

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 245**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04B 1/707 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2009 PCT/US2009/053150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2010 WO10017475**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009 E 09743979 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2327268**

54 Título: **Inicialización de secuencia de aleatorización dependiente de RNTI**

30 Prioridad:

07.08.2008 US 87100 P
05.08.2009 US 536440

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.05.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LUO, TAO;
CHEN, WANSHI y
MONTOJO, JUAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 667 245 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

Inicialización de secuencia de aleatorización dependiente de RNTI

5 REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

[1] La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos con nº de serie 61/087.100 titulada "RNTI-DEPENDENT SCRAMBLING SEQUENCE INITIALIZATION" ["INICIALIZACIÓN DE SECUENCIA DE ALEATORIZACIÓN DEPENDIENTE DE RNTI"], presentada el 7 de agosto de 2008.

ANTECEDENTES

I. Campo

[2] La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y, más concretamente, a la inicialización de una secuencia de aleatorización utilizada para aleatorizar información para la transmisión sobre un canal como una función de un identificador temporal de red de radio (RNTI) perteneciente a un tipo de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

[3] Los sistemas de comunicación inalámbrica se usan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación; por ejemplo, pueden proporcionarse voz y/o datos a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Un sistema, o red, de comunicación inalámbrica típico puede proporcionar a múltiples usuarios acceso a uno o más recursos compartidos (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.). Por ejemplo, un sistema puede usar una diversidad de múltiples técnicas de acceso, tales como multiplexación por división de frecuencia (FDM), multiplexación por división de tiempo (TDM), multiplexación por división de código (CDM), multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), y otras.

[4] En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden admitir simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales de acceso. Cada terminal de acceso puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales de acceso, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales de acceso hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación puede establecerse a través de un sistema de única entrada y única salida, un sistema de múltiples entradas y única salida o un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

[5] Los sistemas MIMO normalmente emplean múltiples (N_T) antenas de transmisión y múltiples (N_R) antenas de recepción para la transmisión de datos. Un canal MIMO formado por las N_T antenas de transmisión y N_R antenas de recepción puede descomponerse en N_S canales independientes, que pueden denominarse canales espaciales, donde $N_S \leq \{N_T, N_R\}$. Cada uno de los N_S canales independientes corresponde a una dimensión. Además, los sistemas MIMO pueden proporcionar un rendimiento mejorado (por ejemplo, una mayor eficiencia espectral, un mayor caudal de tráfico y/o una mayor fiabilidad) si se utilizan las dimensiones adicionales creadas por las múltiples antenas de transmisión y de recepción.

[6] Los sistemas MIMO pueden admitir diversas técnicas de duplexación para dividir las comunicaciones de enlace directo e inverso sobre un medio físico común. Por ejemplo, los sistemas de duplexación por división de frecuencia (FDD) pueden utilizar diferentes regiones de frecuencia para las comunicaciones de enlace directo y de enlace inverso. Además, en los sistemas de duplexación por división de tiempo (TDD), las comunicaciones en el enlace directo y el enlace inverso pueden utilizar una región de frecuencia común, de modo que el principio de reciprocidad permite la estimación del canal de enlace directo a partir del canal de enlace inverso.

[7] Los sistemas de comunicación inalámbrica emplean a menudo una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir múltiples flujos de datos para servicios de radiodifusión, multidifusión y/o unidifusión, en los que un flujo de datos puede ser un flujo de datos que puede ser de interés de recepción independiente para un terminal de acceso. Puede emplearse un terminal de acceso dentro del área de cobertura de dicha estación base para recibir uno, más de uno o todos los flujos de datos transportados por el flujo compuesto. Asimismo, un terminal de acceso puede transmitir datos a la estación base o a otro terminal de acceso.

[8] Los sistemas de comunicación inalámbrica a menudo aprovechan el uso de secuencias de aleatorización para aleatorizar información para su transmisión sobre un canal (por ejemplo, un canal de enlace ascendente, un canal de enlace descendente, ...). La información a transmitir puede aleatorizarse con el fin de rechazar la interferencia. Por ejemplo, sin aleatorización, un aparato de comunicación inalámbrica de recepción

(por ejemplo, un terminal de acceso, una estación base, ...) se puede adaptar por igual a una señal interferente en comparación con una señal deseada; por lo tanto, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción puede ser incapaz de eliminar adecuadamente la interferencia. Así pues, se pueden utilizar secuencias de aleatorización para proporcionar un nivel de aleatorización entre la señal deseada y la señal interferente después de la desaleatorización mediante el aparato de comunicación inalámbrica de recepción. La aleatorización puede ser útil para mejorar la recepción y la decodificación de la señal deseada en el aparato de comunicación inalámbrica de recepción (*por ejemplo*, terminal de acceso, estación base, ...). Sin embargo, las técnicas de aleatorización convencionales normalmente no tienen en cuenta suficientemente los diferentes tipos de transmisiones que se pueden enviar mediante un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión (*por ejemplo*, estación base, terminal de acceso, ...) sobre un canal.

[9] El documento WO 2007/091924 divulga una disposición de estación base en un sistema de comunicaciones que admite comunicación de datos por paquetes a alta velocidad, que comprende una entidad de protocolo de estación base para un protocolo que gestiona señalización de control a alta velocidad y asignación de recursos físicos para comunicación de datos a alta velocidad.

[10] El documento WO 2008/085954 divulga un procedimiento y aparato para la transmisión de enlace ascendente sobre un canal de realimentación compartido sin contienda, en el que los parámetros de la transmisión de enlace ascendente se determinan mediante los parámetros de una transmisión de enlace descendente.

SUMARIO

[11] La invención se define mediante las reivindicaciones independientes 1 y 13 a 17.

[12] A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más modos de realización con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos modos de realización. Este sumario no es una visión general extensiva de todos los modos de realización contemplados y no pretende identificar elementos clave ni críticos de todos los modos de realización ni delimitar el alcance de algunos o de todos los modos de realización. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más modos de realización de una forma simplificada como prelude a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

[13] De conformidad con uno o más modos de realización y la divulgación correspondiente de los mismos, se describen diversos aspectos en relación con facilitar la inicialización de generación de secuencia de aleatorización en un entorno de comunicación inalámbrica. La generación de secuencia de aleatorización se puede inicializar (*por ejemplo*, al comienzo de cada subtrama, ...) al menos en parte como una función de un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI). Además, el tipo de RNTI utilizado para la inicialización de generación de secuencia de aleatorización puede corresponder a un tipo de transmisión (*por ejemplo*, si la transmisión está relacionada con información del sistema, radiolocalización, respuesta de acceso aleatorio, transmisión planificada o mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio, tráfico de SPS, tráfico de unidifusión regular, ...). Además, la secuencia de aleatorización puede aprovecharse para aleatorizar datos para su transmisión sobre un canal de datos (*por ejemplo*, canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), ...). Además, un aparato de comunicación inalámbrica de recepción puede utilizar una secuencia de desaleatorización producida de manera similar basándose en el tipo de RNTI correspondiente al tipo de transmisión.

[14] De acuerdo con aspectos relacionados, en el presente documento se describe un procedimiento que facilita la aleatorización de datos para su transmisión en un entorno de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede incluir seleccionar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos. Además, el procedimiento puede incluir inicializar la generación de una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI. Además, el procedimiento puede comprender aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para producir datos aleatorizados. Adicionalmente, el procedimiento puede incluir transmitir los datos aleatorizados a al menos un aparato de comunicación inalámbrica de recepción.

[15] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir una memoria que almacena instrucciones relacionadas con elegir un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos, inicializar la generación de una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo elegido de RNTI, y aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para producir datos aleatorizados. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, acoplado a la memoria, configurado para ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria.

[16] Otro aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que permite emplear la inicialización de secuencia de aleatorización dependiente del identificador temporal de la red de radio (RNTI) en un entorno de comunicación inalámbrica. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para

identificar un tipo de transmisión para los datos. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para elegir un tipo de RNTI basándose en el tipo de transmisión. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para inicializar la generación de secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo elegido de RNTI.

5

[17] Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir código para identificar un tipo de transmisión para los datos. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para seleccionar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) basándose en el tipo de transmisión. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para inicializar la generación de una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI. El medio legible por ordenador también puede incluir código para aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para generar datos aleatorizados.

10

[18] De acuerdo con otro aspecto, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, en el que el procesador puede configurarse para identificar un tipo de transmisión para los datos. Además, el procesador se puede configurar para seleccionar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) basándose en el tipo de transmisión. Más aún, el procesador se puede configurar para reconocer un valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI para uno o más receptores deseados de los datos. Además, el procesador se puede configurar para inicializar la generación de una secuencia de aleatorización en un comienzo de una subtrama basándose, al menos en parte, en el valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI. El procesador también se puede configurar para aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para generar datos aleatorizados. Adicionalmente, el procesador se puede configurar para transmitir los datos aleatorizados a uno o más aparatos de comunicación inalámbrica de recepción.

15

20

25

[19] De acuerdo con otros aspectos, en el presente documento se describe un procedimiento que facilita la desaleatorización de los datos en un entorno de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede incluir recibir datos aleatorizados de un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión. Además, el procedimiento puede incluir identificar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos aleatorizados. Además, el procedimiento puede incluir inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo identificado de RNTI. El procedimiento también puede incluir desaleatorizar los datos aleatorizados con la secuencia de desaleatorización.

30

[20] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir una memoria que almacena instrucciones relacionadas con reconocer un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos aleatorizados, inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo reconocido de RNTI, y desaleatorizar los datos aleatorizados con la secuencia de desaleatorización. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, acoplado a la memoria, configurado para ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria.

35

40

[21] Otro aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que permite efectuar la inicialización de secuencia de desaleatorización dependiente del identificador temporal de la red de radio (RNTI) en un entorno de comunicación inalámbrica. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para identificar un tipo de transmisión para los datos recibidos. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para reconocer un tipo de RNTI asociado con el tipo de transmisión. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede comprender medios para inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo reconocido de RNTI.

45

50

[22] Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir código para identificar un tipo de transmisión para los datos recibidos; código para reconocer un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) asociado con el tipo de transmisión; código para inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo reconocido de RNTI; y código para desaleatorizar los datos recibidos con la secuencia de desaleatorización.

55

[23] De acuerdo con otro aspecto, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, en el que el procesador puede configurarse para identificar un tipo de transmisión para los datos recibidos. El procesador también se puede configurar para identificar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) asociado con el tipo de transmisión. Además, el procesador se puede configurar para inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo reconocido de RNTI. Además, el procesador se puede configurar para desaleatorizar los datos recibidos con la secuencia de desaleatorización.

60

65

[24] Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, uno o más modos de realización comprenden las características descritas con detalle de aquí en adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La descripción siguiente y los dibujos adjuntos exponen con detalle en el presente documento determinados aspectos ilustrativos de uno o más modos de realización. Sin embargo, estos aspectos solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden usarse los principios de diversos modos de realización, y los modos de realización descritos pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[25]

La FIG. 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento.

La FIG. 2 es una ilustración de un sistema de ejemplo que emplea aleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 3 es una ilustración de un sistema de ejemplo que aleatoriza y desaleatoriza transmisiones del canal de datos en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 4 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la aleatorización de datos para su transmisión en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 5 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la desaleatorización de datos en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 6 es una ilustración de un terminal de acceso de ejemplo que inicializa la generación de secuencia de aleatorización y/o la generación de secuencia de desaleatorización basándose en un tipo de RNTI en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 7 es una ilustración de un sistema de ejemplo que emplea inicialización de secuencia de aleatorización y/o inicialización de secuencia de desaleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 8 es una ilustración de un entorno de red inalámbrica de ejemplo que puede emplearse junto con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

La FIG. 9 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite emplear inicialización de secuencia de aleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 10 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite efectuar la inicialización de secuencia de desaleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[26] Haciendo referencia ahora a la **Fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, pueden usarse más o menos antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y la recepción de señales (*por ejemplo*, procesadores, moduladores, multiplexores, desmoduladores, desmultiplexores, antenas, etc.), como apreciarán los expertos en la materia.

