

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 020 686**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2019 PCT/IB2019/000516**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2019 WO19211667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2019 E 19739374 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 3788738**

54 Título: **Transmisión Pusch utilizando un factor de agregación**

30 Prioridad:

04.05.2018 US 201862667378 P

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

23.05.2025

73 Titular/es:

**LENOVO (SINGAPORE) PTE. LTD. (100.00%)
151, Lorong Chuan 02-01
New Tech Park 556741, SG**

72 Inventor/es:

**LOEHR, JOACHIM;
GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART,
ALEXANDER, JOHANN MARIA;
BASU MALLICK, PRATEEK;
NANGIA, VIJAY;
JUNG, HYEJUNG y
KUCHIBHOTLA, RAVI**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 3 020 686 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

Transmisión Pusch utilizando un factor de agregación

5 CAMPO

La materia en cuestión divulgada en el presente documento se relaciona generalmente con las comunicaciones inalámbricas y más particularmente con la transmisión PUSCH utilizando un factor de agregación.

10 ANTECEDENTES

Las siguientes abreviaturas se definen a continuación, al menos algunas de las cuales se refieren en la descripción siguiente: Proyecto de Asociación de Tercera Generación ("3 GPP"), Cuarta Generación ("4G"), Quinta Generación ("5G"), Sistema 5G ("5GS"), Autenticación de autorización ("AA"), Solicitud de autenticación de autorización ("AAR"), Reconocimiento positivo ("ACK"), Función de aplicación ("AF"), Nivel de Agregación ("AL"), Función de Gestión del acceso y la movilidad ("AMF"), Red de Acceso ("AN"), Punto de Acceso ("AP"), Función de servidor de autenticación ("AUSF"), Par de valores de atributo ("AVP"), Canal de control de difusión ("BCCH"), Detección de fallos de haz ("BFD"), Tasa de errores de bloque ("BLER"), Clave binaria por desplazamiento de fase ("BPSK"), Estación base ("BS"), Informe de estado del búfer ("BSR"), Ancho de banda ("BW"), Parte del ancho de banda ("BWP"), Identificador temporal de red de radio celular ("C-RNTI"), Agregación de portadoras ("CA"), red CA ("CAN"), Acceso aleatorio basado en la contención ("CBRA"), Evaluación de canal despejado ("CCA"), Elemento de canal de control ("CCE"), Retraso cíclico Diversidad ("CDD"), Acceso múltiple por división de código ("CDMA"), Elemento de control ("CE"), Acceso aleatorio sin contención ("CFRA"), Circuito cerrado ("CL"), Servicio comercial de alerta móvil ("CMAS"), Red de núcleo ("CN"), Multipunto coordinado ("CoMP"), Prefijo cíclico ("CP"), Comprobación de redundancia cíclica ("CRC"), Información sobre el estado del canal ("CSI"), Información del estado del canal - Señal de referencia ("CSI-RS"), Espacio de búsqueda común ("CSS"), Conjunto de recursos de control ("CORESET"), Propagación por transformación discreta de Fourier ("DFTS"), Información de control de enlace descendente ("DCI"), Señal de referencia de demodulación de enlace descendente ("DMRS"), Portador radioeléctrico de datos ("DRB"), Recepción discontinua ("DRX"), Ranura de tiempo de piloto de enlace descendente ("DwPTS"), Evaluación mejorada de canal claro ("eCCA"), Gestión de conexión EPS ("ECM"), Banda ancha móvil mejorada ("eMBB"), MTC mejorado ("eMTC"), Nodo B evolucionado ("eNB"), Potencia isotrópica radiada efectiva ("EIRP"), Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones ("ETSI"), Sistema de alerta de terremotos y tsunamis ("ETWS"), núcleo de paquetes evolucionado ("EPC"), sistema de paquetes evolucionado ("EPS"), acceso terrestre universal evolucionado ("E-UTRA"), red de acceso terrestre universal evolucionado ("E-UTRAN"), equipamiento basado en bastidor ("FBE"), Dúplex por división de frecuencia ("FDD"), Multiplexación por división de frecuencia ("FDM"), Acceso múltiple por división de frecuencia ("FDMA"), Código de cobertura ortogonal por división de frecuencia ("FD-OCC"), Gama de frecuencias ("FR"), Tasa de bit garantizada ("GBR"), Nodo B 5G o Nodo B de nueva generación ("gNB"), Servicios generales de radio por paquetes ("GPRS"), Periodo de Guardia ("GP"), Sistema Mundial de Comunicaciones Móviles ("GSM"), Identificador de UE temporal globalmente único ("GUTI"), Inicio AMF ("hAMF"), Solicitud de repetición automática híbrida ("HARQ"), Registro de ubicación de inicio ("HLR"), Handover Home PLMN ("HPLMN"), Servidor de Abonado Doméstico ("HSS"), Identidad o Identificador ("ID"), Elemento de Información ("IE"), Identidad Internacional de Equipamiento Móvil ("INIEI"), Sistema Multimedia IP ("IMS"), Identidad Internacional de Abonado Móvil ("IMSI"), Telecomunicaciones móviles internacionales ("IMT"), Internet de las cosas ("IoT"), Protocolo Internet ("IP"), capa 2 ("L2"), acceso asistido por licencia ("LAA"), equipo basado en la carga ("LBE"), escuchar antes de hablar ("LBT"), canal lógico ("LCH"), priorización de canal lógico ("LCP"), Log- Probabilidad Ratio ("LLR"), Evolución a largo plazo ("LTE"), Acceso múltiple ("MA"), Medium Access Control ("MAC"), Servicios de multidifusión multimedia ("VIBMS"), Modulación Esquema de codificación ("MCS"), Bloque de información maestra ("MIB"), Entrada múltiple Salida múltiple ("MIMO"), Gestión de movilidad (MM), Entidad de gestión de la movilidad ("MME"), Telefonía multimedia ("MMTEL"), Operador móvil de red ("MNO"), MTC Masivo ("mMTC"), Reducción de potencia máxima ("MPR"), Servicio prioritario multimedia ("MPS"), Comunicación tipo máquina ("MTC"), Acceso compartido multiusuario ("MUSA"), Inter-CN Interface Between a 4G MIME and a SGS AMF ("N26"), Estrato sin acceso ("NAS"), Banda estrecha ("NB"), Reconocimiento negativo ("NACK") o ("NAK"), Entidad de Red ("NE"), función de red (NF), Siguiendo Generación RAN ("NGRAN"), Acceso múltiple no ortogonal ("NOMA"), Nueva radio ("NR"), Función de repositorio de red ("NRF"), Instancia de rebanada de red ("NSI"), Información de asistencia para la selección de rebanada de red ("NSSAI"), Función de selección de rebanada de red ("NSSF"), Política de selección de rebanada de red ("NSSP"), Sistema de Operación y Mantenimiento ("OAM"), Códigos de cobertura ortogonal ("OCC"), Multiplexación por división ortogonal de frecuencias ("OFDM"), Circuito-abierto ("OL"), Otro sistema de información ("OSI"), Identificador temporal de la red de radiobúsqueda ("P-RNTI"), Información sobre la red P-Access ("PANI"), Espectro angular de potencia ("PAS"), Canal físico de difusión ("PBCH"), Control de potencia ("PC"), Interfaz LTE-a-V2X ("PC5"), Célula primaria ("PCell"), Función de control de políticas ("PCF"), ID de célula física ("PCID"), Función de políticas y normas de tarificación ("PCRF"), Función de Control de Sesión de Llamada Proxy ("P-CSCF"), Canal de Control del Enlace Descendente Físico ("PDCCCH"), Protocolo de Convergencia de Datos por Paquetes ("PDCP"), Canal Compartido del Enlace Descendente Físico ("PDSCH"), Acceso Múltiple por División de Patrones ("PDMA"), Unidad de Datos por Paquetes ("PDU"), Pasarela de red de paquetes de datos ("PGW"), Control de pasarela de red de paquetes de datos ("PGW-C"), Usuario de pasarela de red de paquetes de datos ("PGW-U"), Canal indicador de ARQ híbrido físico ("PHICH"), Espacio libre de potencia ("PH"), Espacio libre de potencia ("PHR"), Capa física ("PHY"), Red pública de telefonía móvil terrestre ("PLMN"), Canal físico de acceso aleatorio ("PRACH"), acuse de recibo de respuesta provisional

("PRACK"), bloque de recursos físicos ("PRB"), célula primaria secundaria ("PSCell"), canal físico de control del enlace ascendente ("PUCCH"), canal físico compartido del enlace ascendente ("PUSCH"), cuasi coubicación ("QCL"), Calidad de servicio ("QoS"), Clave por desplazamiento de fase en cuadratura ("QPSK"), Identificador temporal de acceso aleatorio a la red radioeléctrica ("RA-RNTI"), área de registro ("RA"), red de acceso radioeléctrico ("RAN"), tecnología de acceso radioeléctrico ("RAT"), procedimiento de acceso aleatorio ("RACH"), Respuesta de acceso aleatorio ("RAR"), Grupo de elementos de recursos ("REG"), Control de radioenlaces de radiofrecuencia ("RLC"), Monitorización de radioenlaces ("RLM"), Identificador temporal de red radioeléctrica ("RNTI"), Señal de referencia ("RS"), Información mínima restante del sistema ("RMSI"), Control de recursos de radio ("RRC"), Gestión de recursos de radio ("RRM"), Acceso múltiple con propagación de recursos ("RSMA"), Potencia recibida de la señal de referencia ("RSRP"), Tiempo de ida y vuelta ("RTT"), Recepción ("RX"), Información del sistema-Identificador temporal de red radioeléctrica ("SI-RNTI"), Función de control de sesión de llamada de servicio ("S-CSCF"), Acceso múltiple de código disperso ("SCMA"), Solicitud de programación ("SR"), Señal de referencia de sondeo ("SRS"), Acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única ("SC-FDMA"), Célula secundaria ("SCell"), Canal compartido ("SCH"), Espaciamiento entre subportadoras ("SCS"), Protocolo de descripción de sesión ("SDP"), Unidad de datos de servicio ("SDU"), Pasarela de servicio ("SGW"), Información del sistema ("SI"), Bloque de información del sistema ("SIB"), Bloque de información del sistema tipo1 ("SIB 1") Bloque de información del sistema tipo2 ("SIB2"), Módulo de identificación del abonado ("SIM"), Relación señal/interferencia/ruido ("SINR"), Protocolo de inicio de sesión ("SIP"), Acuerdo de nivel de servicio ("SLA"), Gestión de sesión ("SM"), Función de gestión de sesión ("SMF"), Célula especial ("SpCell"), Información de asistencia para la selección de una única porción de red ("SNSSAV"), TTI acortado ("STTI"), Señal de sincronización ("SS"), Bloque de señal de sincronización ("SSB"), Enlace ascendente suplementario ("SUL"), Identificador permanente de abonado ("SUPI"), Identificador temporal célula-red de radio ("TC-RNTI"), Área de seguimiento ("TA"), Indicador de TA ("TAI"), Actualización de TA ("TAU"), Bloque de transporte (TB), Tamaño de bloque de transporte("TBS"), Dúplex por división en el tiempo ("TDD"), Múltiplex por división en el tiempo ("TDM"), Código de cobertura ortogonal por división en el tiempo ("TD-OCC"), Identificador de punto final de túnel ("TED"), Control de la potencia de transmisión ("TPC"), Punto de recepción de la transmisión ("TRP"), Intervalo de tiempo de transmisión ("TTI"), transmisión ("TX"), Información de control del enlace ascendente ("UCI"), función unificada de gestión de datos ("UDM"), Repositorio unificado de datos ("UDR"), Entidad/equipo de usuario (terminal móvil) ("UE"), Tarjeta de circuito integrado universal ("UICC"), Enlace ascendente ("UL"), Sistema universal de telecomunicaciones móviles ("UMTS"), Plano de usuario ("UP"), Función del plano de usuario ("UPF"), Ranura de tiempo piloto de enlace ascendente ("UpPTS"), Comunicaciones ultrarrápidas y de baja latencia ("URLLC"), Política de selección de enrutamiento de UE ("URSP"), Interfaz de radio LTE Vehículo a todo ("V2X"), AMF visitante ("vAMF"), NSSF visitante ("vNSSF"), PLMN visitante ("VPLMN"), Interfaz de interconexión ("X2") ("Xn") e Interoperabilidad mundial para el acceso por microondas ("WIMAX").

En determinadas redes de comunicaciones inalámbricas, las transmisiones PUSCH pueden ser utilizadas. En dichas redes, varias configuraciones pueden ser utilizadas para las transmisiones PUSCH.

El documento número R2-1806229, del 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #101bis, titulado Change Request, solicita varios cambios y correcciones propuestos a R2-1804572 y R2-1806215, que se refieren a NR newRAT-Core. La sección 5 de este documento se refiere a los procedimientos MAC, con 5.1.1 que afronta la inicialización del procedimiento de acceso aleatorio, 5.4.1 que afronta la recepción de UL Grant y 5.4.2.1 que afronta la entidad HARQ.

CATT, "Diseño de acceso aleatorio para UEs en modo de cobertura aumentada", R1-135065, 3GPP TSGRAN WGI Meeting #75, San Francisco, USA, 11 - 15 de noviembre de 2013, presenta consideraciones sobre una serie de cuestiones abiertas, centrándose en la determinación de los niveles de repetición para 5 transmisiones durante y después del procedimiento de acceso aleatorio inicial y el esquema de multiplexación PRACH.

LG Electronics, "Configuración del nivel de repetición para MTC UEs en cobertura aumentada", R1-152710, 3GPP TSGRAN WG1 Meeting #81, Fukuoka, Japón, 25 - 29 de mayo de 2015, discute la configuración/indicación del nivel de repetición para diversos canales/datos.

BREVE RESUMEN

Los métodos para la transmisión PUSCH utilizando un factor de agregación son divulgados.

Los aparatos y sistemas desempeñan también las funciones del aparato. La invención está definida mediante el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una descripción más particular de las realizaciones descritas anteriormente se hará mediante referencia a realizaciones específicas que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos representan sólo algunas realizaciones y que, por lo tanto, no deben ser considerados como limitantes de su alcance, las realizaciones serán descritas y explicadas con mayor especificidad y detalle mediante la utilización de los dibujos acompañantes, en los cuales.

