

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 286**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2020** **PCT/IB2020/000471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2020** **WO20250035**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2020** **E 20753405 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2025** **EP 3984156**

54 Título: **Respuesta a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática**

30 Prioridad:

12.06.2019 US 201962860689 P

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

30.04.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GANESAN, KARTHIKEYAN;
LOEHR, JOACHIM;
BASU MALLICK, PRATEEK;
GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART,
ALEXANDER JOHANN M. y
KUCHIBHOTLA, RAVI**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 3 015 286 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

Respuesta a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática

5 REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente de Estados Unidos con número de serie 62/860.689 titulada "APARATOS, MÉTODOS Y SISTEMAS PARA LA OPERACIÓN HARQ EN MODO 1 DE ENLACE LATERAL PARA UN TRANSMISOR UE" y presentada el 12 de junio de 2019 para Karthikeyan Ganesan.

10 CAMPO

[0002] El tema aquí descrito se relaciona en general con las comunicaciones inalámbricas y más particularmente se relaciona con la respuesta a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática.

15 ANTECEDENTES

[0003] Las siguientes abreviaturas se definen en el presente documento, al menos algunas de las cuales se mencionan en la siguiente descripción: Proyecto de asociación de tercera generación ("3GPP"), Quinta generación ("5G"), QoS para comunicación NR V2X ("5QI/PQI"), Autenticación, autorización y contabilidad ("AAA"), Reconocimiento positivo ("ACK"), Función de aplicación ("AF"), Acuerdo de autenticación y clave ("AKA"), Nivel de agregación ("AL"), Función de gestión de acceso y movilidad ("AMF"), Ángulo de llegada ("AoA"), Ángulo de salida ("AoD"), Punto de acceso ("AP"), Estrato de acceso ("AS"), Proveedor de servicios de aplicación ("ASP"), Enlace ascendente autónomo ("AUL"), Función de servidor de autenticación ("AUSF"), Token de autenticación ("AUTN"), Datos de fondo ("BD"), Transferencia de datos de fondo ("BDT"), Detección de fallo de haz ("BFD"), Recuperación de fallo de haz ("BFR"), Modulación por desplazamiento de fase binaria ("BPSK"), estación base ("BS"), informe de estado de búfer ("BSR"), ancho de banda ("BW"), parte de ancho de banda ("BWP"), RNTI de celda ("C-RNTI"), agregación de portadora ("CA"), clase de prioridad de acceso al canal ("CAPC"), acceso aleatorio basado en contención ("CBRA"), evaluación de canal libre ("CCA"), canal de control común ("CCCH"), elemento de canal de control ("CCE"), diversidad de retardo cíclico ("CDD"), acceso múltiple por división de código ("CDMA"), elemento de control ("CE"), acceso aleatorio sin contención ("CFRA"), concesión configurada ("CG"), bucle cerrado ("CL"), multipunto coordinado ("CoMP"), tiempo de ocupación del canal ("COT"), prefijo cíclico ("CP"), comprobación de redundancia cíclica ("CRC"), información del estado del canal ("CSI"), señal de referencia de información del estado del canal ("CSI-RS"), espacio de búsqueda común ("CSS"), conjunto de recursos de control ("CORESET"), Transformada de Fourier Discreta Dispersa ("DFTS"), Información de Control de Enlace Descendente ("DCI"), Información de Retroalimentación de Enlace Descendente ("DFI"), Enlace Descendente ("DL"), Señal de Referencia de Demodulación ("DMRS"), Nombre de Red de Datos ("DNN"), Portador de Radio de Datos ("DRB"), Recepción Discontinua ("DRX"), Comunicaciones Dedicadas de Corto Alcance ("DSRC"), Transmisión Discontinua ("DTX"), Intervalo de Tiempo Piloto de Enlace Descendente ("DwPTS"), Evaluación Mejorada de Canal Libre ("eCCA"), Banda Ancha Móvil Mejorada ("eMBB"), Nodo Evolucionado B ("eNB"), Protocolo de Autenticación Extensible ("EAP"), Potencia Isotrópica Radiada Efectiva ("EIRP"), Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones ("ETSI"), Equipo Basado en Trama ("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-OCF"), Bandas de frecuencia de Rango de Frecuencia 1 a sub 6 GHz y/o 410 MHz a 7125 MHz ("FRI"), Rango de frecuencia 2 - 24,25 GHz a 52,6 GHz ("FR2"), Descripción de área geográfica universal ("GAD"), Velocidad de bits garantizada ("GBR"), Líder de grupo ("GL"), Nodo B 5G o Nodo B de próxima generación ("gNB"), Sistema global de navegación por satélite ("GNSS"), Servicios generales de radio por paquetes ("GPRS"), Periodo de guarda ("GP"), Sistema de posicionamiento global ("GPS"), Sistema global para comunicaciones móviles ("GSM"), Identificador de UE temporal único global ("GUTI"), AMF local ("hAMF"), Solicitud de repetición automática híbrida ("HARQ"), Identificador de proceso HARQ ("HPID"), Registro de ubicación local ("HLR"), Transferencia ("HO"), PLMN local ("HPLMN"), Servidor de abonado local ("HSS"), Respuesta esperada de hash ("HXRES"), Identidad o identificador ("ID"), Elemento de información ("IE"), Identidad de equipo móvil internacional ("IMEI"), Identidad del suscriptor móvil internacional ("IMSI"), Telecomunicaciones móviles internacionales ("IMT"), Internet de las cosas ("IoT"), Capa 1 ("L1"), Capa 2 ("L2"), Capa 3 ("L3"), Acceso asistido con licencia ("LAA"), Red de datos de área local ("LADN"), Red de área local ("LAN"), Equipo basado en carga ("LBE"), Escuchar antes de hablar ("LBT"), Canal lógico ("LCH"), Grupo de canales lógicos ("LCG"), Priorización de canales lógicos ("LCP"), Relación de verosimilitud logarítmica ("LLR"), Evolución a largo plazo ("LTE"), Acceso múltiple ("MA"), Control de acceso al medio ("MAC"), Servicios de multidifusión de difusión multimedia ("MBMS"), Velocidad de bits máxima ("MBR"), Alcance de comunicación mínimo ("MCR"), Esquema de codificación de modulación ("MCS"), Bloque de información maestra ("MIB"), Múltiples entradas y múltiples salidas ("MIMO"), Gestión de movilidad ("MM"), Entidad de gestión de movilidad ("MME"), Operador de red móvil ("MNO"), Origen móvil ("MO"), MTC masivo ("mMTC"), Reducción máxima de potencia ("MPR"), Comunicación de tipo de máquina ("MTC"), Acceso compartido de múltiples usuarios ("MUSA"), Estrato sin acceso ("NAS"), Banda estrecha ("NB"), Reconocimiento negativo ("NACK") o ("NAK"), Indicador de datos nuevos ("NDI"), Entidad de red ("NE"), Función de red ("NF"), Próxima generación ("NG"), NG 5G S TMSI ("NG-5G-S-TMSI"), Acceso múltiple no ortogonal ("NOMA"), Nueva radio ("NR"), NR sin licencia ("NR-U"), Función de repositorio de red ("NRF"), Modo programado de red ("Modo NS") (por ejemplo, modo programado de red de asignación de recursos de comunicación V2X - Modo 1 en NR V2X y Modo 3 en LTE V2X), Instancia de segmento de red ("NSI"), Información de asistencia de selección de segmento de red ("NSSA"), Función de selección de segmento de red ("NSSF"), Política de selección de segmento