[27] La estación base 102 puede comunicarse con uno o más terminales de acceso, tales como el terminal de acceso 116 y el terminal de acceso 122; sin embargo, se apreciará que la estación base 102 puede comunicarse sustancialmente con cualquier número de terminales de acceso similares a los terminales de acceso 116 y 122. Los terminales de acceso 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación portátiles, dispositivos informáticos portátiles, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicación inalámbrica 100. Como se representa, el terminal de acceso 116 está en comunicación con las antenas 112 y 114, en donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 sobre un enlace directo 118 y reciben información desde el terminal de acceso 116 sobre un enlace inverso 120. Además, el terminal de acceso 122 está en comunicación con las antenas 104 y 106, en donde las antenas 104 y 106 transmiten información al terminal de acceso 122 sobre un enlace directo 124 y

reciben información desde el terminal de acceso 122 sobre un enlace inverso 126. En un sistema de duplexado por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la usada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema de duplexado por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

[28] Cada grupo de antenas y/o el área en la cual están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación sobre los enlaces directos 118 y 124, las antenas de transmisión de la estación base 102 pueden utilizar la conformación de haz para mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los terminales de acceso 116 y 122. Además, cuando la estación base 102 utiliza conformación de haz para transmitir a los terminales de acceso 116 y 122 esparcidos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los terminales de acceso de las celdas vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

[29] El sistema 100 puede aleatorizar información para su transmisión sobre un canal. Por ejemplo, la información enviada sobre un canal de enlace descendente desde la estación base 102 a los terminales de acceso 116, 122 puede aleatorizarse y/o la información enviada sobre un canal de enlace ascendente desde los terminales de acceso 116, 122 a la estación base 102 puede aleatorizarse. Además, un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión (*por ejemplo*, la estación base 102, el terminal de acceso 116, el terminal de acceso 122, ...) puede utilizar una secuencia de aleatorización para aleatorizar la información para su transmisión y/o un aparato de comunicación inalámbrica de recepción (*por ejemplo*, la estación base 102, el terminal de acceso 116, el terminal de acceso 122, ...) puede emplear una secuencia de desaleatorización, que corresponde a la secuencia de aleatorización utilizada por el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión, para desaleatorizar la información recibida.

[30] Además, una secuencia de aleatorización empleada por el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión para aleatorizar información (*por ejemplo*, y/o una secuencia de desaleatorización utilizada por el aparato de comunicación inalámbrico de recepción para desaleatorizar la información, ...) puede ser una función de un tipo, o naturaleza, de la transmisión. Por ejemplo, el tipo asociado con la transmisión puede basarse, al menos parcialmente, en un canal lógico correspondiente a la transmisión (*por ejemplo*, el canal lógico al que se asigna la transmisión, ...). Más concretamente, se puede utilizar un identificador temporal de red de radio (RNTI) correspondiente a un tipo de una transmisión para la inicialización de secuencia de aleatorización. Así pues, se puede seleccionar un tipo particular de RNTI de un conjunto de tipos de RNTI basándose en un tipo de transmisión. Además, un valor de RNTI (*por ejemplo*, correspondiente al o a los receptores deseados, ...) del tipo particular se puede utilizar como una entrada para generar una secuencia de aleatorización. Además, la secuencia de aleatorización generada puede aprovecharse para aleatorizar los datos para su transmisión y/o desaleatorizar los datos recibidos. Por lo tanto, el sistema 100 admite emplear un tipo de RNTI específico para un tipo de transmisión para la inicialización de una secuencia de aleatorización, en lugar de utilizar el mismo tipo de RNTI para la inicialización de una secuencia de aleatorización independientemente del tipo de transmisión.

[31] Volviendo ahora a la **Fig. 2**, se ilustra un sistema 200 que emplea aleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica. El sistema 200 incluye un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 que transmite datos a través de un canal a un aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204. Aunque el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 se representa enviando datos al aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, se debe apreciar que el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede recibir datos y/o el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede estar transmitiendo datos (*por ejemplo*, de manera simultánea, en instantes diferentes, ...). Por lo tanto, aunque no se muestra, se debe apreciar que el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 y el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 pueden ser sustancialmente similares. El aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202, por ejemplo, puede ser una estación base (*por ejemplo*, la estación base 102 de la Fig. 1, ...), un terminal de acceso (*por ejemplo*, el terminal de acceso 116 de la Fig. 1, el terminal de acceso 122 de la Fig. 1, ...) o similares. Además, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede ser, por ejemplo, una estación base (*por ejemplo*, la estación base 102 de la Fig. 1, ...), un terminal de acceso (*por ejemplo*, el terminal de acceso 116 de la Fig. 1, el terminal de acceso 122 de la Fig. 1, ...), etc.

[32] De acuerdo con un ejemplo, el sistema 200 puede ser un sistema de comunicación inalámbrica basado en Evolución a Largo Plazo (LTE); sin embargo, la materia objeto reivindicada no se limita al mismo. Además, debe apreciarse que el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede enviar datos aleatorizados sobre un canal de enlace ascendente (*por ejemplo*, el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), ...), un canal de enlace descendente (*por ejemplo*, el canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), ...), o similares como se describe en el presente documento. El material objeto reivindicada, sin embargo, no se limita a los ejemplos anteriores.

[33] El aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede incluir además un componente de aleatorización 206 que aleatoriza los datos utilizando una secuencia de aleatorización. Por ejemplo, el componente de aleatorización 206 puede efectuar la aleatorización a nivel de bit, donde un bloque de bits introducido puede multiplicarse (*por ejemplo*, utilizando una operación o-exclusiva ...) por la secuencia de aleatorización para producir un bloque de bits aleatorizados generados. Por ejemplo, la secuencia de aleatorización puede ser un código de Gold de longitud 31; así pues, se pueden proporcionar 2^{31} posibles secuencias que no son desplazamientos cíclicos entre sí. Además, los códigos de Gold se pueden generar a partir de la suma de módulo 2 de dos secuencias de longitud máxima (secuencias M). Sin embargo, ha de apreciarse que la materia objeto reivindicada no se limita al ejemplo mencionado anteriormente.

[34] El componente de aleatorización 206 puede incluir además un componente de generación de secuencia 208, un componente de identificación de tipo de transmisión 210 y un componente de selección de identificador 212. La secuencia de aleatorización empleada por el componente de aleatorización 206 puede inicializarse al comienzo de cada subtrama mediante el componente de generación de secuencia 208 (*por ejemplo*, el componente de generación de secuencia 208 puede inicializarse al comienzo de cada subtrama, ...). El componente de generación de secuencia 208, por ejemplo, puede producir la secuencia de aleatorización para cada subtrama (*por ejemplo*, a aplicar a transmisiones del PDSCH, transmisiones del PUSCH, ...) como una función de una identidad de una celda y/o un número de ranura (o número de subtrama) dentro de una trama de radio.

[35] Además, para una transmisión en un canal de transporte que se asigna a un canal de datos físico (*por ejemplo*, PDSCH, PUSCH, ...), el componente de generación de secuencia 208 puede generar la secuencia de aleatorización (*por ejemplo*, inicializar la generación de la secuencia de aleatorización, ...) basándose en un tipo, o naturaleza, de una transmisión reconocida mediante el componente de identificación de tipo de transmisión 210. A modo de ejemplo, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede identificar un tipo de transmisión correspondiente a los datos a aleatorizar. Siguiendo este ejemplo, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede reconocer que los datos están asociados con una transmisión de información del sistema, un mensaje de radiolocalización, un mensaje de un procedimiento de acceso aleatorio (*por ejemplo*, una respuesta de acceso aleatorio (mensaje 2), una transmisión planificada (mensaje 3), un mensaje de resolución de contienda (mensaje 4), ...), una transmisión de planificación semipersistente (SPS), o tráfico regular (*por ejemplo*, tráfico de unidifusión, ...) asociado con un terminal de acceso (*por ejemplo*, tráfico específico de terminal de acceso, a transmitir al terminal de acceso, a enviar desde el terminal de acceso, ...). De manera adicional o alternativa, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede reconocer el tipo de transmisión al menos en parte basándose en un canal lógico asociado con la transmisión (*por ejemplo*, el canal de control de difusión (BCCH) puede transportar información del sistema, el canal de control de radiolocalización (PCCH) puede transportar información de radiolocalización, el canal de control común (CCCH) puede ser un canal de punto a multipunto utilizado antes de que se establezca una conexión de control de recursos de radio (RRC), una respuesta de acceso aleatorio se puede enviar sobre un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), el canal de tráfico dedicado (DTCH) puede transportar tráfico de unidifusión, ...). De acuerdo con una ilustración adicional, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede detectar si la transmisión es una transmisión de unidifusión, multidifusión o difusión.

[36] Además, el componente de selección de identificador 212 puede seleccionar un tipo de RNTI a utilizar por el componente de generación de secuencia 208 como una función del tipo de transmisión reconocida por el componente de identificación de tipo de transmisión 210. De acuerdo con un ejemplo, cuando el componente de identificación de tipo de transmisión 210 reconoce una transmisión de información del sistema, se puede elegir un RNTI de información del sistema (SI-RNTI) mediante el componente de selección de identificador 212 para su uso mediante el componente de generación de secuencia 208. A modo de otra ilustración, se puede seleccionar un RNTI de radiolocalización (P-RNTI) mediante el componente de selección de identificador 212 para su empleo mediante el componente de generación de secuencia 208 después de que el componente de identificación de tipo de transmisión 210 detecta un mensaje de radiolocalización. Además, después de que el componente de identificación de tipo de transmisión 210 identifica una respuesta de acceso aleatorio (mensaje 2 de un procedimiento de acceso aleatorio), el componente de selección de identificador 212 puede elegir un RNTI de acceso aleatorio (RA-RNTI) para su utilización mediante el componente de generación de secuencia 208. De acuerdo con otro ejemplo, se puede seleccionar un RNTI de celda temporal (C-RNTI temporal) mediante el componente de selección de identificador 212 para su uso mediante el componente de generación de secuencia 208 cuando se detecta una transmisión programada (mensaje 3 de un procedimiento de acceso aleatorio) o un mensaje de resolución de contienda (mensaje 4 de un procedimiento de acceso aleatorio) mediante el componente de identificación de tipo de transmisión 210. Además, cuando se reconoce una transmisión SPS mediante el componente de identificación de tipo de transmisión 210, el componente de selección de identificador 212 puede elegir un SPS C-RNTI para su uso mediante el componente de generación de secuencia 208. De acuerdo con otro ejemplo, después de que el componente de identificación de tipo de transmisión 210 detecta tráfico regular, el componente de selección de identificador 212 puede seleccionar un C-RNTI para su empleo mediante el componente de generación de secuencia 208. Sin embargo, debe apreciarse que la materia

objeto reivindicada no está limitada a lo anterior, ya que se contempla que cualesquiera otros tipos de transmisiones estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas al presente documento

[37] Además, el componente de selección de identificador 212 puede elegir un valor de RNTI particular del tipo seleccionado correspondiente a una identidad del receptor o receptores deseados (*por ejemplo*, aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, aparato(s) de comunicación inalámbrica de recepción diferente(s) (no mostrado(s), ...) para la transmisión. Por ejemplo, el receptor deseado puede ser un aparato de comunicación inalámbrica de recepción específico (*por ejemplo*, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, ...); así pues, la transmisión puede ser un mensaje de unidifusión. De acuerdo con otro ejemplo, los receptores deseados pueden ser un grupo de aparatos de comunicación inalámbrica de recepción (*por ejemplo*, el grupo puede incluir el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, ...); así pues, la transmisión puede ser una transmisión de multidifusión o de difusión.

[38] El valor de RNTI particular del tipo seleccionado proporcionado por el componente de selección de identificador 212 puede utilizarse mediante el componente de generación de secuencia 208 para generar una secuencia de aleatorización. Más concretamente, la secuencia de aleatorización producida por el componente de generación de secuencia 208 se puede inicializar como una función del valor de RNTI particular del tipo seleccionado. De manera adicional o alternativa, la secuencia de aleatorización generada mediante el componente de generación de secuencia 208 se puede inicializar basándose en una identidad de una celda (*por ejemplo*, correspondiente al aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 al enviar una transmisión de enlace descendente, ...) y/o un número de ranura (o número de subtrama) dentro de una trama de radio asociada con la transmisión.

[39] De acuerdo con un ejemplo, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede ser una estación de base y el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede ser un terminal de acceso. Además, la transmisión puede ser una transmisión de enlace descendente enviada sobre un canal de datos de enlace descendente (*por ejemplo*, el canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), ...). Siguiendo este ejemplo, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede reconocer que la transmisión de enlace descendente a enviar a través del PDSCH incluye información del sistema, un mensaje de radiolocalización, una respuesta de acceso aleatorio, un mensaje de resolución de contienda, datos SPS o tráfico regular y, a basándose en eso, el componente de selección de identificador 212 puede seleccionar uno de los siguientes tipos de RNTI correspondientes a la naturaleza de la transmisión de enlace descendente: SI-RNTI, P-RNTI, RA-RNTI, C-RNTI temporal, SPS C-RNTI o C-RNTI. Además, un valor de RNTI para el tipo seleccionado de RNTI correspondiente al o a los terminales de acceso (*por ejemplo*, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, aparatos(s) de comunicación inalámbrica de recepción diferente(s) (no mostrado(s), ...) a los que se va a dirigir la transmisión puede elegirse mediante el componente de selección de identificador 212 y posteriormente el componente de generación de secuencia 208 puede aprovechar el mismo para inicializar una secuencia de aleatorización utilizada para aleatorizar la transmisión de enlace descendente (*por ejemplo*, a través del componente de aleatorización 206, ...).

