque SS/PBCH. Por ejemplo, y puede ser, pero no se limita a, 10, 20, 40, 80 o 160 ms. Esta periodicidad puede depender de la banda de frecuencia y puede configurarse mediante el gNB 120 en el PBCCH. Además, en algunos casos, el período puede depender de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) del conjunto de núcleos RMSI. Por ejemplo, el TTI del conjunto de núcleos RMSI puede ser, entre otros, uno de 80 ms o 160 ms. También, en algunas implementaciones, puede haber una dependencia entre el período de la ventana de monitoreo y el período del conjunto de ráfagas de bloques SS/PBCH. En algunos aspectos, el gNB 102 puede configurar ventanas de monitoreo solapadas que se asocian con diferentes conjuntos de ráfagas de bloques SS/PBCH. También, en algunos casos, la ventana de monitoreo puede indicarse en base a un desfase de tiempo. Adicionalmente, en algunos aspectos, múltiples conjuntos de recursos de control pueden solaparse en la frecuencia y el tiempo para el UE 102.

La Figura 4 ilustra una configuración de recursos de control común de ejemplo adicional 400, en los aspectos de la presente divulgación.

En una implementación, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden definir (o configurar) dos tipos de conjuntos de recursos de control comunes (o dos tipos de conjuntos de recursos de control comunes), por ejemplo, un primer tipo de conjunto de recursos de control común 144 (denominado conjunto de recursos de control común comprometido 144) y/o un segundo tipo de conjunto de recursos de control común 146 (denominado recursos de control específicos del UE 146). El conjunto de recursos de control común comprometido 144 y/o los recursos de control específicos del UE 146 pueden tener una estructura igual o diferente. Es decir, puede usarse un mismo o diferente conjunto de recursos y/o un mismo modo de estimación de canal (por ejemplo, banda ancha) o un modo de estimación de canal diferente.

En una implementación, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar un conjunto de recursos de control común comprometido 144 en un subconjunto de las ranuras, como se describe anteriormente en referencia a la Figura 3. Por ejemplo, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede configurarse en la ranura 0 (conjunto de recursos de control común comprometido 412) y la ranura 5 (conjunto de recursos de control común comprometido 414) como se muestra en la Figura 4. El conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede ser indicado por el MIB, como se explicó anteriormente. El conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede transmitirse en las ranuras configuradas incluso si no hay datos para la transmisión. Es decir, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 puede transmitirse en las ranuras 0 (conjunto de recursos de control común comprometido 412) y 5 (conjunto de recursos de control común comprometido 414) incluso si el gNB 120 no tiene datos para la transmisión en el enlace descendente, y el UE 102 puede utilizar el conjunto de recursos de control común comprometido 144 transmitido en las ranuras 0 y 5 para la gestión del enlace de radio y otras mediciones.

En una implementación adicional, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar los recursos de control específicos del UE 146 en al menos un subconjunto de las ranuras o todas las ranuras o en las ranuras no usadas por el conjunto de recursos de control común comprometido 144 o en algunas ranuras también usadas por el conjunto de recursos de control común comprometido 144. Por ejemplo, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden configurar recursos de control específicos del UE 146 en algún subconjunto de ranuras diferentes de las ranuras 0 y 5 que se usan por el conjunto de recursos de control común comprometido 144, o en cada una de las ranuras 0- 9 (por ejemplo, recursos de control específicos del UE 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438 y 440, respectivamente). Los recursos de control específicos del UE 146 pueden indicarse al UE 102 por la MIB, como se explicó anteriormente, o en otro mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC). Además, en algunos casos, los recursos de control específicos del UE 146 son oportunistas en el sentido de que pueden transmitirse sólo cuando el gNB 120 tiene información de control de enlace descendente (DCI) para transmitir. Si el gNB 120 no tiene DCI para transmitir en una ranura (por ejemplo, la ranura 3), el gNB 120 puede omitir la transmisión de los recursos de control específicos del UE 146 en esa ranura específica (por ejemplo, la ranura 3), y el gNB 120 puede entrar en el estado de transmisión discontinua (DTX) durante la ranura 3, de modo que se puede lograr un ahorro de potencia en el UE 102 (ya que el UE 102 no tiene que realizar la decodificación en el UE). También debe observarse que en las ranuras 0 y 9, se transmiten tanto el conjunto de recursos de control común comprometido 144 como los recursos de control específicos del UE 146. En tal escenario, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 y los recursos de control específicos del UE 146 pueden transmitirse en diferentes subbandas. En algunas implementaciones, el conjunto de recursos de control común comprometido 144 y los recursos de control específicos del UE 146 pueden solaparse en el tiempo y la frecuencia.

Adicionalmente, el mecanismo anterior puede permitir que el mensaje 2 del procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH) de cuatro pasos se transmita sólo en el conjunto de recursos de control común comprometido 144. Esto puede conducir a retardos RACH más largos, pero proporciona flexibilidad en la transmisión de los mensajes RACH de dos pasos 2/4 en el conjunto de recursos de control común comprometido 144 o en los recursos de control específicos del UE 146.

Adicionalmente, en algunas implementaciones, para un conjunto configurado de recursos de control específicos del UE 146, si se configura la formación de haces continua (como una característica del conjunto de recursos), el gNB 120 puede agregar un indicador adicional en la configuración de RRC para el UE 102 para indicar si la continuidad de la fase se mantiene en el tiempo. Si se mantiene, entonces el UE 102 puede filtrar además el canal estimado a lo largo del tiempo para una mejor estimación del canal. Si no se mantiene, entonces el UE 102 debe esperar que la fase no sea continua a través de las ranuras y no debe filtrar. Por otro lado, para la formación de haces por PRB, el UE 102 esperará que los haces sean diferentes para diferentes PRB en el dominio de frecuencia en la misma ranura, y no debería esperar que se aplique el mismo haz a través de las ranuras.

Además, en algunas implementaciones, cuando el conjunto de recursos de control común comprometido 144 y los recursos de control específicos de UE 146 se configuran en la misma ranura, ambos con formación de haces continua, y los recursos son adyacentes, es posible que el gNB 120 introduzca otra bandera en el RRC de la configuración de los recursos de control específicos del UE 146 para indicar si el UE 102 puede asumir una formación continua de haces entre los dos conjuntos de recursos. Si es continuo, el UE 102 puede realizar una estimación de canal único que cubra ambos conjuntos de recursos. De lo contrario, el UE 102 necesita realizar una estimación de canal separada para cada conjunto de recursos.

