

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 625**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/18** (2006.01)

**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 17169389 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3232593**

54 Título: **Procedimiento de canalización para implementar acuse de recibo/no acuse de recibo persistente y solicitud de programación**

30 Prioridad:

**26.03.2008 US 70907 P**

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

**27.11.2020**

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY  
(100.0%)  
Karakaari 7  
02610 Espoo , FI**

72 Inventor/es:

**HOOLI, KARI JUHANI;  
LUNITTILA, TIMO ERKKI y  
TIIROLA, ESA TAPANI**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 796 625 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**

Procedimiento de canalización para implementar acuse de recibo/no acuse de recibo persistente y solicitud de programación

5 **Campo técnico**

Las realizaciones a modo de ejemplo y no limitantes de la presente invención se refieren, en general, a sistemas de comunicación inalámbrica, aparatos, métodos y productos de programas de ordenador y, más específicamente, se refieren a técnicas para señalar información entre un dispositivo móvil y un dispositivo de red.

**Antecedentes**

Las siguientes abreviaturas que se pueden encontrar en la especificación y/o las figuras del dibujo se definen de la siguiente manera:

- 3GPP proyecto de asociación de tercera generación
- ACK acuse de recibo
- BS estación base
- 20 BW ancho de banda
- CAZAC amplitud constante cero autocorrelación
- CCE elemento de canal de control
- CP prefijo cíclico
- 25 CQI indicador de calidad del canal
- DL enlace descendente (eNB hacia UE)
- eNB E-UTRAN Nodo B (Nodo B evolucionado)
- EPC núcleo de paquete evolucionado
- E-UTRAN UTRAN evolucionado (LTE)
- 30 FDD división de frecuencia dúplex
- FDMA acceso múltiple por división de frecuencia
- HARQ solicitud de repetición automática híbrida
- LTE evolución a largo plazo de UTRAN (E-UTRAN)
- MAC control de acceso al medio (capa 2, L2)
- MM/MME gestión de movilidad/entidad de gestión de movilidad
- 35 NACK reconocimiento negativo
- Nodo B estación base
- OFDMA acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal
- O&M operaciones y mantenimiento
- 40 PCFICH canal indicador de formato de control físico
- PDCCH canal de control de enlace descendente físico
- PDCP protocolo de convergencia de datos de paquetes
- PDU unidad de datos de protocolo
- PHY física (capa 1, L1)
- 45 PRB bloque de recursos físicos
- PUCCH canal de control de enlace ascendente físico
- RLC control de enlace de radio RRC control de recurso de radio
- RRM gestión de fuente de radio
- S-GW pasarela de servicio
- 50 SC-FDMA portadora individual, acceso múltiple por división de frecuencia
- SR solicitud de programación
- UE equipo de usuario, como una estación móvil o terminal móvil
- UL enlace ascendente (UE hacia eNB)
- UTRAN red universal de acceso por radio terrestre
- 55 ZAC autocorrelación cero

En el sistema de comunicación conocido como UTRAN evolucionado (E-UTRAN, también conocido como UTRAN-LTE o E-UTRA) está actualmente en desarrollo dentro del 3GPP. El supuesto actual de trabajo es que la técnica de acceso DL será OFDMA, y la técnica de acceso UL será SC-FDMA.

60 Una especificación de interés es 3GPP TS 36.300, V8.3.0 (2007-12), Proyecto de asociación de tercera generación; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8) 2.

65 La figura 1 reproduce la figura 4 de 3GPP TS 36.300, y muestra la arquitectura general del sistema E-UTRAN 2. El sistema E-UTRAN 2 incluye eNB 3, proporcionando el plano de usuario E-UTRAN (PDCP/RLC/MAC/PHY) y las terminaciones de protocolo del plano de control (RRC) hacia el UE (no se muestra). Los eNB 3 se interconectan

entre sí por medio de una interfaz X2. Los eNB 3 también están conectados por medio de una interfaz S1 a un EPC, más específicamente a un MME por medio de una interfaz S1 MME y a un S-GW por medio de una interfaz S1-U (MME/S-GW 4). La interfaz S1 admite una relación de muchos a muchos entre MME/S-GW y los eNB.

5 El eNB alberga las siguientes funciones:

- funciones para RRM: RRC, Control de admisión por radio, Control de movilidad de conexión, Distribución dinámica de recursos a UE tanto en UL como en DL (programación);
- compresión de encabezado IP y encriptación del flujo de datos del usuario;
- 10 • selección de un MME en el archivo adjunto UE;
- enrutamiento de datos del plano de usuario hacia el EPC (MME/S-GW);
- programación y transmisión de mensajes de paginación (originados del MME);
- programación y transmisión de información de difusión (originada de MME u O&M); y
- una configuración de medición e informes de medición para movilidad y programación.

15 Desde el punto de vista de distribución de recursos PUCCH, se pueden transmitir cuatro tipos básicos de señales de control:

- ACK/NACK de datos DL programados dinámicamente (formato PUCCH 1a y 1b);
- 20 • CQI periódicos (formato PUCCH 2, 2a y 2b);
- indicadores SR (formato PUCCH 1); y
- ACK/NACK de datos DL programados de forma persistente (formato PUCCH 1a y 1b).

25 Se puede hacer referencia con respecto a varios formatos PUCCH a las subcláusulas 5.4.1, 5.4.2 y 5.4.3 de 3GPP TS 36.211 V8.1.0 (2007-11) Especificación técnica Proyecto de asociación de tercera generación; Technical Specification Group Radio Access Network; Acceso de radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); Canales físicos y modulación (edición 8).

30 Para ACK/NACK dinámicos, se acordó que el recurso PUCCH a utilizar se deriva implícitamente del índice PDCCH CCE. Debido a la asignación implícita, el canal ACK/NACK en el PUCCH debe estar preconfigurado por señalización de capa superior. Esta preconfiguración generalmente se conoce como canalización ACK/NACK. Los detalles para la asignación implícita de ACK/NACK dinámicos se han acordado en 3GPP.

35 El principio básico de la canalización implícita de ACK/NACK dinámicos es tener una asignación uno a uno con el índice CCE más bajo. El número total de CCE depende del ancho de banda del sistema y del número de símbolos OFDM asignados para la señalización de control en una subtrama DL, que se señala en cada subtrama utilizando el PCFICH (1, 2, o 3 símbolos/subtrama OFDM). Esto significa que, por ejemplo, con un ancho de banda del sistema de 20 MHz, el número de CCE puede ser de hasta 80 si se asignan tres símbolos OFDM para la señalización de control en una subtrama. Sin embargo, si PCFICH = 1 hay un número significativamente menor de CCE. Esto

40 implica que la cantidad requerida de recursos UL para los ACK/NACK dinámicos (implícitos) puede variar dinámicamente de una subtrama a otra.

También se acordó que los recursos PUCCH se utilizan para la transmisión periódica de CQI (por ejemplo, el cambio cíclico), el indicador SR y el ACK/NACK persistente se configuran explícitamente. Además, se acordó que los PRB PUCCH con CQI se colocarán en los PRB más externos al lado de los bordes de la banda, seguido de la dinámica ACK/NACK.

45

Aunque existe un acuerdo general sobre la distribución de recursos de cada uno de estos tipos de señales PUCCH, los detalles específicos de cómo asignar los recursos PUCCH para SR y ACK/NACK persistente aún no se han resuelto.

50

Como se ha indicado anteriormente, el acuerdo actual en 3GPP es asignar recursos para CQI a los PRB más externos junto a los bordes de la banda, y asignar los ACK/NACK dinámicos junto a los recursos de CQI. El principio se muestra en la figura 3. El número de CQI PRB se señala a través de una capa superior utilizando un parámetro  $N_{RB}^{(2)}$  ( $N_{RB}^{(2)} = 7$  en el ejemplo de la figura 3). Adicionalmente, el CQI PRB que tiene un índice más grande se puede dividir para acomodar tanto CQI como ACK/NACK dinámicos con parámetro  $N_{cs}^{(1)}$ . Los recursos para los ACK/NACK dinámicos se colocan junto a los recursos CQI. Un índice ACK/NACK de un determinado UE puede derivarse directamente de su índice CCE más bajo, el número de PDCCH CCE y, por lo tanto, el número de escalas de recursos ACK/NACK dinámicos asignados implícitamente, de acuerdo con el ancho de banda del sistema y el valor de PCFICH.