[40] A modo de otro ejemplo, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede ser un terminal de acceso y el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede ser una estación base. Además, la transmisión puede ser una transmisión de enlace ascendente transmitida sobre un canal de datos de enlace ascendente (*por ejemplo*, el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), ...). De acuerdo con este ejemplo, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 puede detectar que la transmisión de enlace ascendente a enviar sobre el PUSCH incluye una transmisión planificada (mensaje 3 de un procedimiento de acceso aleatorio), datos de SPS o tráfico regular. Como una función de la naturaleza detectada de la transmisión de enlace ascendente, el componente de selección de identificador 212 puede elegir uno de los siguientes tipos de RNTI: C-RNTI temporal, SPS C-RNTI o C-RNTI. Además, un valor de RNTI para el tipo elegido de RNTI correspondiente a una estación base (*por ejemplo*, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, ...) a la que se va a dirigir la transmisión puede seleccionarse mediante el componente de selección de identificador 212. El valor de RNTI del tipo elegido de RNTI puede utilizarse mediante el componente de generación de secuencia 208 para inicializar una secuencia de aleatorización empleada para aleatorizar la transmisión de enlace ascendente (*por ejemplo*, a través del componente de aleatorización 206, ...).

[41] Sin embargo, debe apreciarse que la materia objeto reivindicada no está limitada a los ejemplos mencionados anteriormente. Además, se contempla que se puede seleccionar más de un tipo de RNTI mediante el componente de selección de identificador 212 y utilizarse mediante el componente de generación de secuencia 208 en conexión con la inicialización de una secuencia de aleatorización.

[42] El componente de generación de secuencia 208 se puede inicializar al comienzo de cada subtrama. Más concretamente, el componente de generación de secuencia 208 puede utilizar un valor de inicialización, c_{init} . A modo de ejemplo, para una transmisión del PDSCH (*por ejemplo*, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 es una estación base, ...), un valor de inicialización, c_{init} , puede producirse mediante el componente de generación de secuencia 208 evaluando $c_{init} = n_{RNTI} \cdot 2^{14} + q \cdot 2^{13} + \lfloor n_s / 2 \rfloor \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell}$, donde n_{RNTI} es el valor de RNTI del tipo de RNTI seleccionado mediante el componente de selección de identificador

212, q es un número de palabra de código (*por ejemplo*, se pueden transmitir hasta dos palabras de código en una subtrama, q es igual a cero en el caso de una única palabra de código, ...), n_s es un número de ranura dentro de una trama de radio, y N_{ID}^{cell} es una identidad de celda de capa física. Además, para un tipo de canal de transporte diferente que se asigna a un canal físico de enlace descendente diferente (*por ejemplo*, el canal físico de multidifusión (PMCH), ...), el componente de generación de secuencia 208 puede obtener un valor de inicialización, c_{init} , evaluando $c_{init} = \lfloor n_s / 2 \rfloor \cdot 2^9 + N_{ID}^{MBSFN}$ donde n_s es un número de ranura dentro de una trama de radio y N_{ID}^{MBSFN} es una identidad de área de multidifusión/difusión sobre una red de frecuencia única (MBSFN). De acuerdo con otro ejemplo, para una transmisión del PUSCH (*por ejemplo*, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 es un terminal de acceso, ...), un valor de inicialización, c_{init} se puede generar mediante el componente de generación de secuencia 208 analizando $c_{init} = n_{RNTI} \cdot 2^{14} + \lfloor n_s / 2 \rfloor \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell}$, donde n_{RNTI} es el valor de RNTI del tipo de RNTI seleccionado mediante el componente de selección de identificador 212, n_s es un número de ranura dentro de una trama de radio, y N_{ID}^{cell} es una identidad de celda de capa física. Así pues, de acuerdo con los ejemplos mencionados anteriormente, para un canal de transporte que se asigna a un canal de datos físico (*por ejemplo*, PDSCH, PUSCH, ...), la inicialización de la secuencia de aleatorización puede ser una función de un tipo de RNTI, que puede corresponder a un tipo de transmisión. Por lo tanto, para una transmisión de un mensaje de tipo X del bloque de información de sistema (SIBx) sobre el PDSCH, el componente de generación de secuencia 208 puede utilizar SI-RNTI para producir el valor de inicialización para la secuencia de aleatorización. Además, para un mensaje de radiolocalización sobre el PDSCH, el componente de generación de secuencia 208 puede emplear P-RNTI para generar el valor de inicialización para la secuencia de aleatorización. Por el contrario, las técnicas convencionales habitualmente emplean un identificador que es específico de un terminal de acceso (*por ejemplo*, un RNTI específico del terminal de acceso, ...) para inicializar una secuencia de aleatorización independientemente del tipo de transmisión. Sin embargo, un canal de datos físico puede transportar transmisiones diferentes de las transmisiones específicas del terminal de acceso. Por ejemplo, el PDSCH puede transportar transmisiones del PDSCH dirigidas a un grupo de terminales de acceso (*por ejemplo*, incluyendo el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, ...) utilizando el formato 1C de identificación de clase de dispositivo (DCI) del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), donde el formato 1C de DCI se puede utilizar para planificar un canal de difusión de enlace descendente (DBCH) que transporta información de SIBx, una respuesta del canal de acceso aleatorio (RACH) y/o un mensaje de radiolocalización. Por lo tanto, puede no ser deseable hacer uso de un RNTI específico del terminal de acceso para la inicialización de la secuencia de aleatorización sin tener en cuenta el tipo de transmisión. Sin embargo, debe apreciarse que la materia objeto reivindicada no está limitada a los ejemplos mencionados anteriormente.

[43] El aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede incluir además un componente de desaleatorización 214 que desaleatoriza los datos recibidos del aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 (y/o cualquier aparato o aparatos de comunicación inalámbrica de transmisión diferentes (no mostrados)). El componente de desaleatorización 214 puede emplear una secuencia de desaleatorización para desaleatorizar los datos recibidos. La secuencia de desaleatorización puede corresponder a la secuencia de aleatorización utilizada por el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 para aleatorizar los datos para su transmisión.

[44] El componente de desaleatorización 214 puede incluir además un componente de generación de secuencia 216, un componente de identificación de tipo de transmisión 218 y un componente de selección de identificador 220, cada uno de los cuales puede ser sustancialmente similar al componente de generación de secuencia 208, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 y el componente de selección de identificador 212, respectivamente. Así pues, el componente de generación de secuencia 216 puede producir la secuencia de desaleatorización para desaleatorizar los datos obtenidos *a través de* un canal de datos (*por ejemplo*, PDSCH, PUSCH, ...) basándose al menos en parte en un valor de RNTI para un tipo particular de RNTI reconocido mediante el componente de selección de identificador 220. Además, el tipo particular de RNTI puede ser una función de un tipo, o naturaleza, de una transmisión detectada por el componente de identificación de tipo de transmisión 210. Además, el valor de RNTI para el tipo particular de RNTI puede corresponder de manera única al aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, pertenecer a un grupo de aparatos de comunicación inalámbrica de recepción que incluye el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204, y así sucesivamente.

[45] Volviendo ahora a la **Fig. 3**, se ilustra un sistema 300 que aleatoriza y desaleatoriza transmisiones del canal de datos en un entorno de comunicación inalámbrica. El sistema 300 incluye un aparato de transmisión inalámbrica de transmisión 202 (*por ejemplo*, una estación base, un terminal de acceso, ...) y un aparato de comunicación inalámbrica de recepción (*por ejemplo*, un terminal de acceso, una estación base, ...). El aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede incluir el componente de aleatorización 206, que puede incluir además el componente de generación de secuencia 208, el componente de identificación de tipo de transmisión 210 y el componente de selección de identificador 212 como se describe en el presente documento. Además, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede incluir el componente de desaleatorización 214, que puede incluir además el componente de generación de secuencia 216, el

componente de identificación de tipo de transmisión 218 y el componente de selección de identificador 220 como se establece en el presente documento.

5 [46] El aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 puede incluir además un componente de codificación 302 y un componente de modulación 304. El componente de codificación 302 puede codificar datos para su transmisión. De acuerdo con un ejemplo, el componente de codificación 302 puede aplicar codificación turbo a los datos a transmitir para generar datos codificados; sin embargo, la materia objeto reivindicada no se limita a la misma.

10 [47] Los datos codificados proporcionados por el componente de codificación 302 pueden a continuación aleatorizarse mediante el componente de aleatorización 206 utilizando una secuencia de aleatorización generada mediante el componente de generación de secuencia 208 como se describe en el presente documento. Por ejemplo, la secuencia de aleatorización generada se puede inicializar como una función de un tipo de RNTI (*por ejemplo*, reconocida mediante el componente de selección de identificador 212, ...) de un conjunto de tipos de RNTI (*por ejemplo*, el conjunto de tipos de RNTI puede incluir SI -RNTI, P-RNTI, RA-RNTI, C-RNTI temporal, SPS C-RNTI y C-RNTI para una transmisión del PDSCH, el conjunto de tipos de RNTI puede incluir C-RNTI temporal, SPS C-RNTI y C-RNTI para una transmisión del PUSCH, ...) correspondiente a un tipo de transmisión a la que pertenecen los datos codificados (*por ejemplo*, detectados mediante el componente de identificación de tipo de transmisión 210, ...). El componente de aleatorización 206 puede emplear aleatorización a nivel de bit de los datos codificados; así pues, un bloque de bits codificados puede aleatorizarse mediante el componente de aleatorización 206 para producir un bloque de bits aleatorizados.

25 [48] El componente de modulación 304 puede transformar el bloque de bits aleatorizados producido por el componente de aleatorización 206 en un bloque correspondiente de símbolos de modulación complejos. La transformación, por ejemplo, efectuada mediante el componente de modulación 304 puede depender de un tipo de esquema de modulación empleado de ese modo.

30 [49] Además, aunque no se muestra, para transmisiones del PUSCH, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 (*por ejemplo*, el terminal de acceso, ...) puede incluir un componente de precodificación que puede precodificar los símbolos de modulación complejos producidos por el componente de modulación 304, un componente de asignación de recursos elementales que puede asignar los símbolos de modulación complejos a recursos elementales, y/o un componente de generación de señal que puede producir una señal de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) en el dominio de tiempo de valor complejo para cada puerto de antena. Además, aunque no se representa, para transmisiones del PDSCH, el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 (*por ejemplo*, la estación base, ...) puede incluir un componente de asignación de capa que asigna los símbolos de modulación complejos generados mediante el componente de modulación 304 a una o más capas de transmisión, un componente de precodificación que puede precodificar los símbolos de modulación complejos en cada capa para su transmisión en puertos de antena, un componente de asignación de recursos elementales que puede asignar símbolos de modulación complejos para cada puerto de antena a recursos elementales y/o un componente de generación de señal que puede producir señales de multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM) en el dominio del tiempo complejas para cada puerto de antena. Sin embargo, debe apreciarse que la materia objeto reivindicada no se limita a los ejemplos anteriores.

45 [50] Además, el aparato de comunicación inalámbrica de recepción 204 puede incluir también un componente de desmodulación 306 y un componente de descodificación 308. El componente de desmodulación 306 puede desmodular símbolos de modulación complejos recibidos del aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202 para generar un bloque desmodulado de bits aleatorizados. Además, el bloque desmodulado de bits aleatorizados producido mediante el componente 306 de desmodulación puede desaleatorizarse mediante el componente de desaleatorización 214. Por ejemplo, el componente de desaleatorización 214 puede aprovechar una secuencia de desaleatorización, que puede corresponder a una secuencia de aleatorización utilizada por el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202, para desaleatorizar el bloque desmodulado de bits aleatorizados. Además, la secuencia de desaleatorización se puede inicializar mediante el componente de generación de secuencia 216 utilizando un tipo particular de RNTI. Además, el tipo particular de RNTI se puede seleccionar de un conjunto de posibles tipos de RNTI mediante el componente de selección de identificador 220 como una función de un tipo de transmisión asociada con la transmisión recibida reconocida mediante el componente de identificación de tipo de transmisión 218. Además, el componente de descodificación 308 puede descodificar los bits desaleatorizados para recuperar los datos enviados por el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión 202.

