

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 928**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2012 E 12002315 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2506645**

54 Título: **Configuración de símbolo de referencia de sondeo aperiódico en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

01.04.2011 US 201161470969 P

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

20.02.2019

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)
5F, No. 22, Lane 76, Ruiguang Rd., Neihu District
Taipei City 11491, TW**

72 Inventor/es:

TSENG, LI-CHIH

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 700 928 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 símbolo de referencia de sondeo aperiódico en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo

5 Esta divulgación generalmente se refiere a redes de comunicación inalámbricas y, más particularmente, a la configuración de símbolos de referencia de sondeo aperiódico.

Antecedentes

10 Con el rápido aumento en demanda de comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde dispositivos de comunicación móviles, las redes de comunicación de voz móviles tradicionales están evolucionando hacia redes que se comunican con paquetes de datos del Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación de paquete de datos IP puede proporcionar a los usuarios de dispositivos de comunicación móviles servicios de voz sobre IP, multimedia, multitransmisión, y comunicación bajo demanda.

15 Una estructura de red de ejemplo para la cual está teniendo lugar actualmente la estandarización es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos con el fin de realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia mencionados anteriormente. El trabajo de estandarización del sistema E-UTRAN se está realizando actualmente por la organización de estándares de 3GPP. Por consiguiente, los cambios en el cuerpo actual del estándar de 3GPP se están presentando actualmente y se considera que evolucionen y finalicen en el estándar de 3GPP. "On remaining details of dynamic aperiodic SRS triggering", Motorola, R1-106291 divulga detalles sobre la activación de SRS aperiódica dinámica, que se emplea para mejorar la utilización y eficiencia en la gestión de los recursos SRS en los sistemas de comunicación inalámbrica.

20 Resumen

De acuerdo con un aspecto, un método de configuración de símbolo de referencia de sondeo (SRS) aperiódico por un dispositivo de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica como se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto, un dispositivo de comunicación para uso en un sistema de comunicación inalámbrica se define en la reivindicación independiente 6.

25 Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización de ejemplo.

30 La figura 2 muestra un apilamiento de protocolo de plano de usuario del sistema de comunicación inalámbrica de la figura 1 de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 3 muestra un apilamiento de protocolo de plano de control del sistema de comunicación inalámbrica de la figura 1 de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también se conoce como red de acceso) y un sistema receptor (también se conoce como equipo de usuario o UE) de acuerdo con una realización de ejemplo.

35 La figura 5 es un diagrama de bloques funcional de un UE de acuerdo con una realización de ejemplo.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso para configurar símbolos de referencia de sondeo de acuerdo con una realización de ejemplo.

Descripción detallada

40 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo que se describen a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrico, que soporta un servicio de emisión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tal como voz, datos, y demás. Estos sistemas pueden basarse en el acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico de 3GPP LTE (Long Term Evolution), 3GPP LTE-A (Long Term Evolution Advanced), 3GPP2 UMB (Ultra Mobile Broadband), WiMax, o algunas otras técnicas de modulación.

45 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica de ejemplo descritos a continuación se pueden diseñar para soportar uno o más estándares tal como el estándar ofrecido por un consorcio llamado "3rd Generation Partnership Project" refiriéndose aquí como 3GPP, que incluye los Documentos Nos. 3GPP TS 36.212 V10.1.0 ("Multiplexing and channel coding"), 3GPP TS 36.213, V.10.2.0 ("Physical layer procedures"), 3GPP TS 36.300, V.10.2.0 ("E-UTRAN; Overall Description; Stage 2"); y 3GPP TS 36.331 V10.1.0 ("Radio Resource Control (RRC)").

Una estructura de red de ejemplo de una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) 100 como un sistema de comunicación móvil se muestra en la figura 1 de acuerdo con una realización de ejemplo. El sistema E-UTRAN también puede referirse como un sistema LTE (Long-Term Evolution) o LTE-A (Long-Term Evolution Advanced). El sistema E-UTRAN generalmente incluye eNB 102, que funcionan de forma similar a una estación base en una red de comunicación de voz móvil. Cada eNB está conectado por interfaces X2. Los eNB se conectan a terminales o al equipo de usuario (UE) 104 a través de una interfaz de radio y se conectan a Entidades de Gestión de Movilidad (MME) o Entrada de Servicio (S-GW) 106 a través de las interfaces S1.