La Figura 5 ilustra otra configuración de recursos de control común de ejemplo adicional 500, en los aspectos de la presente divulgación.

En algunos aspectos de la presente divulgación, el gNB 120 puede funcionar para provisionar excesivamente el conjunto de recursos de control común, como en la configuración de recursos de control común 500. Por ejemplo, el gNB 120 puede configurar diferentes conjuntos de recursos de control 145 en una misma ranura y en PRB superpuestas. Por ejemplo, los PRB pueden solaparse parcialmente o totalmente. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5, el gNB 120 puede configurar diferentes conjuntos de recursos de control 145, tales como un conjunto de recursos de control común comprometidos 144 que se solapan con un conjunto de recursos de control específicos del UE 146, o dos conjuntos de recursos de control específicos del UE 146 que se solapan entre sí. En un caso de uso, por ejemplo, uno de los conjuntos de recursos solapados puede ser un superconjunto de otro, de modo que el gNB 120 puede elegir qué conjunto usar en función de la carga del canal de control.

Desde la perspectiva del gNB 120, uno de los conjuntos de recursos solapados puede usarse a la vez. Por ejemplo, pero sin limitarse a ello, si el gNB 120 configura un conjunto de recursos de control común (oportunistas) para que se solapen con un conjunto de recursos de control específicos del UE, entonces el gNB 120 puede elegir utilizar el conjunto de recursos de control común en una ranura seleccionada, mientras que elige utilizar el conjunto de recursos de control específicos del UE en otra ranura.

Desde la perspectiva del UE 102, los conjuntos de recursos solapados pueden no ser evidentes. Por ejemplo, en un primer caso de uso, el UE 102 se aprovisiona con uno de los conjuntos de recursos de control solapados mientras que uno o más US diferentes se aprovisionan con un conjunto diferente de recursos de control solapados. En este caso, el UE 102 solo intenta detectar el PDCCH en el conjunto configurado de recursos de control, por lo que el otro conjunto de recursos de control solapado es transparente para el UE 102. En otras palabras, en este caso, incluso si el gNB 120 utiliza el otro conjunto de recursos de control solapado (por ejemplo, para otro UE), el UE 102 no podrá detectar ningún PDCCH en el otro conjunto de recursos de control solapado. En otro ejemplo, en un segundo caso de uso, el UE 102 se provisiona de más de un conjunto de recursos de control solapado. En este caso, el UE 102 intentará detectar el PDCCH en todos los conjuntos de recursos de control configurados, mientras que como máximo uno de ellos producirá una decodificación satisfactoria. Además, en este caso, el UE 102 puede provisionar algunas reglas para limitar el número total de decodificaciones ciegas que se deben realizar.

La Figura 6 ilustra un procedimiento de ejemplo 600 para configurar un conjunto de recursos de control común en un gNB, en los aspectos de la presente divulgación.

En un aspecto, en el bloque 610, el procedimiento 600 puede incluir configurar, en el gNB, un primer tipo y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común. Por ejemplo, en un aspecto, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden incluir una función de configuración de recursos de control común 130, como un módulo de procesador especialmente programado, o un procesador que ejecuta un código especialmente programado que se almacena en una memoria, para configurar un primer tipo (por ejemplo, conjunto de recursos de control común comprometido 144) y un segundo tipo (conjunto de recursos de control común oportunista 146 o los recursos de control específicos del UE 146 del conjunto de recursos de control común).

En un aspecto, en el bloque 620, el procedimiento 600 puede incluir indicar, a un equipo de usuario (UE), el primer tipo y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base al menos en la configuración. Por ejemplo, en un aspecto, el gNB 120 y/o la función de configuración de recursos 126 pueden incluir una función de indicación de configuración de recursos de control común 132, tal como un módulo de procesador especialmente programado, o un procesador que ejecuta un código especialmente programado que se almacena en una memoria, para indicar, al UE 102, el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en base, al menos, a la configuración (142). Por ejemplo, el gNB 120 puede realizar la indicación al proporcionar un indicador en la MIB. El indicador puede identificar en qué ranuras del UE 102 puede encontrar el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común para decodificación, y el gNB 120 puede configurar dichos recursos en el mismo o en diferentes subconjuntos de ranuras, y/o en PRB separados o solapados dentro de una ranura respectiva. Por ejemplo, en algunas implementaciones, la indicación puede incluir la indicación única o al menos del conjunto de recursos de control común comprometido mediante la transmisión de una indicación a través de la MIB. Por ejemplo, la transmisión de la indicación a través de la MIB incluye además la transmisión de recursos del canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) que identifican los recursos del canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) concedidos para el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común para el UE.

Los detalles adicionales relacionados con el procedimiento 600 también se describen en detalle anteriormente.

Por ejemplo, en algunos aspectos, la indicación incluye la indicación de al menos el conjunto de recursos de control común comprometido, al menos parcialmente, a través de un bloque de información maestra

(MIB). Además, en algunas instancias, el conjunto de recursos de control común oportunista es cualquiera del conjunto de recursos de control común no indicado como el conjunto de recursos de control común comprometido.



También, el procedimiento 600 puede incluir no transmitir nada en el conjunto de recursos de control común oportunista cuando la indicación falla al transportar cualquier información de configuración de enlace descendente (DCI) para el conjunto de recursos de control común oportunista.

5 En otros aspectos, la indicación indica los recursos de control comprometidos en un primer subconjunto de ranuras y el conjunto de recursos de control común oportunista en un segundo subconjunto de ranuras en un conjunto de ranuras. En algunas instancias, el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente.

10 En algunos aspectos, el procedimiento 600 puede incluir además transmitir siempre el conjunto de recursos de control común comprometido y transmitir de manera oportunista los recursos de control comunes oportunistas sólo cuando hay información de control para el UE.

15 En algunos aspectos, la indicación incluye la indicación de al menos el conjunto de recursos de control común oportunista a través de un mensaje de control de recursos de radio (RRC).