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una realización de un sistema de comunicación inalámbrica para la transmisión y/o recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación;

La figura 2 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una realización de un aparato que puede ser utilizado para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación;
 La figura 3 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una realización de un aparato que puede ser utilizado para la recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación;
 La figura 4 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una realización de un MAC RAR;
 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación;
 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método para la recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación;
 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra otra realización de un método para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación; y
 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra otra realización de un método para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Como podrá ser apreciado por un experto en la materia, algunos aspectos de las realizaciones pueden ser realizados como un sistema, un aparato, un método o un producto de programa. Consecuentemente, las realizaciones pueden tomar la forma de una realización enteramente de hardware, una realización enteramente de software (incluyendo firmware, software residente, microcódigo, etc.) o una realización que combina aspectos de software y hardware que pueden todos generalmente ser referidos en el presente documento como un "circuito", "módulo" o "sistema". Por otra parte, las realizaciones pueden adoptar la forma de un producto de programa realizado en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por computador que almacenan código legible por máquina, código legible por computador y/o código de programa, denominado de aquí en adelante código. Los dispositivos de almacenamiento pueden ser tangibles, no transitorios y/o sin transmisión. Los dispositivos de almacenamiento pueden no incorporar señales. En ciertas realizaciones, los dispositivos de almacenamiento sólo emplean señales para acceder al código.

Ciertas de las unidades funcionales descritas en esta especificación pueden ser etiquetadas como módulos, para enfatizar más particularmente su independencia de implementación. Por ejemplo, un módulo puede ser implementado como un circuito de hardware que comprende circuitos personalizados de integración a muy gran escala ("VLSI") o matrices de compuertas, semiconductores comerciales tales como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. También pueden ser implementados en dispositivos de hardware programables, como matrices de puertas programables en campo, matrices lógicas programables, dispositivos lógicos programables o similares.

Los módulos también pueden ser implementados en código y/o software para ser ejecutado por varios tipos de procesadores. Un módulo de código identificado puede, por ejemplo, incluir uno o más bloques físicos o lógicos de código ejecutable que pueden, por ejemplo, estar organizados como un objeto, procedimiento o función. No obstante, los ejecutables de un módulo identificado no tienen por qué estar físicamente ubicados juntos, sino que pueden incluir instrucciones dispares almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se reúnen lógicamente, incluyen el módulo y consiguen el propósito indicado para el módulo.

En efecto, un módulo de código puede ser una única instrucción o muchas instrucciones, e incluso puede estar distribuido en varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y a través de varios dispositivos de memoria. Similarmente, los datos operacionales pueden ser identificados e ilustrados en el presente documento dentro de módulos, y pueden ser incorporados en cualquier forma adecuada y organizados dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos operativos pueden ser recogidos como un único conjunto de datos, o pueden ser distribuidos en diferentes ubicaciones, incluyendo diferentes dispositivos de almacenamiento legibles por computador. Cuando un módulo o porciones de un módulo son implementados en software, las porciones de software son almacenadas en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por computador.

Cualquier combinación de uno o más medios legibles por computador puede ser utilizada. El medio legible por computador puede ser un medio de almacenamiento legible por computador. El medio legible por computador puede ser un dispositivo de almacenamiento que almacena el código. El dispositivo de almacenamiento puede ser, por ejemplo, pero no se limita a, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo, holográfico, micro mecánico o semiconductor, o cualquier combinación conveniente de los anteriores.

Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del dispositivo de almacenamiento incluiría lo siguiente: una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete de computador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio ("RAM"), una memoria de sólo lectura ("ROM"), una memoria de sólo lectura programable borrable ("EPROM" o memoria Flash), una memoria de sólo lectura de disco compacto portátil ("CD-ROM"), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier combinación adecuada de lo anterior. En el contexto de este documento, un medio de almacenamiento legible por computador puede ser cualquier medio tangible que pueda contener o almacenar un programa para su utilización mediante o en conexión con un sistema de ejecución de instrucciones, aparato o dispositivo.

El código para llevar a cabo las operaciones En tales realizaciones puede tener cualquier número de líneas y puede estar

escrito en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación, incluyendo un lenguaje de programación orientado a objetos como Python, Ruby, Java, Smalltalk, C++, o similares, y lenguajes de programación procedimentales convencionales, como el lenguaje de programación "C", o similares, y/o lenguajes de máquina como lenguajes de ensamblaje. El código puede ejecutarse enteramente en el computador del usuario, parcialmente en el computador del usuario, como un paquete de software independiente, parcialmente en el computador del usuario y parcialmente en un computador remoto o enteramente en el computador remoto o servidor. En este último caso, el computador remoto puede estar conectado al computador del usuario a través de cualquier tipo de red, incluyendo una red de área local ("LAN") o una red de área amplia ("WAN"), o la conexión puede hacerse a un computador externo (por ejemplo, a través de Internet utilizando un proveedor de servicios de Internet).

Refiriéndose a lo largo de esta especificación a "una realización", o lenguaje similar significa que una característica particular, estructura, o característica descrita en conexión con la realización está incluida en al menos una realización. Así, las apariciones de las frases "en una realización" y lenguaje similar a lo largo de esta especificación pueden, pero no necesariamente, referirse todas a la misma realización, pero significan "una o más pero no todas las realizaciones" a menos que se especifique expresamente otra manera. Los términos "que comprende", "que tiene" y sus variaciones significan "incluido, pero no limitado a", a menos que se especifique expresamente otra manera. Una enumeración de elementos no implica que alguno o todos los elementos se excluyan mutuamente, a menos que se especifique otra manera. Los términos "un", "una" y "el" también se refieren a "uno o más", a menos que se especifique expresamente otra manera.

Por otra parte, los rasgos, estructuras o características descritos de las realizaciones pueden ser combinados de cualquier manera conveniente. En la siguiente descripción, numerosos detalles específicos son proporcionados, tales como ejemplos de programación, módulos de software, selecciones de usuario, transacciones de red, consultas de bases de datos, estructuras de bases de datos, módulos de hardware, circuitos de hardware, chips de hardware, etc., para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones. Un experto en la materia reconocerá, sin embargo, que las realizaciones pueden ser practicadas sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, y así sucesivamente. En otras instancias, estructuras, materiales u operaciones bien conocidos no se muestran o describen en detalle para evitar oscurecer aspectos de una realización.

Los aspectos de las realizaciones son descritos a continuación con referencia a diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos de métodos, aparatos, sistemas y productos de programa de acuerdo con las realizaciones. Debe ser entendido que cada bloque de los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos, y combinaciones de bloques en los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos, puede ser implementado mediante código. El código puede ser proporcionado a un procesador de un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial, u otro aparato programable de procesamiento de datos para producir una máquina, de tal manera que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador del ordenador u otro aparato programable de procesamiento de datos, crean medios para implementar las funciones/acciones especificadas en los diagramas esquemáticos de flujo y/o diagramas esquemáticos de bloques bloque o bloques.

El código también puede ser almacenado en un dispositivo de almacenamiento que puede dirigir un computador, otro aparato de procesamiento de datos programable, u otros dispositivos para funcionar de una manera particular, de tal manera que las instrucciones almacenadas en el dispositivo de almacenamiento producen un artículo de manufactura incluyendo instrucciones que implementan la función/acto especificado en los diagramas esquemáticos de flujo y/o diagramas esquemáticos de bloques bloque o bloques.

El código puede también ser cargado en un ordenador, otro aparato programable de procesamiento de datos, u otros dispositivos para causar una serie de pasos operacionales a realizar en el ordenador, otro aparato programable u otros dispositivos para producir un proceso implementado por ordenador de tal manera que el código que se ejecuta en el ordenador u otro aparato programable proporcione procesos para implementar las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o bloque o bloques del diagrama de bloques.

Los diagramas de flujo esquemáticos y/o los diagramas de bloques esquemáticos de las Figuras ilustran la arquitectura, funcionalidad y operación de posibles implementaciones de aparatos, sistemas, métodos y productos de programa según diversas realizaciones. A este respecto, cada bloque en los diagramas esquemáticos de flujo y/o diagramas esquemáticos de bloques puede representar un módulo, segmento o porción de código, que incluye una o más instrucciones ejecutables del código para implementar la(s) función(es) lógica(s) especificada(s).

También debería notarse que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones notadas en el bloque pueden ocurrir fuera del orden anotado en las Figuras. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden, de hecho, ser ejecutados substancialmente concurrentemente, o los bloques pueden a veces ser ejecutados en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad implicada. Otros pasos y métodos pueden ser concebidos que son equivalentes en función, lógica o efecto a uno o más bloques o porciones de los mismos, de las Figuras ilustradas.

Aunque varios tipos de flechas y tipos de líneas pueden ser empleadas en el diagrama de flujo y/o diagramas de bloques, se entiende que no limitan el alcance de las realizaciones correspondientes. En efecto, algunas flechas u otros conectores pueden ser utilizados para indicar sólo el flujo lógico de la realización representada. Por instancia, una flecha puede indicar

un periodo de espera o de monitorización de duración indeterminada entre los pasos enumerados de la realización representada. También se notará que cada bloque de los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo, y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo, pueden ser implementados mediante sistemas basados en hardware de propósito especial que realizan las funciones o actos especificados, o combinaciones de hardware de propósito especial y código.

La descripción de los elementos de cada figura puede referirse a elementos de las figuras siguientes. Como números similares se refieren a elementos similares en todas las figuras, incluyendo realizaciones alternativas de elementos similares.

La figura 1 representa una realización de un sistema de comunicación inalámbrica 100 para la transmisión y/o recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación. En una realización, el sistema 100 de comunicación inalámbrica incluye unidades 102 remotas y unidades 104 de red. A pesar de que en la Figura 1 se representa un número específico de unidades remotas 102 y unidades de red 104, un experto en la materia reconocerá que en el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluirse cualquier número de unidades remotas 102 y unidades de red 104.

En una realización, las unidades remotas 102 pueden incluir dispositivos de computación, tales como computadores de escritorio, computadores portátiles, asistentes digitales personales ("PDAs"), tabletas, teléfonos inteligentes, televisores inteligentes (por ejemplo, televisores conectados a Internet), decodificadores, consolas de juegos, sistemas de seguridad (incluyendo cámaras de seguridad), ordenadores de a bordo de vehículos, dispositivos de red (por ejemplo, routers, conmutadores, módems), vehículos aéreos, drones, o similares. En algunas realizaciones, las unidades remotas 102 incluyen dispositivos para llevar puestos, como relojes inteligentes, pulseras de fitness, visualizadores ópticos montados en el cabezal, o similares. Por otra parte, las unidades remotas 102 pueden ser referidas como unidades de abonado, móviles, estaciones móviles, usuarios, terminales, terminales móviles, terminales fijos, estaciones de abonado, UE, terminales de usuario, un dispositivo, o mediante otra terminología utilizada en la materia. Las unidades remotas 102 pueden comunicarse directamente con una o más de las unidades de red 104 a través de señales de comunicación UL.

Las unidades de red 104 pueden ser distribuidas sobre una región geográfica. En ciertas realizaciones, una unidad de red 104 también puede ser referida como un punto de acceso, un terminal de acceso, una base, una estación base, un Nodo-B, un eNB, un gNB, un Nodo-Hogar-B, un nodo de retransmisión, un dispositivo, una red central, un servidor aéreo, un nodo de acceso de radio, un AP NR una entidad de red, un AMF un UDM un UDR, un UDM/UDR, un PCF, un RAN, un NSSF, o mediante cualquier otra terminología utilizada en la materia. Las unidades de red 104 son generalmente parte de una red de acceso de radio que incluye uno o más controladores comunicativamente emparejados a una o más unidades de red 104 correspondientes. El uno o más de la red de acceso de radio está generalmente comunicativamente emparejado a una o más redes centrales, que pueden estar emparejadas a otras redes, como Internet y redes telefónicas públicas conmutadas, entre otras redes. Estos y otros elementos de acceso de radio y redes de núcleo no se ilustran pero son bien conocidos generalmente mediante los que tiene habilidad ordinaria en la materia.

En una implementación, el sistema de comunicación inalámbrica 100 es compatible con los protocolos NR estandarizados en 3GPP, en el que la unidad de red 104 transmite utilizando un esquema de modulación OFDM en el DL y las unidades remotas 102 transmiten en el UL utilizando un esquema SC-FDMA o un esquema OFDM. Mas generalmente, sin embargo, el sistema de comunicación inalámbrico 100 puede implementar algún otro protocolo de comunicación abierto o propietario, por ejemplo, WiMAX, variantes IEEE 802.11, GSM, GPRS, UMTS, variantes LTE, CDMA2000, Bluetooth®, ZigBee, Sigfox, entre otros protocolos. La presente divulgación no se pretende limitar a la implementación de ninguna arquitectura o protocolo de sistema de comunicación inalámbrico en particular.

Las unidades de red 104 pueden servir a un número de unidades remotas 102 dentro de un área de servicio, por ejemplo, una célula o un sector de célula a través de un enlace de comunicación inalámbrica. Las unidades de red 104 transmiten señales de comunicación DL para servir a las unidades remotas 102 en el dominio de tiempo, frecuencia y/o espacial.

En ciertas realizaciones, una unidad remota 102 puede ser seleccionada, en la unidad remota 102 (por ejemplo, un equipamiento de usuario), un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En ciertas realizaciones, la unidad remota 102 puede transmitir el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En algunas realizaciones, la unidad remota 102 puede, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En varias realizaciones, la unidad remota 102 puede transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En tales realizaciones, la unidad remota 102 está configurada con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. Consecuentemente, la unidad remota 102 puede ser utilizada para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación.

En una realización, una unidad de red 104 puede recibir un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico seleccionado en un equipamiento de usuario. En ciertas realizaciones, la unidad de red 104 puede, en respuesta a la recepción del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, transmitir un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En algunas realizaciones, la unidad de red 104 puede recibir el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la

concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En tales realizaciones, el equipamiento de usuario es configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. Consecuentemente, la unidad de red 104 puede ser utilizada para la recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación.

En ciertas realizaciones, una unidad remota 102 puede ser determinada si la unidad remota 102 (por ejemplo, un equipamiento de usuario) está en un estado conectado de control de recursos de radio. En algunas realizaciones, la unidad remota 102 puede determinar si la unidad remota 102 está desempeñando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención. En varias realizaciones, la unidad remota 102 puede, en respuesta a: que la unidad remota 102 esté en el estado de control de recursos de radio conectado; y que la unidad remota 102 esté desempeñando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir un canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico de uno. Consecuentemente, la unidad remota 102 puede ser utilizada para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación.