de red ("NSSP"), Sistema de operación, administración y mantenimiento o Centro de operación y mantenimiento ("OAM"), Multiplexación por división de frecuencia ortogonal ("OFDM"), Bucle abierto ("OL"), Otra información del sistema ("OSI"), Espectro angular de potencia ("PAS"), Canal de transmisión física ("PBCH"), Control de potencia ("PC"), Interfaz UE a UE ("PCS"), Control de política y cobro ("PCC"), Célula primaria ("PCell"), Función de control de política ("PCF"), Identidad de celda física ("PCI"), Canal de control de enlace descendente físico ("PDCCH"), Protocolo de convergencia de datos en paquetes ("PDCP"), Puerta de enlace de red de datos en paquetes ("PGW"), Canal compartido de enlace descendente físico ("PDSCH"), Acceso múltiple por división de patrones ("PDMA"), Unidad de datos en paquetes ("PDU"), Canal indicador ARQ híbrido físico ("PHICH"), Margen de potencia ("PH"), Informe de margen de potencia ("PHR"), Capa física ("PHY"), Red móvil terrestre pública ("PLMN"), Identificador de clase QoS de PCS ("PQI"), Canal de acceso aleatorio físico ("PRACH"), Bloque de recursos físicos ("PRB"), Señal de referencia de posicionamiento ("PRS"), Canal de control de enlace lateral físico ("PSCCH"), Célula secundaria primaria ("PSCell"), Canal de control de retroalimentación de enlace lateral físico ("PSFCH"), Canal de control de enlace ascendente físico ("PUCCH"), Canal compartido de enlace ascendente físico ("PUSCH"), Identificador de clase de QoS ("QCI"), Coubicación cuasi-compartida ("QCL"), Calidad de servicio ("QoS"), Modulación por desplazamiento de fase en cuadratura ("QPSK"), Área de registro ("RA"), RNTI de RA ("RA-RNTI"), Red de acceso por radio ("RAN"), Aleatorio ("RAND"), Tecnología de acceso por radio ("RAT"), RAT de servicio ("RAT-1") (que presta servicio con respecto a Uu), Otra RAT ("RAT-2") (que no presta servicio con respecto a Uu), Procedimiento de acceso aleatorio ("RACH"), Identificador de preámbulo de acceso aleatorio ("RAPID"), Respuesta de acceso aleatorio ("RAR"), Asignación de bloque de recursos ("RBA"), Grupo de elementos de recursos ("REG"), Radio Control de enlace ("RLC"), Modo reconocido de RLC ("RLC-AM"), Modo no reconocido de RLC/Modo transparente ("RLC-UM/TM"), Falla de enlace de radio ("RLF"), Monitoreo de enlace de radio ("RLM"), Identificador temporal de red de radio ("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 por propagación de recursos ("RSM"), Potencia recibida de señal de referencia ("RSRP"), Indicador de intensidad de señal recibida ("RSSI"), Tiempo de ida y vuelta ("RTT"), Recepción ("RX"), Acceso múltiple por 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"), Grupo de celdas secundarias ("SCG"), Canal compartido ("SCH"), Información de control de enlace lateral ("SCI"), Espaciamento entre subportadoras ("SCS"), Unidad de datos de servicio ("SDU"), Función de anclaje de seguridad ("SEAF"), información de contenido de retroalimentación de enlace lateral ("SFCI"), puerta de enlace de servicio ("SGW"), bloque de información del sistema ("SIB"), tipo de bloque de información del sistema ("SIB 1"), tipo de bloque de información del sistema2 ("SIB2"), módulo de identidad/identificación del suscriptor ("SIM"), relación señal-interferencia-más-ruido ("SINR"), enlace lateral ("SL"), acuerdo de nivel de servicio 5 ("SLA"), señales de sincronización de enlace lateral ("SLSS"), gestión de sesión ("SM"), función de gestión de sesión ("SMF"), célula especial ("SpCell"), información de asistencia de selección de segmento de red único ("S-NSSAI"), solicitud de programación ("SR"), portador de radio de señalización ("SRB"), TMSI abreviado ("S-TMSI"), TTI abreviado ("sTTI"), señal de sincronización ("SS"), CSI RS de enlace lateral ("S-CSI RS"), PRS de enlace lateral ("S-PRS"), SSB de enlace lateral ("S-SSB"), bloque de señal de sincronización ("SSB"), Identificador oculto de suscripción ("SUCI"), Equipo de usuario de programación ("SUE"), Enlace ascendente suplementario ("SUL"), Identificador permanente del suscriptor ("SUPI"), Área de seguimiento ("TA"), Identificador TA ("TAI"), Actualización TA ("TAU"), Temporizador de alineación de tiempo ("TAT"), Bloque de transporte ("TB"), Tamaño del bloque de transporte ("TBS"), Dúplex por división de tiempo ("TDD"), Multiplexación por división de tiempo ("TDM"), Código de cobertura ortogonal por división de tiempo ("TD-15 OCC"), Identidad temporal del suscriptor móvil ("TMSI"), Tiempo de vuelo ("ToF"), Control de potencia de transmisión ("TPC"), Punto de recepción de transmisión ("TRP"), Intervalo de tiempo de transmisión ("TTI"), Transmisión ("TX"), Información de control de enlace ascendente ("UCI"), Función de gestión de datos unificada ("UDM"), Repositorio de datos unificado ("UDR"), Entidad/equipo de usuario (terminal móvil) ("UE") (por ejemplo, un UE V2X), Modo autónomo de UE (UE autónomo) selección de recurso de comunicación V2X - p. ej., Modo-2 en NR V2X y Modo-4 en LTE V2X. La selección autónoma de UE puede o no basarse en una operación de detección de recursos), Enlace ascendente ("UL"), UL SCH ("UL-SCH"), Sistema universal de telecomunicaciones móviles ("UMTS"), Plano de usuario ("UP"), Función UP ("UPF"), Intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente ("UpPTS"), Comunicaciones de ultrafiabilidad y baja latencia ("URLLC"), Política de selección de ruta de UE ("URSP"), Vehículo a vehículo ("V2V"), Vehículo a cualquier cosa ("V2X"), UE V2X (p. ej., un UE capaz de comunicación vehicular utilizando protocolos 3GPP), AMF visitante ("vAMF"), NSSF visitante ("vNSSF"), PLMN visitante ("VPLMN"), Red de área amplia ("WAN") e Interoperabilidad mundial para acceso por microondas ("WIMAX").

[0004] En ciertas redes de comunicaciones inalámbricas, se puede utilizar un nuevo indicador de datos.

[0005] El documento EP 1.852.996 A2 describe un método para identificar errores en un sistema de comunicación inalámbrica que incluye transmitir datos a un dispositivo receptor, recibir un mensaje de recepción y un indicador de error, en donde el indicador de error está asociado con los datos; y determinar un tipo de error basándose en al menos uno del mensaje de recepción y el indicador de error. El documento EP 4A 2.555.458 A2 describe la transmisión de información de control para una transmisión de enlace ascendente utilizando múltiples antenas. El método descrito comprende recibir una pluralidad de bloques de datos; transmitir información ACK/NACK para los bloques de datos recibidos a través de un PRICH; transmitir, a través de un PDCCH, información que contiene un indicador que indica si se debe retransmitir cada uno de la pluralidad de bloques de datos; y recibir una transmisión de enlace ascendente de acuerdo con la combinación de la información ACK/NACK y la información indicada por el indicador.