55

60

El SR y la configuración persistente ACK/NACK no se han discutido en detalle en el 3GPP. La suposición básica ha sido, sin embargo, que un grupo de recursos separado (por ejemplo, uno o más PRB) se asigna semiestáticamente para el SR y ACK/NACK persistente (ver la figura 3). Sin embargo, una desventaja significativa de este enfoque es que debido a la variación dinámica de PCFICH y, por lo tanto, al número (posiblemente constante) cambiante de

65

recursos/canales ACK/NACK dinámicos (implícitos), existirá una brecha no utilizada entre los canales ACK/NACK dinámicos y el SR y los canales ACK/NACK persistentes cuando  $PCFICH < 3$ . Esto conduce a una mayor sobrecarga de UL y/o fragmentación del espectro. Cambios en los parámetros  $N_{RB}^{(2)}$  (número de PRB reservados para CQI) y/o  $N_{cs}^{(1)}$  hará que el espacio PUCCH sea aún más dinámico. La alternativa, eso es

5 mantener  $N_{cs}^{(1)}$  y  $N_{RB}^{(2)}$  esencialmente constante, tiene la desventaja de causar más de dimensionamiento de los recursos periódicos de CQI, que también es un desperdicio del espectro.

3GPP, R1-071650, divulga el uso del índice de canal de control L1/2 de enlace descendente para indicar implícitamente la distribución de recursos de ACK/NACK dinámico de enlace ascendente. Se asignan recursos de radio separados a los UE programados de manera persistente y a los UE programados dinámicamente para evitar una colisión de la señal ACK/NACK.

10

3GPP, R2-081857, divulga la distribución de recursos ACK/NACK de enlace ascendente en relación con la configuración flexible del punto de partida para semipersistente. El punto de partida para el recurso DL-SCH semipersistente puede establecerse de manera flexible sin restricciones debido a la designación de recursos ACK/NACK semipersistente. El tiempo para transmitir ACK/NACK después de recibir los recursos DL-SCH puede ser flexible para la programación semipersistente.

15

3GPP, R1-080677, divulga repeticiones ACK/NACK de enlace ascendente. Los recursos reservados para ACK/NACK dinámico se colocan junto a los reservados para la programación PUSCH dinámica. El número total de recursos para PUSCH persistente, Se necesita ACK/NACK y CQI persistentes para determinar el primer bloque de recursos para el recurso dinámico ACK/NACK inicial.

20

3GPP, R2-074862, divulga la distribución dinámica y persistente de recursos de enlace ascendente en relación con el control de velocidad de enlace ascendente. Las asignaciones de recursos de enlace ascendente dinámicas y persistentes son utilizadas por el portador de radio configurado con asignaciones de recursos dinámicas y persistentes, respectivamente. En caso de que una concesión dinámica anule una distribución de recursos persistente, el portador de radio asociado con la distribución de recursos persistentes puede usar el recurso asignado por la concesión dinámica.

25

3GPP, R1-080931, divulga un esquema de canalización ACK/NACK que permite la distribución mixta de ACK/NACK y CQI de diferentes UE en un solo bloque de recursos físicos. El recurso PUCCH se divide entre ACK/NACK y CQI por medio de una reasignación de desplazamiento cíclico (CS) localizado. La ortogonalidad entre ACK/NACK y CQI se mantiene durante la reasignación CS.

30

### Sumario

35

La invención se define mediante reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones que no entran completamente dentro del alcance de las reivindicaciones deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender la invención.

40

En una realización a modo de ejemplo de la invención, un método que comprende: configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico; y distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación.

45

En otra realización a modo de ejemplo de la invención, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora de manera tangible un programa de instrucciones ejecutables por la máquina para realizar operaciones, dichas operaciones comprenden: configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico; y distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación.

50

En otra realización a modo de ejemplo de la invención, un aparato que comprende: al menos un procesador configurado para configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud

55

60

65

de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, en el que el al menos un procesador está configurado para asignar, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación; y un transceptor configurado para transmitir o recibir al menos un mensaje de acuerdo con la distribución.

En otra realización a modo de ejemplo de la invención, un aparato que comprende: medios para configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico; y medios para distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación.

### Breve descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y otros aspectos de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención se hacen más evidentes en la siguiente descripción detallada, cuando se lee junto con las figuras de dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 reproduce la figura 4 de 3GPP TS 36.300, y muestra la arquitectura general del sistema E-UTRAN.

La figura 2A muestra un diagrama de bloques simplificado de varios dispositivos electrónicos a modo de ejemplo que son adecuados para usar en la práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 2B muestra un diagrama de bloques más particularizado de un equipo de usuario a modo de ejemplo como el que se muestra en la figura 2A.

La figura 3 muestra un ejemplo de una asignación PUCCH convencional a PRB.

La figura 4 muestra una división de ACK/NACK implícito y ACK/NACK y SR persistentes en PRB físicos de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención.

Las figuras 5 son diagramas de flujo lógicos que ilustran el funcionamiento de un método a modo de ejemplo y un resultado de la ejecución de instrucciones de programas informáticos incorporados en una memoria legible por ordenador, de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención.

### Descripción detallada

Antes de describir con mayor detalle las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, se hace referencia a la figura 2A para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de varios dispositivos y aparatos electrónicos a modo de ejemplo que son adecuados para su uso en la práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. En la figura 2A, una red inalámbrica 1 está adaptada para la comunicación a través de un enlace inalámbrico 11 con un aparato, tal como un dispositivo de comunicación móvil que anteriormente se denomina un equipo de usuario (UE) 10, a través de un nodo de acceso a la red, tal como un Nodo B (estación base) y, más específicamente, un eNB 12. La red 1 puede incluir un elemento de control de red (NCE) 14 que puede incluir la funcionalidad MME/S-GW que se muestra en la figura 1, y que proporciona conectividad con una o más de otras redes, tal como una red telefónica y/o una red de comunicaciones de datos (por ejemplo, Internet). El UE 10 incluye un controlador, tal como un ordenador o un procesador de datos (DP) 10A, un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria (MEM) 10B que almacena un programa informático de instrucciones (PROG) 10C, y un transceptor de radiofrecuencia (RF) 10D adecuado para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el eNB 12 a través de una o más antenas.

El eNB 12 incluye un controlador, tal como un ordenador o un procesador de datos (DP) 12A, un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria (MEM) 12B que almacena un programa informático de instrucciones (PROG) 12C, y un transceptor de radio frecuencia (RF) 12D adecuado para la comunicación con el UE 10 a través de una o más antenas. El eNB 12 está acoplado a través de una ruta de datos/control 13 al NCE 14. Como un ejemplo no limitativo, la ruta 13 puede implementarse como la interfaz S1 que se muestra en la figura 1.

El NCE 14 incluye un controlador, tal como un ordenador o un procesador de datos (DP) 14A un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria (MEM) 14B que almacena un programa de instrucciones de ordenador (PROG) 14C. Como se ha indicado anteriormente, el NCE 14 está acoplado a través de una ruta de datos/control 13 al eNB 12. El eNB 12 también puede estar acoplado a otro u otros eNB a través de la ruta de datos/control 15, que puede implementarse como la interfaz X2 que se muestra en la figura 1, por ejemplo.

Se supone que al menos uno de los PROG 10C y 12C incluye instrucciones del programa que, cuando es ejecutado por el DP asociado 10A, 12A, permiten que el dispositivo funcione de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, como se tratará a continuación con mayor detalle.

- 5 Es decir, las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención pueden implementarse, al menos en parte, mediante software informático ejecutable por el DP 10A del UE 10 y/o el DP 12A del eNB 12, o por hardware, o por una combinación de software y hardware ( y firmware).

10 Para los fines de describir las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, se puede suponer que el UE 10 también incluye una unidad 10E ("SR Y ACK/NACK") para determinar e informar la señalización SR y ACK/NACK al eNB 12. El eNB 12 incluye una unidad de distribución y programación de recursos ("PLANIFICADOR") 12E. Se supone que la unidad de señalización SR y ACK/NACK 10E y el planificador 12E están construidos y operados de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, como se describe en detalle a continuación.