Refiriéndose a las figuras 2 y 3, el sistema de LTE se divide en un apilamiento de protocolo de plano 108 de control (que se muestra en la figura 3) y un apilamiento de protocolo de plano 110 de usuario (que se muestra en la figura 2) de acuerdo con una realización de ejemplo. El plano de control realiza una función de intercambio de una señal de control entre un UE y un eNB, y el plano de usuario realiza una función de transmisión de datos de usuario entre el UE y el eNB. Tanto el plano de control como el plano de usuario incluyen una capa de Protocolo de Convergencia de Datos en Paquetes (PDCP), una capa de Control de Enlace de Radio (RLC), una capa de Control de Acceso al Medio (MAC), y una capa Física (PHY). El plano de control incluye además una capa de Control de Recursos de Radio (RRC). El plano de control también incluye una capa de Estrato de Acceso de Red (NAS), que realiza, entre otras cosas, la gestión de portador, autenticación, y el control de seguridad del Sistema de Paquete Evolucionado (EPS).

La capa PHY proporciona un servicio de transmisión de información usando una tecnología de transmisión de radio y corresponde a la primera capa del modelo de interconexión de sistema abierto (OSI). La capa PHY está conectada a la capa de MAC a través de un canal de transporte. El intercambio de datos entre la capa de MAC y la capa PHY se realiza a través del canal de transporte. El canal de transporte se define mediante un esquema a través del cual se procesan datos específicos en la capa PHY.

La capa de MAC realiza la función de enviar datos transmitidos desde la capa de RLC a través de un canal lógico a la capa PHY a través de un canal de transporte adecuado y además realiza la función de enviar datos transmitidos desde la capa PHY a través de un canal de transporte a la capa de RLC a través de un canal lógico adecuado. Adicionalmente, la capa de MAC inserta información adicional en los datos recibidos a través del canal lógico, analiza la información adicional insertada de los datos recibidos a través del canal de transporte para realizar una operación adecuada, y controla la operación de acceso aleatorio.

La capa de MAC y la capa de RLC están conectadas entre sí a través de un canal lógico. La capa de RLC controla la configuración y liberación de un canal lógico y puede operar en uno de un modo de operación de modo de reconocimiento (AM), un modo de operación de modo de no reconocimiento (UM) y un modo de operación de modo transparente (TM). Generalmente, la capa de RLC divide la Unidad de Datos de Servicio (SDU) enviada desde una capa superior en un tamaño adecuado y viceversa. Adicionalmente, la capa de RLC controla una función de corrección de errores a través de la solicitud de retransmisión automática (ARQ).

La capa de PDCP está por encima de la capa de RLC y realiza una función de compresión de parte superior de datos transmitidos en una forma de paquete IP y una función de transmisión de datos sin pérdida incluso cuando un Controlador de Red de Radio (RNC) proporciona un servicio de cambios debido al movimiento de un UE.

La capa de RRC solo se define en el plano de control. La capa de RRC controla los canales lógicos, canales de transporte y canales físicos en relación con el establecimiento, reconfiguración, y liberación de Portadores de Radio (RB). Aquí, el RB significa un servicio proporcionado por la segunda capa de una capa de OSI para las transmisiones de datos entre el terminal y la E-UTRAN. Si se establece una conexión de RRC entre la capa de RRC de un UE y la capa de RRC de la red de radio, el UE está en el modo conectado de RRC. De lo contrario, el UE está en un modo inactivo de RRC.

La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de ejemplo de un sistema 210 transmisor y un sistema 250 receptor en un sistema MIMO 200. En el sistema 210 transmisor, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde una fuente 212 de datos a un procesador 214 de datos de transmisión (TX).

En una realización, cada flujo de datos se transmite sobre una antena de transmisión respectiva. El procesador 214 de datos TX formatea, codifica, e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos se pueden multiplicar con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y se pueden usar en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. El piloto multiplicado y los datos codificados para cada flujo de datos entonces se modulan (es decir, símbolo mapeado) basado en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK, o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de datos, codificación, y modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas por un procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan entonces a un procesador TX MIMO 220 que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador TX MIMO 220 entonces proporciona flujos de símbolos de modulación N_T a transmisores N_T (TMTR) 222a hasta el 222t. En ciertas

realizaciones, el procesador TX MIMO 220 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se está transmitiendo el símbolo.