También, en algunos casos, el procedimiento 600 puede incluir además la transmisión de un mensaje 2 de un procedimiento de canal de acceso aleatorio a través del conjunto de recursos de control común comprometido y el conjunto de recursos de control común oportunista.

20 Adicionalmente, en algunos aspectos, la indicación del primer tipo y del segundo tipo del conjunto de recursos de control común comprende, además, la indicación de conjuntos de recursos que se solapan, al menos parcialmente, en tiempo y frecuencia. En algunas instancias, el procedimiento 600 puede incluir además que el gNB 120 seleccione uno del primer o segundo tipo del conjunto de recursos de control común que se solapan al menos parcialmente en el tiempo y la frecuencia dentro de una ranura, y transmita información para el UE en la ranura mediante el uso de sólo del primer tipo o el segundo tipo de conjunto de recursos de control común.

25 Además, en algunos aspectos, el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control específicos del UE. En este caso, el procedimiento 600 puede incluir además el gNB 120 transmitiendo siempre el conjunto de recursos de control común comprometido y transmitiendo de manera oportunista el conjunto de recursos de control específicos del UE solo cuando hay información de control para el UE. También, en este caso, el conjunto de recursos de control común comprometido puede indicarse a través de un bloque de información maestra (MIB) y el conjunto de recursos de control específicos del UE puede indicarse a través de una señal de control de recursos de radio (RRC).

30 Adicionalmente, en este caso, el procedimiento 600 puede incluir además el gNB 120 que transmite información de control de enlace descendente (DCI) de difusión en el conjunto de recursos de control específicos del UE.

40 También, en algunos aspectos, el procedimiento 600 puede incluir además el gNB 120 que transmite un mensaje 2 de cuatro pasos de un procedimiento de canal de acceso aleatorio solo a través del conjunto de recursos de control común comprometido, o transmite un mensaje 2 de dos pasos del procedimiento de canal de acceso aleatorio mediante el conjunto de recursos de control común comprometido o el conjunto de recursos de control específicos del UE.

45 En otros aspectos, el procedimiento 600 también puede incluir el gNB 120 transmitiendo mediante el uso de la formación de haces y transmitiendo un indicador de continuidad, por ejemplo, una bandera, para identificar si la continuidad de fase se mantiene en el tiempo en respuesta a la transmisión mediante el uso de la formación de haces. En algunos casos, el procedimiento 600 también puede incluir el gNB 120 que transmite tanto los recursos comunes comprometidos como el conjunto de recursos de control específicos del UE en una misma ranura mediante el uso de la formación de haces, y transmite un indicador de continuidad de formación de haces, por ejemplo, una bandera, para identificar si la formación de haces continua se utiliza tanto en los recursos comunes comprometidos como en el conjunto de recursos de control específicos del UE cuando los recursos comunes comprometidos y el conjunto de recursos de control específicos del UE se ubican de forma adyacente.

50 La Figura 7 ilustra un procedimiento 700 de ejemplo para configurar un conjunto de recursos de control común en un UE, en los aspectos de la presente divulgación.

55 En un aspecto, en el bloque 710, el procedimiento 700 puede incluir recibir, en el UE, la información de configuración de un primer tipo y un segundo tipo de conjunto de recursos de control común desde un gNB. Por ejemplo, en un aspecto, el UE 102 y/o el procesador 104 pueden incluir una función de configuración de recursos 126, como un módulo de procesador especialmente programado, o un procesador que ejecuta un código especialmente programado que se almacena en una memoria, para recibir información de configuración de un gNB 120 de un primer tipo (por ejemplo, conjunto de recursos de control común comprometido 144) y un segundo tipo (conjunto de recursos de control común oportunista 146).

En un aspecto, en el bloque 720, el procedimiento 700 puede incluir decodificar, en el UE, del primer tipo y del segundo tipo de conjunto de recursos de control común en base al menos a la información de configuración. Por ejemplo, en un aspecto, el UE 102 y/o el procesador 104 pueden incluir una función de configuración de recursos 126, como un módulo de procesador especialmente programado, o un procesador que ejecuta un código especialmente programado que se almacena en una memoria, para decodificar la información de configuración recibida de un gNB 120 para identificar el primer tipo (por ejemplo, conjunto de recursos de control común comprometido 144) y el segundo tipo (conjunto de recursos de control común oportunista 146) mediante el uso de la información de configuración.

También se describen en detalle otros aspectos adicionales relativos a la metodología 700.

Por ejemplo, en un aspecto, el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un recurso de control comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista. En este caso, recibir la información de configuración comprende recibir la información de configuración para al menos el conjunto de recursos de control común comprometido, al menos parcialmente, a través de un bloque de información maestra (MIB). Además, en algunos aspectos, el conjunto de recursos de control común oportunista es cualquiera del conjunto de recursos de control común no indicado como el conjunto de recursos de control común comprometido. También, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 omita la decodificación del conjunto de recursos de control común oportunista cuando la información de configuración no puede transportar ninguna información de configuración de enlace descendente (DCI) para el conjunto de recursos de control común oportunista.

En otros aspectos, la información de configuración indica los recursos de control comprometidos en un primer subconjunto de ranuras y el conjunto de recursos de control común oportunista establecido en un segundo subconjunto de ranuras en un conjunto de ranuras. En este caso, el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras pueden excluirse mutuamente.

Además, en algunos aspectos, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 siempre decodifique el conjunto de recursos de control común comprometido y decodifique de manera oportunista los recursos de control comunes oportunistas sólo cuando la información de configuración indique que hay información de control para el UE.

También, en algunos casos, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 reciba la información de configuración para al menos el conjunto de recursos de control común oportunista a través de un mensaje de control de recursos de radio (RRC).

Además, en algunos aspectos, el procedimiento 700 puede incluir además el UE 102 que decodifica un mensaje 2 de un procedimiento de canal de acceso aleatorio tanto en el conjunto de recursos de control común comprometido como en el conjunto de recursos de control común oportunista.

Además, en algunos casos, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 reciba la información de configuración que indica que el primer tipo y el segundo tipo del conjunto de recursos de control común comprenden conjuntos de recursos que se solapan al menos parcialmente en tiempo y frecuencia. En este caso, en algunas instancias, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 decodifique sólo uno del primer tipo o del segundo tipo del conjunto de recursos de control común dentro de una ranura en base a la información de configuración.