60 [51] Con referencia a las **Figs. 4-5**, se ilustran metodologías relacionadas con la inicialización de generación de secuencia de aleatorización basadas en un tipo dado de identificador temporal de red de radio (RNTI) en un entorno de comunicación inalámbrica. Si bien, con el fin de simplificar la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no se limitan por el orden de los actos, ya que ciertos actos pueden, de acuerdo con uno o más modos de realización, producirse en órdenes diferentes y/o de forma concurrente con otros actos con respecto a los mostrados y

descritos en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estado. Además, puede que no se requiera que todos los actos ilustrados implementen una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

[52] Con referencia a la **Fig. 4**, se ilustra una metodología 400 que facilita la aleatorización de datos para su transmisión en un entorno de comunicación inalámbrica. En 402, se puede seleccionar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos. Por ejemplo, para una transmisión del canal de datos de enlace descendente (*por ejemplo, a través de un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), ...*), el tipo de RNTI se puede seleccionar de un conjunto de tipos de RNTI que incluye RNTI de información de sistema (SI-RNTI), RNTI de radiolocalización (P-RNTI), RNTI de acceso aleatorio (RA-RNTI), RNTI de celda temporal (C-RNTI temporal), RNTI de celda de planificación semipersistente (SPS C-RNTI) y RNTI de celda (C-RNTI). De acuerdo con otra ilustración, para una transmisión del canal de datos de enlace ascendente (*por ejemplo, a través de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), ...*), el tipo de RNTI se puede seleccionar de un conjunto de tipos de RNTI que incluye RNTI de celda temporal (C-RNTI temporal), RNTI de celda de planificación semipersistente (SPS C-RNTI) y RNTI de celda (C-RNTI).

[53] Además, se puede reconocer el tipo de transmisión correspondiente a los datos. Por ejemplo, se puede reconocer que los datos están asociados con una transmisión de información del sistema, un mensaje de radiolocalización, un mensaje de respuesta de acceso aleatorio (mensaje 2 de un procedimiento de acceso aleatorio), una transmisión planificada (mensaje 3 de un procedimiento de acceso aleatorio), un mensaje de resolución de contienda (mensaje 4 de un procedimiento de acceso aleatorio), una transmisión de planificación semipersistente (SPS) o una transmisión de unidifusión regular (*por ejemplo, transmisión no SPS, ...*). Cuando los datos están asociados con una transmisión de información del sistema, se puede elegir SI-RNTI como el tipo de RNTI. Cuando los datos están asociados con un mensaje de radiolocalización, entonces se puede seleccionar P-RNTI como el tipo de RNTI. Además, cuando los datos están asociados con un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, entonces se puede elegir RA-RNTI como el tipo de RNTI. Además, cuando los datos corresponden a una transmisión planificada o a un mensaje de resolución de contienda como parte de un procedimiento de acceso aleatorio, entonces se puede seleccionar el C-RNTI temporal como el tipo de RNTI. De acuerdo con otra ilustración, cuando los datos corresponden a una transmisión de SPS, entonces se puede elegir SPS C-RNTI como el tipo de RNTI. A modo de ilustración adicional, cuando los datos están asociados con una transmisión de unidifusión regular (*por ejemplo, tráfico no SPS, ...*), entonces se puede seleccionar C-RNTI como el tipo de RNTI.

[54] De acuerdo con otro ejemplo, el tipo de transmisión puede reconocerse al menos en parte basándose en un canal lógico con el que se corresponden los datos. Por lo tanto, se puede detectar que los datos están asociados con un canal de control de difusión (BCCH), un canal de control de radiolocalización (PCCH), una respuesta de acceso aleatorio enviada sobre un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), un canal de control común (CCCH), o un canal de tráfico dedicado (DTCH). Además, el BCCH puede transportar información del sistema, el PCCH puede transportar un mensaje de radiolocalización, se puede enviar una respuesta de acceso aleatorio sobre el DL-SCH, el CCCH puede transportar una transmisión planificada o un mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio y el DTCH puede transportar tráfico de unidifusión (*por ejemplo, asociado con una transmisión planificada o un mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio, una transmisión de SPS, tráfico regular, ...*). De manera adicional o alternativa, el tipo de transmisión puede reconocerse como de unidifusión, multidifusión o difusión.

[55] De acuerdo con otro ejemplo, se puede reconocer un tipo de transmisión de una transmisión de control asociada con el tipo de transmisión correspondiente a los datos. Por ejemplo, la transmisión de control puede ser explícita (*por ejemplo, con un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), ...*) o implícita (*por ejemplo, planificación semipersistente sin PDCCH, ...*). Además, el tipo de transmisión de la transmisión de control puede estar vinculada con el tipo de transmisión correspondiente a los datos. Así pues, el tipo de RNTI se puede seleccionar como una función del tipo de transmisión de la transmisión de control.

[56] En 404, la generación de una secuencia de aleatorización se puede inicializar basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI. El valor de RNTI puede corresponder a uno o más receptores deseados para los datos. Además, la generación de la secuencia de aleatorización se puede inicializar al comienzo de cada subtrama. Además, la generación de la secuencia de aleatorización puede inicializarse de manera adicional o alternativa basándose en una identidad de una celda y/o un número de ranura (o número de subtrama) dentro de una trama de radio.

[57] En 406, los datos se pueden aleatorizar con la secuencia de aleatorización para producir datos aleatorizados. Por ejemplo, se puede efectuar aleatorización a nivel de bit. Siguiendo este ejemplo, los datos pueden incluir un bloque de bits, que se puede multiplicar utilizando una operación o-exclusiva, por la secuencia de aleatorización para producir un bloque de bits aleatorizados. En 408, los datos aleatorizados pueden transmitirse a al menos un aparato de comunicación inalámbrica de recepción. El al menos un aparato de

comunicación inalámbrica de recepción puede ser al menos un terminal de acceso, al menos una estación base, o similares.

[58] Volviendo ahora a la **Fig. 5**, se ilustra una metodología 500 que facilita la desaleatorización de los datos en un entorno de comunicación inalámbrica. En 502, los datos aleatorizados pueden recibirse de un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión. El aparato de comunicación inalámbrica de transmisión puede ser un terminal de acceso, una estación base, y así sucesivamente. En 504, se puede identificar un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) como una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos aleatorizados. Por ejemplo, para una transmisión del canal de datos de enlace descendente (*por ejemplo, a través de un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), ...*), el tipo de RNTI se puede identificar a partir de un conjunto de tipos de RNTI que incluye RNTI de información de sistema (SI-RNTI), RNTI de radiolocalización (P-RNTI), RNTI de acceso aleatorio (RA-RNTI), RNTI de celda temporal (C-RNTI temporal), RNTI de celda de planificación semipersistente (SPS C-RNTI) y RNTI de celda (C-RNTI). De acuerdo con otra ilustración, para una transmisión del canal de datos de enlace ascendente (*por ejemplo, a través de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), ...*), el tipo de RNTI se puede identificar a partir de un conjunto de tipos de RNTI que incluye RNTI de celda temporal (C-RNTI temporal), RNTI de celda de planificación semipersistente (SPS C-RNTI) y RNTI de celda (C-RNTI).

[59] Se puede reconocer el tipo de transmisión correspondiente a los datos aleatorizados. Por ejemplo, se puede identificar que los datos aleatorizados corresponden a una transmisión de información del sistema, un mensaje de radiolocalización, un mensaje de respuesta de acceso aleatorio (mensaje 2 de un procedimiento de acceso aleatorio), una transmisión planificada (mensaje 3 de un procedimiento de acceso aleatorio), un mensaje de resolución de contienda (mensaje 4 de un procedimiento de acceso aleatorio), una transmisión de planificación semipersistente (SPS) o una transmisión de unidifusión regular (*por ejemplo, transmisión no SPS, ...*). Cuando los datos aleatorizados están asociados con una transmisión de información del sistema, se puede identificar SI-RNTI como el tipo de RNTI. Cuando los datos aleatorizados están asociados con un mensaje de radiolocalización, entonces se puede identificar P-RNTI como el tipo de RNTI. Además, cuando los datos aleatorizados están asociados con un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, entonces se puede identificar RA-RNTI como el tipo de RNTI. Además, cuando los datos aleatorizados corresponden a una transmisión planificada o a un mensaje de resolución de contienda como parte de un procedimiento de acceso aleatorio, entonces se puede identificar el C-RNTI temporal como el tipo de RNTI. De acuerdo con otra ilustración, cuando los datos aleatorizados corresponden a una transmisión de SPS, entonces se puede identificar SPS C-RNTI como el tipo de RNTI. A modo de ilustración adicional, cuando los datos aleatorizados están asociados con una transmisión de unidifusión regular (*por ejemplo, tráfico no SPS, ...*), entonces se puede identificar C-RNTI como el tipo de RNTI.

[60] De acuerdo con otro ejemplo, el tipo de transmisión puede reconocerse al menos en parte basándose en un canal lógico con el que se corresponden los datos aleatorizados. Por lo tanto, se puede detectar que los datos aleatorizados están asociados con un canal de control de difusión (BCCH), un canal de control de radiolocalización (PCCH), una respuesta de acceso aleatorio enviada sobre un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), un canal de control común (CCCH), o un canal de tráfico dedicado (DTCH). Además, el BCCH puede transportar información del sistema, el PCCH puede transportar un mensaje de radiolocalización, se puede enviar una respuesta de acceso aleatorio sobre el DL-SCH, el CCCH puede transportar una transmisión planificada o un mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio y el DTCH puede transportar tráfico de unidifusión (*por ejemplo, asociado con una transmisión planificada o un mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio, una transmisión de SPS, tráfico regular, ...*). De manera adicional o alternativa, el tipo de transmisión puede reconocerse como de unidifusión, multidifusión o difusión.

[61] De acuerdo con otro ejemplo, se puede reconocer un tipo de transmisión de una transmisión de control asociada con los datos aleatorizados. Por ejemplo, la transmisión de control puede ser explícita (*por ejemplo, con un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), ...*) o implícita (*por ejemplo, planificación semipersistente sin PDCCH, ...*). Además, el tipo de transmisión de la transmisión de control puede estar vinculada con un tipo de transmisión correspondiente a los datos aleatorizados. Así pues, el tipo de RNTI se puede identificar como una función del tipo de transmisión de la transmisión de control.

[62] En 506, la generación de una secuencia de desaleatorización se puede inicializar basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo identificado de RNTI. La secuencia de desaleatorización puede corresponder a una secuencia de aleatorización aplicada mediante el aparato de comunicación inalámbrica de transmisión para producir los datos aleatorizados. Además, la generación de la secuencia de desaleatorización se puede inicializar al comienzo de cada subtrama. Además, la generación de la secuencia de desaleatorización puede inicializarse de manera adicional o alternativa basándose en una identidad de una celda y/o un número de ranura (o número de subtrama) dentro de una trama de radio. En 508, los datos aleatorizados se pueden desaleatorizar con la secuencia de desaleatorización.

[63] Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en el presente documento, se pueden hacer inferencias con respecto a la inicialización de la generación de secuencia de aleatorización basándose en un tipo de RNTI que depende de un tipo de transmisión en un entorno de comunicación inalámbrica. Como se usa en el presente documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere, en general, al proceso de razonamiento sobre o los estados de inferencia del sistema, del entorno y/o del usuario a partir de un conjunto de observaciones recopiladas *a través de eventos y/o datos*. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o una acción específico o puede generar una distribución de probabilidad a través de estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad a través de estados de interés en base a una consideración de datos y eventos. La inferencia puede referirse también a las técnicas empleadas para componer los eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia da como resultado la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de eventos almacenados, independientemente de si están o no correlacionados los eventos en una proximidad temporal cercana o de si los eventos y los datos proceden de una o más fuentes de eventos y datos.

[64] La **Fig. 6** es una ilustración de un terminal de acceso 600 que inicializa la generación de secuencia de aleatorización y/o la generación de secuencia de desaleatorización basándose en un tipo de RNTI en un sistema de comunicación inalámbrica. El terminal de acceso 600 comprende un receptor 602 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), realiza acciones típicas (*por ejemplo*, filtra, amplifica, disminuye en frecuencia, etc.) en la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 602 puede ser, por ejemplo, un receptor MMSE y puede comprender un desmodulador 604 (*por ejemplo*, que puede ser sustancialmente igual al componente de desmodulación 306 de la Fig. 3, ...) que puede desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 606 para la estimación de canal. El procesador 606 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 602 y/o a generar información para su transmisión mediante un transmisor 616, un procesador que controla uno o más componentes del terminal de acceso 600 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 602, genera información para su transmisión mediante el transmisor 616 y controla uno o más componentes del terminal de acceso 600.