5 Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas, y condiciones adicionales (por ejemplo, amplifica, filtra, y convierte de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión de radio. Las señales moduladas de N_T de los transmisores 222a hasta el 222t se transmiten entonces desde antenas 224a hasta la 224t de N_T , respectivamente.

10 En el sistema 250 receptor, las señales moduladas transmitidas son recibidas por las antenas 252a hasta la 252r de N_R , y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 254a hasta la 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica, y convierte de manera descendente) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras, y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos recibido correspondiente.

15 Un procesador 260 de datos RX recibe y procesa los flujos de símbolos recibidos por N_R de los receptores 254 de N_R basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar flujos de símbolos detectados por N_T . El procesador 260 de datos RX demodula, desintercala, y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador 260 de datos RX es complementario al realizado por el procesador TX MIMO 220 y el procesador 214 de datos TX en el sistema 210 transmisor.

20 Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se discute a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

25 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso es entonces procesado por un procesador 238 de datos TX, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente 236 de datos, modulada por un modulador 280, condicionada por transmisores 254a hasta el 254r, y transmitida de vuelta al sistema 210 transmisor.

30 En el sistema 210 transmisor, las señales moduladas del sistema 250 receptor son recibidas por antenas 224, condicionadas por receptores 222, demoduladas por un demodulador 240, y procesadas por un procesador 242 de datos RX para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema 250 receptor. El procesador 230 entonces determina qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de conformación de haz entonces procesa el mensaje extraído.

35 Volviendo a la figura 5, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de ejemplo. El dispositivo 300 de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar el UE 104 en la figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferiblemente el sistema de LTE, el sistema de LTE-A, o similar. El dispositivo 300 de comunicación puede incluir un dispositivo 302 de entrada, un dispositivo 304 de salida, un circuito 306 de control, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310 con un código 312 de programa, y un transceptor 314. El código 312 de programa incluye las capas de aplicación y capas del plano 108 de control y capas de plano 110 de usuario como se discute anteriormente excepto la capa PHY. El circuito 306 de control ejecuta el código 312 de programa en la memoria 310 a través de la CPU 308, de esa manera controlando una operación del dispositivo 300 de comunicaciones. El dispositivo 300 de comunicaciones puede recibir señales de entrada por un usuario a través del dispositivo 302 de entrada, tal como una cámara o un micrófono, y puede generar imágenes y sonidos a través del dispositivo 304 de salida, tal como una pantalla o un altavoz. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, suministrar señales recibidas al circuito 306 de control, y generar señales generadas por el circuito 306 de control.

45 En un sistema de comunicación inalámbrica, un eNB puede recibir símbolos de referencia de sondeo (SRSs) de los equipos de usuario. Los símbolos de referencia de sondeo a veces se refieren a señales de referencia de sondeo. Los símbolos de referencia de sondeo pueden ser usados por el eNB para estimar las características de canales de comunicación entre las antenas del eNB y el equipo de usuario. El eNB puede asignar recursos de comunicación basado en el análisis de las características de canal. Los recursos de comunicación asignados son una combinación de frecuencias e intervalos de tiempo. Las características de canal pueden cambiar sobre el tiempo, por ejemplo, cuando el equipo de usuario u otros objetos se mueven. Por consiguiente, los símbolos de referencia de sondeo pueden ocasionalmente ser reenviados. Además, los símbolos de referencia de sondeo pueden enviarse dependiendo de los recursos de comunicación asignados.

55 Como se establece en 3GPP TS 36.300, V.10.2.0, las señales de referencia de enlace ascendente se transmiten en el cuarto bloque de una ranura. La longitud de secuencia de señales de referencia del enlace ascendente es igual al tamaño (número de subportadores) del recurso asignado. Las señales de referencia de enlace ascendente se basan en secuencias de Zadoff-Chu de longitud principal que se extienden cíclicamente a la longitud deseada. Se pueden

crear múltiples señales de referencia que se basan en diferentes secuencias de Zadoff-Chu desde el mismo conjunto de secuencias de Zadoff-Chu y/o diferentes cambios de la misma secuencia.