Además, en algunos aspectos del procedimiento 700, el primer tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común comprometido y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control específicos del UE. En este caso, en algunas instancias, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 siempre decodifique el conjunto de recursos de control común comprometido y decodifique de manera oportunista el conjunto de recursos de control específicos del UE sólo en respuesta a la información de configuración que indica una concesión correspondiente al conjunto de recursos de control específicos del UE.

En algunos aspectos del procedimiento 700, recibir la información de configuración comprende recibir una primera indicación del conjunto de recursos de control común comprometido a través de un bloque de información maestra (MIB) y recibir una segunda indicación del conjunto de recursos de control específicos del UE a través de una señal de control de recursos de radio (RRC).

Además, en algunos casos, el procedimiento 700 puede incluir además el UE 102 que decodifica la información de control de enlace descendente de difusión (DCI) en el conjunto de recursos de control específicos del UE. También, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 decodifique un mensaje 2 de cuatro pasos de un procedimiento de canal de acceso aleatorio sólo a través del conjunto de recursos de control común comprometido, o decodifique un mensaje 2 de dos pasos del procedimiento de canal de acceso aleatorio a través del conjunto de recursos de control común o el conjunto de recursos de control específicos del UE.

Además, en los aspectos en los que la información de configuración identifica que la formación de haces continua se configura para el conjunto de recursos de control específicos del UE, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 reciba un indicador de continuidad que identifique si la continuidad de fase se mantiene a lo largo del tiempo para el conjunto de recursos de control específicos del UE, y filtrar o no filtrar un canal estimado a lo largo del tiempo al realizar una estimación de canal en base al indicador de continuidad.

Además, en aspectos en donde la información de configuración identifica que la formación de haces del bloque de recursos físicos (PRB) se configura para el conjunto de recursos de control específicos del UE, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 filtre un canal estimado a lo largo del tiempo y la frecuencia al realizar la estimación del canal en respuesta a la formación de haces PRB.

También, en los casos donde la información de configuración identifique que los recursos comunes comprometidos y el conjunto de recursos de control específicos del UE se ubican de manera adyacente y están sujetos a la formación de haces continua, el procedimiento 700 puede incluir además que el UE 102 reciba un indicador de continuidad que identifique si se mantiene la continuidad de fase entre los recursos comunes comprometidos y el conjunto de recursos de control específicos del UE en una ranura, y realizar una estimación de un único canal sobre los recursos comunes comprometidos y el conjunto de recursos de control específicos del UE en la ranura, o realizar estimaciones de canal separadas en cada uno de los recursos comunes comprometidos recursos y el conjunto de recursos de control específicos del UE en la ranura, en base al indicador de continuidad.

Por lo tanto, como se describió anteriormente, el gNB 120 puede configurar un conjunto de recursos de control común para lograr ahorros de potencia en el UE 102.

Tal y como se usan en la presente solicitud, los términos "función", "proceso", "sistema" y similares pretenden incluir una entidad relacionada con la informática, como, por ejemplo, pero sin limitarse al hardware, microprograma, una combinación de hardware y software, el software o el software en ejecución. Por ejemplo, un módulo puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ejemplo, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un proceso. Uno o más módulos pueden residir dentro de un procedimiento y/o hilo de ejecución y un componente puede localizarse en un ordenador y/o distribuirse entre dos o más ordenadores. En adición, estos módulos pueden ejecutarse a partir de diversos medios legibles por ordenador que tienen diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los procesos pueden comunicarse por medio de módulos locales y/o remotos como de acuerdo con una señal que tiene uno o más paquetes de datos, como los datos de un módulo que interactúa con otro módulo en un sistema local, sistema distribuido, y/o a través de una red como Internet con otros sistemas por medio de la señal.

Además, en la presente memoria se describen diversos aspectos en relación con un terminal, que puede ser un terminal cableado o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono satelital, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de iniciación de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente personal digital (PDA), un dispositivo de mano con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. Por otra parte, en la presente memoria se describen diversos aspectos en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse para la comunicación con el(los) terminal(es) inalámbrico(s) y también puede denominarse como un punto de acceso, un Nodo B o alguna otra terminología.

Como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica, diversos aspectos descritos a lo largo de esta divulgación se pueden extender a otros sistemas de telecomunicación, arquitecturas de red y estándares de comunicación.

A modo de ejemplo, varios aspectos descritos en la presente memoria relacionados con la transmisión del preámbulo RACH pueden extenderse a otros UMTS y/o LTE y/u otros sistemas en los que el UE tiene que transmitir datos en ráfagas que no son adecuados para establecer un canal dedicado (por ejemplo, durante un canal de acceso directo (estado CELL\_FACH)). Por ejemplo, estos sistemas UMTS pueden incluir TD-SCDMA, Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA), Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), Acceso a Paquetes de Alta Velocidad Plus (HSPA+) y TD-CDMA. También, tales sistemas LTE y/u otros pueden incluir la Evolución a Largo Plazo (LTE) (en modos FDD, TDD o ambos), LTE-Advanced (LTE-A) (en modos FDD, TDD o ambos), CDMA2000, Evolution-Data Optimized (EV-DO), Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Banda Ultra Ancha (UWB), Bluetooth y/u otros sistemas adecuados. El estándar de telecomunicaciones, la arquitectura de red y/o el estándar de comunicación actuales empleados dependerán de la aplicación específica y de las restricciones generales de diseño impuestas en el sistema.