15 En general, las diversas realizaciones del UE 10 pueden incluir, pero no se limitan a, nodos móviles, estaciones móviles, teléfonos móviles, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA) con capacidades de comunicación inalámbrica, enrutadores móviles, estaciones de retransmisión, nodos de retransmisión, ordenadores portátiles con capacidad de comunicación inalámbrica, dispositivos de captura de imágenes, tales como cámaras digitales con capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juego con capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de almacenamiento y reproducción de música con capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de Internet que permiten el acceso inalámbrico a internet y la navegación, así como unidades portátiles o terminales que incorporan combinaciones de tales funciones.

20 Las MEM 10B, 12B y 14B pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse utilizando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tales como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble, como ejemplos no limitantes. Los DP 10A, 12A y 14A pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden incluir uno o más de los ordenadores de uso general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

25 La figura 2B ilustra más detalles de un UE 10 a modo de ejemplo tanto en vista en planta (izquierda) como en vista en sección (derecha). Las realizaciones a modo de ejemplo de la invención pueden realizarse en una o más combinaciones que incluyen uno o más componentes específicos de función, tal como las que se muestran en la figura 2B. Como se muestra en la figura 2B, el UE 10 incluye una interfaz gráfica de usuario 20, una interfaz de usuario 22 que comprende un teclado, un micrófono 24 y altavoz(ces) 34. En realizaciones a modo de ejemplo adicionales, el UE 10 también puede abarcar tecnología de pantalla táctil en la interfaz gráfica de visualización 20 y/o tecnología de reconocimiento de voz para señales de audio recibidas en el micrófono 24. Un accionador de potencia 26 controla que el UE 10 se encienda y/o se apague por parte del usuario. El UE 10 puede incluir una cámara 28, que se muestra mirando hacia adelante (por ejemplo, para videollamadas), pero de forma alternativa o adicional puede estar orientada hacia atrás (por ejemplo, para la captura de imágenes y vídeos para almacenamiento local). La cámara 28 puede ser controlada por un actuador de obturador 30 y opcionalmente por un actuador de zoom 30, que puede funcionar, alternativamente, como un ajuste de volumen para el altavoz(ces) 34 cuando la cámara 28 no está en un modo activo.

30 Dentro de la vista transversal de la figura 2B se ven múltiples antenas de transmisión/recepción 36 que se usan normalmente para comunicación inalámbrica (por ejemplo, comunicación celular). Las antenas 36 pueden ser multibanda para su uso con otras radios en el UE. El plano de tierra operable para las antenas 36 se muestra sombreado que abarca todo el espacio encerrado por la carcasa del UE, aunque en algunas realizaciones el plano de tierra puede estar limitado a un área más pequeña, tal como dispuesto en una placa de circuito impreso en la que se forma un chip de potencia 38. El chip de potencia 38 controla la amplificación de potencia en los canales que se transmiten en y/o a través de las antenas que transmiten simultáneamente, en el que se usa la diversidad espacial y amplifica las señales recibidas. El chip de potencia 38 emite la señal recibida amplificada al chip de radiofrecuencia (RF) 40, que demodula y reduce la señal para el procesamiento de banda base. El chip de banda base (BB) 42 detecta la señal, que luego se convierte en un flujo de bits y finalmente se decodifica. Un procesamiento similar se produce a la inversa para las señales generadas en el UE 10 y transmitidas desde él.

35 Las señales hacia y desde la cámara 28 pasan a través de un procesador de imagen/vídeo (vídeo) 44, que codifica y decodifica los datos de la imagen (por ejemplo, tramas de imagen). También puede estar presente un procesador 46 de audio separado para controlar señales hacia y desde los altavoces (spkr) 34 y el micrófono 24. La interfaz de visualización gráfica 20 se actualiza desde una memoria de trama (memoria de trama) 48 controlada por una interfaz de usuario/chip de visualización 50, que puede procesar señales hacia y desde la interfaz de visualización 20 y/o procesar adicionalmente entradas de usuario desde el teclado 22 y en otros lugares.

65 Ciertas realizaciones a modo de ejemplo del UE 10 también pueden incluir una o más radios secundarias tales como

una red de área local inalámbrica por radio (WLAN) 37 y/o una radio Bluetooth® (BT) 39, que puede incorporar una antena en el chip integrado o acoplarse a una o más antenas fuera del chip integrado. En todo el UE 10 hay varias memorias, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) 43, una memoria solo de lectura (ROM) 45, y, en algunas realizaciones a modo de ejemplo, una memoria extraíble como la tarjeta de memoria ilustrada 47. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, los diversos programas 10C están almacenados en la tarjeta de memoria 47. Todos estos componentes dentro del UE 10 pueden estar alimentados por una fuente de alimentación portátil, tal como una batería 49.

Los procesadores mencionados anteriormente 38, 40, 42, 44, 46, 50, si se incorporan como entidades separadas en el UE 10 o el eNB 12, puede operar en una relación maestro-esclavo con el procesador principal 10A, 12A. Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención pueden ser más relevantes para uno o más de los procesadores (por ejemplo, componentes 10E y/o 12E en la figura 1), aunque se observa que otras realizaciones a modo de ejemplo no necesitan estar dispuestas en tales dispositivos o componentes, pero puede disponerse en varios chips y/o memorias como se muestra, o en uno o más procesadores que combinan una o más de las funciones descritas anteriormente con respecto a la figura 2B. Cualquiera o todos estos diversos procesadores de la figura 2B pueden acceder a una o más de las diversas memorias, que pueden estar en el chip con el procesador o separado del mismo. Componentes específicos de funciones similares que se dirigen hacia las comunicaciones a través de una red más amplia que una piconet (por ejemplo, los componentes 36, 38, 40, 42-45 y 47) también pueden disponerse en realizaciones a modo de ejemplo del nodo de acceso 12, que, en algunas realizaciones a modo de ejemplo, que pueden tener una serie de antenas montadas en torre en lugar de las antenas 36 que se muestran en la figura 2B.

Tenga en cuenta que los diversos procesadores y/o chips (por ejemplo, 38, 40, 42, etc.) descritos anteriormente se pueden combinar en un número menor de dichos procesadores y/o chips y, en el caso más compacto, todos pueden estar incorporados físicamente dentro de un solo procesador o chip.

Si bien se describió anteriormente en referencia a las memorias, se puede ver que estos componentes corresponden a dispositivos de almacenamiento, circuitos de almacenamiento, componentes de almacenamiento y/o bloques de almacenamiento. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, estos componentes pueden comprender uno o más medios legibles por ordenador, una o más memorias legibles por ordenador y/o uno o más dispositivos de almacenamiento de programas.

Si bien se describió anteriormente en referencia a los procesadores, en general, se puede ver que estos componentes corresponden a procesadores, procesadores datos, dispositivos de procesamiento, componentes de procesamiento, bloques de procesamiento, circuitos, dispositivos de circuito, componentes del circuito, bloques de circuito, circuitos integrados y/o chips (por ejemplo, chips que comprenden uno o más circuitos o circuitos integrados).

De particular interés aquí son las especificaciones de Capa 1 (PHY) para E-UTRAN (generalmente descritas en 3GPP TS 36.211 V8.1.0, 3GPP TS 36.213 V8.2.0 y 3GPP TS 36.331 V8.1.0), incluida la distribución de recursos de ACK/NACK de datos DL persistentes, referido como ACK/NACK persistente, así como el indicador SR en PUCCH. A continuación se describen técnicas novedosas para asignar los recursos para ACK/NACK y SR persistentes. Como un ejemplo no limitativo, Las realizaciones a modo de ejemplo de la invención proporcionan un uso flexible y eficiente de los recursos de control con baja sobrecarga de UL y un impacto mínimo en otros aspectos del sistema.

Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención proporcionan la resolución de problemas abiertos y aún no resueltos en la distribución de recursos de señal de control UL (por ejemplo, cómo asignar recursos PUCCH para SR y ACK/NACK persistente), mientras minimiza las modificaciones necesarias (por ejemplo, reconfiguración de recursos persistentes ACK/NACK y SR) y optimización de la sobrecarga de señalización de control UL.

Otro documento de interés es R1-081460, "Channelization of SRI and persistent ACK/NACK on PUCCH".

Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención proporcionan técnicas para asignar recursos para ACK/NACK y SR persistentes. Los recursos pueden asignarse de manera relativa, por ejemplo, comenzando después (por ejemplo, inmediatamente después) los recursos ACK/NACK dinámicos o, a modo de otro ejemplo, comenzando antes de los recursos ACK/NACK dinámicos. Los recursos también pueden asignarse de manera relativa con respecto a un número o tamaño de los recursos de CQI. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, los recursos de CQI se encuentran al comienzo del espacio de recursos en cuestión (por ejemplo, el PUCCH). Como un ejemplo adicional, los índices de recursos ACK/NACK y SR proporcionados por el eNB 12 a través de la señalización de capa superior pueden indicar qué recurso PUCCH usar en relación con el recurso del recurso dinámico ACK/NACK con el valor de índice más alto  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$  denotado como  $\max(n_{\text{PUCCH, Dinámico}}^{(1)})$ . En realizaciones a modo de ejemplo adicionales, los recursos ACK/NACK y SR persistentes pueden utilizar un espacio de recursos físicos común. En otras realizaciones a modo de ejemplo, este espacio común de recursos físicos puede comprender además recursos asignados para el ACK/NACK dinámico.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, la misma estructura de canalización ACK/NACK escalonada como se define para los ACK/NACK dinámicos también se puede usar para ACK/NACK y SR persistentes. Alternativamente, Se puede usar una estructura escalonada diferente para ACK/NACK y SR persistentes que para ACK/NACK dinámicos. En tal caso, los parámetros de estructura escalonados necesarios pueden incluirse en la señalización de capa superior.

Para el caso de una misma estructura escalonada para todos los canales ACK/NACK y SR, las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención pueden implementarse como sigue.

Se introducen dos nuevos parámetros en las especificación(es) existente relacionada con E-UTRAN:

$$n_{SR}^{(1)} = \text{índice para SR}$$

y

$$n_{A/NPersistente}^{(1)} = \text{índice para ACK/NACK persistente}$$

ambos parámetros pueden configurarse semiestáticamente mediante señalización RRC. También es posible utilizar el PDCCH para configurar  $n_{A/NPersistente}^{(1)}$ . Tenga en cuenta que previamente se acordó en el 3GPP que los recursos utilizados para SR y ACK/NACK persistente se señalan explícitamente. Por lo tanto, no se necesita definir señalización adicional. La Figura 4 muestra un ejemplo de cómo el ACK/NACK implícito, ACK/NACK y SR persistentes pueden asignarse a PRB. Tenga en cuenta que la figura 4 supone un caso no limitativo de  $\Delta_{desplazamiento}^{PUCCH} = 2$  y  $N_{cs}^{(1)} = 6$ .

En realizaciones a modo de ejemplo adicionales, el ACK/NACK y SR persistentes pueden compartir recursos físicos comunes. En tal caso, dos parámetros pueden no ser necesarios y, en cambio, un parámetro, como  $n_{PUCCH}^{(1)}$ , puede ser usada.

Cabe señalar que el enfoque anterior no introduce un problema con respecto a una función de reasignación que opera dentro de los PRB ACK/NACK asignados. El espacio de señalización (número de bits) reservado para  $n_{A/NPersistente}^{(1)}$  y  $n_{SR}^{(1)}$  define el número máximo de canales simultáneos reservados para SR y ACK/NACK persistente.

La figura 4 supone que la numeración de recursos para ACK/NACK y SR persistentes comienza desde  $\max(n_{PUCCH, Dinámico}^{(1)}) + 1$ . Además, supone que no hay distribución de SR y ACK/NACK persistente para los recursos reservados a ACK/NACK implícito. En realizaciones a modo de ejemplo adicionales, los supuestos mencionados anteriormente pueden no ser válidos. Se observa que es posible definir el espacio de señalización para ACK/NACK y SR persistentes también de tal manera que dos recursos se superponen parcialmente. Por ejemplo, puede haber un campo de bits de tamaño fijo en la configuración de RRC que define  $n_{PUCCH}^{(1)}$  para ACK/NACK y SR persistentes. Este enfoque permite algunos ahorros en recursos ACK/NACK en aquellos casos en los que el planificador DL 12E del eNB 12 está configurado para funcionar de manera tal que una parte o partes de los ACK/NACK implícitos no son necesarios (por ejemplo, estos recursos pueden ser utilizados por ACK/NACK y SR persistentes). Debe observarse que la figura 4 es meramente a modo de ejemplo, y que se pueden utilizar diferentes disposiciones y/o configuraciones junto con las realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

Para el SR, el índice (es decir, el índice PUCCH) utilizado en las fórmulas de canalización se puede calcular como:

$$n_{PUCCH}^{(1)} = n_{SR}^{(1)} + \max(n_{PUCCH, Dinámico}^{(1)}) + 1.$$

De manera similar, para el ACK/NACK persistente, el índice puede derivarse como:

$$n_{PUCCH}^{(1)} = n_{A/NPersistente}^{(1)} + \max(n_{PUCCH, Dinámico}^{(1)}) + 1.$$

Las ecuaciones anteriores suponen que las cantidades  $n_{SR}^{(1)}$ ,  $n_{A/NPersistente}^{(1)}$  y  $n_{PUCCH}^{(1)} \in \{0, 1, 2, \dots\}$ .

Como se ha indicado anteriormente, la cantidad máxima ( $\max(n_{PUCCH, Dinámico}^{(1)})$ ) se puede calcular fácilmente ya que el UE 10 conoce el valor de PCFICH y el ancho de banda del sistema, tal como se usan durante la recepción normal DL/transmisión UL. Por lo tanto, el UE 10 que transmite ACK/NACK o SR persistente necesita decodificar el PCFICH antes de transmitir el ACK/NACK persistente o SR. Adicionalmente, cualquier método (por ejemplo, que actualmente puede estar en discusión) ese objetivo que reduce el espacio ACK/NACK implícito puede tenerse en cuenta en este cálculo, ya que afectan el número de canales ACK/NACK implícitos. De lo contrario, todas las fórmulas en la

especificación 3GPP TS 36.211 se pueden usar sin ningún cambio necesario.

El uso de estas realizaciones a modo de ejemplo proporciona una serie de ventajas. Por ejemplo, proporcionan un enfoque simple y directo, en el que no se requiere señalización adicional. Además, la sobrecarga de UL se optimiza y se evita la fragmentación del espectro para aquellos casos en los que hay un número variable de canales ACK/NACK implícitos y recursos CQI periódicos reservados en el PUCCH. Además, el uso de estas realizaciones a modo de ejemplo no afecta a ninguna función(es) de reasignación existentes.

Para el caso en el que se utiliza la estructura escalonada diferente para los canales persistentes ACK/NACK y SR, puede haber cambios adicionales en la especificación. Por ejemplo, la distribución de recursos y la función de reasignación para el último PRB que contiene recursos ACK/NACK dinámicos debería ser similar a la división PRB entre los recursos CQI y ACK/NACK. Esto se aplica a las funciones de distribución de recursos y reasignación de recursos ACK/NACK y SR dinámicos y persistentes.

Basado en lo anterior, debería ser evidente que las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención proporcionan métodos, aparato y programa(s) de ordenador para lograr la distribución de recursos para ACK/NACK persistente y señalización de solicitud de programación de una manera relativa, comenzando después (por ejemplo, inmediatamente después) recursos ACK/NACK dinámicos, en el que los índices de recursos ACK/NACK y SR se especifican para indicar qué recurso usar en relación con el recurso del recurso dinámico ACK/NACK con un valor de índice más alto  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ , denotado como  $\max(n_{\text{PUCCH,Dinámico}}^{(1)})$ .

El método, aparato y programa(s) informático del párrafo anterior, en el que para una estructura escalonada de solicitud de programación y ACK/NACK se definen y configuran los siguientes parámetros:

$$n_{\text{SR}}^{(1)} = \text{un índice para solicitud de programación (SR);}$$

y

$$n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)} = \text{un índice para ACK/NACK persistente}$$

en el que el espacio de señalización reservado para  $n_{\text{SR}}^{(1)}$  y  $n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)}$  define un número máximo de canales simultáneos reservados para SR y ACK/NACK persistente.