BREVE RESUMEN

[0006] La invención se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas. En lo sucesivo, cualquier método y/o aparato a los que se haga referencia como formas de realización pero que, sin embargo, no se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas se entenderán como ejemplos útiles para comprender la invención.

5 **[0007]** Se describen métodos para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática. Los aparatos y sistemas también realizan las funciones de los métodos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 **[0008]** Se proporcionará una descripción más detallada de las formas de realización brevemente descritas anteriormente mediante referencia a formas de realización específicas que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos representan solo algunas formas de realización y, por lo tanto, no deben considerarse como limitantes del alcance, las formas de realización se describirán y explicarán con mayor especificidad y detalle mediante el uso de los dibujos adjuntos, en los que:

15 La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un aparato que puede usarse para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; 20 La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un aparato que puede usarse para transmitir y/o recibir datos; La Figura 4 es un diagrama que ilustra una forma de realización de un método para la operación HARQ del modo de enlace lateral 1; La Figura 5 es un diagrama que ilustra una forma de realización de comunicaciones que incluye un error de NACK a ACK; 25 La Figura 6 es un diagrama que ilustra otra forma de realización de comunicaciones que incluye un error de NACK a ACK; La Figura 7 es un diagrama que ilustra una forma de realización de comunicaciones que incluye un DCI perdido; La figura 8 es un diagrama que ilustra otra forma de realización de comunicaciones que incluye un DCI perdido; La Figura 9 es un diagrama que ilustra una forma de realización adicional de comunicaciones que incluye un DCI perdido; La Figura 10 es un diagrama que ilustra otra forma de realización de comunicaciones que incluye un DCI perdido; 30 La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un sistema que incluye un UE TX; La Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un método para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y La Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra otra forma de realización de un método para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0009] Como apreciará un experto en la materia, los aspectos de las formas de realización pueden materializarse como un sistema, aparato, método o producto de programa. Por consiguiente, las formas de realización pueden adoptar la forma 40 de una forma de realización completamente de hardware, una forma de realización completamente de software (incluido firmware, software residente, microcódigo, etc.) o una forma de realización que combina aspectos de software y hardware, que pueden denominarse en general en el presente documento como un "circuito", "módulo" o "sistema". Además, las formas de realización pueden adoptar la forma de un producto de programa materializado en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador que almacenan código legible por máquina, código legible por ordenador y/o 45 código de programa, denominados en adelante código. Los dispositivos de almacenamiento pueden ser tangibles, no transitorios y/o no transmisibles. Los dispositivos de almacenamiento pueden no incorporar señales. En una determinada realización, los dispositivos de almacenamiento solo emplean señales para acceder al código.

50 **[0010]** Algunas de las unidades funcionales descritas en esta especificación pueden etiquetarse como módulos, con el fin de enfatizar más particularmente su independencia de implementación. Por ejemplo, un módulo puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos de integración a muy gran escala ("VLSI") personalizados o matrices de puertas, semiconductores listos para usar como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. Un módulo también puede implementarse en dispositivos de hardware programables como matrices de puertas programables en campo, lógica de matriz programable, dispositivos lógicos programables o similares.

55 **[0011]** Los módulos también pueden implementarse en código y/o software para su ejecución por parte de 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 necesitan estar ubicados físicamente juntos, sino que pueden incluir instrucciones dispares almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen de manera lógica, incluyen el módulo 60 y logran el propósito establecido para el módulo.

[0012] De hecho, 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 en varios dispositivos de memoria. De manera similar, los datos operativos pueden identificarse e ilustrarse en el presente documento dentro de módulos, y pueden estar incorporados en cualquier forma adecuada y organizados dentro de cualquier tipo adecuado de estructura

de datos. Los datos operativos pueden recopilarse como un único conjunto de datos, o pueden estar distribuidos en diferentes ubicaciones, incluidos diferentes dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador. Cuando un módulo o partes de un módulo se implementan en software, las partes de software se almacenan en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador.

[0013] Se puede utilizar cualquier combinación de uno o más medios legibles por computadora. El medio legible por computadora puede ser un medio de almacenamiento legible por computadora. El medio de almacenamiento legible por computadora puede ser un dispositivo de almacenamiento que almacena el código. El dispositivo de almacenamiento puede ser, por ejemplo, pero sin limitarse a, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo, holográfico, micromecánico o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[0014] Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del dispositivo de almacenamiento incluirían lo siguiente: una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete de computadora portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio ("RAM"), una memoria de solo lectura ("ROM"), una memoria de solo lectura programable y borrrable ("EPROM" o memoria Flash), una memoria de solo lectura de disco compacto portátil ("CD-ROM"), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores. En el contexto de este documento, un medio de almacenamiento legible por computadora puede ser cualquier medio tangible que pueda contener o almacenar un programa para su uso por o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

[0015] El código para llevar a cabo operaciones para formas de realización 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 similar, y lenguajes de programación procedimentales convencionales, como el lenguaje de programación "C" o similar, y/o lenguajes de máquina como lenguajes ensambladores. El código puede ejecutarse completamente en la computadora del usuario, parcialmente en la computadora del usuario, como un paquete de software independiente, parcialmente en la computadora del usuario y parcialmente en una computadora remota o completamente en la computadora o servidor remoto. En este último escenario, la computadora remota puede estar conectada a la computadora 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 realizarse a una computadora externa (por ejemplo, a través de Internet utilizando un proveedor de servicios de Internet).

[0016] La referencia en toda esta especificación a "una forma de realización", "una forma de realización" o lenguaje similar significa que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización está incluida en al menos una forma de realización. Por lo tanto, las apariciones de las frases "en una forma de realización", "en una forma de realización" y lenguaje similar en toda esta especificación pueden, pero no necesariamente, referirse todas a la misma realización, pero significan "una o más, pero no todas las formas de realización", a menos que se especifique expresamente lo contrario. Los términos "incluyendo", "comprendiendo", "teniendo" y variaciones de los mismos significan "incluyendo, pero no limitado a", a menos que se especifique expresamente lo contrario. Una lista enumerada de elementos no implica que alguno o todos los elementos sean mutuamente excluyentes, a menos que se especifique expresamente lo contrario. Los términos "un", "una", "el" y "ella" también se refieren a "uno o más", a menos que se especifique expresamente lo contrario.

[0017] Además, las características, estructuras o elementos descriptos de las formas de realización pueden combinarse de cualquier manera adecuada. En la siguiente descripción, se proporcionan numerosos detalles específicos, 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 formas de realización. Un experto en la técnica pertinente reconocerá, sin embargo, que las formas de realización pueden practicarse sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, no se muestran ni se describen en detalle estructuras, materiales u operaciones bien conocidos para evitar oscurecer aspectos de una forma de realización.

[0018] A continuación se describen aspectos de las formas de realización con referencia a diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos de métodos, aparatos, sistemas y productos de programas según las formas de realización. Se entenderá 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, se pueden implementar mediante código. El código se puede proporcionar a un procesador de una computadora de propósito general, una computadora de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador de la computadora u otro aparato de procesamiento de datos programable, creen medios para implementar las funciones/actos especificados en el bloque o bloques de los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos.

[0019] El código también puede almacenarse en un dispositivo de almacenamiento que puede dirigir una computadora, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos para funcionar de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en el dispositivo de almacenamiento produzcan un artículo de fabricación que

incluya instrucciones que implementen la función/acto especificado en los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos.

[0020] El código también puede cargarse en una computadora, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos para provocar que se realicen una serie de pasos operativos en la computadora, otro aparato programable u otros dispositivos para producir un proceso implementado en la computadora de manera que el código que se ejecuta en la computadora u otro aparato programable proporcione procesos para implementar las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o el bloque o bloques del diagrama de bloques.