De acuerdo con varios aspectos de la divulgación, un elemento, o cualquier porción de un elemento, o cualquier combinación de elementos puede implementarse con un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más

procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señal digital (DSP), matrices de puertas programables en campo (FPGA), dispositivos lógicos programables (PLD), máquinas de estado, lógica cerrada, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado configurado para realizar las diversas funcionalidades descritas a lo largo de esta divulgación. Uno o más procesadores en el sistema de procesamiento pueden ejecutar software. El software se interpretará de manera amplia en el sentido de instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, subprocesos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., ya sea que se denomine como software, microprograma, software intermedio, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de cualquier otra manera. El software puede residir en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un medio legible por ordenador no transitorio. Un medio no transitorio legible por ordenador incluye, a modo de ejemplo, un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, disco duro, disquete, banda magnética), un disco óptico (por ejemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD)), una tarjeta inteligente, un dispositivo de memoria flash (por ejemplo, tarjeta, stick, unidad de llave), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una ROM programable (PROM), una PROM borrrable (EPROM), una PROM borrrable eléctricamente (EEPROM), un registro, un disco extraíble y cualquier otro medio adecuado para almacenar software y/o instrucciones a las que pueda acceder y leer un ordenador. El medio legible por ordenador puede ser residente en el sistema de procesamiento, externo al sistema de procesamiento, o distribuido a través de múltiples entidades incluyendo el sistema de procesamiento. El medio legible por ordenador puede estar incorporado en un producto de programa informático. A manera de ejemplo, un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador en los materiales de envase. Los expertos en la técnica reconocerán la mejor manera de implementar la funcionalidad descrita presentada a lo largo de esta divulgación en función de la aplicación particular y de las restricciones de diseño generales impuestas al sistema general.

Se entiende que el orden o jerarquía específica de las etapas en los procedimientos divulgados es una ilustración de procesos ilustrativos. Basado en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específica de las etapas en los procedimientos pueden disponerse. El procedimiento acompañante reivindica los elementos presentes de las diversas etapas en un orden de muestra y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específicos presentados a menos que se enumeren específicamente en ellos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para configurar los recursos de control comunes en un gNB (120), que comprende:

configurar (610), en el gNB (120), un primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras, en el que el primer tipo (144) del conjunto de recursos de control común es el conjunto de recursos de control común comprometido y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; indicar (620), a un equipo de usuario, UE (102), el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en base, al menos, a la configuración, en el que el primer tipo (144) del conjunto de recursos de control común se indica mediante bloques de información maestro, MIB; transmitir siempre información de control sobre el conjunto de recursos de control común comprometido al UE (102); y si hay información de control, que debe enviarse al UE (102), transmitir información de control sobre el conjunto de recursos de control común oportunista.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación incluye indicar al menos el conjunto de recursos de control común oportunista a través de RMSI.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir un mensaje 2 de un procedimiento de canal de acceso aleatorio a través del conjunto de recursos de control común comprometido y el conjunto de recursos de control común oportunista.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el conjunto de recursos de control específicos del UE se indica a través de una señal de control de recursos de radio, RRC.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir un mensaje 2 de cuatro pasos de un procedimiento de canal de acceso aleatorio a través solo del conjunto de recursos de control común comprometido, o transmitir un mensaje 2 de dos pasos del procedimiento de canal de acceso aleatorio a través del conjunto de recursos de control común comprometido o el conjunto de recursos de control común oportunista.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir mediante el uso de formación de haces y transmitir un indicador de continuidad de fase para identificar si la continuidad de fase se mantiene a lo largo del tiempo en respuesta a la transmisión mediante el uso de la formación de haces.

7. Un procedimiento para procesar recursos de control comunes en un equipo de usuario, UE (102), que comprende:

recibir (710), en el UE (102), información de configuración de un primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras de un gNB (120), en el que el primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido, que se indica mediante bloques de información maestro, MIB, y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común es conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; y decodificar (720), en el UE (102), el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en base al menos a la información de configuración, en el que decodificar la información de control en el primer tipo de conjunto de recursos de control común siempre se realiza incluso si no hay datos que recibir por el UE y la información de control de decodificación en el segundo tipo de conjunto de recursos de control común cuando la información de configuración indica que hay información de control para el UE.

8. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende además decodificar un mensaje 2 de un procedimiento de canal de acceso aleatorio tanto en el conjunto de recursos de control común comprometido como en el conjunto de recursos de control común oportunista.

9. Un gNB (120) para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

medios para configurar un primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras, en el que el primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de

control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia;

medios para indicar, a un equipo de usuario, UE (102), el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en base al menos a la configuración, en el que el primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común se indica mediante los bloques de información maestro, MIB;

medios para transmitir siempre información de control sobre el conjunto de recursos de control común comprometido al UE (102); y

si hay información de control, que se va a enviar al UE (102), medios para transmitir información de control sobre el conjunto de recursos de control común oportunista.

10. Un equipo de usuario, UE (102), para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

medios para recibir información de configuración de un primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común en un primer subconjunto de ranuras y un segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en un segundo subconjunto de ranuras desde un gNB (120), en el que el primer tipo (144) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control comprometido, que se indica mediante los bloques de información maestro, MIB, y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común es un conjunto de recursos de control común oportunista, que es específico del UE, en el que el primer subconjunto de ranuras y el segundo subconjunto de ranuras se excluyen mutuamente y en el que el primer tipo de conjunto de recursos de control común y el segundo tipo de conjunto de recursos de control común se solapan en la frecuencia; y

medios para decodificar el primer tipo (144) y el segundo tipo (146) de conjunto de recursos de control común en base al menos a la información de configuración, en el que decodificar la información de control en el primer tipo de conjunto de recursos de control común siempre se realiza incluso si no hay datos a recibir por el UE y decodificar la información de control en el segundo tipo de conjunto de recursos de control común cuando la información de configuración indica que hay información de control para el UE.

11. Un medio legible por ordenador que almacena un código ejecutable por ordenador, comprendiendo el código un código para hacer que un ordenador realice los pasos de un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o 7 y 8, cuando se ejecuta por el ordenador.