En ciertas realizaciones, una unidad remota 102 puede seleccionar un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En ciertas realizaciones, la unidad remota 102 puede transmitir el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En algunas realizaciones, la unidad 102 remota puede, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir un primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una primera concesión de enlace ascendente para la transmisión de un mensaje de canal 3 compartido de enlace ascendente físico. En varias realizaciones, la unidad remota 102 puede transmitir un número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 en al menos una ranura. En tales realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 se determina basándose al menos en parte en Información indicada dentro del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio. Consecuentemente, la unidad remota 102 puede ser utilizada para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación.

La figura 2 representa una realización de un aparato 200 que puede ser utilizado para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación. El aparato 200 incluye una realización de la unidad 102 remota. Por otra parte, la unidad remota 102 puede incluir un procesador 202, una memoria 204, un dispositivo de entrada 206, El visualizador 208, un transmisor 210, y un receptor 212. En algunas realizaciones, el dispositivo de entrada 206 y el visualizador 208 se combinan en un único dispositivo, tal como una pantalla táctil. En ciertas realizaciones, la unidad remota 102 puede no incluir ningún dispositivo de entrada 206 y/o el visualizador 208. En varias realizaciones, la unidad remota 102 puede incluir uno o más del procesador 202, la memoria 204, el transmisor 210, y el receptor 212, y puede no incluir el dispositivo de entrada 206 y/o el visualizador 208.

En una realización, el procesador 202 puede incluir cualquier controlador conocido capaz de ejecutar instrucciones legibles por computador y/o capaz de realizar operaciones lógicas. Por ejemplo, el procesador 202 puede ser un microcontrolador, un microprocesador, una unidad central de procesamiento ("CPU"), una unidad de procesamiento gráfico ("GPU"), una unidad de procesamiento auxiliar, una matriz de puertas programables en campo ("FPGA"), o un controlador programable similar. En ciertas realizaciones, el procesador 202 selecciona un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En varias realizaciones, el procesador 202: determina si el equipamiento de usuario está en un estado conectado de control de recursos de radio; y determina si el equipamiento de usuario está realizando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención. En algunas realizaciones, el procesador 202 selecciona un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. El procesador 202 está comunicativamente emparejado a la memoria 204, el dispositivo de entrada 206, el visualizador 208, el transmisor 210 y el receptor 212.

La memoria 204, en una realización, es un medio legible por computador de almacenamiento. En algunas realizaciones, la memoria 204 incluye un medio de almacenamiento por computador volátil. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una RAM, que incluye RAM dinámica ("DRAM"), RAM dinámica síncrona ("SDRAM"), y/o RAM estática ("SRAM"). En algunas realizaciones, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento por computador no volátil. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una unidad de disco duro, una memoria flash, o cualquier otro dispositivo de almacenamiento por computadora no volátil conveniente. En algunas realizaciones, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento por computador tanto volátiles como no volátiles. En algunas realizaciones, la memoria 204 también almacena código de programa y datos relacionados, tales como un sistema de operación u otros algoritmos de controlador que operan en la unidad remota 102. En algunas realizaciones, la memoria 204 también almacena código de programa y datos relacionados.

En unas realizaciones, el dispositivo de entrada 206 puede incluir cualquier dispositivo de computación conocido que incluye un panel táctil, un botón, un teclado, un estilete, un micrófono o similares. En algunas realizaciones, el dispositivo de entrada 206 puede estar integrado con el visualizador 208, por ejemplo, como una pantalla táctil o un visualizador sensible al tacto similar. En algunas realizaciones, el dispositivo de entrada 206 incluye una pantalla táctil tal que el texto puede ser introducido mediante un teclado virtual mostrado en la pantalla táctil y/o mediante escritura a mano en la pantalla táctil. En algunas realizaciones, el dispositivo de entrada 206 incluye dos o más dispositivos diferentes, tales como un teclado y un panel táctil.

El visualizador 208, en una realización, puede incluir cualquier dispositivo de visualización o visualización controlable electrónicamente. El visualizador 208 puede estar diseñado para emitir señales visuales, audibles y/o hápticas. En algunas realizaciones, el visualizador 208 incluye un visualizador electrónico capaz de emitir datos visuales a un usuario. Por ejemplo, El visualizador 208 puede incluir, pero no está limitado a, un visualizador LCD, un visualizador LED, un visualizador OLED, un proyector, o un dispositivo de visualización similar capaz de emitir imágenes, texto, o similares a un usuario. Como otro ejemplo, no limitativo, el visualizador 208 puede incluir un visualizador vestible, como un reloj inteligente, gafas inteligentes, un visualizador frontal o similar. Además, El visualizador 208 puede ser un componente de un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un televisor, un computador de mesa, un computador portátil, un computador personal, el panel de instrumentos de un vehículo, o similares.

En ciertas realizaciones, el visualizador 208 incluye uno o más altavoces para producir sonido. Por ejemplo, el visualizador 208 puede producir una alerta o notificación audible (por ejemplo, un pitido o timbre). En algunas realizaciones, el visualizador 208 incluye uno o más dispositivos hápticos para producir vibraciones, movimiento u otra retroalimentación háptica. En algunas realizaciones, la totalidad o porciones del visualizador 208 pueden estar integradas con el dispositivo de entrada 206. Por ejemplo, el dispositivo de entrada 206 y el visualizador 208 pueden formar una pantalla táctil o una pantalla sensible al tacto similar. En otras realizaciones, el visualizador 208 puede estar ubicado cerca del dispositivo de entrada 206.

El transmisor 210 es utilizado para proporcionar señales de comunicación UL a la unidad de red 104 y el receptor 212 es utilizado para recibir señales de comunicación DL desde la unidad de red 104, como se describe en el presente documento. En varias realizaciones, el transmisor 210 transmite el preámbulo del canal de acceso aleatorio físico. En algunas realizaciones, el receptor 212, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibe un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En ciertas realizaciones, el transmisor 210 transmite el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y la unidad remota 102 se configura con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En varias realizaciones, el transmisor 210, en respuesta a: el equipamiento de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipamiento de usuario que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmite un canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico de uno. En ciertas realizaciones, el receptor 212, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibe un primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una primera concesión de enlace ascendente para la transmisión de un mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3. En varias realizaciones, el transmisor 210 transmite un número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 en al menos una ranura, y el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado basado al menos en parte en información indicada dentro del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio.

Aunque se ilustran un solo transmisor 210 y un solo receptor 212, la unidad remota 102 puede tener cualquier número conveniente de transmisores 210 y receptores 212. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser cualquier tipo conveniente de transmisores y receptores. En una realización, 10 el transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser parte de un transceptor.

La figura 3 representa una realización de un aparato 300 que puede ser utilizado para la recepción de PUSCH utilizando un factor de agregación. Un aparato 300 incluye una realización de la unidad 104 de red. Por otra parte, la unidad de red 104 puede incluir un procesador 302, una memoria 304, un dispositivo de entrada 306, un visualizador 308, un transmisor 310, y un receptor 312. Como puede ser apreciado, el procesador 302, la memoria 304, el dispositivo de entrada 306, el visualizador 308, el transmisor 310, y el receptor 312 pueden ser sustancialmente similares al procesador 202, la memoria 204, el dispositivo de entrada 206, el visualizador 208, el transmisor 210, y el receptor 212 de la unidad remota 102, respectivamente.

En algunas realizaciones, el receptor 312 recibe un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico seleccionado en un equipamiento de usuario (por ejemplo, la unidad remota 102). En ciertas realizaciones, el transmisor 310, en respuesta a la recepción del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, transmite un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En varias realizaciones, el receptor 312 recibe el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el equipamiento de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

Aunque sólo son ilustrados un transmisor 310 y un receptor 312, la unidad de red 104 puede tener cualquier número conveniente de transmisores 310 y receptores 312. El transmisor 310 y el receptor 312 están configurados con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. El transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser

cualquier tipo conveniente de transmisores y receptores. En una realización, el transmisor 310 y el receptor 312 pueden formar parte de un transceptor.

En algunas realizaciones, diferentes tamaños de TB para un mensaje RACH 3 pueden tener impacto en diversos parámetros para una transmisión PUSCH, tales como una ratio señal-ruido requerida, E_s/N_0 (por ejemplo, dB), y/o una tasa de error de bloque objetivo deseada BLER (por ejemplo, 10%). Por ejemplo, un tamaño de TB de 72 bits puede llevar a un incremento de más de 0,6 dB en la E_s/N_0 requerida en comparación con un tamaño de TB de 56 bits bajo las mismas condiciones.

En ciertas realizaciones, un mensaje de solicitud de conexión RRC puede ajustarse dentro de un tamaño TB de 56 bits mediante la segmentación de un mensaje entre el mensaje 3 y el mensaje 5 y el acortamiento de una cabecera MAC en 1 byte. En varias realizaciones, un mensaje de solicitud de reanudación de conexión RRC (por ejemplo, para UE inactivos) puede no ajustarse a un tamaño de TB de 56 bits, pero puede ajustarse a un tamaño de TB de 72 bits mediante: la reducción de una longitud de RNTI para la solicitud de reanudación de conexión RRC; la extracción de una cabecera MAC de 1 byte; y/o la reducción de un número de bits utilizados para valores de causa y/o bits de reserva.

En algunas realizaciones, la ranura de agregación puede ser utilizada en la cual una transmisión de datos es programada para abarcar una o múltiples ranuras. Para la agregación de ranuras UL (por ejemplo, las transmisiones PUSCH), un UE puede ser configurado mediante señalización RRC con un número de repeticiones (por ejemplo, un *Factordeagregacionpusch* o *Factordeagregacionpusch* UL). En algunas realizaciones, si un UE está configurado con un *FactordeagregaciónUL* > 1, puede aplicarse la misma asignación de símbolos a través de ranuras consecutivas *FactordeagregaciónUL* y las PUSCH pueden estar limitadas a una sola capa de transmisión. En tales realizaciones, el UE puede repetir la TB a través de las ranuras consecutivas de *FactordeagregaciónUL* aplicando la misma asignación de símbolos en cada ranura.

En ciertas realizaciones, desde la perspectiva de un MAC, las repeticiones parecen retransmisiones HARQ de un TB. En varias realizaciones, si una entidad MAC está configurada con un *Factordeagregaciónpusch* > 1, el parámetro *Factordeagregaciónpusch* proporciona un número de transmisiones de un TB dentro de un manojo de una concesión dinámica. En tales realizaciones, después de la transmisión inicial, siguen retransmisiones *Factordeagregaciónpusch* - 1 HARQ dentro del manojo.

En algunas realizaciones, la agregación de ranuras para las transmisiones PUSCH sólo es aplicable a los UE conectados al RRC (por ejemplo, *Factordeagregaciónpusch* es un parámetro PUSCH específico de UE aplicable a un BWP particular y configurado en una configuración IE PUSCH). En ciertas realizaciones, la agregación de ranuras puede no ser aplicable a las transmisiones del mensaje RACH 3 para los UE IDLE o UE en estado INACTIVO. El presente documento describe varios métodos y señalización 25 relacionada sobre cómo soportar la agregación de ranuras para el mensaje 3 durante un RAR para UEs en estados RRC_IDLE y RRC_INACTIVE.

En tales realizaciones, tales como en eMTC, un número máximo de repeticiones de mensaje 3 puede ser configurado específicamente de célula (por ejemplo, en SIB2), a través de un IE "PUSCH-ConfiguraciónComun-v1310", y un número de repeticiones de PUSCH de mensaje 3 puede ser indicado en una concesión RAR seleccionada desde un conjunto de valores dependiendo de un nivel de cobertura mejorado seleccionado.

En algunas realizaciones, un UE puede indicar implícitamente que un tamaño de mensaje 3 es más grande que un criterio de selección configurado seleccionando un preámbulo PRACH desde un grupo de preámbulo (por ejemplo, grupo de preámbulo B) si la pérdida de trayecto es menos que un umbral.

En ciertas realizaciones, un UE puede aplicar diferentes valores de un factor de agregación PUSCH dependiendo de si el PUSCH es para el mensaje 3, y el factor de agregación para el mensaje 3 puede ser determinado basándose en un TBS del mensaje 3.

En una realización, SI proporciona un grupo de preámbulos PRACH y/o recursos PRACH reservados que indican a un NE (por ejemplo, eNB, gNB) que un UE solicita agregación de ranura para la transmisión del mensaje 3 PUSCH. Por ejemplo, para los UE en un estado de potencia limitada, la agregación de ranuras para tamaños de mensaje 3 mayores de 56 bits puede utilizarse para conseguir un BLER objetivo deseado. En tal ejemplo, el grupo de preámbulos PRACH y/o los recursos PRACH reservados han de ser utilizados mediante los UE que necesitan enviar PDU de mensaje 3 de mayor tamaño. En algunas realizaciones, un PRACH recibido en recursos reservados (por ejemplo, preámbulos reservados y/o recursos de tiempo-frecuencia) puede indicar al NE que se solicita un tamaño de mensaje 3 mayor. Como puede apreciarse, la utilización de los recursos reservados (por ejemplo, preámbulos reservados y/o recursos de tiempo-frecuencia) puede o no estar vinculada a una condición de radio (por ejemplo, pérdida de trayecto) del UE. En ciertas realizaciones, un grupo de preámbulos y/o información de recursos PRACH con los umbrales necesarios puede difundirse en SI. En varias realizaciones, SI (por ejemplo, SIB1) señala parámetros PRACH comunes tales como preámbulos PRACH reservados y/o recursos utilizados para indicar que la agregación de ranuras es requerida para la transmisión del mensaje 3. En algunas realizaciones, para determinar en un lado del equipo de usuario si debe aplicarse la agregación de ranuras para la transmisión del mensaje 3 para conseguir un BLER objetivo, el equipo de usuario puede comprobar si una pérdida de trayectoria está por encima de un umbral predefinido (por ejemplo, o predeterminado). Como tal, el equipo de usuario

determina si está potenciado mediante una limitación de potencia. En tales realizaciones, el UE también puede comprobar si el tamaño de un mensaje 3 es más grande que un tamaño predefinido (por ejemplo, o predeterminado) (por ejemplo, 56 bits). Si la pérdida de trayectoria está por encima del umbral predefinido y el tamaño del mensaje 3 es más grande que el tamaño predefinido, el UE selecciona un preámbulo PRACH y/o un recurso que indica a un NE que se requiere el agregado de ranura para el mensaje 3. En varias realizaciones, la pérdida de trayectoria no es considerada para seleccionar los recursos PRACH reservados (por ejemplo, los recursos PRACH reservados son seleccionados sólo basados en el tamaño del mensaje 3 que el UE enviará - basado en un mensaje RRC o procedimiento invocado por RRC). En tales realizaciones, siempre que el UE esté acampado normalmente en una célula, se le permite realizar RACH en los recursos PRACH reservados si el tamaño del mensaje 3 requerido es más grande que un umbral predeterminado (por ejemplo, 56 bits). El umbral predeterminado puede ser configurable por la red (por ejemplo, en SIB1) para mayor flexibilidad o puede ser configurado como un valor fijo para facilitar el ahorro de sobrecarga de comunicación (por ejemplo, recursos).