Además, se usa un tipo 1 de activador para activar SRS aperiódico. Cuando un UE recibe Canal de Control Físico de Enlace Descendente (PDCCH) para activar un SRS aperiódico, el UE enviará un SRS con un tiempo configurado específico. Como se expresa en 3GPP TS 36.213, V.10.2.0, un UE transmitirá el Símbolo de Referencia de Sondeo (SRS) en los recursos SRS por celda de servicio basado en dos tipos de activador: señalización de capa superior de 0 de tipo de activador, y los formatos 0/4/1A de 1-DCI de tipo de activador para FDD y TDD y los formatos 2B/2C de DCI para TDD. Cuando ambas transmisiones de SRS de tipo 0 de activador y de tipo 1 de activador ocurrirían en la misma subestructura, el UE transmite solo la transmisión de SRS de tipo 1 de activador. Un UE puede configurarse con parámetros de SRS para el tipo 0 de activador y tipo 1 de activador en cada celda de servicio. Los parámetros de SRS pueden ser celda de servicio específica y configurarse de manera semiestática mediante capas superiores para el tipo 0 de activador y para el tipo 1 de activador. 3GPP TS 36.213, V.10.2.0 más conjuntos específicos de parámetros de configuración para los diversos modos. Además, 3GPP TS 36.213, V.10.2.0 especifica que cuando el modo 2 de transmisión se configura para UL, eNB puede asignar dos concesiones de UL a través del formato 4 de DCI (PDCCH) al UE y UE es admisible para usar las dos concesiones para enviar dos Bloques de Transporte (TBs) en la misma subestructura.

Adicionalmente, 3GPP TS 36.212 V10.1.0 especifica el uso del formato 4 de Información de Control de Enlace Descendente (DCI) para la programación del Enlace Ascendente Físico Compartido (PUSCH) en una celda de enlace ascendente (UL) con modo de transmisión de puerto de múltiples antenas. El formato incluye bits para la configuración de solicitud de SRS. Además, 3GPP TS 36.331 V10.1.0 especifica una SoundingRS-UL-Config usando configuración de SRS de enlace ascendente. Incluye un campo de parámetro SoundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic-r10 con tres campos de parámetros SRS-ConfigAp-r10.

Las especificaciones precedentes dan como resultado en que el conjunto de parámetros de SRS aperiódico para el formato 4 de DCI sea siempre obligatorio cuando se establece el SRS aperiódico. De este modo, incluiría tres conjuntos de conjuntos de parámetros (es decir, SRS-ConfigAp-r10). Sin embargo, la capacidad de UE solo puede soportar el modo 1 de transmisión para UL (es decir, no soporta el formato 4 de DCI). Además, incluso cuando se configura o usa el modo 2 de transmisión de UL, todavía es posible para un UE no usar SRS aperiódico para el formato 4 de DCI (es decir, el campo de solicitud de SRS en el formato 4 de DCI de PDCCH siempre es '00' que indica que no hay tipo 1 de activador de SRS). Por consiguiente, puede haber señalización de DCI que se incluye pero que no es útil.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso para configurar símbolos de referencia de sondeo de acuerdo con una realización de ejemplo. El proceso reduce la señalización de DCI para la configuración de los parámetros de SRS. El proceso puede realizarse en o asociado con la capa de RRC de la figura 3. Además, el proceso puede realizarse como se indica por el código de programa almacenado en una memoria de un UE, por ejemplo, como un programa de configuración de SRS aperiódico. Cuando se configura el modo 1 o 2 de transmisión de UL y el SRS aperiódico también se establece o configura, los conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos no están incluidos para el formato 4 de DCI. De este modo, en el caso de modo 1 de transmisión de UL, cuando el modo de transmisión de UL se cambia de 1 a 2, los conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos se configuran si no se configuraron previamente durante el período de modo 1 de transmisión de UL.

La determinación de si la configuración de conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI puede omitirse puede basarse en la capacidad de UE o basarse en la configuración actual de modo de transmisión de UL. En una realización, la configuración de Elemento de Información (IE) de conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI se hace opcional. En otra realización, la configuración de IE de conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI se hace condicionalmente opcional. Por ejemplo, el campo de configuración puede estar opcionalmente presente para el modo 2 de transmisión de UL, y por otra parte el campo no está presente. Para otro ejemplo, el campo de configuración puede estar opcionalmente presente si se soporta el formato 4 de DCI y, por otra parte, el campo no está presente.

Como se ilustra en la figura 6, el proceso incluye una etapa 602 para configurar el modo de transmisión de UL igual a 2. Alternativamente, el proceso puede configurar el modo de transmisión de UL igual a 1. En una etapa 604, el proceso configura SRS aperiódico para el formato 0/1a de DCI. Como se ilustra en la etapa 606, el proceso no incluye la configuración de conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI.

Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debería ser evidente que las enseñanzas aquí pueden incorporarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura específica, función, o ambas divulgadas aquí son simplemente representativas. Basado en las enseñanzas de aquí un experimentado en la técnica debería apreciar que un aspecto divulgado aquí puede implementarse independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse en diversas maneras. Por ejemplo, se puede implementar un aparato o se puede practicar un método usando cualquier número de los aspectos descritos aquí. Además, uno de tal aparato puede implementarse o uno de tal método puede practicarse usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de o aparte de uno o más de los aspectos descritos aquí.

- 5 Los expertos en la técnica entenderían que la información y señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, datos, instrucciones, ordenes, información, señales, bits, símbolos, y chips que se pueden referenciar a lo largo de la descripción anterior pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas, o cualquier combinación de los mismos.
- 10 Los expertos apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos, y etapas de algoritmos ilustrativos descritos en relación con los aspectos aquí divulgados pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de los dos, que puede diseñarse usando codificación de fuente o alguna otra técnica), diversas formas de programa o código de diseño que incorporan instrucciones (que se pueden referir aquí, por conveniencia, como "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta capacidad de intercambio de hardware y software, se han descrito anteriormente de manera general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, y etapas ilustrativas en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas en el sistema en general. Las personas con experiencia en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita en variadas maneras para cada aplicación en particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como causantes de un alejamiento del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones anexas.
- 15 Además, los diversos bloques, módulos y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados aquí pueden implementarse dentro o realizarse por un circuito integrado (IC), un terminal de acceso, o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuerta programable de campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas aquí, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estado. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con un núcleo de DSP, o cualquier otra de tal configuración.
- 20 Se entiende que cualquier orden específico o jerarquía de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. Basado en las preferencias de diseño, se entiende que el orden específico o la jerarquía de etapas en los procesos se puede rediseñar mientras permanece dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de método acompañantes presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra, y no pretenden limitarse al orden específico o jerarquía presentada.
- 25 Las etapas de un método o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados aquí pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tal como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestra se puede acoplar a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (al que se puede referir aquí, por conveniencia, como un "procesador") tal que el procesador puede leer información (por ejemplo, código) de y escribir información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en el equipo de usuario.
- 30 En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en el equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa de ordenador puede comprender materiales de empaque.
- 35 A pesar de que la invención se ha descrito en relación con diversos aspectos, se entenderá que la invención es capaz de modificaciones adicionales. Esta aplicación está destinada a cubrir cualquier variación, uso, o adaptación de la invención siguiendo, en general, los principios de la invención como se definen en las reivindicaciones anexas.
- 40
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de configuración de símbolo de referencia de sondeo, SRS, aperiódico, en un sistema de comunicación inalámbrica basado en un estándar de serie 36 de 3GPP TS y en un grupo correspondiente de modos de transmisión que comprenden un modo 1 de transmisión de enlace ascendente y un modo 2 de transmisión de enlace ascendente, comprendiendo el método:
- configurar (602) el modo de transmisión de enlace ascendente igual al modo 2 de transmisión de enlace ascendente seleccionado de dicho grupo de modos de transmisión: y
 - configurar (604) SRS aperiódico para información de control de enlace descendente, DCI, formato 0/1a, en donde los conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI no están configurados (606).
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en donde el método se realiza en un equipo (eNB, 102).
3. El método de la reivindicación 1, en donde el método se realiza en un equipo (UE, 104, 300) de usuario.
4. El método de la reivindicación 3, en donde el método se realiza basado en una capacidad del equipo (UE, 104, 300) de usuario.
- 15 5. El método de la reivindicación 3 o 4, en donde el método se realiza basado en una configuración de modo de transmisión de enlace ascendente del equipo (UE, 104, 300) de usuario.
6. Un dispositivo (300) de comunicación para uso en un sistema de comunicación inalámbrica basado en un estándar de serie 36 de 3GPP TS y en un grupo correspondiente de modos de transmisión que comprenden un modo 1 de transmisión de enlace ascendente y un modo 2 de transmisión de enlace ascendente, comprendiendo el dispositivo (300) de comunicación:
- 20 - un circuito (306) de control;
- un procesador (230, 270, 308) instalado en el circuito (306) de control para ejecutar un código de programa para controlar el circuito (306) de control: y
 - una memoria (232, 272, 310) instalada en el circuito (306) de control y acoplada al procesador (230, 270, 308), en donde el procesador (230, 270, 308) está configurado para ejecutar un código de programa almacenado en la memoria (232, 272, 310) para:
- 25 - configurar (602) el modo de transmisión de enlace ascendente igual al modo 2 de transmisión de enlace ascendente seleccionado de dicho grupo de modos de transmisión: y
- configurar (604) el símbolo de referencia de sondeo, SRS, aperiódico para el formato 0/1a de DCI, en donde el procesador está configurado además para ejecutar el código de programa para no configurar (606) conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para información de control de enlace descendente, DCI, formato 4.
- 30 7. El dispositivo (300) de comunicación de la reivindicación 6, en donde el dispositivo (300) de comunicación es un equipo (eNB, 102) terminal de red.
8. El dispositivo (300) de comunicación de la reivindicación 6, en donde el dispositivo (300) de comunicación es un equipo (UE, 104, 300) de usuario.
- 35 9. El dispositivo (300) de comunicación de la reivindicación 8, que está configurado para realizar el código de programa para no configurar conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI basado en una capacidad del equipo (UE, 104, 300) de usuario.
- 40 10. El dispositivo (300) de comunicación de la reivindicación 8 o 9, que está configurado para realizar el código de programa para no configurar conjuntos de parámetros de SRS aperiódicos para el formato 4 de DCI basado en una configuración de modo de transmisión de enlace ascendente del equipo (UE, 104, 300) de usuario.