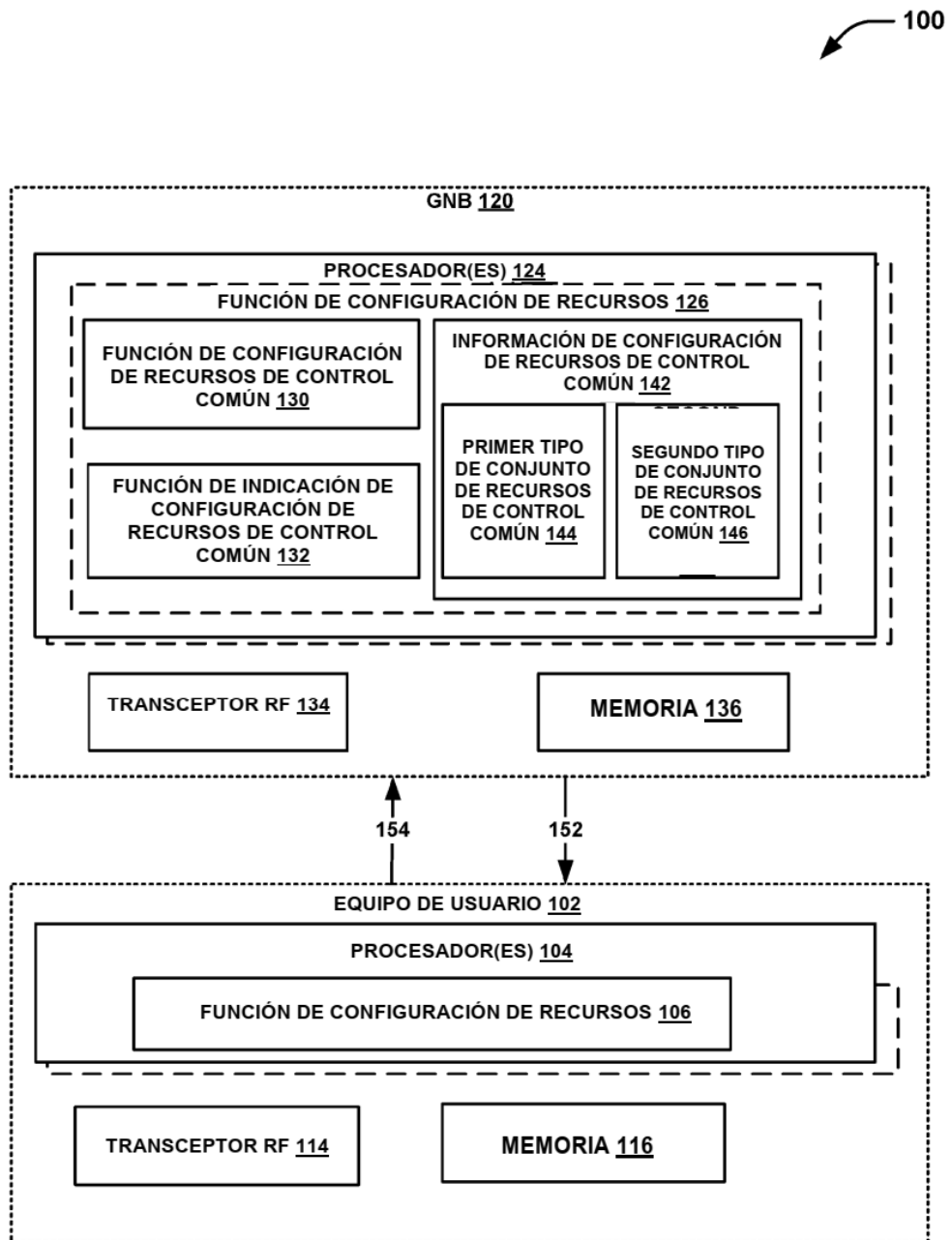
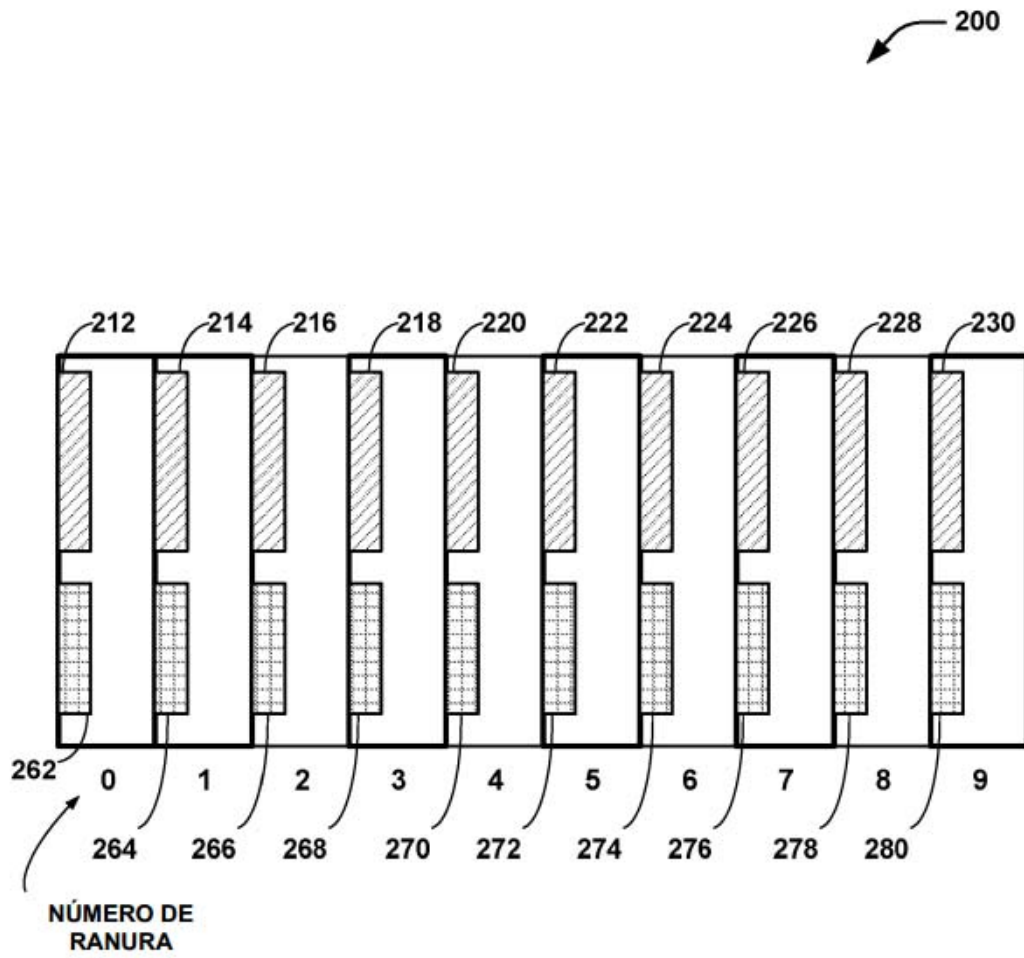