En algunas realizaciones, una NE puede configurar dos grupos de preámbulo por SSB para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención (por ejemplo, grupo de preámbulo de acceso aleatorio A y grupo de preámbulo de acceso aleatorio B). En ciertas realizaciones, el criterio para seleccionar un preámbulo del grupo de preámbulo de acceso aleatorio B está basada en un tamaño de mensaje 3 y una pérdida de trayecto. Por ejemplo, si el grupo de preámbulo de acceso aleatorio B existe y si el tamaño potencial del mensaje 3 (por ejemplo, datos UL disponibles para transmisión más cabecera MAC y, cuando se requiera, MAC CES) es mayor que $ra\text{-}Msg3SizeGroupA$ y la pérdida de trayecto es menor que $PCMAX$ (de la célula de servicio que realiza el procedimiento de acceso aleatorio) - *preámbulo de potencia objetivo recibida - PreambuloDeltaMsg3 - desplazamiento de potencia de mensaje GrupoB*, entonces se selecciona el grupo de preámbulo de acceso aleatorio B, o bien se selecciona el grupo de preámbulo de acceso aleatorio A.

En varias realizaciones, un NE puede configurar un tercer grupo de preámbulo por SSB para un RACH basado en contención (por ejemplo, grupo de preámbulos de acceso aleatorio C). En tales realizaciones, un UE selecciona un preámbulo del grupo C si el tamaño potencial del mensaje 3 es mayor que $ra\text{-}Msg3SizeGroupA$ y opcionalmente la pérdida de trayecto es más grande que o equivalente a $PCMAX$ (de la célula servidora que realiza el procedimiento de acceso aleatorio) - *Preámbulo de potencia objetivo recibida - PreambuloDeltaMsg3 - desplazamiento de potencia de mensaje Grupo B*.

En algunas realizaciones, pueden reservarse diferentes preámbulos y/o recursos PRACH para indicar un factor de agregación requerido diferente a un NE.

En ciertas realizaciones, un NE puede indicar dentro de un mensaje RAR si un UE debe aplicar la agregación de ranuras para el mensaje 3 (por ejemplo, PUSCH). En tales realizaciones, el NE puede indicar un factor de agregación PUSCH a aplicar para el mensaje 3 mediante la señalización del factor de agregación PUSCH dentro de una concesión UL RAR. En las realizaciones, puede haber 3 bits reservados dentro de una concesión UL RAR. En algunas realizaciones, uno o más bits de los 3 bits reservados pueden ser utilizados para indicar un factor de agregación UL para el mensaje 3 (por ejemplo, msg3) transmisión PUSCH.

La Tabla 1 ilustra una realización de los contenidos de una concesión UL RAR comenzando con el MSB y terminando con el LSB.

Tabla 1: Tamaño del campo de contenido de la concesión de respuesta de acceso aleatorio

Campo de concesión RAR	Número de Bits
Bandera de salto de frecuencia	1
Asignación de recursos de frecuencia Msg3 PUSCH	12
Asignación de recursos de tiempo Msg3 PUSCH	4
MCS	4
Comando TPC para Msg3 PUSCH	3
Solicitud CSI	1
Bits reservados	3

En algunas realizaciones, uno o más de los bits reservados en la concesión RAR UL (por ejemplo, de la Tabla 1) pueden ser utilizados para indicar directamente un factor de agregación (por ejemplo, los tres bits reservados pueden ser utilizados para indicar un factor de agregación de 1 a 8), o los bits reservados pueden representar un índice que está dirigido a una tabla con factores de agregación definidos. En tales realizaciones, la tabla puede difundirse en la información del sistema.

En varias realizaciones, un NE publica un RAR en respuesta a la recepción de un preámbulo PRACH que indica que se requiere agregación de ranura para la transmisión de mensaje RACH 3. En tales realizaciones, el RAR puede incluir una indicación de un factor de agregación a ser utilizado para el mensaje 3 dentro de la concesión de UL de RAR. En ciertas realizaciones, un UE puede interpretar los bits reservados de una concesión UL RAR (por ejemplo, en el mensaje RACH

2) como una indicación de un factor de agregación para el mensaje 3 si utilizó un preámbulo PRACH reservado y o un recurso PRACH (por ejemplo, para el mensaje RACH 1) indicando a un gNB que se requiere agregación de ranura para la transmisión del mensaje 3. En algunas realizaciones, un UE que no ha utilizado un preámbulo PRACH reservado y/o un recurso PRACH para la transmisión del mensaje 1 indicando que la agregación es necesaria para el mensaje 3 puede ignorar los 15 bits reservados y no aplicar la agregación de ranuras para el mensaje 3.

En una realización, en respuesta a la recepción de un preámbulo que indica la necesidad de agregación de ranura para el mensaje 3, un NE puede indicar en una concesión RAR UL un factor de agregación que se aplicará para el mensaje 3. En varias realizaciones, un campo ya existente en la concesión RAR UL (por ejemplo, como se muestra en la Tabla 1) puede utilizarse para señalar un factor de agregación (por ejemplo, el campo "Comando TPC para Msg3 PUSCH" puede ser utilizado para señalar el factor de agregación). En tales realizaciones, un UE que recibe una concesión de enlace ascendente RAR en respuesta a haber enviado un preámbulo indicando la necesidad de agregación de ranura para el mensaje 3 puede interpretar los bits del campo "Comando TPC para Msg 3 PUSCH" como el factor de agregación a ser aplicado para la transmisión del mensaje 3.

En ciertas realizaciones, un bit de “solicitud de CSI” dentro de la concesión del enlace ascendente RAR puede ser utilizado para señalar si se debe aplicar la agregación de ranuras para el mensaje 3. En tales realizaciones, el bit de “solicitud CSI” está configurado a “1” puede ordenar a un UE que aplique la agregación de ranuras para el mensaje 3. Por otra parte, el factor de agregación a utilizar puede ser transmitido por información del sistema o fijado en la especificación. Por otra parte, el bit “solicitud CSI” configurado a “0” puede indicar que no se va a aplicar la agregación de ranuras al mensaje3. En varias realizaciones, sólo los UE que han utilizado un preámbulo PRACH reservado y/o un recurso para el mensaje 1 que indica que se requiere agregación de ranura para el mensaje 3 pueden interpretar el bit de “solicitud de CSI” como un indicador de agregación.

En algunas realizaciones, la IE *PUSCH-Asignación derecursosdedominiodetiempo* puede ser utilizada para configurar una relación de dominio de tiempo entre una concesión UL (por ejemplo, PDCCH) y un PUSCH correspondiente, tal como se ilustra en la Tabla 2.

Tabla 2: Elemento de información de asignación de recursos de dominio temporal PUSCH

[illegible]

Por otra parte, dentro de la IE PUSCH- ConfiguraciónComún, se incluye una lista de asignaciones de dominio de tiempo para la temporización de la asignación UL a los datos UL (por ejemplo, pusch- Lista de asignaciones), como se ilustra en el cuadro 3.

Tabla 3: Elemento de información PUSCH- ConfiguraciónComún

[illegible]

Como puede ser apreciado, el IE PUSCH- ConfiguraciónComún puede ser señalado dentro de la información del sistema.

En ciertas realizaciones, ciertas entradas de la PUSCH-Listadeasignación (por ejemplo, una tabla que indica los diferentes tiempos de asignación de UL a datos UL, Tabla 3) pueden ser utilizadas para señalar a un UE que la agregación debe ser utilizada para el mensaje 3 PUSCH. Por ejemplo, las dos últimas entradas de la Tabla 3 (por ejemplo, las entradas 14 y 15) pueden indicar implícitamente que el UE debe aplicar un factor de agregación de 2 para una transmisión de mensaje 3 correspondiente. En tal ejemplo, el NE puede configurar el campo "Msg3 PUSCH asignación de recurso de tiempo" en la concesión RAR UL a 14 o 15 y el UE puede seguir la asignación del dominio de tiempo PUSCH (por ejemplo, como se define en la Tabla 3) y aplicar un factor de agregación de 2 para la transmisión del mensaje correspondiente. Como puede ser apreciado, el factor de agregación de 2 es un ejemplo de un factor de agregación, pero el factor de agregación real puede ser cualquier valor predeterminado, cualquier valor configurado, y/o cualquier valor preconfigurado.

En algunas realizaciones, un nuevo IE Factordeagregación-Msg3 puede ser incluido en PUSCH-ConfiguraciónComún que indica el factor de agregación que un UE debe utilizar para el mensaje 3 de RACH. En ciertas realizaciones, un UE aplica el factor de agregación de ranura proporcionado por la señalización RRC (por ejemplo, información del sistema) sólo para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, y para el acceso RACH sin contención, no se aplica agregación de ranura para un PUSCH programado mediante una concesión UL en RAR (por ejemplo, el factor de agregación está configurado en uno). En varias realizaciones, si el UE que realiza el acceso aleatorio sin contención está configurado con un factor de agregación PUSCH específico del UE o un comando de traspaso que indica un factor de agregación PUSCH que debe utilizarse en una célula objetivo, el UE aplica el factor de agregación PUSCH específico del UE o el factor de agregación PUSCH indicado para transmitir PUSCH programados por una concesión UL en RAR.

En ciertas realizaciones, un UE siempre aplica la agregación de ranura para el mensaje3 de RACH (por ejemplo, RACH basado en contención) independientemente de cualquier configuración. En tales realizaciones, el factor de agregación puede estar fijado en la especificación (por ejemplo, configurado en 2).

En algunas realizaciones, para un espaciamiento de subportadora dado de PUSCH, un UE puede decidir si desempeña la repetición de PUSCH de mensaje 3 basándose en un número de bloques de recursos asignados y/o un número de símbolos OFDM asignados para PUSCH de mensaje 3 junto con un TBS de mensaje 3. En un ejemplo, el UE desempeña la repetición de PUSCH de mensaje 3 si se indica la transmisión PUSCH basada en ranura, un número de RBs asignados es más pequeño que un cierto valor, y un mensaje 3 TBS es más grande que un cierto valor. Como puede ser apreciado, mientras que un NE puede no ser capaz de determinar con precisión si un UE está en una condición de potencia limitada o no, el NE todavía puede ser capaz de determinar las transmisiones PUSCH basadas en ranura (por ejemplo, PUSCH con 14 símbolos OFDM) frente a las no basadas en ranura (por ejemplo, PUSCH con menos de 14 símbolos OFDM) de PUSCH de mensaje 3 basándose en una potencia de preámbulo PRACH recibida y un grupo de preámbulo al que pertenece el preámbulo recibido. Por ejemplo, el PUSCH basado en ranura es indicado al UE si la potencia de preámbulo recibida es inferior a una potencia de recepción de preámbulo objetivo o si se selecciona un grupo de preámbulo A. Por otra parte, el PUSCH no basado en ranura es indicado si la potencia de preámbulo recibida es [x]dB superior a la potencia de recepción de preámbulo objetivo y el grupo de preámbulo B es seleccionado. Con PUSCH no basado en ranura para un mensaje dado 3 TBS, el NE puede asignar un número ligeramente mayor de RBs manteniendo un MCS más bajo que podría proporcionar una ganancia adicional en términos de potencia TX requerida gracias a las ganancias de codificación y diversidad de frecuencia, en comparación con el incremento del MCS manteniendo un número menor de asignación de RB. Así, el NE puede asignar un mayor número de RB (por ejemplo, > 2) y un menor número de símbolos OFDM (por ejemplo, < 14) a los UE que se consideran en una condición sin limitación de potencia para reducir la latencia de RACH, mientras que asigna un menor número de RB y un mayor número de símbolos OFDM (por ejemplo, 14) a los UE que se consideran en una condición con limitación de potencia. En algunas realizaciones, para facilitar una entrega con éxito del mensaje 3 para los UEs que se considera que están en una condición de potencia limitada, un NE puede indicar o configurar los UEs para realizar la repetición PUSCH del mensaje 3 si la asignación PUSCH del mensaje 3 cumple condiciones predefinidas o configuradas tales que un número de RBs asignados es menor que un umbral y/o un número de símbolos OFDM/SC-FDMA asignados es mayor que un umbral.

En ciertas realizaciones, un CE MAC RAR indica si utilizar la agregación de ranuras para el mensaje 3. En una realización, uno o más bits reservados en una carga útil MAC para una respuesta de acceso aleatorio (ilustrada en la Figura 4) son utilizados para indicar el factor de agregación a aplicar para el mensaje 3 programado mediante la realización. En algunas realizaciones, uno de los bits reservados dentro de un CE MAC RAR indica si un UE va a aplicar la agregación de ranura para el mensaje 3. En tales realizaciones, el factor de agregación puede ser configurado mediante señalización de capa más alta (por ejemplo, información de sistema) o fijado en una especificación.

La figura 4 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una realización de un MAC RAR 400. El MAC RAR 400 incluye un primer bit reservado 402, un segundo bit reservado 404, un tercer bit reservado 406, una primera porción de un comando de avance de temporización 408, una segunda porción de un comando de avance de temporización 410, una primera porción de una concesión UL 412, una segunda porción de una concesión UL 414, una tercera porción de una concesión UL 416, una cuarta porción de una concesión UL 418, una primera porción de un C-RNTI 420 temporal 30, y una segunda porción de un C-RNTI 422 temporal.