El método, aparato y programa(s) informático de los párrafos anteriores, en el que para un índice SR se calcula como:

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1)} = n_{\text{SR}}^{(1)} + \max(n_{\text{PUCCH,Dinámico}}^{(1)}) + 1,$$

y en el que un índice ACK/NACK se calcula como:

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1)} = n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)} + \max(n_{\text{PUCCH,Dinámico}}^{(1)}) + 1,$$

Como se señaló anteriormente, las ecuaciones anteriores suponen que las cantidades  $n_{\text{SR}}^{(1)}$ ,  $n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)}$  y  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)} \in \{0, 1, 2, \dots\}$ .

El método, aparato y programa(s) informático de los párrafos anteriores, en el que un equipo de usuario está configurado para componer bloques de recursos físicos para su inclusión en un PUCCH de acuerdo con  $n_{\text{SR}}^{(1)}$ ,  $n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)}$ .

El método, aparato y programa(s) informático de los párrafos anteriores, en el que un eNB está configurado para señalar  $n_{\text{SR}}^{(1)}$ ,  $n_{\text{A/NPersistente}}^{(1)}$  al equipo del usuario.

En otra realización a modo de ejemplo, un método que comprende: determinar un índice para una distribución dentro de un espacio de recursos, en el que el espacio de recursos se compone de una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en el que el espacio de recursos incluye al menos una distribución predeterminada para al menos una señalización de indicador de calidad de canal y señalización de reconocimiento dinámico, en el que la distribución es para al menos uno de señalización de confirmación persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el índice para la distribución se determina en relación con la al menos una distribución predeterminada; y distribuir, basado en el índice determinado, recursos de frecuencia de tiempo del espacio de recursos para al menos uno de señalización de confirmación persistente y señalización de solicitud de programación.

En otra realización a modo de ejemplo, un método que comprende: configurar un espacio de recursos (por ejemplo,

física o lógica), en el que el espacio de recursos se compone de una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos incluye al menos una distribución predeterminada para al menos una señalización de indicador de calidad de canal y señalización de reconocimiento dinámico, en el que una distribución en el espacio de recursos es para al menos uno de señalización de confirmación persistente y  
 5 señalización de solicitud de programación, en el que el espacio de recursos es común para la señalización de reconocimiento dinámico, señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación; y asignar un recurso de código desde el espacio de recursos configurado para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación.

10 Mientras que las realizaciones a modo de ejemplo descritas anteriormente se refieren a una disposición en la que los recursos para CQI se asignan a los PRB más externos al lado de los bordes de la banda, y para asignar los ACK/NACK dinámicos al lado de los recursos de CQI (ver, por ejemplo, la figura 3), las realizaciones a modo de ejemplo de la invención no están limitadas a las mismas y pueden usarse junto con otras disposiciones y distribuciones.

15 Por ejemplo, en lugar de la disposición descrita anteriormente, se puede utilizar un espacio PUCCH Formato 1/1a/1b común. En este espacio de recursos común, una primera porción de recursos puede reservarse para ACK/NACK y SR persistentes, mientras que una segunda porción de recursos, dispuesta a continuación o después de la primera porción, puede reservarse para ACK/NACK dinámico. Tal disposición puede verse como que tiene los recursos  
 20 persistentes ACK/NACK y SR que utilizan un espacio de recursos físicos común. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, este espacio de recursos común puede ubicarse después de los recursos asignados para CQI (por ejemplo, señalización CQI).

25 Como un ejemplo no limitativo adicional, considere que se aplican las siguientes propiedades y/o aspectos. La misma estructura de canalización ACK/NACK escalonada como se define para el ACK/NACK dinámico también se puede usar para ACK/NACK y SR persistentes. Un parámetro,  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ , se utiliza como índice tanto para el ACK/NACK persistente como para el SR. Este parámetro puede configurarse semiestáticamente mediante señalización RRC. El espacio de señalización (número de bits) reservado para  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$  define el número máximo de canales simultáneos reservados para SR y ACK/NACK persistentes. El espacio de señalización para ACK/NACK y  
 30 SR persistentes se define de tal manera que los dos recursos pueden superponerse parcialmente. Puede haber un campo de bits de tamaño fijo en la configuración de RRC que define  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$  para ACK/NACK y SR persistentes.

35 En algunas realizaciones a modo de ejemplo adicionales, un parámetro que se señala (por ejemplo,  $N_{\text{RB}}^{(2)}$ ) indica una cantidad de recursos (por ejemplo, PRB) que están reservados o asignados para el CQI. En realizaciones a modo de ejemplo alternativas, el ACK/NACK y SR persistentes pueden ubicarse en relación con el número de recursos señalado  $N_{\text{RB}}^{(2)}$ . Como un ejemplo no limitativo, este parámetro puede ser transmitido.

40 En algunas realizaciones a modo de ejemplo adicionales, se puede señalar otro parámetro (por ejemplo,  $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ ) para indicar una cantidad de recursos (por ejemplo, PRB) que están reservados o asignados para el espacio común (es decir, para el ACK/NACK y SR persistentes). Como un ejemplo no limitativo, (por ejemplo,  $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ ) puede emitirse para indicar un tamaño del PUCCH formato 1/1a/1b que está reservado. Como otro ejemplo no limitativo, y suponiendo que el ACK/NACK dinámico esté ubicado después del espacio común reservado, dicho parámetro puede utilizarse para determinar una ubicación del comienzo de la parte reservada para ACK/NACK dinámico.

45 Por ejemplo, el comienzo de los recursos ACK/NACK dinámicos puede estar determinado por:

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1)} = N_{\text{RB}}^{(2)} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + 1$$

50 En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el "+1" puede no estar incluido, dependiendo de cómo se definan los rangos de parámetros, por ejemplo.

A continuación se proporcionan descripciones adicionales de varias realizaciones no limitantes, a modo de ejemplo. Las realizaciones a modo de ejemplo descritas a continuación están numeradas por separado para mayor claridad e identificación.

55 (1) En una realización a modo de ejemplo, y con referencia a la figura 5, un método que comprende: configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de confirmación dinámica  
 60 (501); y distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de

programación (502).

(2) En otra realización a modo de ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora de manera tangible un programa de instrucciones ejecutables por la máquina para realizar operaciones, dichas operaciones comprenden: configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de confirmación dinámica (501); y distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación (502).

(3) En otra realización a modo de ejemplo de la invención, un aparato que comprende: al menos un procesador configurado para configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, en el que el al menos un procesador está configurado para asignar, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación; y un transceptor configurado para transmitir o recibir al menos un mensaje de acuerdo con la distribución.

(4) En otra realización a modo de ejemplo de la invención, un aparato que comprende: medios para configurar un espacio de recursos común compuesto por una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo y recursos de código, en el que el espacio de recursos comunes se compone de una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, en el que el primer tipo de señalización comprende al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, en el que el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico; y medios para distribuir, basado en el espacio de recursos comunes configurado, recursos del espacio de recursos común para al menos una de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación.

Los diversos bloques que se muestran en la figura 5 pueden verse como etapas del método, como operaciones que resultan de la operación del código del programa de ordenador y/o como uno o más componentes acoplados (por ejemplo, bloques de funciones, circuitos, circuitos integrados, elementos del circuito lógico) construidos para llevar a cabo la función(es) asociada. También se puede considerar que los bloques corresponden a una o más funciones y/u operaciones realizadas por uno o más componentes, aparatos, procesadores, programas informáticos, circuitos, circuitos integrados, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), chips y/o bloques de funciones. Cualquiera y/o todo lo anterior puede implementarse en cualquier disposición o solución practicable que permita la operación de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

Además, la disposición de los bloques mostrados en la figura 5 debe considerarse meramente a modo de ejemplo y no limitativa. Debe apreciarse que los bloques pueden corresponder a una o más funciones y/u operaciones que pueden realizarse en cualquier orden (por ejemplo, cualquier orden practicable, adecuado y/o factible) y/o concurrentemente (por ejemplo, como sea practicable, adecuado y/o factible) para implementar una o más de las realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Además, una o más etapas adicionales, las funciones y/u operaciones se pueden utilizar junto con las ilustradas en la figura 5 para implementar una o más realizaciones a modo de ejemplo adicionales de la invención, tales como los descritos con más detalle en este documento.