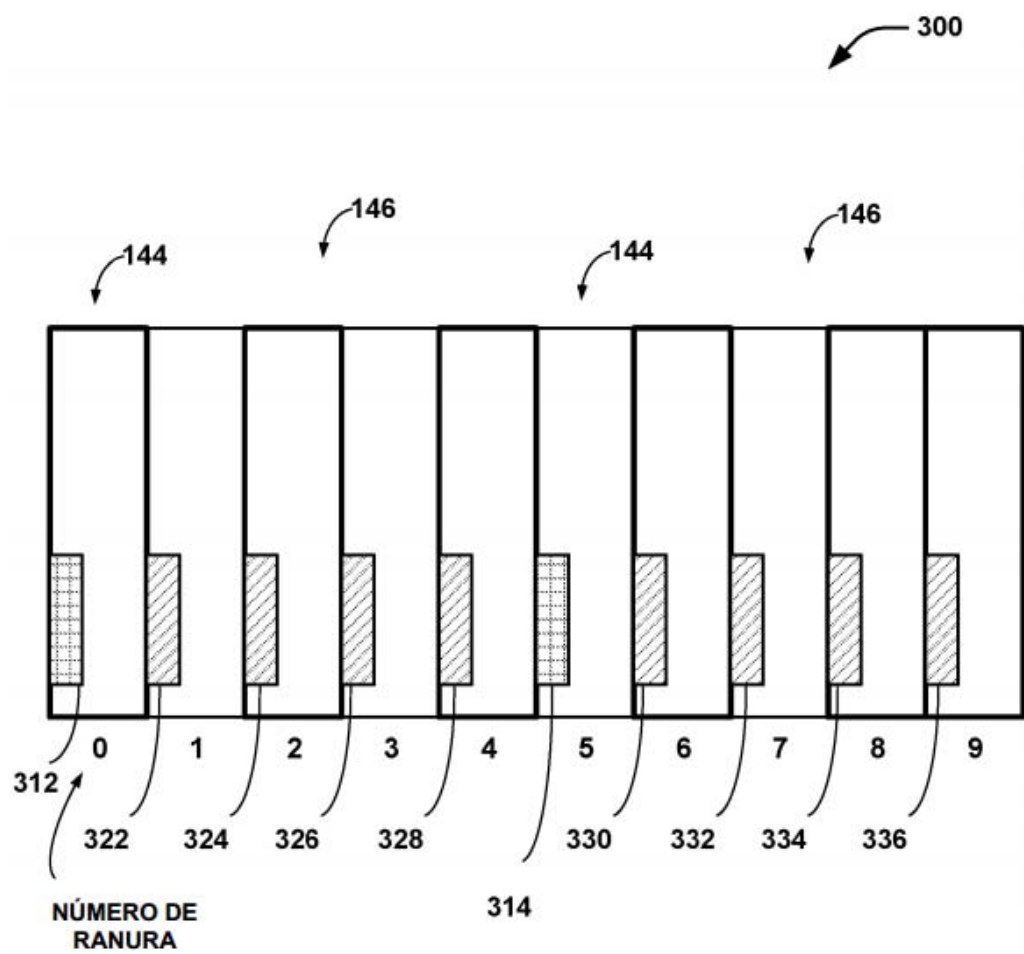