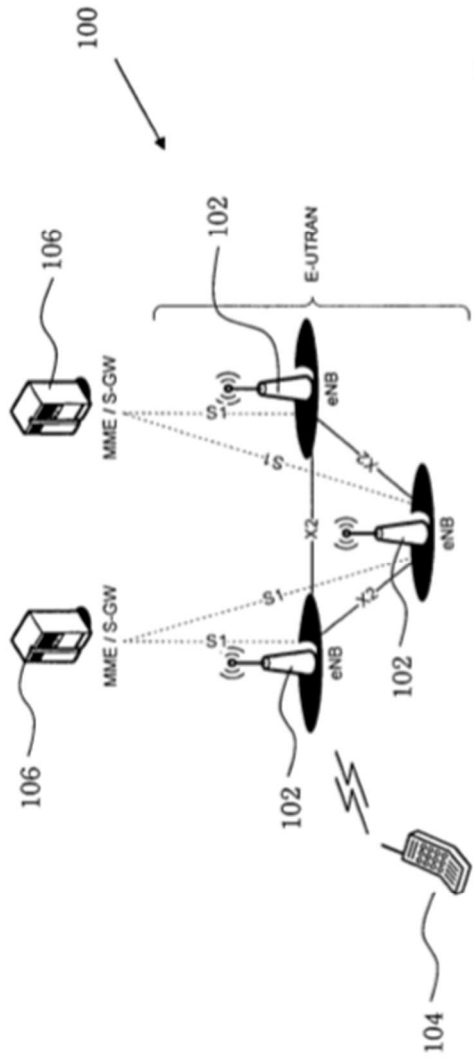


FIG. 1

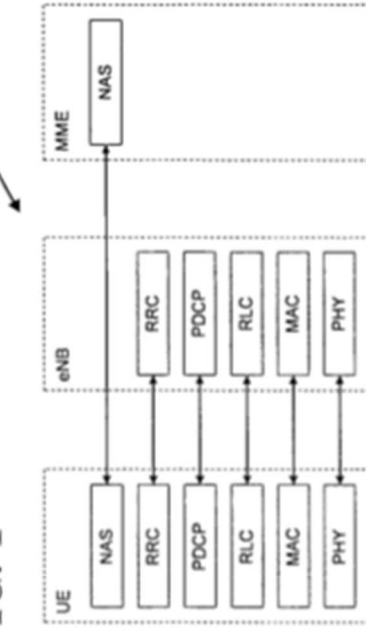


FIG. 3

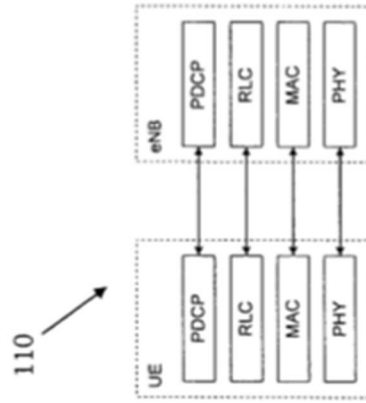