En varias realizaciones, un factor de agregación puede depender de un TBS que es determinado mediante una concesión

UL RAR. El TBS puede ser determinado desde uno o más campos en la concesión RAR UL (por ejemplo, desde el PUSCH de mensaje 3 de asignación de recursos de frecuencia y desde los campos MCS). El UE puede aplicar un factor de agregación de acuerdo con el TBS para el mensaje 3. En ciertas realizaciones, hay un umbral TBS hasta el cual se aplica un primer factor de agregación, y más allá del cual es aplicado un segundo factor de agregación. En algunas realizaciones, todos los TBS por debajo de un umbral TBS aplican un primer factor de agregación, y para los TBS mayores o equivalentes al umbral TBS, es aplicado el segundo factor de agregación. En varias realizaciones, para facilitar la flexibilidad para diferentes tamaños de célula o despliegues, el primer y segundo factor de agregación y el umbral TBS pueden ser indicados en la información del sistema de difusión. En algunas realizaciones, para ahorrar sobrecarga de difusión, sólo un factor de agregación y el umbral TBS pueden indicarse en la información del sistema de difusión, y otro factor de agregación puede derivarse del factor de agregación de difusión (por ejemplo, el segundo factor de agregación puede ser un múltiplo o un divisor del primer factor de agregación, el primer factor de agregación puede ser un múltiplo o un divisor del segundo factor de agregación). Por ejemplo, si el primer factor de agregación es la difusión, un factor de multiplicación de 2 para obtener el segundo factor de agregación puede ser utilizado para soportar TBSs más allá del umbral TBS. Como otro ejemplo, si el segundo factor de agregación es de difusión, un factor de multiplicación de 1/2 (por ejemplo, una división por 2) para obtener el primer factor de agregación puede ser utilizado para soportar TBSs más allá del umbral TBS. En varias realizaciones, sólo un factor de agregación puede ser indicado por la información del sistema de difusión, y el umbral TBS y el multiplicador y/o divisor para obtener el otro factor de agregación puede ser un valor fijo determinado por una especificación estándar de comunicación. En ciertas realizaciones, todos los valores pueden ser indicados por una especificación de norma de comunicación (por ejemplo, un umbral de 56 bits hasta el cual no ocurre agregación de ranura - equivalente a un primer factor de agregación =1 y más allá del cual ocurre agregación de ranura con un segundo factor de agregación=2).

En una realización, un UE puede decidir si realizar agregación de ranuras y/o repetición para el PUSCH de mensaje 3 utilizando un factor de agregación basado en un tamaño de TB de mensaje 3 y un estado de potencia del UE. Por ejemplo, un UE con limitación de potencia (p. ej., UE de borde de célula) puede utilizar un factor de agregación diferente para un determinado tamaño de TB que un UE sin limitación de potencia. Los criterios relacionados con el estado de la potencia pueden definirse mediante una pérdida de trayecto y una potencia de transmisión máxima permitida para la célula de servicio en la que el UE está desempeñando el acceso aleatorio. De acuerdo con una implementación, el criterio puede ser definido como la pérdida de trayecto que es menos que $P_{\text{CMAX}} - \text{preambulodepotenciaobjetivorecibida} - \text{PreámbuloDeltaMsg3} - \text{mensajePotenciaDesplazamientoGrupoB}$. Si se cumplen los criterios (por ejemplo, pérdida de trayecto menor que $P_{\text{cmx}} - \text{preambulodepotenciaobjetivorecibida} - \text{PreámbuloDeltaMsg3} - \text{mensajePotenciaDesplazamientoGrupoB}$), el equipo de usuario puede utilizar un factor de agregación diferente (por ejemplo, menor) factor de agregación (por ejemplo, factor de agregación configurado a 1) para un determinado TBS diferente desde si no se cumplen los criterios (por ejemplo, pérdida de trayecto mayor o equivalente a $P_{\text{cmx}} - \text{preambulodepotenciaobjetivorecibida} - \text{PreámbuloDeltaMsg3} - \text{mensajePotenciaDesplazamientoGrupoB}$).

En ciertas realizaciones, un NE indica un factor de agregación en la información de sistema de difusión (por ejemplo, tal como SIB1) aplicable a las transmisiones de mensaje 3. En tales realizaciones, el CE RAR MAC puede incluir un campo (o una bandera de 1 bit) que indica si el UE aplica el factor de agregación a su transmisión de mensaje 3. En algunas realizaciones, el RAR MAC CE puede incluir una bandera de activado/desactivado para el factor de agregación, o un multiplicador (o divisor) del factor de agregación. Por ejemplo, SIB1 puede indicar un factor de agregación = 2. Entonces el RAR MAC CE puede contener un campo de 2 bits que indica como el UE puede aplicar la agregación de ranura de acuerdo con la Tabla 4.

Tabla 4

Campo de 2 bits en RAR MAC CE	UE aplica lo siguiente para transmitir Msg3
00	No agregación de ranura
01	Agregación de ranura utilizando factor de agregación
10	Agregación de ranura utilizando 2* factor de agregación
11	Agregación de ranura utilizando 4* factor de agregación

En una realización, si no se soporta la repetición del mensaje 3 (por ejemplo, el factor de agregación PUSCH de 1 sólo es permitido para el mensaje 3), entonces un UE en un estado RRC CONECTADO que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención puede ignorar los factores de agregación PUSCH configurados específicamente para el UE y para el BWP (por ejemplo, a través de "pusch-FactordeAgregación" IE) y transmitir el PUSCH de mensaje 3 sólo en una ranura con un factor de agregación de PUSCH de 1 (por ejemplo, sin repetición).

En ciertas realizaciones, el factor de agregación señalado dentro de un RAR puede anular un factor de agregación PUSCH configurado específicamente para un UE (por ejemplo, factor de agregación PUSCH configurado en una IE PUSCH-configuración) para UEs CONECTADOS RRC que realizan un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención. En algunas realizaciones, un equipo de usuario, si se le solicita mediante una respuesta de acceso aleatorio que aplique la agregación de ranuras con un determinado factor de agregación para el mensaje 3, puede seguir la información de control señalada dentro del mensaje de respuesta de acceso aleatorio e ignorar un FactordeAgregaciónPusch IE

configurado dentro de PUSCH-configuración IE.

En ciertas realizaciones, un UE en estado RRC CONECTADO que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención puede ignorar la información de control relacionada con la agregación (por ejemplo, el factor de agregación para el mensaje 3 o alguna indicación que ordene al UE aplicar un factor de agregación preconfigurado para el mensaje 3) señalada dentro de un mensaje de respuesta de acceso aleatorio. Porque un UE CONECTADO RRC puede ser configurado con un factor de agregación a ser aplicado para las transmisiones PUSCH (por ejemplo, FactordeAgregaciónPusch IE que es un parámetro PUSCH específico de UE aplicable a un BWP particular y configurado en PUSCH- configuración IE), el UE puede aplicar el FactordeAgregaciónPusch configurado en PUSCH- configuración IE para el mensaje 3, transmisión PUSCH en lugar de aplicar un factor de agregación como se indica por un mensaje RAR. En varias realizaciones, sólo los UEs en un modo RRC IDLE (por ejemplo, transmisión de solicitud de conexión RRC en el mensaje 3) o UEs en un modo RRC INACTIVO (por ejemplo, transmisión de un mensaje de solicitud de reanudación de conexión RRC) pueden aplicar la agregación de ranura para el mensaje 3 como se indica mediante un mensaje RAR.

En ciertas realizaciones, un NE no es consciente (por ejemplo, hasta la recepción del mensaje 3) de si un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención es realizado por un UE en estado RRC IDLE, RRC INACTIVE, o RRC CONECTADO. Por lo tanto, los UE que realizan procedimientos de acceso aleatorio basado en contención en una célula pueden seguir un factor de agregación PUSCH del mensaje 3, que puede estar indicado en un RAR, predefinido en una especificación, o configurado a través de la información del sistema (por ejemplo, SIB 1).

Como puede ser apreciado, cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento puede ser combinadas entre sí según sea conveniente.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 500 para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación. En algunas realizaciones, el método 500 es desempeñado mediante un aparato, tal como la unidad remota 102. En ciertas realizaciones, el método 500 puede ser realizado por un procesador que ejecuta código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA, o similares.

El método 500 puede incluir seleccionar 502, en un equipamiento de usuario (por ejemplo, la unidad remota 102), un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En ciertas realizaciones, el método 500 incluye transmitir 504 el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En algunas realizaciones, el método 500 comprende, en respuesta a transmitir el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir 506 un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En varias realizaciones, el método 500 incluye transmitir 508 el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En tales realizaciones, el equipamiento de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido. En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno. En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.

En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda. En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.

En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En una realización, el método 500 comprende además recibir una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado, en el que seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado para un procedimiento de acceso aleatorio sin contención. En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico se incluye en la concesión de enlace ascendente. En varias realizaciones, el método 500 comprende además: determinar un tamaño de bloque de transporte del canal compartido de enlace ascendente físico basado en la concesión de enlace ascendente, y determinar el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico basado en el tamaño de bloque de transporte. En una realización, el método 500 comprende además recibir un mensaje de información de sistema, en el que el mensaje de información de sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 600 para la recepción de PUSCH utilizando

un factor de agregación. En algunas realizaciones, el método 600 es desempeñado mediante un aparato, tal como la unidad de red 104. En ciertas realizaciones, El método 600 puede ser realizado por un procesador que ejecuta código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA, o similares.

El método 600 puede incluir la recepción 602 de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico seleccionado en un equipamiento de usuario. En ciertas realizaciones, el método 600 comprende, en respuesta a la recepción del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, transmitir 604 un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que incluye una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico. En algunas realizaciones, el método 600 incluye recibir 606 el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En tales realizaciones, el equipamiento de usuario es configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido. En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno. En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.

En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda. En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.

En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico. En una realización, el método 600 comprende además transmitir una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado. En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es incluido en la concesión de enlace ascendente. En varias realizaciones, el método 600 comprende además transmitir un mensaje de información de sistema, en el que el mensaje de información de sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra otra realización de un método 700 para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación. En algunas realizaciones, el método 700 es desempeñado mediante un aparato, tal como la unidad remota 102. En ciertas realizaciones, El método 700 puede ser realizado por un procesador que ejecuta código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA, o similares.

El método 700 puede incluir determinar 702 si un equipamiento de usuario está en un estado conectado de control de recursos de radio. En algunas realizaciones, el método 700 incluye determinar 704 si el equipamiento de usuario está realizando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención. En varias realizaciones, el método 700 incluye en respuesta a: el equipo de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipo de usuario que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir 706 un canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico de uno.

En ciertas realizaciones, el método 700 comprende además, En respuesta a: una repetición del canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio no soportada; el equipo de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipo de usuario que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignorar una configuración de factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específica del equipo de usuario. En algunas realizaciones, el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específico del equipo de usuario está configurado para una parte de ancho de banda. En varias realizaciones, el método 700 comprende además determinar un factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

En una realización, el método 700 comprende además utilizar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio en lugar de un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipamiento de usuario. En ciertas realizaciones, el método 700 comprende además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; que el equipo de usuario esté en el estado de control de recursos de radio conectado; y que el equipo de usuario realice un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico siendo equivalente al factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio. En algunas realizaciones, el método 700

comprende además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; el equipo de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipo de usuario que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio en una ranura mediante el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico equivalente a uno.

En varias realizaciones, el método 700 comprende, además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; que el equipamiento de usuario esté en el estado de control de recursos de radio conectado; y que el equipamiento de usuario realice un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignorando el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio. En una realización, el método 700 comprende además transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de respuesta de acceso aleatorio de enlace ascendente utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico siendo equivalente a un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipo de usuario.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una realización adicional de un método 800 para las transmisiones PUSCH utilizando un factor de agregación. En algunas realizaciones, el método 800 es desempeñado mediante un aparato, tal como la unidad remota 102. La unidad remota 102 es una unidad remota. En ciertas realizaciones, el método 800 puede ser realizado por un procesador que ejecuta código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA, o similares.

El método 800 puede incluir seleccionar 802 un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En ciertas realizaciones, el método 800 incluye transmitir 804 el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico. En algunas realizaciones, el método 800 incluye, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir 806 un primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una primera concesión de enlace ascendente para la transmisión de un mensaje de canal 3 compartido de enlace ascendente físico. En varias realizaciones, el método 800 incluye transmitir 808 un número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 en al menos una ranura. En tales realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado basado al menos en parte en información indicada dentro del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio.

En ciertas realizaciones, la información comprende un tamaño de bloque de transporte del mensaje 3 de canal compartido de enlace ascendente físico. En algunas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es un primer valor si el tamaño de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es menor que un umbral predeterminado y un segundo valor si el tamaño de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es mayor que o equivalente al umbral predeterminado. En varias realizaciones, el segundo valor es más grande que el primer valor.

En una realización, el umbral predeterminado es configurado mediante una entidad de red. En ciertas realizaciones, el primer valor es 1. En algunas realizaciones, el segundo valor se indica a través de información del sistema, el primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio, o una combinación de los mismos.

En varias realizaciones, un equipamiento de usuario está en un estado conectado de control de recursos de radio y está configurado con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico corresponde a un primer número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida de canal compartido de enlace ascendente físico en un primer número de ranuras consecutivas. En una realización, seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende recibir una indicación del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, y transmitir el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido físico comprende transmitir el primer número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida en el primer número de ranuras consecutivas.

En ciertas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está además determinado basado al menos en parte en una asignación de recursos en el dominio del tiempo y una asignación de recursos en el dominio de la frecuencia. En algunas realizaciones, el método 800 comprende además transmitir una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 para una asignación de recursos de dominio del tiempo basada en ranuras.

En varias realizaciones, el método 800 comprende además transmitir una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 si un número de bloques de recursos asignados es menor que un umbral predeterminado. En una realización, la información comprende un factor de agregación. En ciertas realizaciones, la información comprende un índice correspondiente a un factor de agregación.