[0021] Los diagramas de flujo esquemáticos y/o los diagramas de bloques esquemáticos de las figuras ilustran la arquitectura, la funcionalidad y el funcionamiento de posibles implementaciones de aparatos, sistemas, métodos y productos de programas según diversas formas de realización. En este sentido, cada bloque de los diagramas de flujo esquemáticos y/o los diagramas de bloques esquemáticos 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).

[0022] También debe tenerse en cuenta que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones indicadas en el bloque pueden ocurrir fuera del orden indicado en las Figuras. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden, de hecho, ejecutarse sustancialmente de manera concurrente, o los bloques pueden a veces ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad involucrada. Pueden concebirse otros pasos y métodos que sean equivalentes en función, lógica o efecto a uno o más bloques, o porciones de los mismos, de las Figuras ilustradas.

[0023] Aunque se pueden emplear varios tipos de flechas y tipos de líneas en el diagrama de flujo y/o diagramas de bloques, se entiende que no limitan el alcance de las formas de realización correspondientes. De hecho, se pueden utilizar algunas flechas u otros conectores para indicar únicamente el flujo lógico de la forma de realización representada. Por ejemplo, una flecha puede indicar un período de espera o de monitorización de duración no especificada entre los pasos enumerados de la forma de realización representada. También se observará 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, se pueden implementar mediante sistemas basados en hardware de propósito especial que realizan las funciones o actos especificados, o combinaciones de hardware y código de propósito especial.

[0024] La descripción de elementos en cada figura puede hacer referencia a elementos de figuras anteriores. Los números iguales se refieren a elementos iguales en todas las figuras, incluidas formas de realización alternativas de elementos iguales.

[0025] La Figura 1 muestra una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica 100 para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática. En una forma de realización, el sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye unidades remotas 102 y unidades de red 104. Aunque en la Figura 1 se muestra un número específico de unidades remotas 102 y unidades de red 104, un experto en la materia reconocerá que se puede incluir cualquier número de unidades remotas 102 y unidades de red 104 en el sistema de comunicación inalámbrica 100.

[0026] En una forma de realización, las unidades remotas 102 pueden incluir dispositivos informáticos, tales como ordenadores de sobremesa, ordenadores portátiles, asistentes digitales personales ("PDA"), ordenadores tipo tableta, teléfonos inteligentes, televisores inteligentes (por ejemplo, televisores conectados a Internet), decodificadores, consolas de juegos, sistemas de seguridad (incluidas cámaras de seguridad), ordenadores de a bordo de vehículos, dispositivos de red (por ejemplo, enrutadores, conmutadores, módems), vehículos aéreos, drones o similares. En algunas formas de realización, las unidades remotas 102 incluyen dispositivos portátiles, tales como relojes inteligentes, bandas de fitness, pantallas ópticas montadas en la cabeza o similares. Además, las unidades remotas 102 pueden denominarse 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 técnica. Las unidades remotas 102 pueden comunicarse directamente con una o más de las unidades de red 104 a través de señales de comunicación UL. En ciertas formas de realización, las unidades remotas 102 pueden comunicarse directamente con otras unidades remotas 102 a través de comunicación de enlace lateral.

[0027] Las unidades de red 104 pueden estar distribuidas en una región geográfica. En ciertas formas de realización, una unidad de red 104 también puede denominarse punto de acceso, terminal de acceso, base, estación base, Nodo-B, eNB, gNB, Nodo-B local, nodo de retransmisión, dispositivo, red central, servidor aéreo, nodo de acceso por radio, AP, NR, entidad de red, AMF, UDM, UDR, PCF, RAN, NSSF o cualquier otra terminología utilizada en la técnica. Las unidades de red 104 son generalmente parte de una red de acceso por radio que incluye uno o más controladores acoplados comunicablemente a una o más unidades de red correspondientes 104. La red de acceso por radio está generalmente acoplada comunicablemente a una o más redes centrales, que pueden estar acopladas a otras redes, como Internet y redes telefónicas públicas conmutadas, entre otras redes. Estos y otros elementos de acceso por radio y redes centrales no están ilustrados, pero son bien conocidos en general por aquellos con conocimientos ordinarios en la materia.

[0028] En una implementación, el sistema de comunicación inalámbrica 100 cumple con los protocolos NR estandarizados en 3GPP, en donde 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. Sin embargo, de manera más general, el sistema de comunicación inalámbrica 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 pretende limitarse a la implementación de ninguna arquitectura o protocolo de sistema de comunicación inalámbrica en particular.

[0029] Las unidades de red 104 pueden dar servicio a varias unidades remotas 102 dentro de un área de servicio, por ejemplo, una célula o un sector de celdas a través de un enlace de comunicación inalámbrica. Las unidades de red 104 transmiten señales de comunicación DL para dar servicio a las unidades remotas 102 en el dominio del tiempo, la frecuencia y/o el espacio.

[0030] En diversas formas de realización, una unidad remota 102 puede determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, la unidad remota 102 puede, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un acuse de recibo negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida. En consecuencia, la unidad remota 102 puede utilizarse para responder a un indicador de datos nuevos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0031] En ciertas formas de realización, una unidad remota 102 puede determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, la unidad remota 102 puede, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un acuse de recibo positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida. En consecuencia, la unidad remota 102 puede utilizarse para responder a un indicador de datos nuevos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0032] La Figura 2 muestra una forma de realización de un aparato 200 que puede utilizarse para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso híbrido de solicitud de repetición automática. El aparato 200 incluye una forma de realización de la unidad remota 102. Además, la unidad remota 102 puede incluir un procesador 202, una memoria 204, un dispositivo de entrada 206, una pantalla 208, un transmisor 210 y un receptor 212. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 y la pantalla 208 se combinan en un único dispositivo, como una pantalla táctil. En ciertas formas de realización, la unidad remota 102 puede no incluir ningún dispositivo de entrada 206 y/o pantalla 208. En varias formas de realización, 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 la pantalla 208.

[0033] El procesador 202, en una forma de realización, puede incluir cualquier controlador conocido capaz de ejecutar instrucciones legibles por computadora 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 algunas formas de realización, el procesador 202 ejecuta instrucciones almacenadas en la memoria 204 para realizar los métodos y rutinas descritos en este documento. El procesador 202 está acoplado comunicativamente a la memoria 204, al dispositivo de entrada 206, a la pantalla 208, al transmisor 210, y al receptor 212.

[0034] La memoria 204, en una forma de realización, es un medio de almacenamiento legible por ordenador. En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento informáticos volátiles. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una RAM, incluyendo RAM dinámica ("DRAM"), RAM dinámica sincrónica ("SDRAM") y/o RAM estática ("SRAM"). En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento informáticos no volátiles. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una unidad de disco duro, una memoria flash o cualquier otro dispositivo de almacenamiento informático no volátil adecuado. En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento informáticos tanto volátiles como no volátiles. En algunas formas de realización, la memoria 204 también almacena código de programa y datos relacionados, como un sistema operativo u otros algoritmos de controlador que operan en la unidad remota 102.

[0035] El dispositivo de entrada 206, en una forma de realización, puede incluir cualquier dispositivo de entrada de ordenador conocido, incluyendo un panel táctil, un botón, un teclado, un lápiz, un micrófono o similar. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 puede estar integrado con la pantalla 208, por ejemplo, como una pantalla táctil o una pantalla sensible al tacto similar. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 incluye una pantalla táctil de modo que se pueda introducir texto utilizando un teclado virtual que se muestra en la pantalla táctil y/o escribiendo a mano en la pantalla táctil. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 incluye dos o más dispositivos diferentes, como un teclado y un panel táctil.