FIG. 2

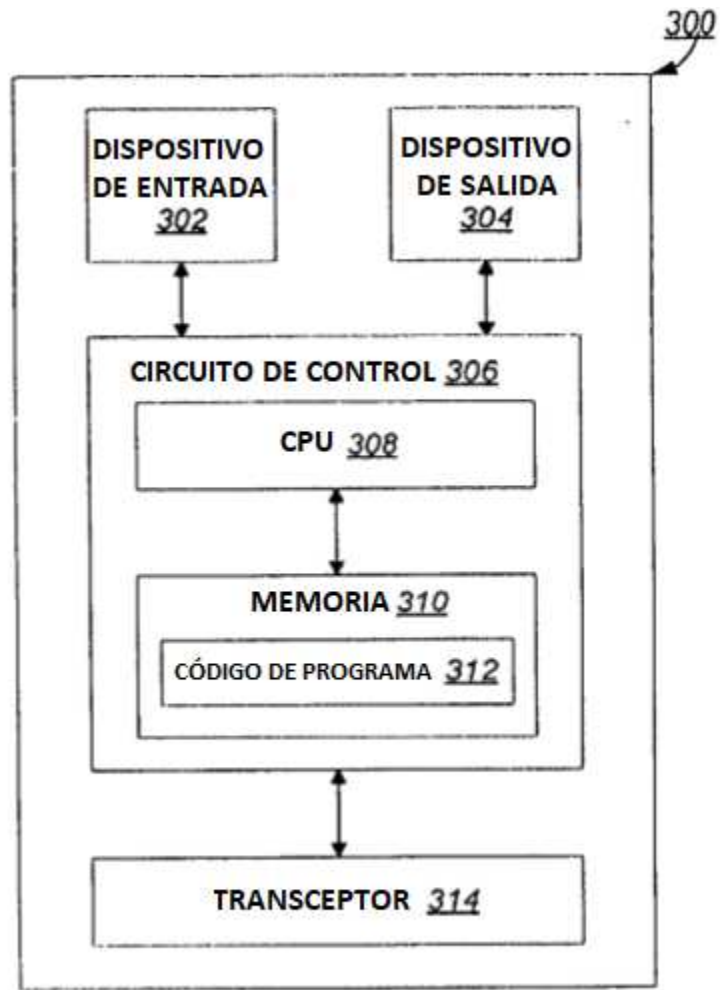


FIG. 5

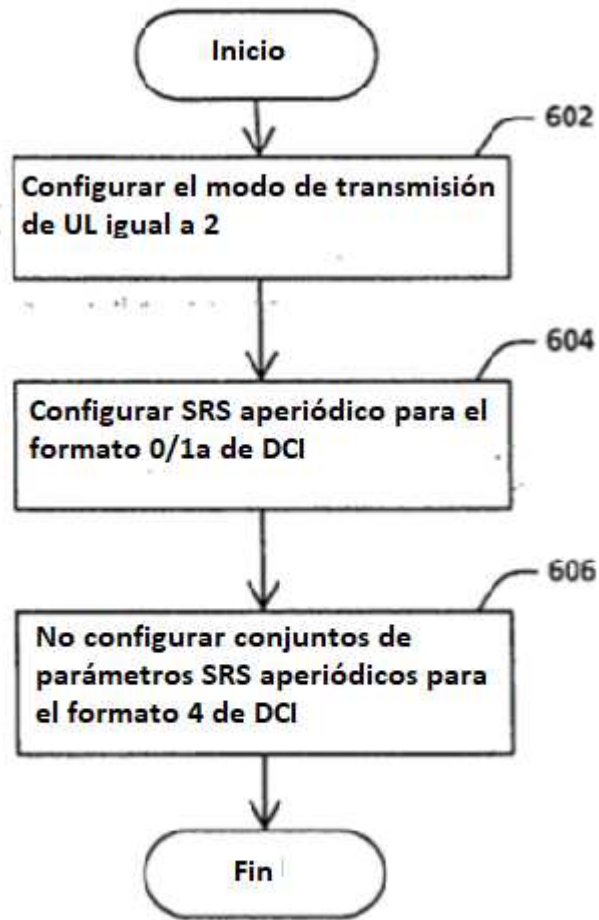


FIG. 6