En algunas realizaciones, el preámbulo del canal de acceso aleatorio físico indica si se solicita la agregación de ranuras. En varias realizaciones, la información comprende un comando de control de potencia de transmisión para el mensaje 3

de indicación de canal compartido de enlace ascendente físico, una indicación de información de estado de canal, una indicación de asignación de recursos de dominio de tiempo, una indicación de configuración de canal compartido de enlace ascendente físico, un elemento de control de acceso al medio, o alguna combinación de los mismos. En una realización, el método 800 comprende además recibir información de sistema, en el que el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 se determina basándose al menos en parte en la información de sistema.

En una realización, un método comprende: seleccionar, en un equipamiento de usuario, un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; transmitir el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico; y transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico; en el que el equipamiento de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido.

En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno.

En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.

En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.

En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En una realización, el método comprende además recibir una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado, en el que seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado para un procedimiento de acceso aleatorio sin contención.

En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es incluido en la concesión de enlace ascendente.

En varias realizaciones, el método comprende además: determinar un tamaño de bloque de transporte del canal compartido de enlace ascendente físico basado en la concesión de enlace ascendente, y determinar el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico basado en el tamaño de bloque de transporte.

En una realización, el método comprende además la recepción de un mensaje de información del sistema, en el que el mensaje de información del sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En una realización, un aparato comprende un equipo de usuario, el aparato que comprende: un procesador que selecciona, en el equipo de usuario, un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; un transmisor que transmite el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; y un receptor que, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibe un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico; en el que el transmisor transmite el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el equipo de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido.

En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno.

- En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.
- 5 En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda.
- En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- 10 En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.
- En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- 15 En una realización, el receptor recibe una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado, en el que seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado para un procedimiento de acceso aleatorio sin contención.
- 20 En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es incluido en la concesión de enlace ascendente.
- 25 En varias realizaciones, el procesador: determina un tamaño de bloque de transporte del canal compartido de enlace ascendente físico basado en la concesión de enlace ascendente, y determina el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico basado en el tamaño de bloque de transporte.
- 30 En una realización, el receptor recibe un mensaje de información de sistema, y el mensaje de información de sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- En una realización, un método comprende: recibir un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico seleccionado en un equipo de usuario; en respuesta a la recepción del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, transmitir un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico; y recibir el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico; en el que el equipo de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- 35 En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido.
- En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno.
- 40 En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.
- En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda.
- 45 En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.
- 50 En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- 60 En una realización, el método comprende además transmitir una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado.
- En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.
- 65

En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico se incluye en la concesión de enlace ascendente.

5 En varias realizaciones, el método comprende además transmitir un mensaje de información de sistema, en el que el mensaje de información de sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

10 En una realización, un aparato comprende: un receptor que recibe un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico seleccionado en un equipo de usuario; y un transmisor que, en respuesta a la recepción del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, transmite un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico; en el que el receptor recibe el canal compartido de enlace ascendente físico de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el equipo de usuario está configurado con un segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

15 En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es un valor predefinido.

20 En algunas realizaciones, el valor predefinido es uno.

En varias realizaciones, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es específico del equipamiento de usuario.

25 En una realización, el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico está configurado para una parte de ancho de banda.

En ciertas realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es diferente del segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

30 En algunas realizaciones, el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico es seleccionado aleatoriamente para un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.

35 En varias realizaciones, el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico es el mismo que el segundo factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En una realización, el transmisor transmite una indicación de un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico indicado.

40 En ciertas realizaciones, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio incluye información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, la información que indica el primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico se incluye en la concesión de enlace ascendente.

45 En varias realizaciones, el transmisor transmite un mensaje de información de sistema, y el mensaje de información de sistema incluye una indicación del primer factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico.

50 En una realización, un método comprende: determinar si un equipamiento de usuario está en un estado conectado de control de recursos de radio; determinar si el equipamiento de usuario está realizando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención; y en respuesta a: el equipamiento de usuario estando en el estado conectado de control de recursos de radio; y el equipamiento de usuario realizando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir un canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico de uno.

55 En ciertas realizaciones, el método comprende además, en respuesta a: una repetición del canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio no soportada; el equipo de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipo de usuario que realiza un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignorar una configuración de factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específica del equipo de usuario.

60 En algunas realizaciones, el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específico del equipo de usuario está configurado para una parte de ancho de banda.

En varias realizaciones, el método comprende además determinar un factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

65 En una realización, el método comprende además utilizar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio en

lugar de un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipamiento de usuario.

En ciertas realizaciones, el método comprende además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; que el equipo de usuario esté en el estado conectado de control de recursos de radio; y que el equipo de usuario realice un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico siendo equivalente al factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

En algunas realizaciones, el método comprende además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; que el equipamiento de usuario esté en el estado de control de recursos de radio conectado; y que el equipamiento de usuario realice un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio en una ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico equivalente a uno.

En varias realizaciones, el método comprende además, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; que el equipamiento de usuario esté en el estado conectado de control de recursos de radio; y que el equipamiento de usuario realice un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignorar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

En una realización, el método comprende además transmitir el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de respuesta de acceso aleatorio de enlace ascendente utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico siendo equivalente a un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipo de usuario.

En una realización, un aparato comprende un equipo de usuario, en el que el aparato comprende: un procesador que: determina si el equipo de usuario está en un estado de control de recursos radioeléctricos conectado; y determina si el equipo de usuario está realizando un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención; y un transmisor que, en respuesta a: el equipo de usuario que está en el estado de control de recursos radioeléctricos conectado; y el equipo de usuario que desempeña un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmite un canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio mediante un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico de uno.

En ciertas realizaciones, el procesador, en respuesta a: una repetición del canal compartido de enlace ascendente físico programado mediante una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio que no está soportada; el equipamiento de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipamiento de usuario que desempeña un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignora una configuración de factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específica del equipamiento de usuario.

En algunas realizaciones, el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico específico del equipo de usuario está configurado para una parte de ancho de banda.

En varias realizaciones, el procesador determina un factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

En una realización, el procesador utiliza el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio en lugar de un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipamiento de usuario.

En ciertas realizaciones, el transmisor, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; el equipo de usuario que está en el estado conectado de control de recursos de radio; y el equipo de usuario que desempeña un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmite el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico que es equivalente a el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

En algunas realizaciones, el transmisor, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso de radio; que el equipamiento de usuario esté en el estado de control de recursos de radio conectado; y que el equipamiento de usuario desempeña un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, transmite el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de enlace ascendente de respuesta de acceso aleatorio en una ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico igual a uno.

En varias realizaciones, el procesador, en respuesta a: determinar el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio; el equipamiento de usuario que está en el estado de control de recursos de radio conectado; y el equipamiento de usuario que desempeña un procedimiento de acceso aleatorio basado en contención, ignora el factor de agregación de respuesta de acceso aleatorio.

- En una realización, el transmisor transmite el canal compartido de enlace ascendente físico programado por una concesión de respuesta de acceso aleatorio de enlace ascendente utilizando agregación de ranura con el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico siendo equivalente a un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico configurado por el equipo de usuario.
- 5 En una realización, un método comprende: seleccionar un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; transmitir el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibir un primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una primera concesión de enlace ascendente para la transmisión de un mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3; y transmitir un número
- 10 de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 en al menos una ranura; en el que el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado basado al menos en parte en información indicada dentro del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio.
- 15 En ciertas realizaciones, la información comprende un tamaño de bloque de transporte del mensaje 3 de canal compartido de enlace ascendente físico.
- En algunas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es un primer valor si el tamaño de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es menor que un umbral predeterminado y un segundo valor si el tamaño
- 20 de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es mayor que o equivalente al umbral predeterminado.
- En varias realizaciones, el segundo valor es más grande que el primer valor.
- 25 En una realización, el umbral predeterminado es configurado mediante una entidad de red.
- En ciertas realizaciones, el primer valor es 1.
- 30 En algunas realizaciones, el segundo valor es indicado a través de información del sistema, el primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio, o una combinación de los mismos.
- En varias realizaciones, un equipamiento de usuario está en un estado conectado de control de recursos de radio y está configurado mediante un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el factor de agregación
- 35 de canal compartido de enlace ascendente físico corresponde a un primer número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida de canal compartido de enlace ascendente físico en un primer número de ranuras consecutivas.
- En una realización, seleccionar el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende recibir una indicación del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, y transmitir el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido físico comprende transmitir el primer número de transmisiones
- 40 de solicitud de repetición automática híbrida en el primer número de ranuras consecutivas.
- En ciertas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 se determina además basándose al menos en parte en una asignación de recursos en el dominio del tiempo y una asignación de recursos en el dominio de la frecuencia.
- 45 En algunas realizaciones, el método comprende además transmitir una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 para una asignación de recursos de dominio de tiempo basada en ranura.
- 50 En varias realizaciones, el método comprende además transmitir una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 si un número de bloques de recursos asignados es menor que un umbral predeterminado.
- 55 En una realización, la información comprende un factor de agregación.
- En ciertas realizaciones, la información comprende un índice que corresponde a un factor de agregación.
- 60 En algunas realizaciones, el preámbulo del canal de acceso aleatorio físico indica si se solicita la agregación de ranuras.
- En varias realizaciones, la información comprende un comando de control de potencia de transmisión para el mensaje 3 indicación de canal compartido de enlace ascendente físico, una indicación de información de estado de canal, una indicación de asignación de recursos de dominio de tiempo, una indicación de configuración de canal compartido de enlace ascendente físico, un elemento de control de control de acceso a medio, o alguna combinación de los mismos.
- 65

En una realización, el método comprende además recibir información del sistema, en el que el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es determinado basándose al menos en parte en la información del sistema.

5 En una realización, un aparato comprende: un procesador que selecciona un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; un transmisor que transmite el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico; y un receptor que, en respuesta a la transmisión del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, recibe un primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una primera concesión de enlace ascendente para la transmisión de un mensaje 3 de canal compartido de enlace ascendente físico; en el que el transmisor transmite un número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 en al menos una ranura, y el
10 número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado basado al menos en parte en la información indicada dentro del primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio.

15 En ciertas realizaciones, la información comprende un tamaño de bloque de transporte del mensaje 3 de canal compartido de enlace ascendente físico.

En algunas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es un primer valor si el tamaño de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es menor que un umbral predeterminado y un segundo valor si el tamaño de bloque de transporte del mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 es mayor que o equivalente al umbral predeterminado.
20

En varias realizaciones, el segundo valor es más grande que el primer valor.

25 En una realización, el umbral predeterminado es configurado mediante una entidad de red.

En ciertas realizaciones, el primer valor es 1.

30 En algunas realizaciones, el segundo valor es indicado a través de información del sistema, el primer mensaje de respuesta de acceso aleatorio, o una combinación de los mismos.

En varias realizaciones, el aparato está en un estado conectado de control de recursos de radio y está configurado con un factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico, y el factor de agregación de canal compartido de enlace ascendente físico corresponde a un primer número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida de canal compartido de enlace ascendente físico en un primer número de ranuras consecutivas.
35

En una realización, el procesador que selecciona el preámbulo de canal de acceso aleatorio físico comprende el receptor que recibe una indicación del preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, y el transmisor que transmite el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido físico comprende el transmisor que transmite el primer número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida en el primer número de ranuras consecutivas.
40

45 En ciertas realizaciones, el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado además basado al menos en parte en una asignación de recursos en el dominio del tiempo y una asignación de recursos en el dominio de la frecuencia.

En algunas realizaciones, el transmisor transmite una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 para una asignación de recursos en el dominio del tiempo basada en ranuras.
50

En varias realizaciones, el transmisor transmite una pluralidad de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 si un número de bloques de recursos asignados es menos que un umbral predeterminado.
55

En una realización, la información comprende un factor de agregación.

En ciertas realizaciones, la información comprende un índice correspondiente a un factor de agregación.

60 En algunas realizaciones, el preámbulo del canal de acceso aleatorio físico indica si se solicita la agregación de ranuras.

En algunas realizaciones, la información comprende un comando de control de potencia de transmisión para el mensaje 3 de indicación de canal compartido de enlace ascendente físico, una indicación de información de estado de canal, una indicación de asignación de recursos en el dominio del tiempo, una indicación de configuración de canal compartido de enlace ascendente físico, un elemento de control de acceso al medio, o alguna combinación de los mismos.
65

En una realización, el receptor recibe información de sistema, y el número de transmisiones de solicitud de repetición automática híbrida para el mensaje de canal compartido de enlace ascendente físico 3 está determinado basado al menos en parte en la información de sistema.