Es decir, las realizaciones a modo de ejemplo no limitativas, se pueden implementar de la invención mostradas en la figura 5, practicado o utilizado junto con uno o más aspectos adicionales en cualquier combinación (por ejemplo, cualquier combinación que sea practicable, adecuada y/o factible) y no se limitan solo a los bloques, etapas, funciones y/u operaciones ilustradas en la figura 5.

En general, las diversas realizaciones a modo de ejemplo pueden implementarse en hardware o circuitos de uso especial, software, lógica o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en el hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en el firmware o el software que puede ejecutar un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no se limita a los mismos. Si bien varios aspectos de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como un ejemplos no limitativos, hardware, software, firmware, circuitos de propósito especial o lógicos, hardware de propósito general o controlador u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

- Por lo tanto, debe apreciarse que al menos algunos aspectos de las realizaciones a modo de ejemplo de las invenciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes, tales como circuitos integrados y módulos de circuitos integrados, y que las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención pueden realizarse en un aparato que se encarna como un circuito integrado. El circuito o circuitos integrados, puede comprender circuitería (así como posiblemente firmware) para incorporar al menos uno o más procesadores de datos, un procesador o procesadores de señal digital, circuitería de banda base y circuitería de radiofrecuencia que son configurables para funcionar de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención.
- 5
- 10 Diversas modificaciones y adaptaciones a las realizaciones a modo de ejemplo anteriores de la presente invención pueden resultar evidentes para los expertos en las técnicas relevantes en vista de la descripción anterior, cuando se lee junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, todas y cada una de las modificaciones seguirán cayendo dentro del alcance de las realizaciones no limitantes e ilustrativas de la presente invención.
- 15 Por ejemplo, mientras que las realizaciones a modo de ejemplo se han descrito anteriormente en el contexto del sistema E-UTRAN (UTRAN-LTE), debería apreciarse que las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención no están limitadas para su uso con este único tipo particular de sistema de comunicación inalámbrica, y que puede usarse con ventaja en otros sistemas de comunicación inalámbrica.
- 20 Cabe señalar que los términos "conectado", "acoplado", o cualquier variante de los mismos, significan cualquier conexión o acoplamiento, ya sea directa o indirecta, entre dos o más elementos, y puede abarcar la presencia de uno o más elementos intermedios entre dos elementos que están "conectados" o "acoplados" entre sí. El acoplamiento o conexión entre los elementos puede ser físico, lógico o una combinación de los mismos. Tal como se utiliza en el presente documento, dos elementos pueden considerarse "conectados" o "acoplados" juntos mediante el uso de uno o más alambres, cables y/o conexiones eléctricas impresas, así como mediante el uso de energía electromagnética, tal como energía electromagnética que tiene longitudes de onda en la región de radiofrecuencia, la región de microondas y la región óptica (tanto visible como invisible), como varios ejemplos no limitativos y no exhaustivos.
- 25
- 30 Adicionalmente, los diversos nombres utilizados para los parámetros descritos (por ejemplo,  $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ ) no pretenden ser limitantes en ningún aspecto, ya que estos parámetros pueden identificarse con cualquier nombre adecuado. Adicionalmente, las fórmulas y expresiones que utilizan estos diversos parámetros pueden diferir de las desveladas expresamente en el presente documento. Adicionalmente, los diversos nombres asignados a diferentes canales (por ejemplo, PUCCH) no pretenden ser limitantes en ningún aspecto, ya que estos diversos canales pueden identificarse con cualquier nombre adecuado.
- 35
- En general, las diversas realizaciones a modo de ejemplo pueden implementarse en hardware o circuitos de uso especial, software, lógica o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en el hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en el firmware o el software que puede ejecutar un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no se limita a los mismos. Si bien varios aspectos de la invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitativos, hardware, software, firmware, circuitos de propósito especial o lógicos, hardware o controladores de uso general, otros dispositivos informáticos o alguna combinación de los mismos.
- 40
- 45 Las realizaciones de las invenciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes tales como módulos de circuitos integrados. El diseño de circuitos integrados es en términos generales un proceso altamente automatizado. Están disponibles herramientas de software complejas y potentes para convertir un diseño de nivel lógico en un diseño de circuito de semiconductores listo para grabarse y formarse en un sustrato de semiconductores.
- 50
- Los programas, como los proporcionados por Synopsys, Inc. de Mountain View, California and Cadence Design, de San José, California enruta automáticamente los conductores y ubica los componentes en un chip semiconductor utilizando reglas de diseño bien establecidas, así como bibliotecas de módulos de diseño pre-almacenados. Una vez que se ha completado el diseño de un circuito semiconductor, el diseño resultante, en un formato electrónico estandarizado (por ejemplo, Opus, GDSII o similar) puede transmitirse a una instalación de fabricación de semiconductores o "fab" para su fabricación.
- 55

**REIVINDICACIONES**

1. Un método específicamente adaptado para:

5 recibir (10D) una configuración para un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y  
 10 **caracterizado por que**  
 el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común; recibir (10D) una distribución de recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, basado en la configuración del espacio de recursos; y determinar (10A) una distribución de recursos de la segunda porción basada en la primera porción.

15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los recursos de frecuencia de tiempo se **caracterizan por** una secuencia de autocorrelación cero que tiene una longitud de doce símbolos, una duración de una subtrama y/o un salto de frecuencia basado en ranuras que es simétrica sobre una frecuencia central.

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los recursos de frecuencia de tiempo se **caracterizan por** un desplazamiento cíclico dedicado y/o un código de cobertura ortogonal dedicado.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un tamaño para la primera porción se señala explícitamente.

25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:  
 recibir un primer parámetro indicativo de una serie de recursos utilizados para la señalización del indicador de calidad del canal.

30 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espacio de recursos es para una porción de un canal de control de enlace ascendente físico.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espacio de recursos es para al menos una comunicación que ocurre dentro de una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada.

35 8. Un medio legible por ordenador no transitorio que almacena instrucciones de un programa que, cuando son ejecutadas por un ordenador, hacen que el ordenador realice etapas específicamente adaptados para:

40 recibir (10D) una configuración para un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y  
 45 **caracterizado por que**  
 el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común; recibir (10D) una distribución de recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, basado en la configuración del espacio de recursos;  
 50 y determinar (10A) una distribución de recursos de la segunda porción basada en la primera porción.

9. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 8, en el que un tamaño para la primera porción se señala explícitamente.

10. Un aparato (10) que comprende:

55 al menos un procesador; y  
 al menos una memoria que incluye un producto de programa informático que comprende instrucciones, que cuando el programa es ejecutado por el procesador, hacen que el procesador realice etapas específicamente adaptados para:

60 recibir (10D) una configuración para un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y se  
 65 **caracteriza por que**

- el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común;  
 recibir (10D) una distribución de recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación, basado en la configuración del espacio de recursos; y  
 5 determinar (10A) una distribución de recursos de la segunda porción basada en la primera porción.
11. El aparato (10) según la reivindicación 10, en el que un tamaño para la primera porción se señala explícitamente.
- 10 12. Un método que comprende:
- configurar (12A) un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y se **caracteriza por que** el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común;  
 15 distribuir (12A), basándose en la configuración del espacio de recursos, recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación;  
 20 enviar (12D) una señal indicativa de la primera porción por la cual se determina una distribución de recursos del comienzo de la segunda porción basándose en la primera porción.
13. Un medio legible por ordenador no transitorio que almacena un programa que, cuando es ejecutado por un ordenador, hace que el ordenador realice las etapas de:
- 25 configurar (12A) un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y se **caracteriza por que** el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común;  
 30 distribuir (12A), basándose en la configuración del espacio de recursos, recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación;  
 35 enviar (12D) una señal indicativa de la primera porción por la cual se determina una distribución de recursos de la segunda porción basada en la primera porción.
14. Un aparato (12) que comprende:
- 40 al menos un procesador; y  
 al menos una memoria que incluye un producto de programa informático que comprende instrucciones, que cuando el programa es ejecutado por el procesador, hacen que el procesador realice las etapas de:
- 45 configurar (12A) un espacio de recursos que comprende una pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo, en donde el espacio de recursos comprende una primera porción para un primer tipo de señalización y una segunda porción para un segundo tipo de señalización, el primer tipo de señalización comprende al menos uno de señalización de reconocimiento persistente y señalización de solicitud de programación, el segundo tipo de señalización comprende señalización de reconocimiento dinámico, y se **caracteriza por que** el primer tipo de señalización y el segundo tipo de señalización comparten una estructura de canalización común; distribuir (12A), basándose en la configuración del espacio de recursos, recursos de la primera porción para al menos uno de señalización de acuse de recibo persistente y señalización de solicitud de programación;  
 50 enviar (12D) una señal indicativa de la primera porción por la cual se determina una distribución de recursos de la segunda porción basada en la primera porción.
- 55 15. El aparato (12) según la reivindicación 14, en el que la pluralidad de recursos de frecuencia de tiempo se **caracteriza por** una secuencia de autocorrelación cero que tiene una longitud de doce símbolos, una duración de una subtrama y/o un salto de frecuencia basado en ranuras que es simétrica sobre una frecuencia central, y/o por un desplazamiento cíclico dedicado y/o un código de cobertura ortogonal dedicado.
- 60 16. El aparato (12) según la reivindicación 14, en el que la memoria y el producto del programa informático comprenden instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por el procesador, hacen que el procesador lleve a cabo etapas adicionales para realizar la señalización de un tamaño para la primera porción explícitamente, y/o señalar una cantidad de recursos utilizados para la señalización del indicador de calidad del canal.