[0036] La pantalla 208, en una forma de realización, puede incluir cualquier dispositivo de visualización o pantalla controlable electrónicamente conocido. La pantalla 208 puede estar diseñada para emitir señales visuales, audibles y/o hápticas. En algunas formas de realización, la pantalla 208 incluye una pantalla electrónica capaz de emitir datos visuales a un usuario. Por ejemplo, la pantalla 208 puede incluir, pero no se limita a, una pantalla LCD, una pantalla LED, una

pantalla OLED, un proyector o un dispositivo de visualización similar capaz de emitir imágenes, texto o similares a un usuario. Como otro ejemplo no limitativo, la pantalla 208 puede incluir una pantalla portátil, como un reloj inteligente, gafas inteligentes, una pantalla de visualización frontal o similar. Además, la pantalla 208 puede ser un componente de un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un televisor, una computadora de mesa, una computadora portátil, una computadora personal, un tablero de instrumentos de un vehículo o similar.

[0037] En ciertas formas de realización, la pantalla 208 incluye uno o más altavoces para producir sonido. Por ejemplo, la pantalla 208 puede producir una alerta o notificación audible (por ejemplo, un pitido o timbre). En algunas formas de realización, la pantalla 208 incluye uno o más dispositivos hápticos para producir vibraciones, movimiento u otra retroalimentación háptica. En algunas formas de realización, la totalidad o partes de la pantalla 208 pueden estar integradas con el dispositivo de entrada 206. Por ejemplo, el dispositivo de entrada 206 y la pantalla 208 pueden formar una pantalla táctil o una pantalla sensible al tacto similar. En otras formas de realización, la pantalla 208 puede estar ubicada cerca del dispositivo de entrada 206.

[0038] El transmisor 210 se utiliza para proporcionar señales de comunicación UL a la unidad de red 104 y el receptor 212 se utiliza para recibir señales de comunicación DL de la unidad de red 104, como se describe en este documento.

[0039] En ciertas formas de realización, el procesador 202 puede: determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0040] En varias formas de realización, el procesador 202 puede: determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0041] Aunque sólo se ilustran un transmisor 210 y un receptor 212, la unidad remota 102 puede tener cualquier número adecuado de transmisores 210 y receptores 212. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser cualquier tipo adecuado de transmisores y receptores. En una forma de realización, el transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser parte de un transceptor.

[0042] La Figura 3 muestra una forma de realización de un aparato 300 que puede utilizarse para transmitir y/o recibir datos. El aparato 300 incluye una forma de realización de la unidad de red 104. Además, la unidad de red 104 puede incluir un procesador 302, una memoria 304, un dispositivo de entrada 306, una pantalla 308, un transmisor 310 y un receptor 312. Como puede apreciarse, el procesador 302, la memoria 304, el dispositivo de entrada 306, la pantalla 308, el transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser sustancialmente similares al procesador 202, la memoria 204, el dispositivo de entrada 206, la pantalla 208, el transmisor 210 y el receptor 212 de la unidad remota 102, respectivamente.

[0043] En ciertas formas de realización, el transmisor 310 y/o el receptor 312 pueden transmitir y/o recibir la información descrita en este documento. Aunque solo se ilustran un transmisor 310 y un receptor 312, la unidad de red 104 puede tener cualquier número adecuado de transmisores 310 y receptores 312. El transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser cualquier tipo adecuado de transmisores y receptores. En una forma de realización, el transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser parte de un transceptor.

[0044] En diversas formas de realización, se pueden utilizar mecanismos de detección y manejo de errores de retroalimentación HARQ para la operación del modo 1 de NR de enlace lateral. En dichas formas de realización, un gNB puede asignar recursos de transmisión y retransmisión para transmisiones de enlace lateral.

[0045] En varias formas de realización, una UE TX transmite ACK/NACK acerca de una transmisión y recepción de enlace lateral al gNB y el gNB puede no recibir el ACK/NACK de la UE TX.

[0046] Como se utiliza en el presente documento, el término eNB y/o gNB se puede utilizar para una estación base, pero también se puede reemplazar por cualquier otro nodo de acceso de radio (por ejemplo, BS, eNB, gNB, AP, NR, etc.). Además, varias formas de realización descritas en el presente documento pueden estar en el contexto de 5G NR; sin embargo, dichas formas de realización pueden ser aplicables a otros sistemas de comunicación móvil que admitan células de servicio y/o portadoras configuradas para comunicación de enlace lateral a través de una interfaz PCS.

[0047] En ciertas formas de realización, se pueden utilizar mejoras de programación para la transmisión de unidifusión y/o de difusión grupal mediante la detección de errores (por ejemplo, errores de protocolo debidos a NACK a ACK, errores DTX debidos a la decodificación errónea de la capa física). En algunas formas de realización, se puede reducir la pérdida de paquetes debido a la decodificación errónea del canal de control.

[0048] La Figura 4 es un diagrama que ilustra una forma de realización de un método 400 para la operación HARQ en modo de enlace lateral 1. El método 400 incluye detectar 402 un error y realizar una configuración 404 en respuesta a la detección del error.

[0049] La Tabla 1 muestra un resumen de varias formas de realización de manejo de errores HARQ para el modo NR 1.

Tabla 1: Resumen de varias formas de realización de manejo de errores HARQ para el modo NR 1

Forma de realización	Errores en Uu entre gNb y TX UE	Transmisión de gNBDCI	Interpretación de TXUEDCI desde la recepción	Comportamiento de TX UE (por ejemplo, una o más de las opciones enumeradas)
Primera	Error de NACK a ACK	NDI se alterna desde la transmisión DCI anterior para un proceso HARQ, y hay un tamaño de TB igual o diferente	TX UE considera NDI alternado	<p>Opción 1: retransmisión adaptativa en el recurso asignado con ajuste de la tasa de código seleccionando otro MCS más adecuado si el tamaño de la concesión es diferente de un tamaño de concesión anterior para el mismo TB; y/o</p> <p>Opción 2: retransmitir un bloque de transporte pendiente para el proceso HARQ utilizando una operación de modo NR 2; y</p> <p>Opción 2a: TX UE realiza una nueva transmisión internamente utilizando un ID de proceso SL HARQ diferente basado en el recurso asignado en el DCI recibido; u</p> <p>Opción 2b: TX UE ignora u omite la concesión de DCI y transmite ACK a la estación base.</p>
Segunda	Error de ACK a NACK	NDI no está alternado, y hay un mismo tamaño de TB	TX UE considera NDI no alternado	<p>Opción 1: TX UE genera nueva transmisión de acuerdo con el recurso asignado en el DCI;</p> <p>Opción 2: Ignorar u omitir el DCI y transmitir ACK en la retroalimentación correspondiente; y/o</p> <p>Opción 3: TX UE activa el informe SL BSR.</p>

(Continuación)