[65] El terminal de acceso 600 puede comprender además una memoria 608 que está acoplada de manera operativa al procesador 606 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos y cualquier otra información apropiada relativa a la realización de las diversas acciones y funciones explicadas en el presente documento. La memoria 608, por ejemplo, puede almacenar protocolos y/o algoritmos asociados con la inicialización de la generación de secuencia de aleatorización y/o la generación de secuencia desaleatorización como una función de un tipo de RNTI que corresponde a un tipo/naturaleza de una transmisión.

[66] Se apreciará que el almacenamiento de datos (*por ejemplo*, la memoria 608) descrito en el presente documento puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración, y no de manera limitativa, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM estática (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de transferencia de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (RRAM). La memoria 608 de los presentes sistemas y procedimientos de la materia está prevista para comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

[67] El procesador 606 puede estar acoplado de forma operativa a un componente de generación de secuencia 610 y/o un componente de selección de identificador 612. El componente de generación de secuencia 610 puede ser sustancialmente igual al componente de generación de secuencia 208 de la Fig. 2 y/o al componente de generación de secuencia 216 de la Fig. 2. Además, el componente de selección de identificador 612 puede ser sustancialmente igual al componente de selección de identificador 212 de la Fig. 2 y/o al componente de selección de identificador 220 de la Fig. 2. Aunque no se muestra, debe apreciarse que el componente de generación de secuencia 610 y/o el componente de selección de identificador 612 pueden aprovecharse mediante un componente de aleatorización (*por ejemplo*, para codificar datos para su transmisión, ...) y / o un componente de desaleatorización (*por ejemplo*, para desaleatorizar los datos recibidos, ...). El componente de selección de identificador 612 puede reconocer un tipo de RNTI correspondiente a un tipo de transmisión como se describe en el presente documento. Además, el componente de generación de secuencia 610 puede inicializarse como una función del tipo de RNTI correspondiente al tipo de transmisión. Además, aunque no se muestra, se contempla que el terminal de acceso 600 puede incluir además un componente de identificación de tipo de transmisión, que puede ser sustancialmente igual al componente de identificación de tipo de transmisión 210 de la Fig. 2 y/o al componente de identificación de tipo de transmisión 218 de la Fig. 2. El terminal de acceso 600 comprende además un modulador 614 (*por ejemplo*, que puede ser sustancialmente igual al componente de modulación 304 de la Fig. 3, ...) y un transmisor 616 que transmite datos, señales, etc. a una estación base. Aunque se han representado siendo independientes del procesador 606, debe apreciarse que

el componente de generación de secuencia 610, el componente de selección de identificador 612 y/o el modulador 614 pueden formar parte del procesador 606 o de varios procesadores (no se muestran).

5 **[68]** La **Fig. 7** es una ilustración de un sistema 700 que emplea inicialización de secuencia de aleatorización y/o inicialización de secuencia de desaleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica. El sistema 700 comprende una estación base 702 (*por ejemplo*, punto de acceso, ...) con un receptor 710 que recibe una señal o señales de uno o más terminales de acceso 704 a través de una pluralidad de antenas de recepción 706, y un transmisor 724 que transmite al uno o más terminales de acceso 704 a través de una antena de transmisión 708. El receptor 710 puede recibir información de las antenas de recepción 706 y está asociado de manera operativa con un desmodulador 712 (*por ejemplo*, sustancialmente igual al componente de desmodulación 306 de la Fig. 3, ...) que desmodula la información recibida. Los símbolos desmodulados se analizan mediante un procesador 714 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la **Fig. 6** y que está acoplado a una memoria 716 que almacena los datos que van a transmitirse a, o a recibirse desde, el/los terminales de acceso 704 y/o cualquier otra información adecuada relativa a la realización de diversas acciones y funciones expuestas en el presente documento. El procesador 714 está acoplado además a un componente de generación de secuencia 718 y/o un componente de selección de identificador 720. El componente de generación de secuencia 718 puede ser sustancialmente igual al componente de generación de secuencia 208 de la Fig. 2 y/o al componente de generación de secuencia 216 de la Fig. 2. Además, el componente de selección de identificador 720 puede ser sustancialmente igual al componente de selección de identificador 212 de la Fig. 2 y/o al componente de selección de identificador 220 de la Fig. 2. Aunque no se muestra, debe apreciarse que el componente de generación de secuencia 718 y/o el componente de selección de identificador 720 pueden aprovecharse mediante un componente de aleatorización (*por ejemplo*, para codificar datos para su transmisión, ...) y / o un componente de desaleatorización (*por ejemplo*, para desaleatorizar los datos recibidos, ...). El componente de selección de identificador 720 puede reconocer un tipo de RNTI correspondiente a un tipo de transmisión como se establece en el presente documento. Además, el componente de generación de secuencia 718 puede inicializarse como una función del tipo de RNTI correspondiente al tipo de transmisión. Además, aunque no se muestra, se contempla que la estación base 702 puede incluir además un componente de identificación de tipo de transmisión, que puede ser sustancialmente igual al componente de identificación de tipo de transmisión 210 de la Fig. 2 y/o al componente de identificación de tipo de transmisión 218 de la Fig. 2. La estación base 702 puede incluir además un modulador 722 (*por ejemplo*, que puede ser sustancialmente igual al componente de modulación 304 de la Fig. 3, ...). El modulador 722 puede multiplexar una trama para su transmisión mediante un transmisor 724 a través de las antenas 708 al/a los terminal(es) de acceso 704 de acuerdo con la descripción mencionada anteriormente. Aunque se han representado siendo independientes del procesador 714, debe apreciarse que el componente de generación de secuencia 718, el componente de selección de identificador 720 y/o el modulador 722 pueden formar parte del procesador 714 o de varios procesadores (no se muestran).

40 **[69]** La **Fig. 8** muestra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo 800. El sistema de comunicación inalámbrica 800 representa una estación base 810 y un terminal de acceso 850, con fines de brevedad. Sin embargo, ha de apreciarse que el sistema 800 puede incluir más de una estación base y/o más de un terminal de acceso, en el que las estaciones base y/o los terminales de acceso adicionales pueden ser esencialmente similares o diferentes a la estación base 810 y al terminal de acceso 850 de ejemplo que se describen a continuación. Además, ha de apreciarse que la estación base 810 y/o el terminal de acceso 850 pueden emplear los sistemas (**Fig. 1-3, 6-7 y 9-10**) y/o los procedimientos (**Fig. 4-5**) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

50 **[70]** En la estación base 810, los datos de tráfico para varios flujos de datos se proporcionan desde un origen de datos 812 a un procesador de datos de transmisión (TX) 814. De acuerdo con un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos de TX 814 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

55 **[71]** Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM). De manera adicional o alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división de tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocidos que se procesa de manera conocida y que puede usarse en el terminal de acceso 850 para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (*por ejemplo*, asignarse a símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (*por ejemplo*, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM), etc.) seleccionado para que dicho flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación de cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas o proporcionadas por un procesador 830.

65

- 5 [72] Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO de TX 820, que puede procesar además los símbolos de modulación (*por ejemplo*, para OFDM). El procesador MIMO de TX 820 proporciona entonces N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 822a a 822t. En diversos modos de realización, el procesador MIMO de TX 820 aplica ponderaciones de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual está transmitiéndose el símbolo.
- 10 [73] Cada transmisor 822 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo que proporciona una o más señales analógicas y condiciona además (*por ejemplo*, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas a fin de proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además, se transmiten N_T señales moduladas desde los transmisores 822a a 822t desde N_T antenas 824a a 824t, respectivamente.
- 15 [74] En el terminal de acceso 850, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante N_R antenas 852a a 852r y la señal recibida desde cada antena 852 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 854a a 854r. Cada receptor 854 acondiciona (*por ejemplo*, filtra, amplifica y aumenta en frecuencia) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.
- 20 [75] Un procesador de datos de RX 860 puede recibir y procesar los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R receptores 854 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 860 puede desmodular, desintercalar y descodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos de RX 860 es complementario al realizado por el procesador MIMO de TX 820 y por el procesador de datos de TX 814 en la estación base 810.
- 25 [76] Un procesador 870 puede determinar de forma periódica qué tecnología disponible utilizar, como se ha mencionado anteriormente. Además, el procesador 870 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprenda una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.
- 30 [77] El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede procesarse mediante un procesador de datos de TX 838, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 836, modularse mediante un modulador 880, acondicionarse mediante los transmisores 854a a 854r y enviarse a la estación base 810.
- 35 [78] En la estación base 810, las señales moduladas del terminal de acceso 850 son recibidas mediante las antenas 824, acondicionadas mediante los receptores 822, desmoduladas mediante un desmodulador 840 y procesadas mediante un procesador de datos de RX 842 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el terminal de acceso 850. Además, el procesador 830 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación debe usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz.
- 40 [79] Los procesadores 830 y 870 pueden dirigir (*por ejemplo*, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento en la estación base 810 y el terminal de acceso 850, respectivamente. Los respectivos procesadores 830 y 870 pueden asociarse con las memorias 832 y 872 que almacenan códigos de programa y datos. Los procesadores 830 y 870 pueden realizar también cálculos para obtener las estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.
- 45 [80] En un aspecto, los canales lógicos se clasifican en canales de control y canales de tráfico. Los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control de difusión (BCCH), que es un canal de DL para difundir información de control del sistema. Además, los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control de radiolocalización (PCCH), que es un canal de DL que transmite información de radiolocalización. Además, los canales de control lógicos pueden comprender un canal de control de multidifusión (MCCH), que es un canal de DL de punto a multipunto, utilizado para la transmisión de la información de planificación y control del servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) para uno o varios MTCH. Por lo general, después de establecer una conexión de control de recursos de radio (RRC), este canal se utiliza únicamente mediante UE que reciben el MBMS (*por ejemplo*, los antiguos MCCH+MSCH). Adicionalmente, los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control dedicado (DCCH), que es un canal bidireccional de punto a punto que transmite información de control dedicada y que puede utilizarse mediante UE que tienen una conexión RRC. En un aspecto, los canales lógicos de tráfico pueden comprender un canal de tráfico dedicado (DTCH), que es un canal bidireccional de punto a punto dedicado a un UE para la transferencia de información de usuario. Además, los canales lógicos de tráfico pueden incluir un canal de tráfico de multidifusión (MTCH) para el canal de DL de punto a multipunto, para transmitir datos de tráfico.
- 60 [81] En un aspecto, los canales de transporte se clasifican en DL y UL. Los canales de transporte de DL comprenden un canal de difusión (BCH), un canal compartido de datos de enlace descendente (DL-SDCH) y un canal de radiolocalización (PCH). El PCH puede admitir el ahorro de energía del UE (*por ejemplo*, la red puede
- 65

indicar al UE un ciclo de recepción discontinua (DRX), ...) mediante difusión sobre una celda completa y la asignación a recursos de la capa física (PHY) que pueden utilizarse para otros canales de control/tráfico. Los canales de transporte UL pueden comprender un canal de acceso aleatorio (RACH), un canal de petición (REQCH), un canal compartido de datos de enlace ascendente (UL-SDCH) y una pluralidad de canales PHY.

[82] Los canales PHY pueden incluir un conjunto de canales de DL y canales de UL. Por ejemplo, los canales PHY DL pueden incluir: Canal piloto común (CPICH); Canal de Sincronización (SCH); Canal de Control Común (CCCH); Canal Compartido de Control de DL (SDCCH); Canal de control de multidifusión (MCCH); Canal compartido de Asignación de UL (SUACH); Canal de confirmación (ACKCH); Canal Físico Compartido de Datos de DL (DL-PSDCH); Canal de Control de Potencia de UL (UPCCH); Canal Indicador de Radiolocalización (PICH); y/o Canal Indicador de Carga (LICH). A modo de ilustración adicional, los canales PHY de UL pueden incluir: Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH); Canal Indicador de Calidad de Canal (CQICH); Canal de Confirmación (ACKCH); Canal Indicador de Subconjuntos de Antenas (ASICH); Canal compartido de petición (SREQCH); Canal Físico Compartido de Datos de UL (UL-PSDCH); y/o Canal Piloto de Banda Ancha (BPICH).

[83] Debe entenderse que los modos de realización descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables por campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para desempeñar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos.