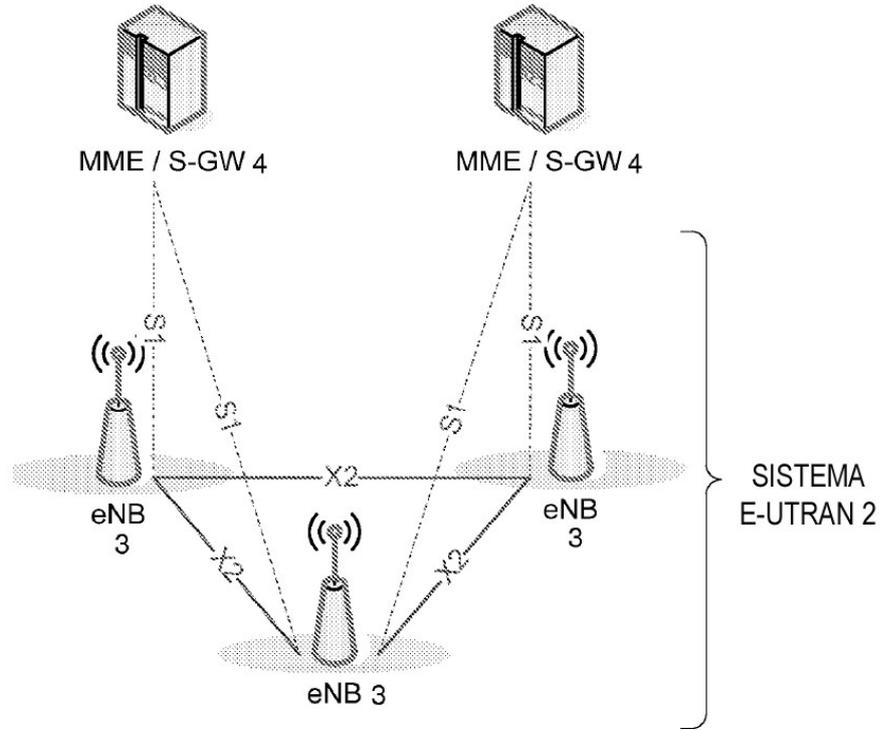
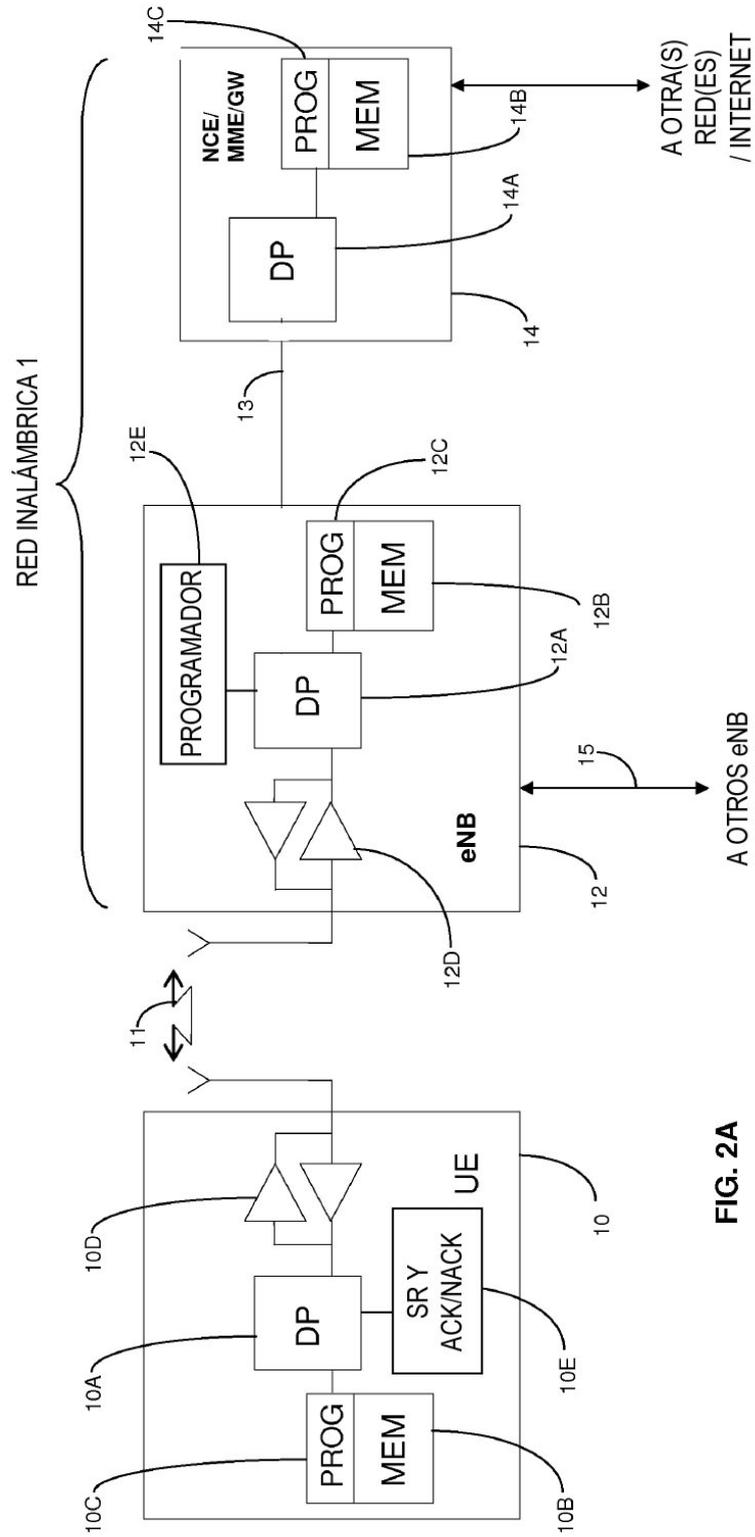