Forma de realización	Errores en Uu entre gNb y TX UE	Transmisión de gNBDCI	Interpretación de TXUEDCI desde la recepción	Comportamiento de TX UE (por ejemplo, una o más de las opciones enumeradas)
Tercera	Tercer DCI perdido (NDI alternado en comparación con la transmisión anterior) y DTX a ACK	NDI se alterna en comparación con el DCI perdido, y hay un tamaño de TB igual o diferente	TX UE considera que NDI no está alternado	Opción 1: TX UE genera nueva transmisión de acuerdo con el recurso asignado en el DCI; Opción 2: Ignorar u omitir el DCI y transmitir ACK en la retroalimentación correspondiente; y/o Opción 3: TX UE activa el informe SL BSR.
Cuarta	DCI perdido (NDI alternado en comparación con la transmisión previa) y DTX a NACK	NDI no alternado en comparación con el DCI perdido, hay un mismo tamaño de TB	TX UE considera NDI alternado	Sigue DCI
Quinta	DCI perdido (NDI no alternado en comparación con la transmisión anterior) y DTX a ACK	NDI se alterna en comparación con el DCI perdido, mismo o diferente tamaño de TB	TX UE considera NDI alternado	Opción 1: Retransmisión adaptativa en el recurso asignado con ajuste de la tasa de código seleccionando otro MCS más adecuado si el tamaño de la concesión es diferente al tamaño de la concesión anterior para el mismo TB; y/o Opción 2: Retransmitir el bloque de transporte pendiente para ese proceso HARQ utilizando la operación de modo NR 2; y Opción 2a: TX UE realiza una nueva transmisión internamente utilizando un ID de proceso SL HARQ diferente basado en el recurso asignado en el DCI recibido; u Opción 2b: TX UE ignora u omite la concesión DCI y transmite ACK a la estación base.

(Continuación)

Forma de realización	Errores en Uu entre gNb y TX UE	Transmisión de gNBDCI	Interpretación de TXUEDCI desde la recepción	Comportamiento de TX UE (por ejemplo, una o más de las opciones enumeradas)
Sexta	DCI perdido (NDI sin alternar en comparación con la transmisión anterior) y DTX a NACK	NDI no está alternado en comparación con el DCI perdido, hay un mismo tamaño de TB	TX UE considera NDI sin alternar	Sigue DCI

[0050] Las formas de realización de la Tabla 1 se describen con detalle adicional como se encuentra en las siguientes formas de realización que también se describen en relación con las Figuras 5 a 10.

[0051] En una primera forma de realización, hay un error de NACK a ACK. Específicamente, en la primera forma de realización, en el modo NR 1, si un UE transmisor informa un NACK a una BS tras haber recibido un NACK de un UE RX para una transmisión de difusión grupal o unidifusión para solicitar recursos de retransmisión, y si la BS decodifica el NACK como un ACK, entonces el UE TX puede detectar el error para evitar la pérdida de paquetes. En la primera forma de realización, el UE TX espera una concesión de retransmisión de la BS, pero la BS transmite DCI con un NDI alternado (por ejemplo, indicando recursos para una nueva transmisión inicial, no una retransmisión). En una forma de realización de este tipo, el UE TX detecta el error del NDI alternado en DCI y/o si el tamaño de TB es diferente. La Figura 5 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la primera forma de realización.

[0052] La Figura 5 es un diagrama que ilustra una forma de realización de comunicaciones 500 que incluye un error de NACK a ACK. Las comunicaciones 500 incluyen comunicaciones entre una BS 502, un UE TX 504 y un UE RX 506. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 500 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0053] En una primera comunicación 508 transmitida desde la BS 502 a la UE TX 504, la BS 502 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 504. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0054] En una segunda comunicación 510 transmitida desde la UE TX 504 a la UE RX 506, la UE TX 504 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 506.

[0055] En una tercera comunicación 512 transmitida desde la UE RX 506 a la UE TX 504, la UE RX 506 transmite NACK (por ejemplo, NACK que indica que el primer TB no se recibió correctamente) a la UE TX 504.

[0056] En una cuarta comunicación 514 transmitida desde la UE TX 504 a la BS 502, la UE TX 504 transmite un indicador NACK a la BS 502. La BS 502 malinterpreta el NACK como ACK.

[0057] En una quinta comunicación 516 transmitida desde la BS 502 a la UE TX 504, la BS 502 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 504. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un segundo TB (por ejemplo, TB2, un tamaño del segundo TB), un HPID = 1 y un NDI = 1. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se alterna el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0058] La UE TX 504 detecta 518 el error de protocolo debido al NDI conmutado y/o al segundo TB que se indica (por ejemplo, debido a que el segundo TB tiene un tamaño diferente al del primer TB). Como resultado de detectar el error, la UE TX 504 puede: 1) realizar una retransmisión adaptativa en el recurso asignado con una tasa de código de ajuste seleccionando otro MCS más adecuado si el tamaño de concesión es diferente de un tamaño de concesión anterior para el mismo TB; y/o 2) retransmitir el bloque de transporte pendiente (por ejemplo, TB1) para el proceso HARQ (por ejemplo, 1) utilizando una operación de modo NR 2; y a) realizar una nueva transmisión internamente utilizando un ID de proceso HARQ SL diferente (por ejemplo, HPID=2) en función del recurso asignado en el DCI recibido; o b) ignorar u omitir la concesión DCI y transmitir ACK a la estación base.

[0059] En diversas formas de realización, la UE TX 504 determina si se ha transmitido un NACK (por ejemplo, en la tercera comunicación 512) en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida. En algunas formas de realización, la UE TX 504, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido el NACK (por ejemplo, en la tercera comunicación 512) en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que un NDI actual no coincide con un último NDI recibido para el proceso HARQ, genera una retransmisión HARQ autónoma para el primer TB transmitido en función de la última concesión de enlace lateral recibida. En ciertas formas de realización, la UE TX 504, en respuesta a la determinación de que el NACK se ha transmitido (por ejemplo, en la tercera comunicación 512) en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que un NDI actual no coincide con un último NDI recibido para el proceso HARQ, selecciona un segundo proceso HARQ, genera un segundo TB, almacena el segundo TB en un búfer HARQ correspondiente al segundo proceso HARQ y transmite el segundo TB en el segundo proceso HARQ.

[0060] En una segunda forma de realización, hay un error de ACK a NACK. Específicamente, en la segunda forma de realización, en el modo NR 1, si un UE transmisor informa un ACK a una BS tras haber recibido un ACK de un UE RX para una transmisión de unidifusión o de grupo para solicitar recursos de transmisión y, si la BS decodifica el ACK como NACK, entonces el UE TX puede detectar el error. En la segunda forma de realización, el UE TX espera una nueva concesión de transmisión de la BS, pero la BS transmite DCI con un NDI no conmutado (por ejemplo, indicando recursos para una retransmisión, no para una nueva transmisión). En una forma de realización de este tipo, el UE TX detecta el error del NDI no conmutado en DCI y la retroalimentación de SL HARQ que recibió del UE RX. La Figura 6 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la segunda forma de realización.

[0061] La Figura 6 es un diagrama que ilustra otra forma de realización de comunicaciones 600 que incluye un error de NACK a ACK. Las comunicaciones 600 incluyen comunicaciones entre una BS 602, un UE TX 604 y un UE RX 606. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 600 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0062] En una primera comunicación 608 transmitida desde la BS 602 a la UE TX 604, la BS 602 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 604. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0063] En una segunda comunicación 610 transmitida desde la UE TX 604 a la UE RX 606, la UE TX 604 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 606.

[0064] En una tercera comunicación 612 transmitida desde la UE RX 606 a la UE TX 604, la UE RX 606 transmite ACK (por ejemplo, ACK que indica que el primer TB se recibió correctamente) a la UE TX 604.

[0065] En una cuarta comunicación 614 transmitida desde la UE TX 604 a la BS 602, la UE TX 604 transmite un indicador ACK a la BS 602. La BS 602 malinterpreta el ACK como NACK.