[84] Cuando los modos de realización se implementen en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o instrucciones de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, los argumentos, los parámetros, los datos, etc., pueden pasarse, remitirse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya el uso compartido de la memoria, la transferencia de mensajes, la transferencia de testigos, la transmisión por red, etc.

[85] En una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (*por ejemplo*, procedimientos, funciones, etc.) que lleven a cabo las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria puede implementarse dentro del procesador o fuera del procesador, en cuyo caso puede acoplarse de forma comunicativa al procesador a través de diversos medios conocidos en la técnica.

[86] Con referencia a la **Fig. 9**, se ilustra un sistema 900 que permite emplear la inicialización de secuencia de aleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 900 puede residir al menos parcialmente en una estación base. De acuerdo con otro ejemplo, el sistema 900 puede residir en un terminal de acceso. Debe apreciarse que el sistema 900 representado incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas mediante un procesador, software o una combinación de estos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 900 incluye una agrupación lógica 902 de componentes eléctricos que pueden actuar en conjunto. Por ejemplo, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico para identificar un tipo de transmisión para los datos 904. Además, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico para elegir un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) basándose en el tipo de transmisión 906. Además, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico para inicializar la generación de una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo elegido de RNTI 908. Por ejemplo, el valor de RNTI puede corresponder a uno o más receptores deseados de los datos. La agrupación lógica 902 también puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para generar datos aleatorizados 910. Adicionalmente, la agrupación lógica 902 puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para enviar los datos aleatorizados a uno o más aparatos de comunicación inalámbrica de recepción 912. Además, el sistema 900 puede incluir una memoria 914 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 904, 906, 908, 910 y 912. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 914, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 904, 906, 908, 910 y 912 pueden existir dentro de la memoria 914.

[87] Con referencia a la **Fig. 10**, se ilustra un sistema 1000 que permite efectuar la inicialización de secuencia de desaleatorización dependiente de RNTI en un entorno de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 1000 puede residir dentro de un terminal de acceso. A modo de otro ejemplo, el sistema 1000 puede residir al menos parcialmente dentro de una estación base. Debe apreciarse que el sistema 1000 representado

- 5 incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas mediante un procesador, software o una combinación de estos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1000 incluye una agrupación lógica 1002 de componentes eléctricos que pueden actuar en conjunto. Por ejemplo, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para identificar un tipo de transmisión para los datos recibidos 1004. Además, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para reconocer un tipo de identificador temporal de red de radio (RNTI) asociado con el tipo de transmisión 1006. Además, la agrupación lógica 1002 puede incluir un componente eléctrico para inicializar la generación de una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en un valor de RNTI del tipo reconocido de RNTI 1008. La agrupación lógica 1002 también puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para desaleatorizar los datos recibidos con la secuencia de desaleatorización 1010. Adicionalmente, el sistema 1000 puede incluir una memoria 1012 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas con los componentes eléctricos 1004, 1006 1008 y 1010. Si bien se muestran como externos a la memoria 1012, ha de entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1004, 1006, 1008 y 1010 pueden existir dentro de la memoria 1012.
- 10
- 15 **[88]** Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más modos de realización. Por supuesto, no es posible describir cada combinación de componentes o metodologías concebibles a efectos de describir los modos de realización mencionados anteriormente, pero un experto en la materia puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos modos de realización. Por consiguiente, los modos de realización descritos pretenden abarcar todos dichos cambios, modificaciones y variaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que se use el término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está previsto para ser inclusivo, de manera similar al término "que comprende" según se interpreta "que comprende" cuando se emplee como una palabra de transición en una reivindicación.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que facilita la aleatorización de datos para su transmisión en un entorno de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 inicializar una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un tipo de identificador temporal de red de radio, RNTI, que es una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos a transmitir;

10 aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para producir datos aleatorizados; y

transmitir los datos aleatorizados a al menos un aparato de comunicación inalámbrica de recepción, en el que:

15 el tipo del RNTI, para una transmisión de datos de enlace descendente, se selecciona de un primer conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de información del sistema, SI-RNTI; RNTI de radiolocalización, P-RNTI; RNTI de acceso aleatorio, RA-RNTI; RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI;

20 o

el tipo de RNTI, para una transmisión de canal de datos de enlace ascendente, se selecciona de un segundo conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI.
2. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además reconocer el tipo de transmisión correspondiente a los datos.
3. El procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose, al menos en parte, en un tipo del RNTI de RNTI de información del sistema, SI-RNTI, cuando los datos corresponden a una transmisión de información del sistema.
4. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose, al menos en parte, en un tipo del RNTI de RNTI de radiolocalización, P-RNTI, cuando los datos pertenecen a un mensaje de radiolocalización.
5. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose al menos en parte en un tipo del RNTI de RNTI de acceso aleatorio, RA-RNTI, cuando los datos se refieren a un mensaje de respuesta de acceso aleatorio.
6. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose al menos en parte en un tipo del RNTI de RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal, cuando los datos corresponden a al menos uno de una transmisión planificada de un procedimiento de acceso aleatorio y un mensaje de resolución de contienda de un procedimiento de acceso aleatorio.
7. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose, al menos en parte, en un tipo del RNTI de RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI, cuando los datos se refieren a una transmisión de SPS de planificación semipersistente.
8. El procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la inicialización de la secuencia de aleatorización comprende la inicialización basándose, al menos en parte, en un tipo del RNTI de RNTI de celda, C-RNTI, cuando los datos pertenecen a tráfico de unidifusión no de planificación semipersistente, no SPS.
9. El procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

reconocer un tipo de transmisión de una transmisión de control asociada con el tipo de transmisión correspondiente a los datos, en el que la transmisión de control es una de explícita o implícita; y

seleccionar el tipo de RNTI como una función del tipo de transmisión de la transmisión de control.
10. El procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además identificar el valor de RNTI del tipo seleccionado de RNTI basándose en uno o más receptores deseados para los datos.

11. El procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además inicializar la generación de la secuencia de aleatorización al comienzo de cada subtrama.
- 5 12. El procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además inicializar la generación de la secuencia de aleatorización basándose al menos en uno de una identidad de una celda o un número de ranura dentro de una trama de radio.
- 10 13. Un aparato de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
- medios para inicializar una secuencia de aleatorización basándose al menos en parte en un tipo de identificador temporal de red de radio, RNTI, que es una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos a transmitir;
- 15 medios para aleatorizar los datos con la secuencia de aleatorización para generar datos aleatorizados; y
- medios para enviar los datos aleatorizados a uno o más aparatos de comunicación inalámbrica de recepción, en el que:
- 20 el tipo del RNTI, para una transmisión de datos de enlace descendente, se selecciona de un primer conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de información del sistema, SI-RNTI; RNTI de radiolocalización, P-RNTI; RNTI de acceso aleatorio, RA-RNTI; RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI;
- 25 o
- el tipo de RNTI, para una transmisión de canal de datos de enlace ascendente, se selecciona de un segundo conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI.
- 30 14. Un medio de almacenamiento legible por programa informático que lleva un programa informático almacenado en el mismo, comprendiendo dicho programa instrucciones ejecutables por ordenador adaptadas para llevar a cabo las etapas de procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 cuando se ejecutan mediante un módulo de procesamiento.
- 35 15. Un procedimiento que facilita la desaleatorización de datos en un entorno de comunicación inalámbrica, que comprende:
- recibir una transmisión que incluye datos aleatorizados de un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión, en el que los datos aleatorizados resultan de una secuencia de aleatorización basada al menos en parte en un tipo de identificador temporal de red de radio, RNTI, que es una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos de la transmisión;
- 40 inicializar una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en el RNTI que es una función del tipo de transmisión correspondiente a los datos de la transmisión; y
- 45 desaleatorizar los datos aleatorizados con la secuencia de desaleatorización, en el que:
- 50 el tipo del RNTI, para una transmisión de datos de enlace descendente, se selecciona de un primer conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de información del sistema, SI-RNTI; RNTI de radiolocalización, P-RNTI; RNTI de acceso aleatorio, RA-RNTI; RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI;
- 55 o
- el tipo de RNTI, para una transmisión de canal de datos de enlace ascendente, se selecciona de un segundo conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI.
- 60 16. Un aparato de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
- medios para recibir una transmisión que incluye datos aleatorizados de un aparato de comunicación inalámbrica de transmisión, en el que los datos aleatorizados resultan de una secuencia de aleatorización basada al menos en parte en un tipo de identificador temporal de red de radio, RNTI, que es una función de un tipo de transmisión correspondiente a los datos de la transmisión;
- 65

ES 2 667 245 T3

medios para inicializar una secuencia de desaleatorización basándose al menos en parte en el RNTI que es una función del tipo de transmisión correspondiente a los datos de la transmisión; y

medios para desaleatorizar los datos recibidos con la secuencia de desaleatorización,

5

en el que:

el tipo del RNTI, para una transmisión de datos de enlace descendente, se selecciona de un primer conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de información del sistema, SI-RNTI; RNTI de radiolocalización, P-RNTI; RNTI de acceso aleatorio, RA-RNTI; RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI; o

10

el tipo de RNTI, para una transmisión de canal de datos de enlace ascendente, se selecciona de un segundo conjunto de tipos de RNTI que incluye: RNTI de celda temporal, C-RNTI temporal; RNTI de celda de planificación semipersistente, SPS C-RNTI; y RNTI de celda, C-RNTI.

15

- 17.** Medio de almacenamiento legible por ordenador que lleva un programa informático almacenado en el mismo, comprendiendo dicho programa instrucciones ejecutables por ordenador adaptadas para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 cuando se implementa mediante un módulo de procesamiento.