Las realizaciones pueden ser practicadas en otras formas específicas. En todos los aspectos, las realizaciones descritas deben ser consideradas únicamente como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención es, por lo tanto, indicado por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción precedente. Todos los cambios que se produzcan en el sentido de las reivindicaciones deben incluirse en su ámbito. Las limitaciones pretendidas son definidas mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método desempeñado por un equipamiento de usuario, UE, (102), el método que comprende:
5 transmitir (504) un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico, PRACH;
 en respuesta a transmitir el preámbulo PRACH, recibir (506) un mensaje de respuesta de acceso
 aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal físico
 compartido de enlace ascendente, PUSCH; y
10 transmitir (508) el PUSCH de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor
 de agregación PUSCH que es un valor predefinido de uno;
 en el que el UE (102) está configurado con un segundo factor de agregación PUSCH que es diferente
 del primer factor de agregación PUSCH.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que el segundo factor de agregación PUSCH es específico de UE.
3. El método de la reivindicación 1, en el que el segundo factor de agregación PUSCH está configurado para una
 parte de ancho de banda, BWP.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, en el que el preámbulo PRACH es seleccionado aleatoriamente para un
 procedimiento de acceso aleatorio basado en contención.
5. Un equipamiento de usuario, UE, (102), el UE (102) que comprende:
25 un transmisor (210) configurado para transmitir un preámbulo de canal de acceso aleatorio físico,
 PRACH; y
 un receptor (212) que, en respuesta a la transmisión del preámbulo PRACH, está configurado para
 recibir un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace
 ascendente para la transmisión de un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH; en el que
30 el transmisor (210) está configurado además para transmitir el PUSCH de acuerdo con la concesión de
 enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de PUSCH que es un valor predefinido de
 uno, estando el UE (102) configurado con un segundo factor de agregación de PUSCH que es diferente
 del primer factor de agregación de PUSCH.
- 35 6. El UE (102) de la reivindicación 5, en el que el receptor (212) está configurado además para recibir una indicación
 de un preámbulo PRACH indicado, en el que el preámbulo PRACH es seleccionado, y en el que seleccionar el preámbulo
 PRACH comprende seleccionar el preámbulo PRACH indicado para un procedimiento de acceso aleatorio sin contención.
7. El UE (102) de la reivindicación 5, en el que el receptor (212) está configurado además para recibir un mensaje
40 de información del sistema, y el mensaje de información del sistema incluye una indicación del primer factor de agregación
 PUSCH.
8. Un método desempeñado por una estación base (104), el método que comprende:
45 recibir (602), desde un equipamiento de usuario, UE, (102), un preámbulo de canal de acceso aleatorio
 físico, PRACH;
 en respuesta a la recepción del preámbulo PRACH, transmitir (604) un mensaje de respuesta de acceso
 aleatorio que comprende una concesión de enlace ascendente para la transmisión de un canal físico
 compartido de enlace ascendente, PUSCH; y
50 recibir (606) el PUSCH de acuerdo con la concesión de enlace ascendente utilizando un primer factor
 de agregación PUSCH que es un valor predefinido de uno;
 en el que el UE (102) es configurado por la estación base (104) con un segundo factor de agregación
 PUSCH que es diferente del primer factor de agregación PUSCH.
- 55 9. El método de la reivindicación 8, en el que el segundo factor de agregación de PUSCH está configurado para
 una parte de ancho de banda, BWP.
10. Una estación base (104), que comprende:
60 un receptor configurado para recibir (602), desde un equipamiento de usuario, UE, (102), un preámbulo
 de canal de acceso aleatorio físico, PRACH;
 un transmisor que, en respuesta a la recepción del preámbulo PRACH, está configurado para transmitir
 (604) un mensaje de respuesta de acceso aleatorio que comprende una concesión de enlace
 ascendente para la transmisión de un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH; y
65 en el que el receptor está configurado para recibir (606) el PUSCH de acuerdo con la concesión de
 enlace ascendente utilizando un primer factor de agregación de PUSCH que es un valor predefinido de

uno; y
la estación base (104) está configurada para configurar el UE (102) con un segundo factor de agregación PUSCH que es diferente del primer factor de agregación PUSCH.

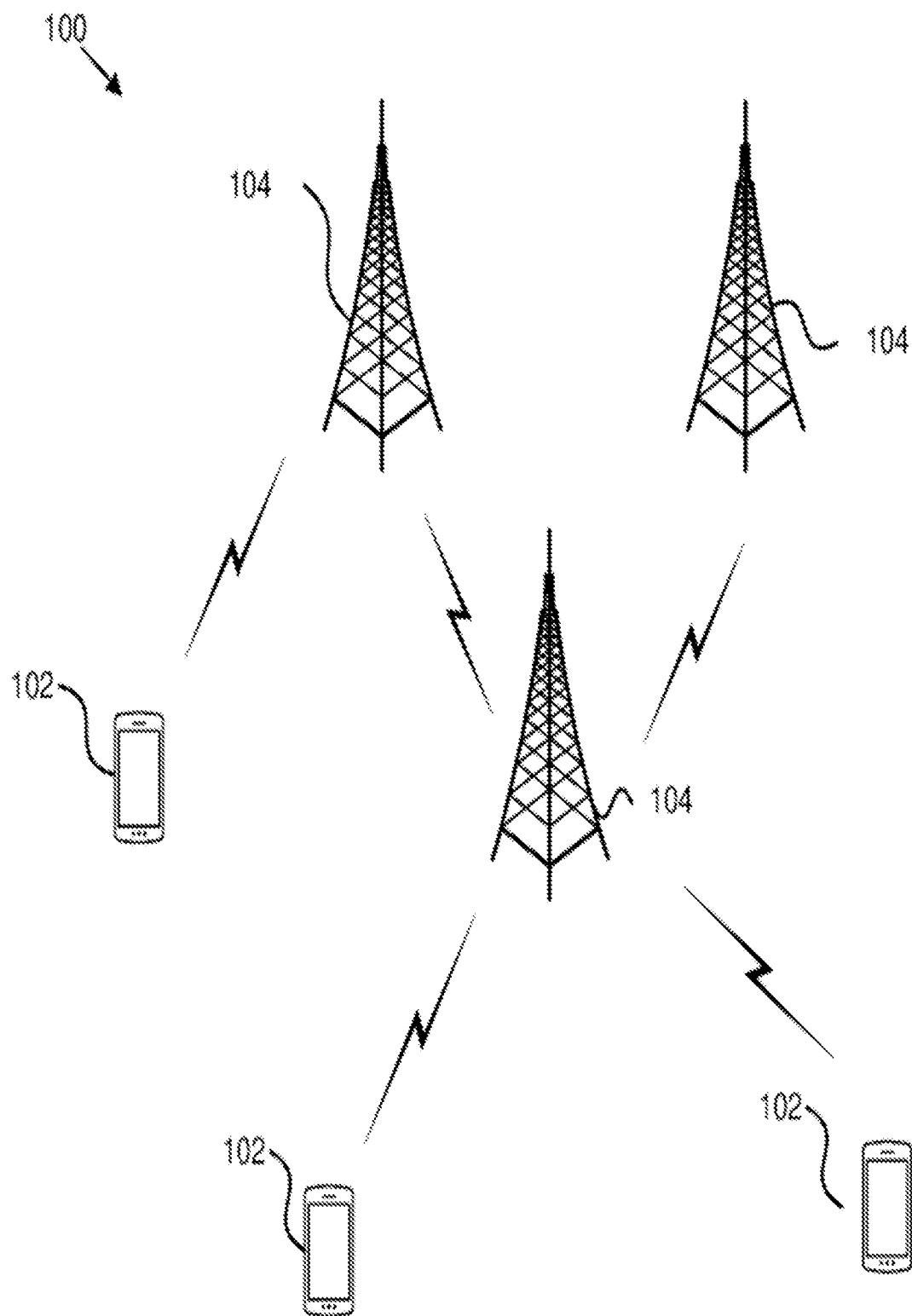


FIG. 1

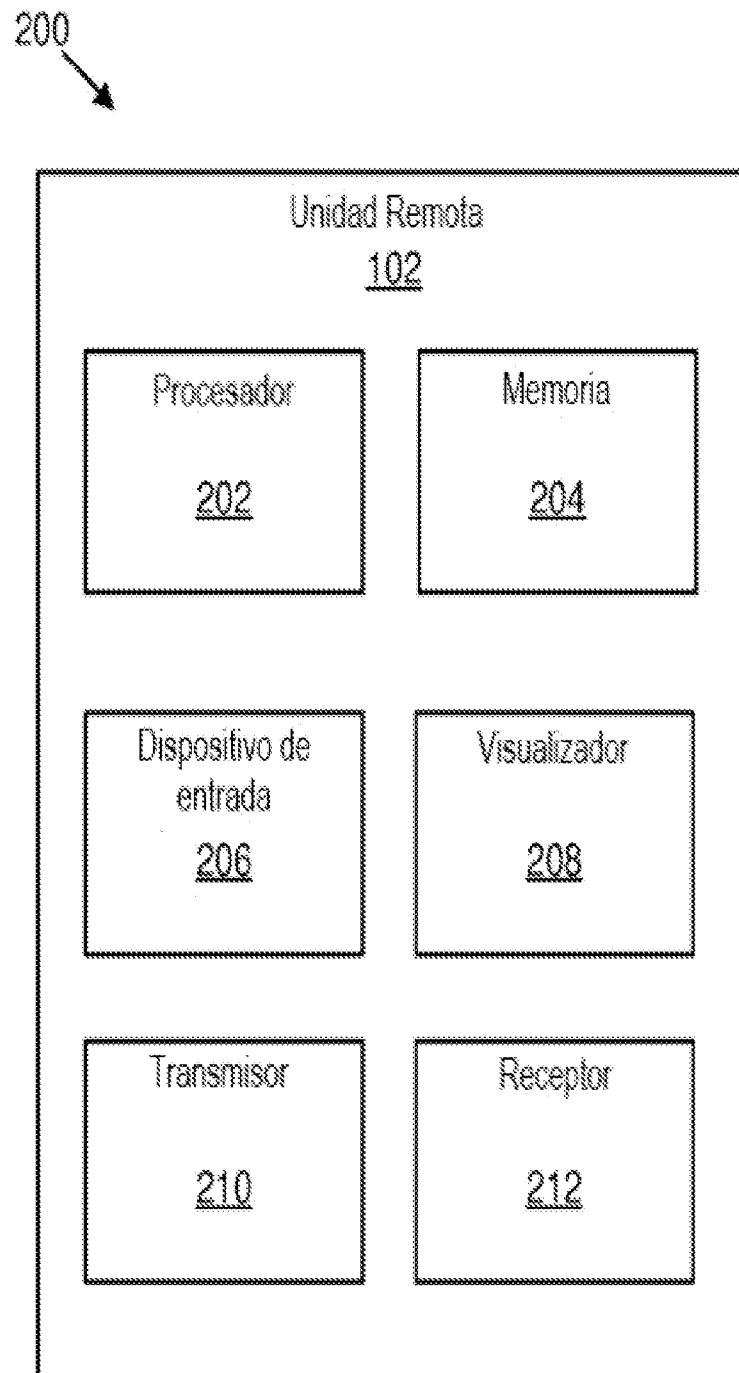


FIG. 2

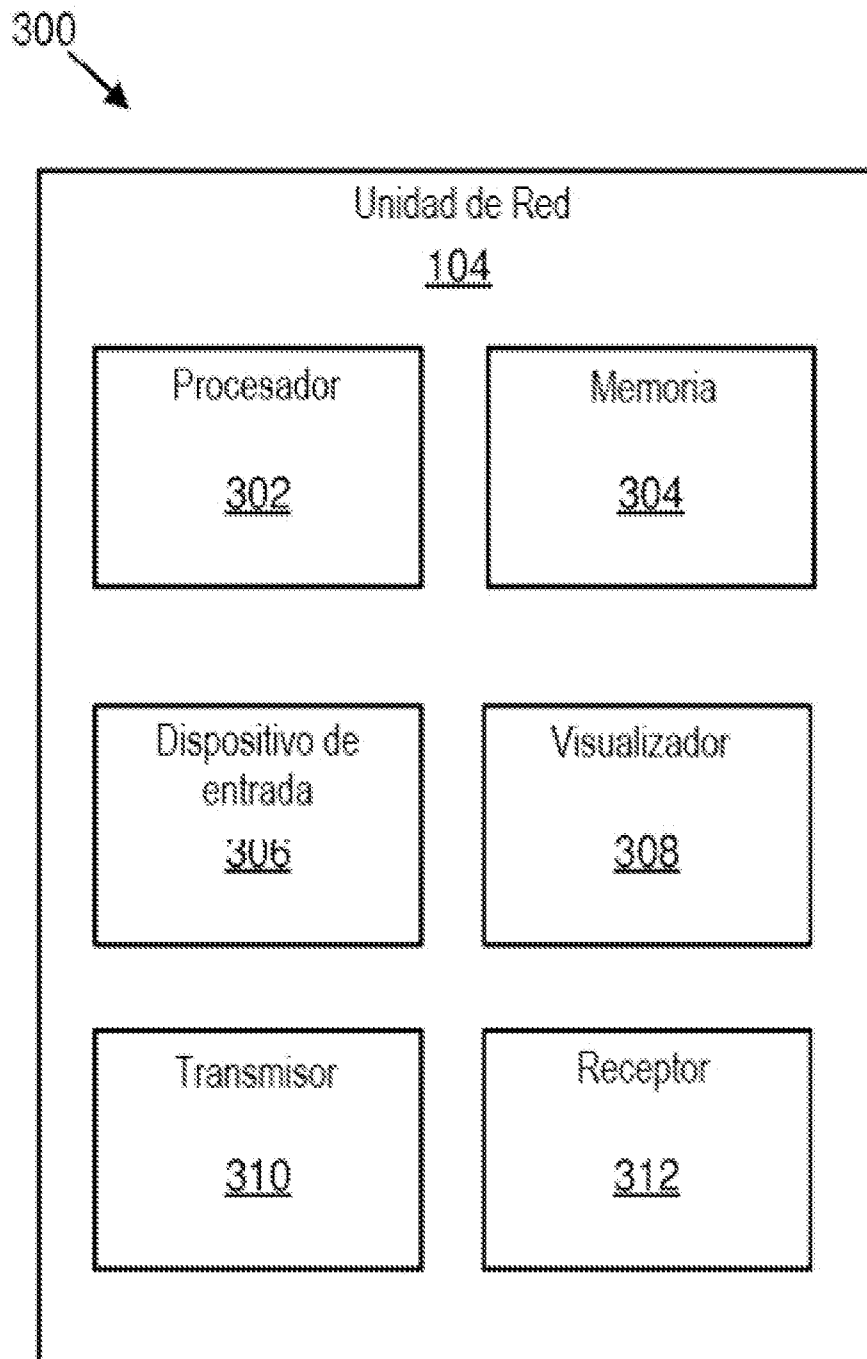


FIG. 3

400
↘

<u>402</u>	<u>404</u>	<u>406</u>	<u>408</u>
<u>410</u>			<u>412</u>
<u>414</u>			
<u>416</u>			
<u>418</u>			
<u>420</u>			
<u>422</u>			