Figura 1

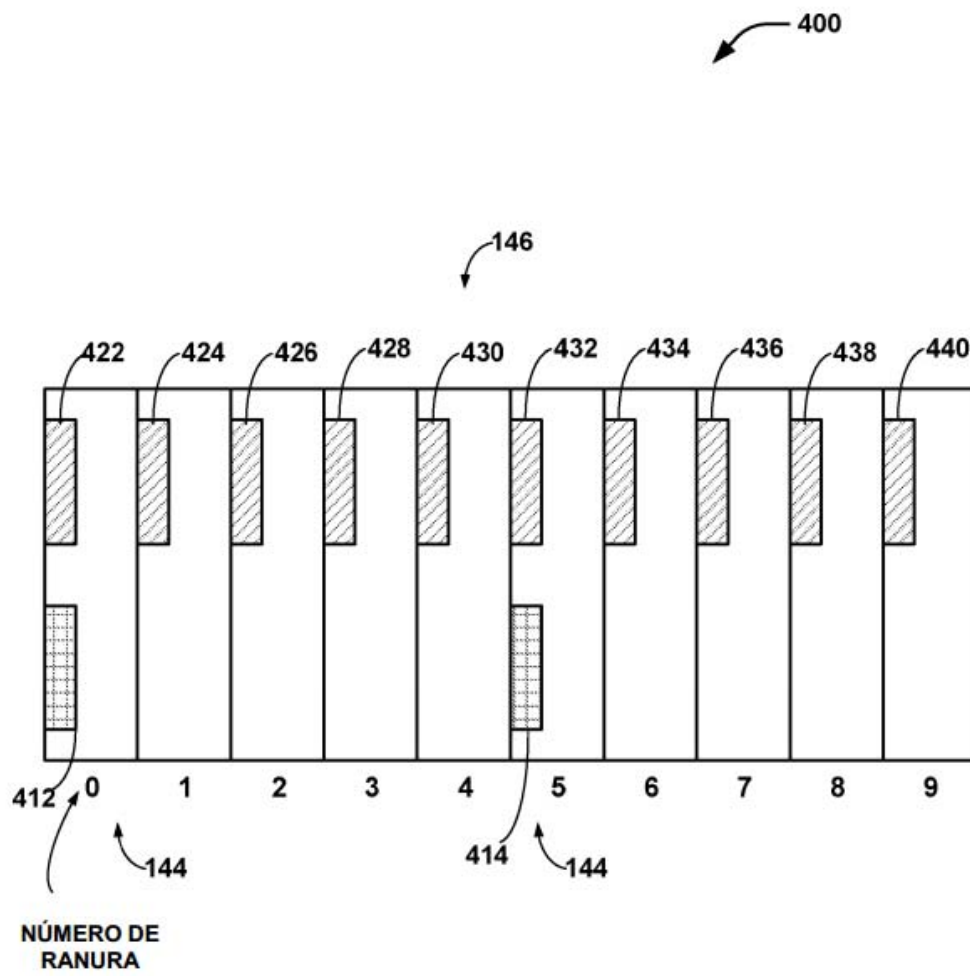


**Figura 2**

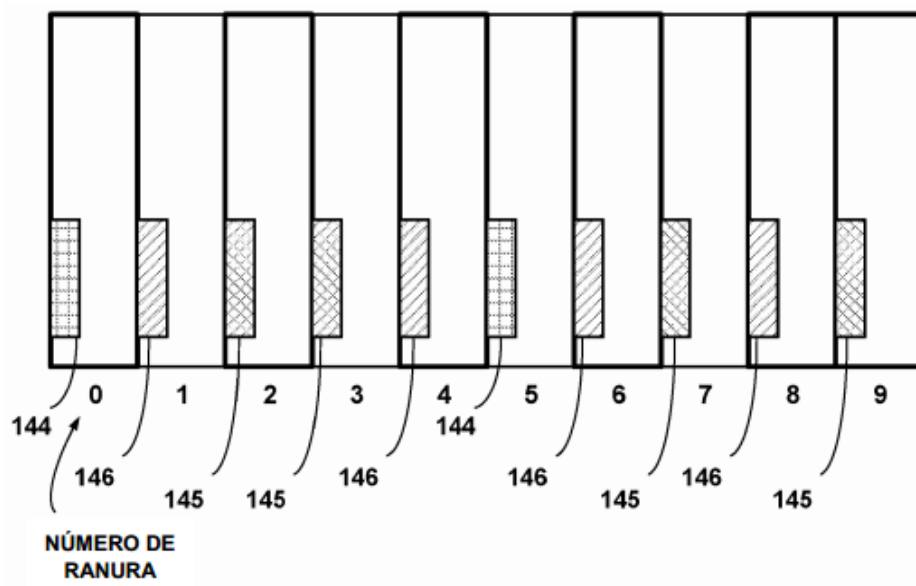




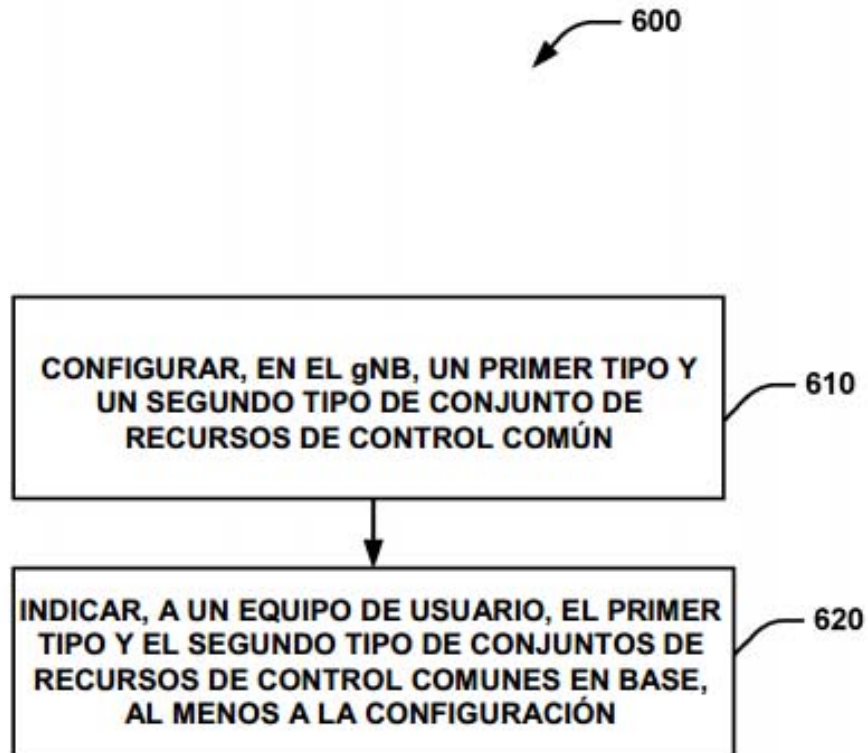
**Figura 3**



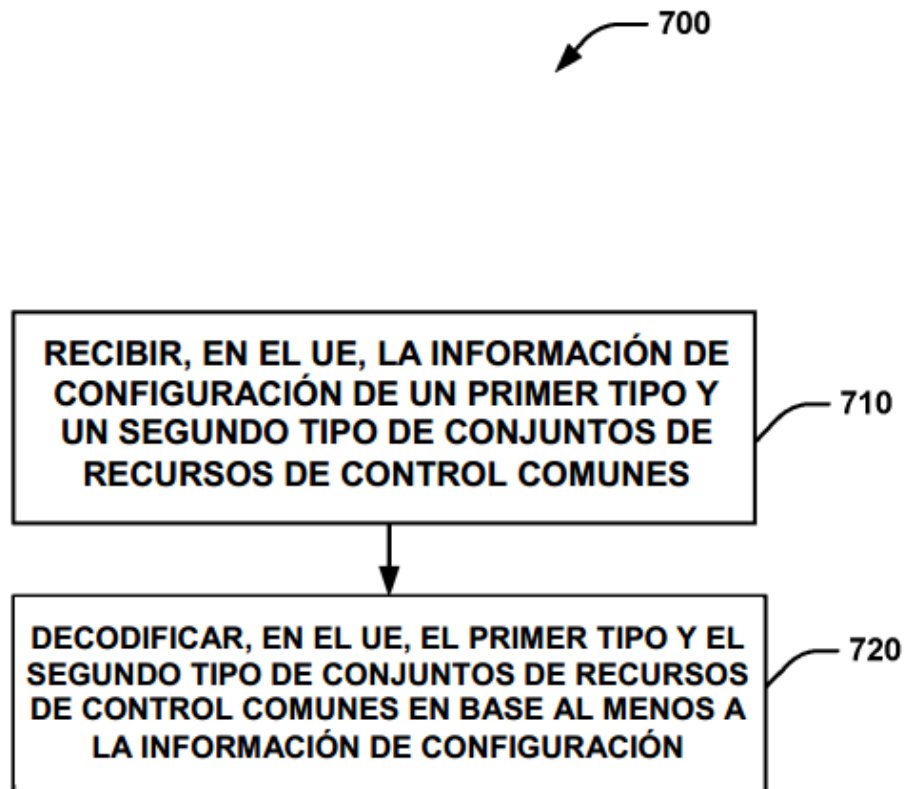
**Figura 4**



**Figura 5**



**Figura 6**



**Figura 7**