FIG. 1: TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 2A**

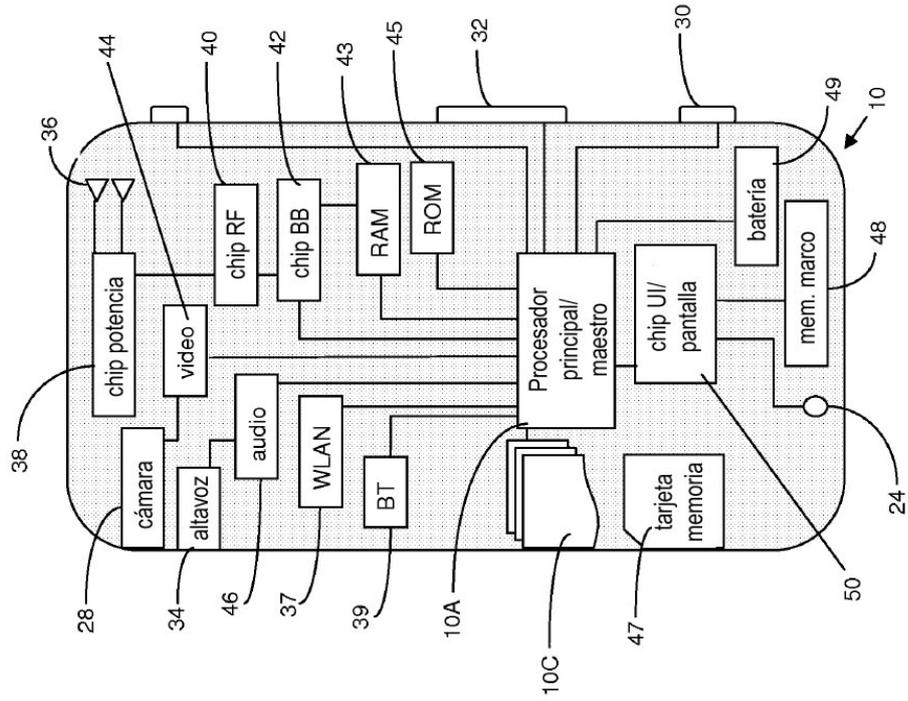
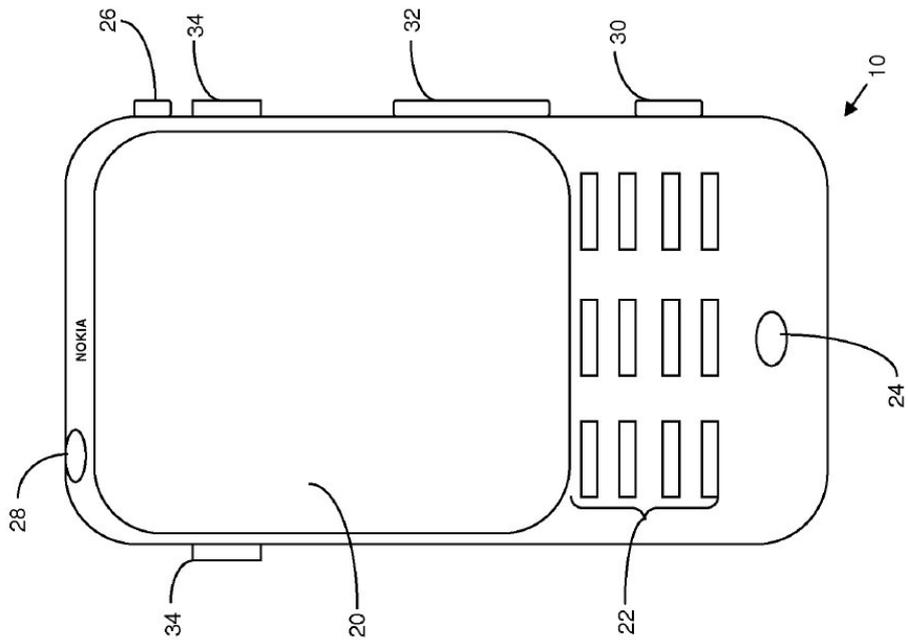


FIG. 2B





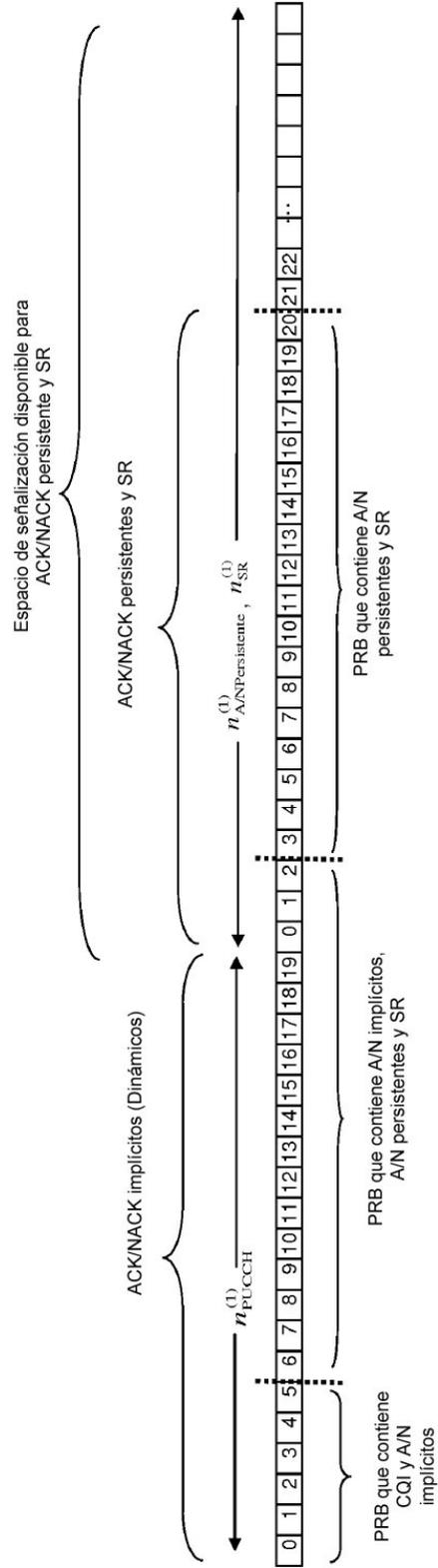


Figura 4

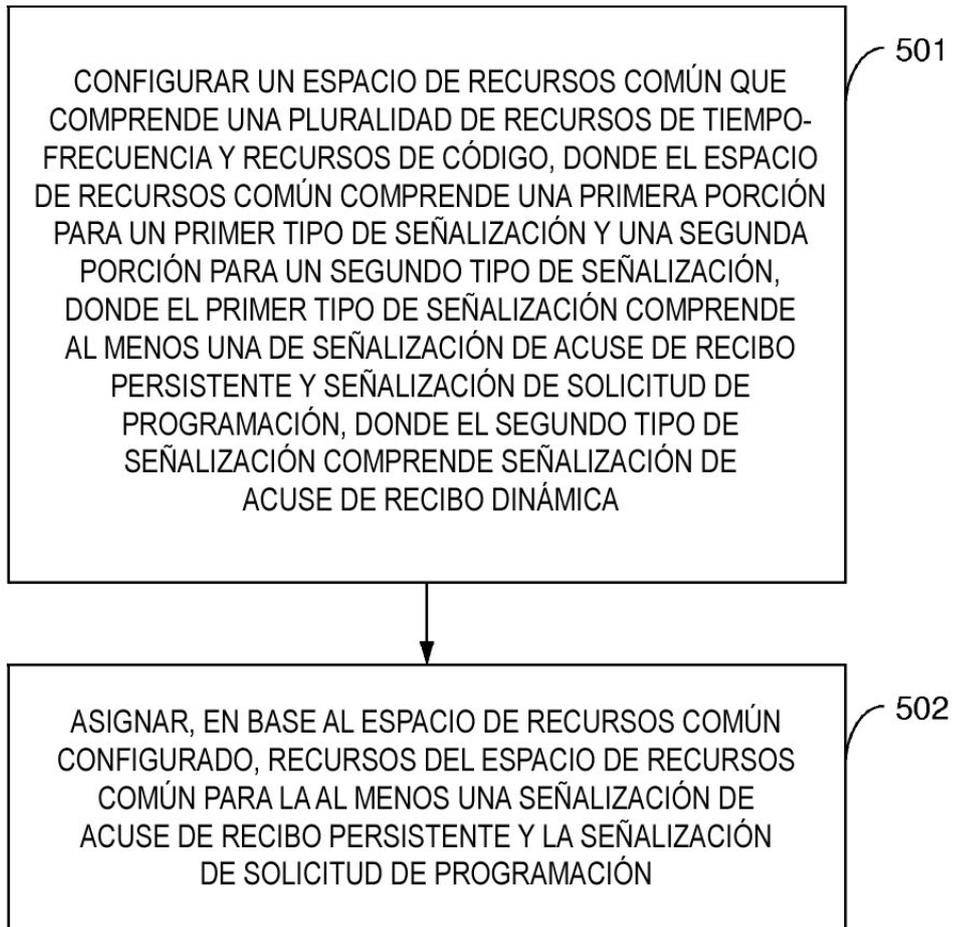


Figura 5