FIG. 4

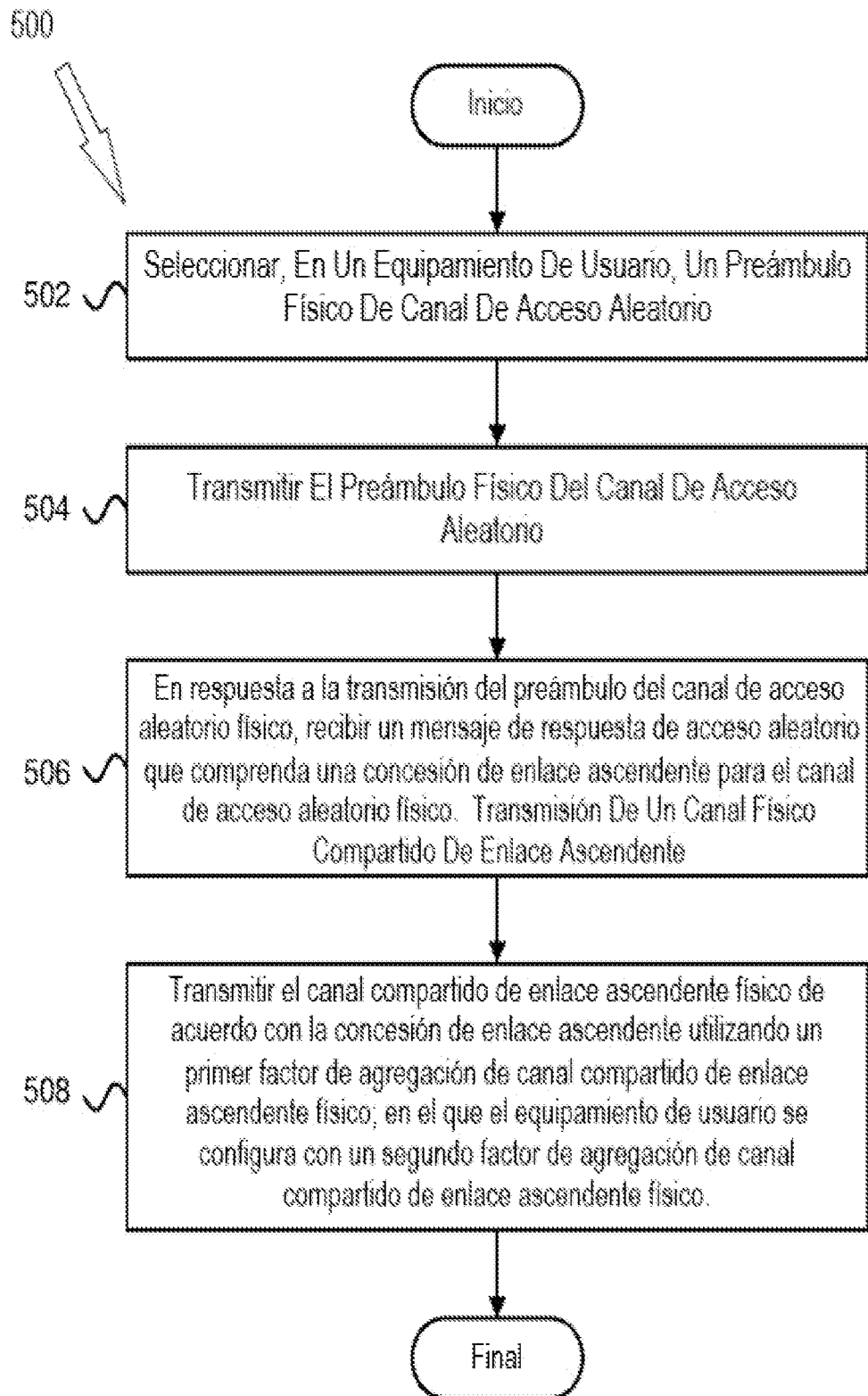


FIG. 5

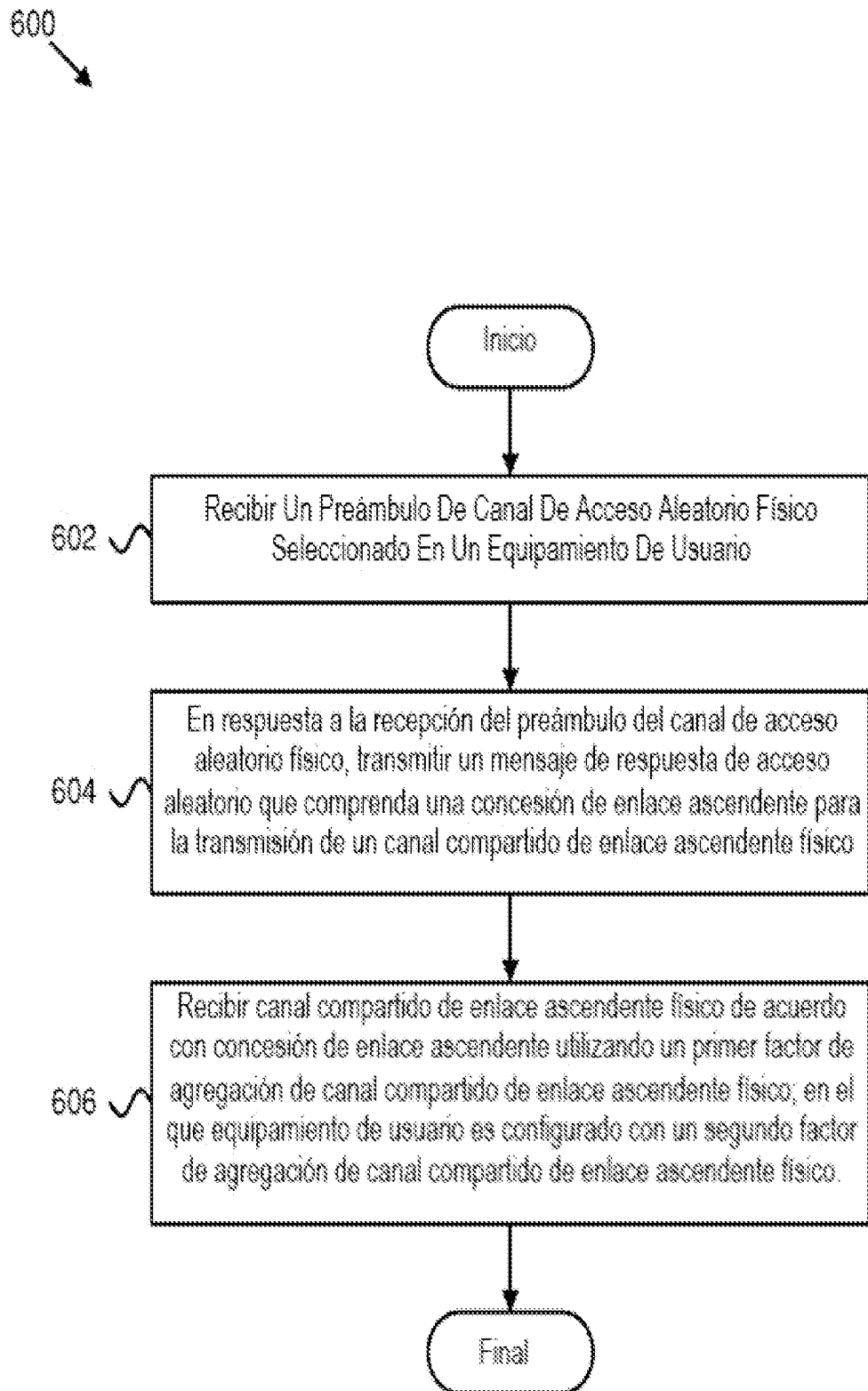


FIG. 6

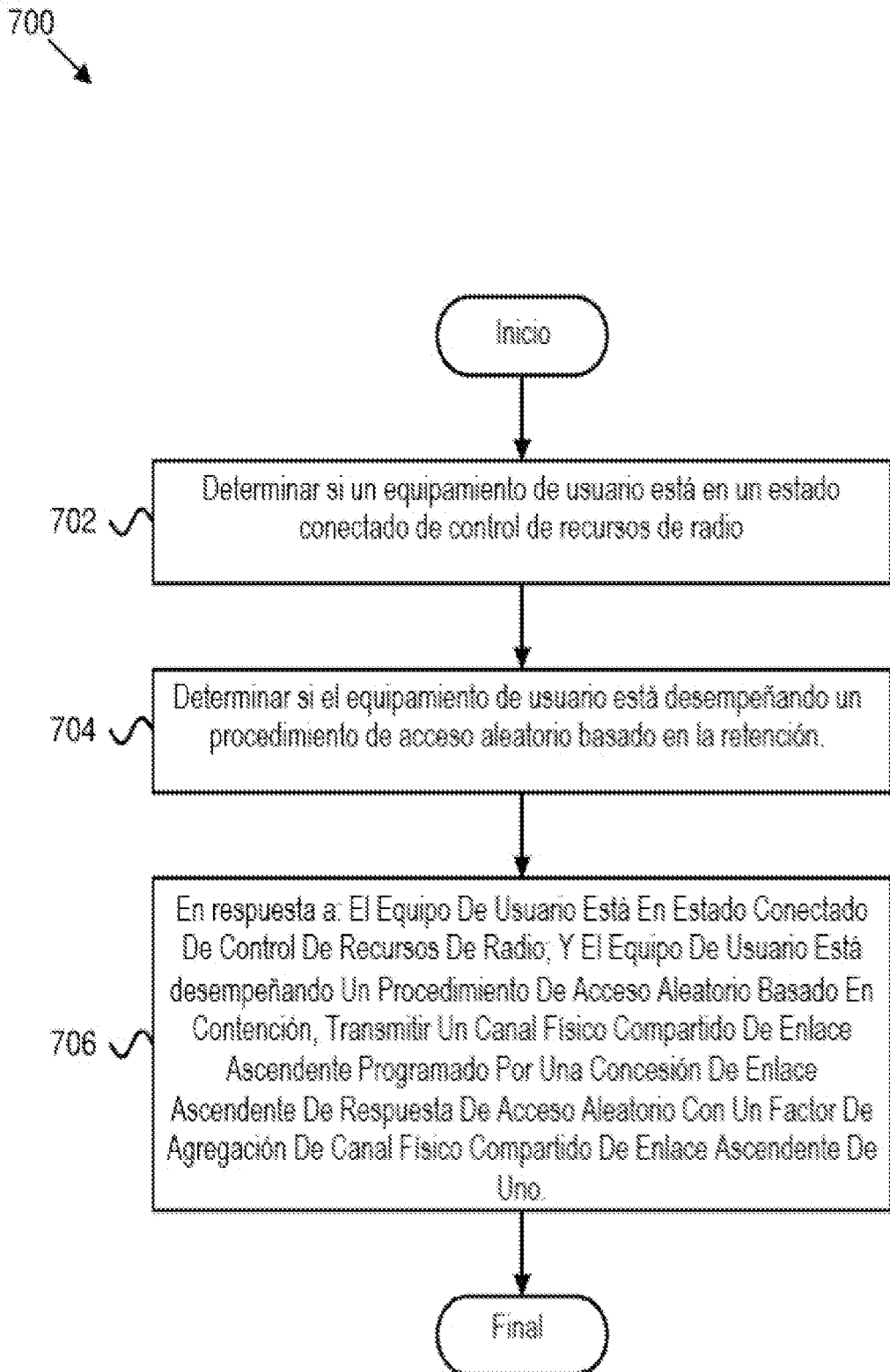


FIG. 7

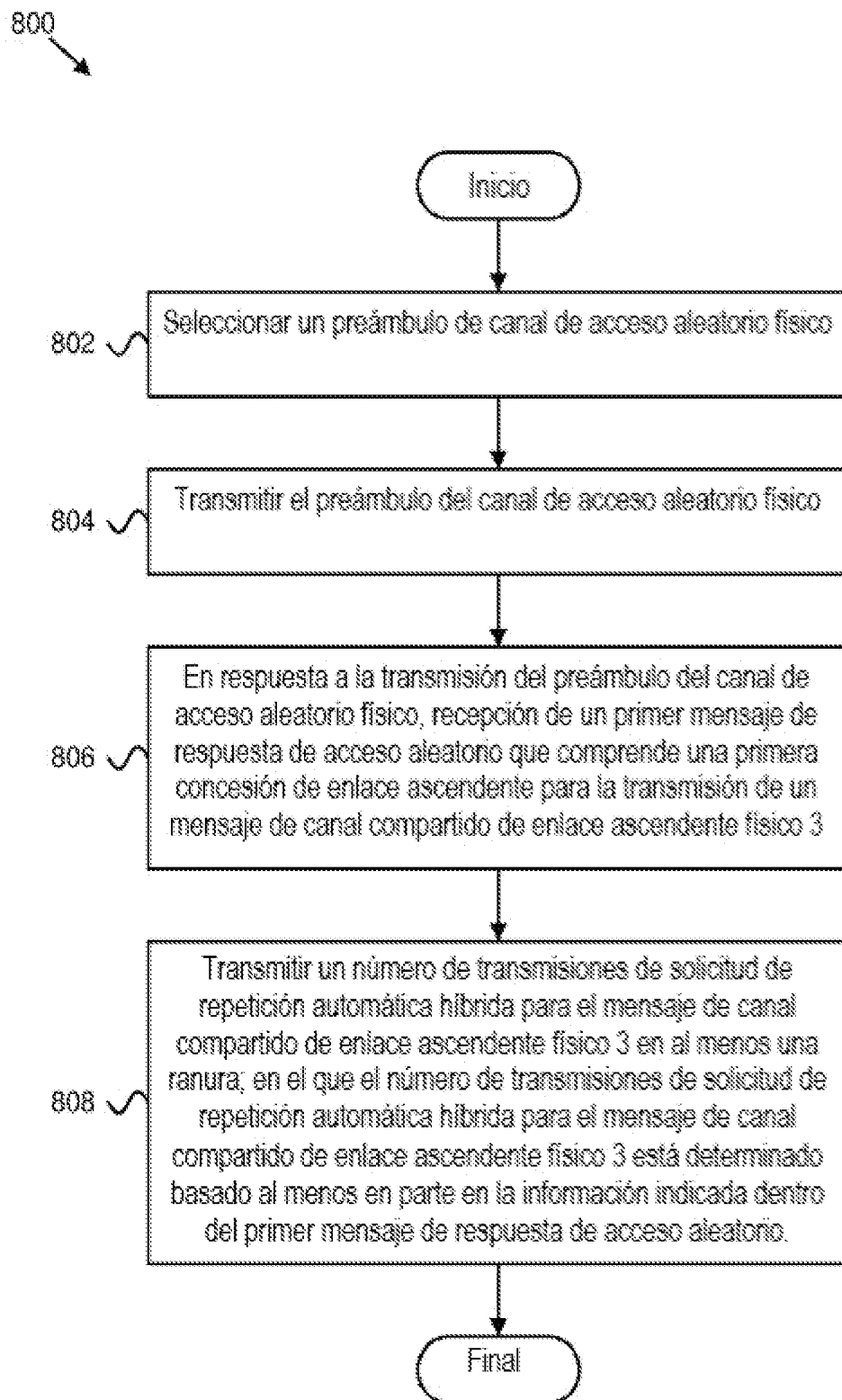


FIG. 8