[0066] En una quinta comunicación 616 transmitida desde la BS 602 a la UE TX 604, la BS 602 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 604. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica el primer TB, un HPID = 1 y un NDI = 0. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se desactiva el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0067] La UE TX 604 detecta 618 el error de protocolo debido al NDI no conmutado y al conocimiento de que la UE TX 604 transmitió un ACK a la BS 602. Como resultado de detectar el error, la UE TX 604 puede: 1) generar una nueva transmisión de acuerdo con el recurso asignado en el DCI; 2) ignorar u omitir el DCI y transmitir un ACK a la BS 602 en la retroalimentación correspondiente a la concesión de SL de modo 1; y/o 3) activar el informe de BSR de SL.

[0068] En una tercera forma de realización, un UE TX puede perder DCI (por ejemplo, tener un NDI alternado en comparación con una transmisión anterior) y el UE TX puede transmitir un DTX a una BS, pero la BS puede interpretar el DTX como un ACK. Específicamente, en la tercera forma de realización, en el modo NR 1, si el UE TX pierde una concesión de DCI de la BS y el DCI perdido contiene un NDI alternado en comparación con su transmisión anterior (por ejemplo, con el mismo tamaño de TB o uno diferente), y la BS detecta el DTX como ACK, entonces, en dicha forma de realización, la transmisión de DCI por la BS puede contener un NDI alternado que indica una nueva transmisión y el NDI no está alternado desde la perspectiva del UE TX porque el UE TX perdió el DCI anterior de la estación base. La Figura 7 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la tercera forma de realización.

[0069] La Figura 7 es un diagrama que ilustra una forma de realización de comunicaciones 700 que incluye una DCI perdida. Las comunicaciones 700 incluyen comunicaciones entre una BS 702, un UE TX 704 y un UE RX 706. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 700 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0070] En una primera comunicación 708 transmitida desde la BS 702 a la UE TX 704, la BS 702 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 704. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0071] En una segunda comunicación 710 transmitida desde la UE TX 704 a la UE RX 706, la UE TX 704 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 706.

[0072] En una tercera comunicación 712 transmitida desde la UE RX 706 a la UE TX 704, la UE RX 706 transmite ACK (por ejemplo, ACK que indica que el primer TB se recibió correctamente) a la UE TX 704.

[0073] En una cuarta comunicación 714 transmitida desde la UE TX 704 a la BS 702, la UE TX 704 transmite un indicador ACK a la BS 702.

[0074] En una quinta comunicación 716 transmitida desde la BS 702 a la UE TX 704, la BS 702 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 704. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un segundo TB (por ejemplo, TB2, un tamaño del segundo TB), un HPID = 1 y un NDI = 1. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se alterna el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0075] La UE TX 704 no detecta 718 el DCI.

[0076] En una sexta comunicación 720 transmitida desde la UE TX 704 a la BS 702, la UE TX 704 transmite un indicador DTX a la BS 702. La BS 702 malinterpreta el DTX como un ACK.

[0077] En una séptima comunicación 722 transmitida desde la BS 702 a la UE TX 704, la BS 702 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 704. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un tercer TB (por ejemplo, TB3, un tamaño del tercer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0. En consecuencia, se transmite el siguiente DCI y el NDI se alterna para el mismo ID de proceso HARQ.

[0078] La UE TX 704 detecta 724 el error de protocolo debido a que el NDI no está activado desde la perspectiva de la UE TX 704 y/o se indica el tercer TB (por ejemplo, debido a que el tercer TB tiene un tamaño diferente al del primer TB). Como resultado de detectar el error, la UE TX 704 puede: 1) generar una nueva transmisión de acuerdo con el recurso asignado en el DCI; 2) ignorar u omitir el DCI y transmitir ACK a la BS 702 en la retroalimentación correspondiente a la concesión de SL de modo 1; y/o 3) activar el informe de SL BSR. Como se puede apreciar, el error de protocolo puede haber resultado de la combinación de los dos errores (por ejemplo, que la UE TX 704 no detecte el DCI y que la BS 702 interprete el DTX como ACK).

[0079] En una cuarta forma de realización, un UE TX puede perder DCI (por ejemplo, tener un NDI alternado en comparación con una transmisión anterior) y el UE TX puede transmitir un DTX a una BS, pero la BS puede interpretar el DTX como un NACK. Específicamente, en la cuarta forma de realización, en el modo NR 1, si el UE TX pierde una concesión de DCI de la BS y el DCI perdido contiene un NDI alternado en comparación con su transmisión anterior (por ejemplo, con el mismo tamaño de TB o uno diferente), y la BS detecta el DTX como NACK, entonces, en dicha forma de realización, la transmisión de DCI por la BS puede contener un NDI no alternado que indica un recurso para la retransmisión y el NDI se alterna desde la perspectiva del UE TX porque el UE TX perdió el DCI anterior de la BS. La Figura 8 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la cuarta forma de realización.

[0080] La Figura 8 es un diagrama que ilustra otra forma de realización de comunicaciones 800 que incluye una DCI perdida. Las comunicaciones 800 incluyen comunicaciones entre una BS 802, un UE TX 804 y un UE RX 806. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 800 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0081] En una primera comunicación 808 transmitida desde la BS 802 a la UE TX 804, la BS 802 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 804. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0082] En una segunda comunicación 810 transmitida desde la UE TX 804 a la UE RX 806, la UE TX 804 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 806. Además, en la segunda comunicación 810, la UE TX 804 puede transmitir el primer TB en un canal compartido de enlace lateral de capa física a la UE RX 806 de acuerdo con la concesión de SL de modo 1 recibida en la primera comunicación 808.

[0083] En una tercera comunicación 812 transmitida desde la UE RX 806 a la UE TX 804, la UE RX 806 transmite ACK (por ejemplo, ACK que indica que el primer TB se recibió correctamente) a la UE TX 804.

[0084] En una cuarta comunicación 814 transmitida desde la UE TX 804 a la BS 802, la UE TX 804 transmite un indicador ACK a la BS 802.

[0085] En una quinta comunicación 816 transmitida desde la BS 802 a la UE TX 804, la BS 802 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 804. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un segundo TB (por ejemplo, TB2, un tamaño del segundo TB), un HPID = 1 y un NDI = 1. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se alterna el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0086] La UE TX 804 no detecta el DCI 818.

[0087] En una sexta comunicación 820 transmitida desde el UE TX 804 a la BS 802, el UE TX 804 transmite un indicador DTX a la BS 802. Tal como se utiliza en el presente documento, DTX puede significar que un UE (por ejemplo, un UE TX) no transmite ninguna información (por ejemplo, ACK y/o NACK) en un recurso PUCCH. La BS 802 malinterpreta el DTX como un NACK.

[0088] En una séptima comunicación 822 transmitida desde la BS 802 a la UE TX 804, la BS 802 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 804. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un segundo TB (por ejemplo, TB2, un tamaño del segundo TB), un HPID = 1 y un NDI = 1. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se alterna el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0089] La UE TX 804 detecta 824 que no hay ningún error de protocolo debido a que el NDI se alterna desde la perspectiva de la UE TX 804. En consecuencia, la UE TX 804 puede funcionar como si no se hubiera producido ningún error.