20

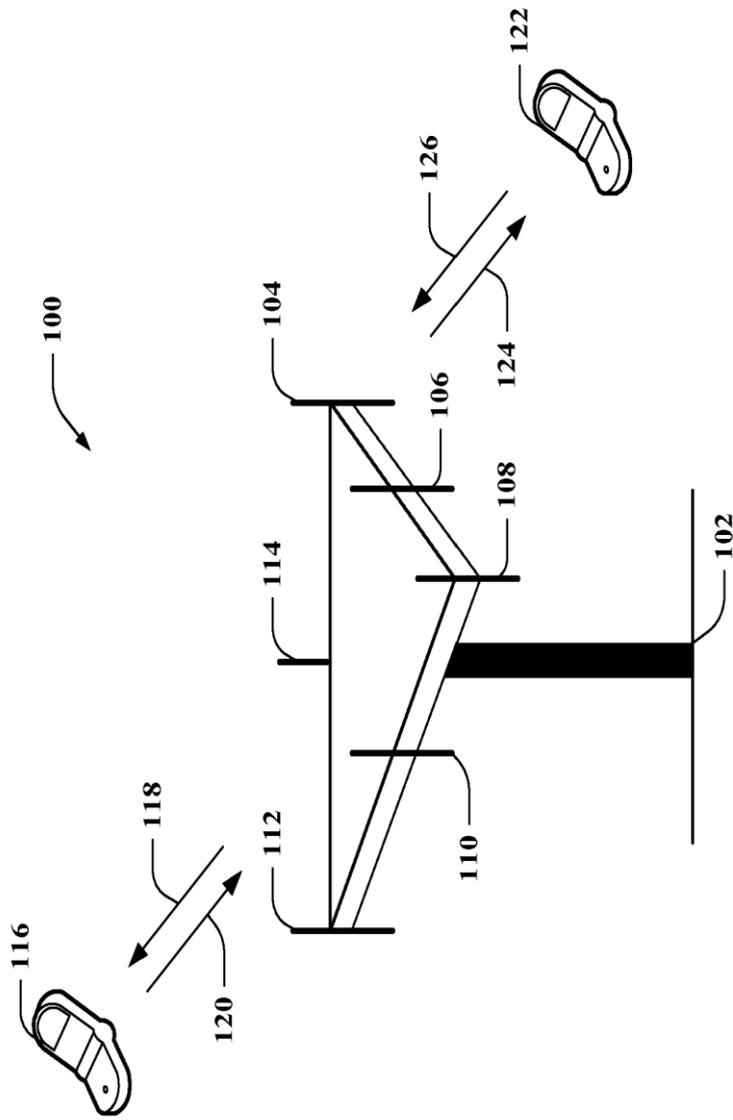


FIG. 1

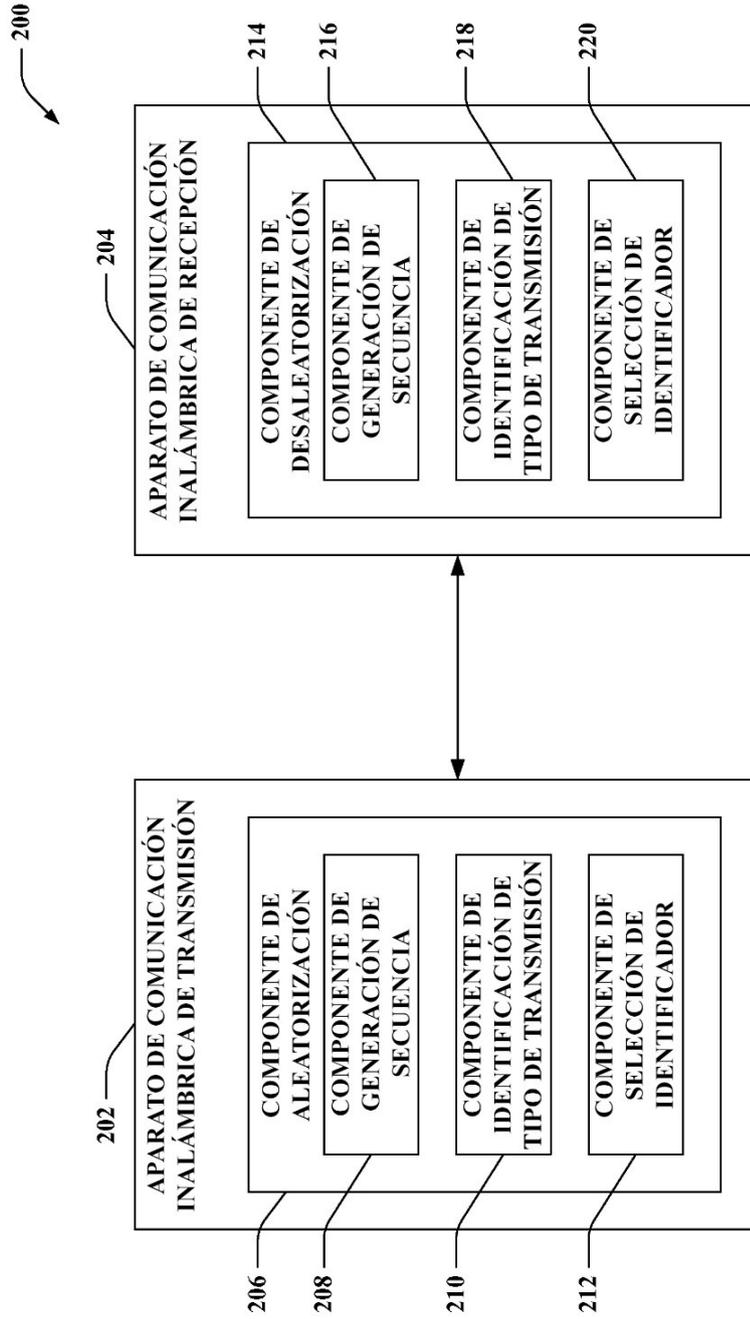


FIG. 2

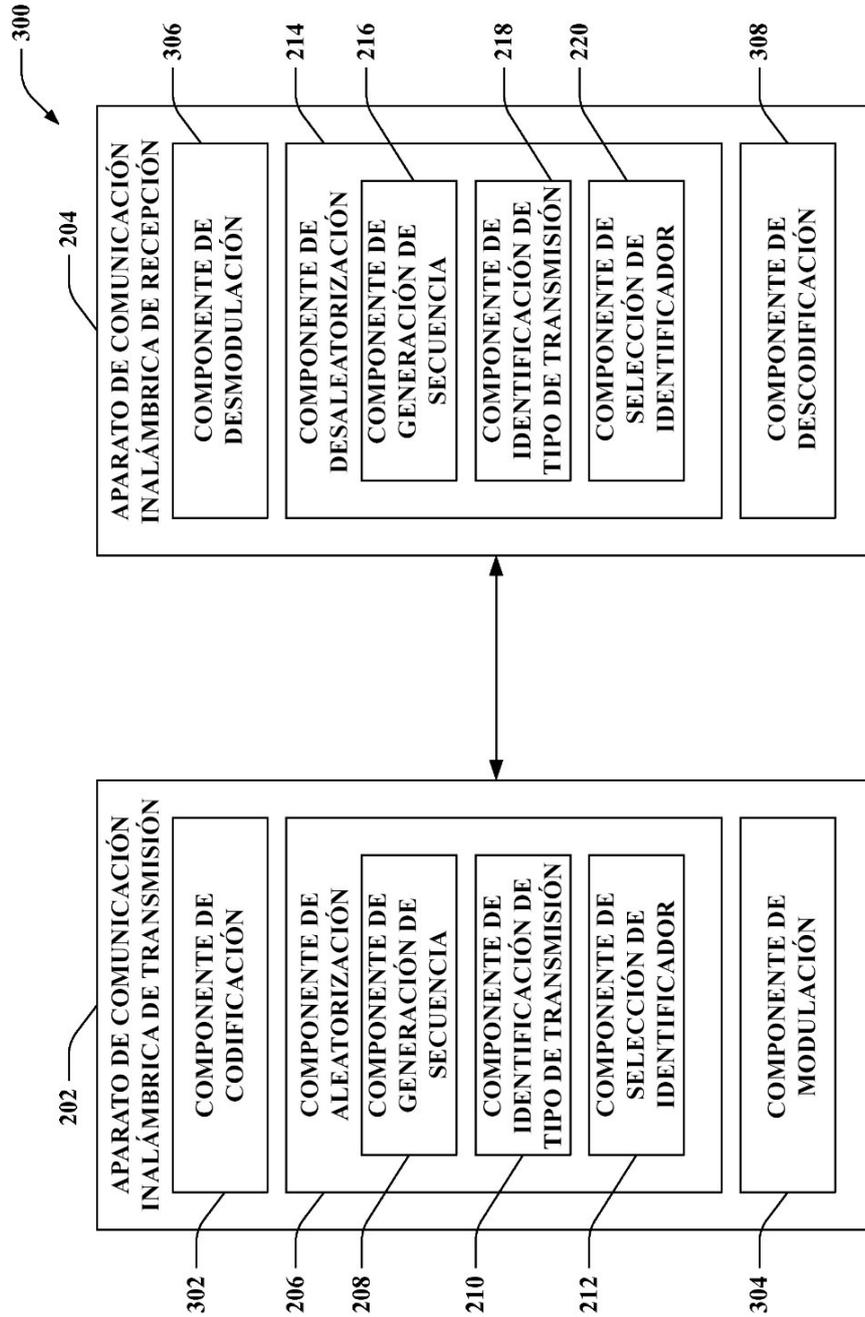


FIG. 3

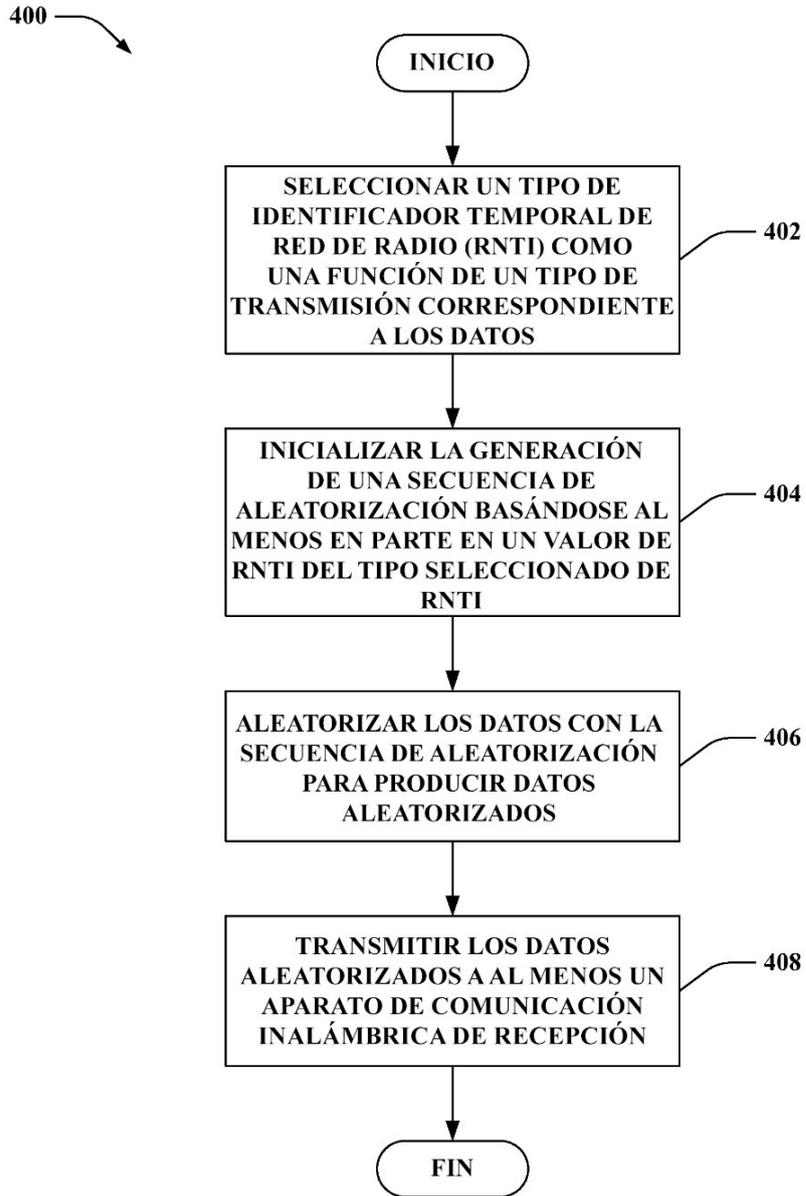


FIG. 4

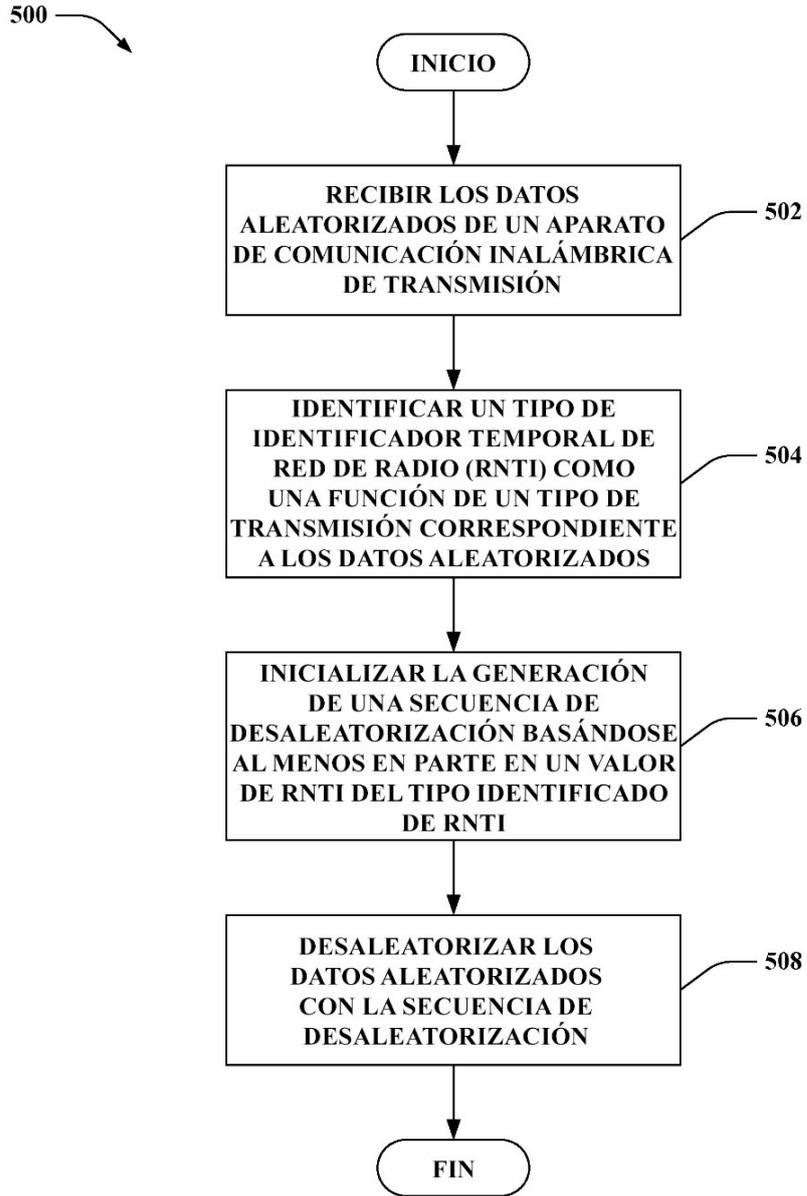


FIG. 5

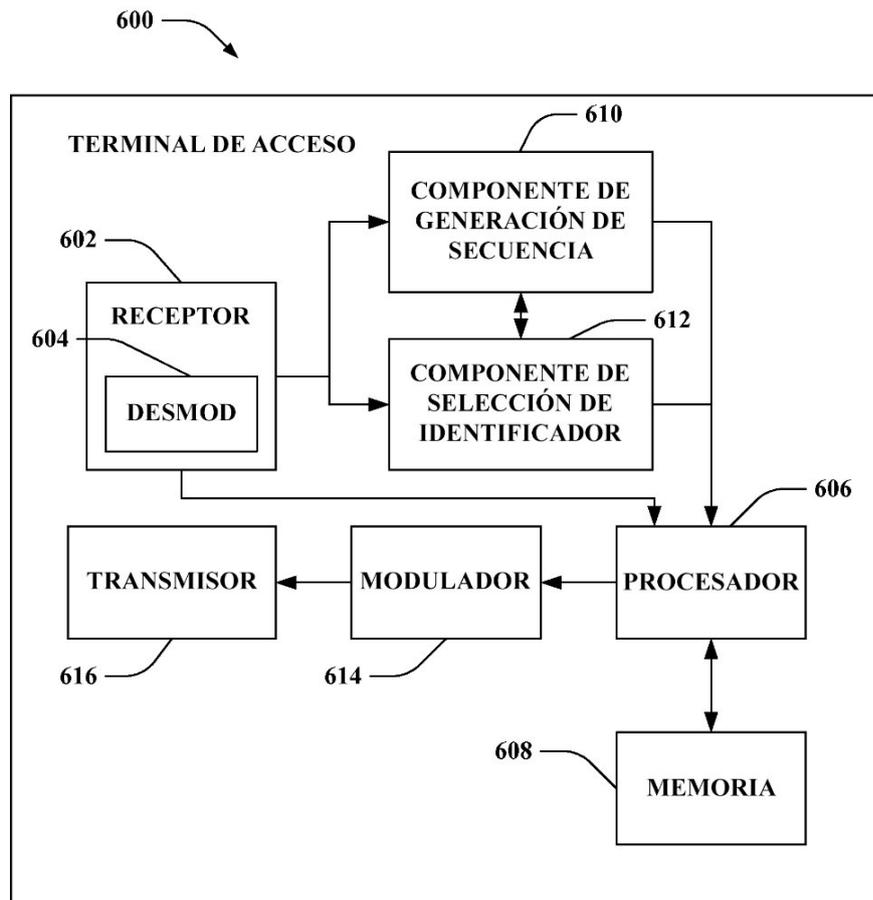


FIG. 6

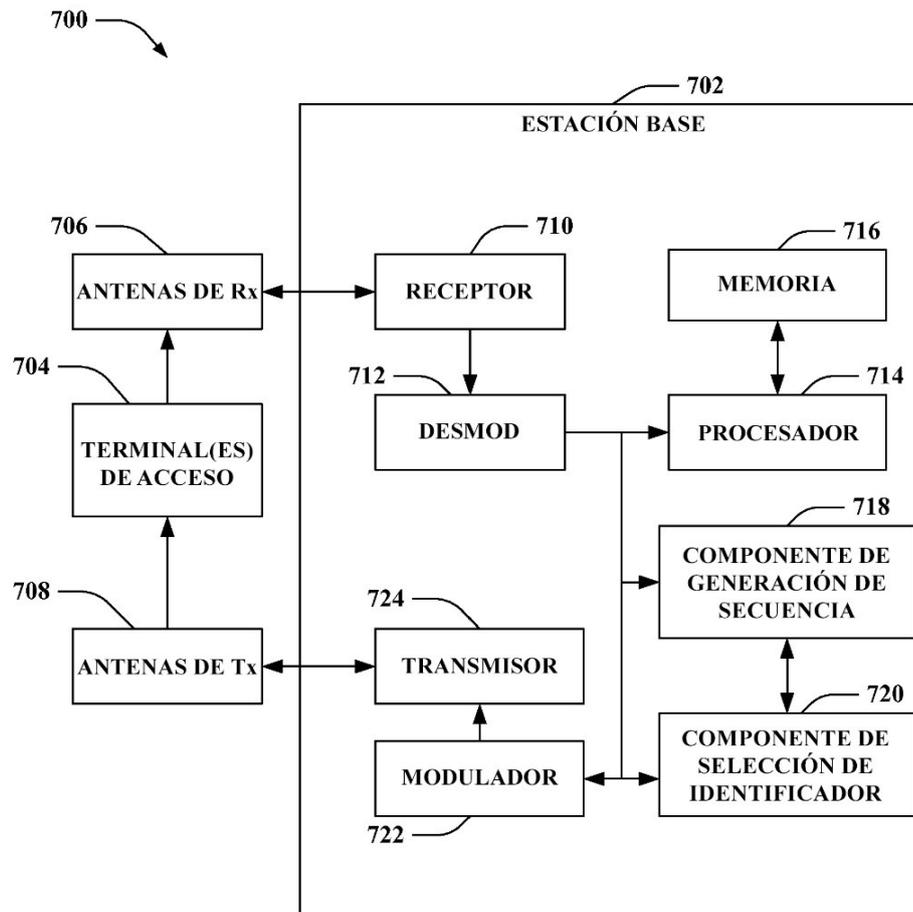


FIG. 7

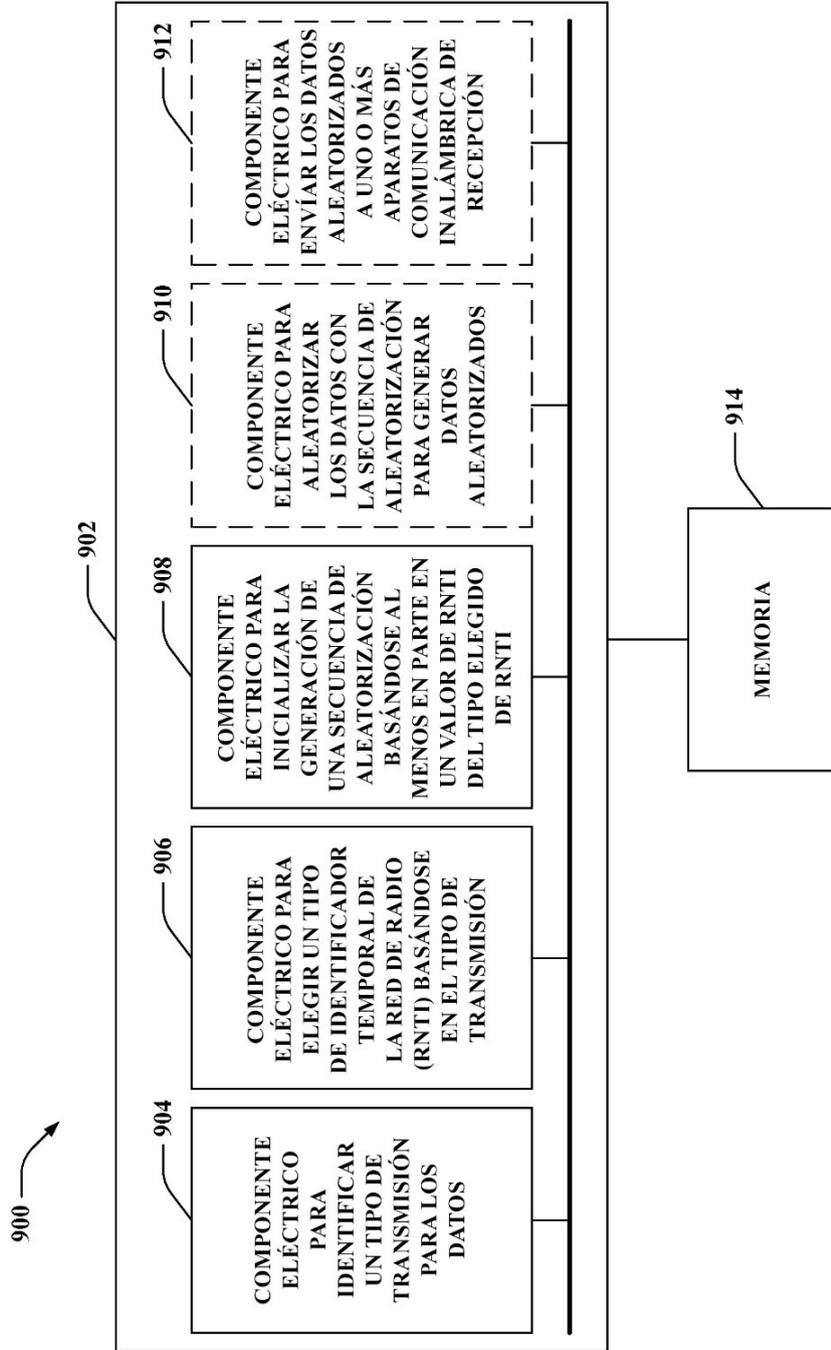


FIG. 9

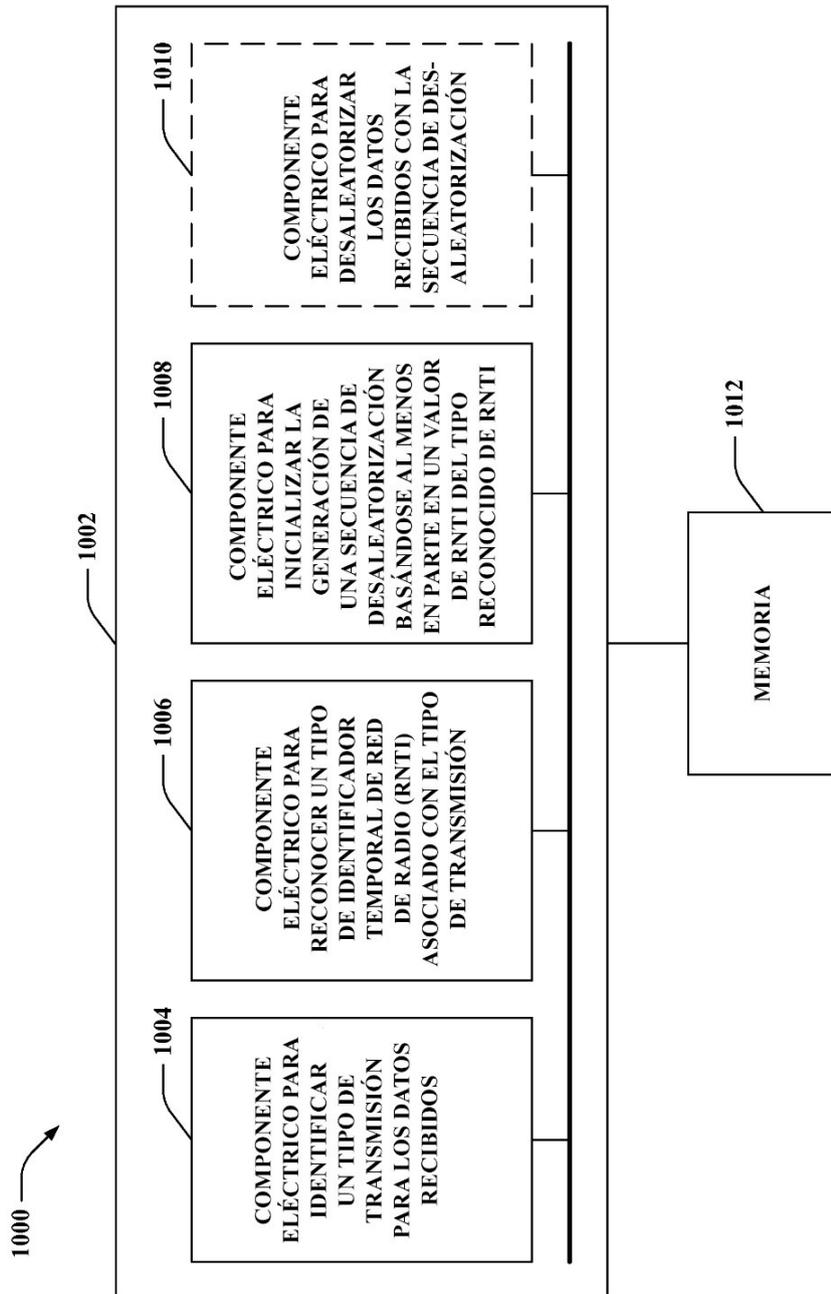


FIG. 10