[0090] En una quinta forma de realización, un UE TX puede perder DCI (por ejemplo, tener un NDI no alternado en comparación con la transmisión anterior) y el UE TX puede transmitir un DTX a una BS, pero la BS puede interpretar el DTX como un ACK. Específicamente, en la quinta forma de realización, en el modo NR 1, si el UE TX pierde una concesión de DCI de la BS y el DCI perdido contiene un NDI no alternado en comparación con su transmisión anterior (por ejemplo, con el mismo tamaño de TB o uno diferente), y la BS detecta el DTX como ACK, entonces, en dicha forma de realización, la transmisión de DCI por la BS puede contener un NDI alternado que indica una nueva transmisión y también el NDI está alternado desde la perspectiva del UE TX porque el UE TX perdió el DCI anterior de la BS. La Figura 9 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la quinta forma de realización.

[0091] La Figura 9 es un diagrama que ilustra una forma de realización adicional de comunicaciones 900 que incluye una DCI perdida. Las comunicaciones 900 incluyen comunicaciones entre una BS 902, un UE TX 904 y un UE RX 906. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 900 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0092] En una primera comunicación 908 transmitida desde la BS 902 a la UE TX 904, la BS 902 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 904. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0093] En una segunda comunicación 910 transmitida desde la UE TX 904 a la UE RX 906, la UE TX 904 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 906. Además, en la segunda comunicación 910, la UE TX 904 puede transmitir el primer TB en un canal compartido de enlace lateral de capa física a la UE RX 906 de acuerdo con la concesión de SL de modo 1 recibida en la primera comunicación 908.

[0094] En una tercera comunicación 912 transmitida desde la UE RX 906 a la UE TX 904, la UE RX 906 transmite NACK (por ejemplo, NACK que indica que el primer TB no se recibió correctamente) a la UE TX 904.

[0095] En una cuarta comunicación 914 transmitida desde la UE TX 904 a la BS 902, la UE TX 904 transmite un indicador NACK a la BS 902.

[0096] En una quinta comunicación 916 transmitida desde la BS 902 a la UE TX 904, la BS 902 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 904. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica el primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se desactiva el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0097] La UE TX 904 no detecta el DCI 918.

[0098] En una sexta comunicación 920 transmitida desde la UE TX 904 a la BS 902, la UE TX 904 transmite un indicador DTX a la BS 902. La BS 902 malinterpreta el DTX como un ACK.

[0099] En una séptima comunicación 922 transmitida desde la BS 902 a la UE TX 904, la BS 902 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 904. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un segundo TB (por ejemplo, TB2, un tamaño del segundo TB), un HPID = 1 y un NDI = 1. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se alterna el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0100] La UE TX 904 detecta 924 el error de protocolo debido a que el NDI se ha desconectado desde la perspectiva de la UE TX 904 y/o se ha indicado el tercer TB (por ejemplo, debido a que el tercer TB tiene un tamaño diferente al del primer TB). Como resultado de detectar el error, la UE TX 904 puede: 1) realizar una retransmisión adaptativa en el recurso asignado con una tasa de código de ajuste seleccionando otro MCS más adecuado si el tamaño de la concesión es diferente de un tamaño de concesión anterior para el mismo TB; y/o 2) retransmitir el bloque de transporte pendiente (por ejemplo, TB1) para el proceso HARQ (por ejemplo, 1) utilizando una operación de modo NR 2; y a) realizar una nueva transmisión internamente utilizando un ID de proceso HARQ SL diferente (por ejemplo, HPID=2) en función del recurso asignado en la DCI recibida; o b) ignorar u omitir la concesión DCI y transmitir ACK a la estación base. Como se puede

apreciar, el error de protocolo puede haber sido resultado de la combinación de los dos errores (por ejemplo, la UE TX 904 falta el DCI y la BS 902 interpreta el DTX como ACK).

[0101] En una sexta forma de realización, un UE TX puede perder DCI (por ejemplo, tener un NDI no conmutado en comparación con la transmisión anterior) y el UE TX puede transmitir un DTX a una BS, pero la BS puede interpretar el DTX como un NACK. Específicamente, en la sexta forma de realización, en el modo NR 1, si el UE TX pierde una concesión de DCI de la BS y el DCI perdido contiene un NDI no conmutado en comparación con su transmisión anterior (por ejemplo, con el mismo tamaño de TB o diferente), y la BS detecta el DTX como NACK, entonces, en dicha forma de realización, la transmisión de DCI por la BS puede contener un NDI no conmutado que indica una nueva transmisión y también el NDI no está conmutado desde la perspectiva del UE TX porque el UE TX perdió el DCI anterior de la BS. La Figura 10 muestra una forma de realización de un escenario de error de protocolo que ocurre en la sexta forma de realización.

[0102] La Figura 10 es un diagrama que ilustra otra forma de realización más de las comunicaciones 1000 que incluye una DCI perdida. Las comunicaciones 1000 incluyen comunicaciones entre una BS 1002, un UE TX 1004 y un UE RX 1006. Como se puede apreciar, cada una de las comunicaciones 1000 descritas en este documento puede incluir uno o más mensajes.

[0103] En una primera comunicación 1008 transmitida desde la BS 1002 a la UE TX 1004, la BS 1002 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 1004. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica un primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0.

[0104] En una segunda comunicación 1010 transmitida desde la UE TX 1004 a la UE RX 1006, la UE TX 1004 transmite SCI (por ejemplo, el primer TB) a la UE RX 1006. Además, en la segunda comunicación 1010, la UE TX 1004 puede transmitir el primer TB en un canal compartido de enlace lateral de capa física a la UE RX 1006 de acuerdo con la concesión de SL de modo 1 recibida en la primera comunicación 1008.

[0105] En una tercera comunicación 1012 transmitida desde la UE RX 1006 a la UE TX 1004, la UE RX 1006 transmite NACK (por ejemplo, NACK que indica que el primer TB no se recibió correctamente) a la UE TX 1004.

[0106] En una cuarta comunicación 1014 transmitida desde la UE TX 1004 a la BS 1002, la UE TX 1004 transmite un indicador NACK a la BS 1002.

[0107] En una quinta comunicación 1016 transmitida desde la BS 1002 a la UE TX 1004, la BS 1002 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 1004. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica el primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB), un HPID = 1 y un NDI = 0. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y el NDI se alterna para el mismo ID de proceso HARQ.

[0108] La UE TX 1004 no detecta el DCI 1018.

[0109] En una sexta comunicación 1020 transmitida desde la UE TX 1004 a la BS 1002, la UE TX 1004 transmite un indicador DTX a la BS 1002. La BS 1002 malinterpreta el DTX como un NACK.

[0110] En una séptima comunicación 1022 transmitida desde la BS 1002 a la UE TX 1004, la BS 1002 transmite una concesión SL de modo 1 en DCI a la UE TX 1004. La concesión SL de modo 1, en esta forma de realización, incluye información que indica el primer TB (por ejemplo, TB1, un tamaño del primer TB) para retransmisión, un HPID = 1 y un NDI = 0. En consecuencia, se transmite la siguiente DCI y se desactiva el NDI para el mismo ID de proceso HARQ.

[0111] La UE TX 1004 detecta 1024 que no hay ningún error de protocolo debido a que el NDI no está activado desde la perspectiva de la UE TX 1004. En consecuencia, la UE TX 1004 puede funcionar como si no se hubiera producido ningún error.

[0112] En una forma de realización, para el modo NR 1, si un UE TX informa NACK a una BS al haber recibido NACK de un UE RX para una transmisión de unidifusión o de grupo para solicitar recursos de retransmisión y en su lugar el UE TX recibe DCI de la BS con un NDI alternado en comparación con su estado NDI actual para el mismo ID de proceso HARQ, entonces el UE TX puede comportarse de una de las siguientes maneras: 1) una vez que el UE TX considera que NDI está alternado en el DCI recibido si estaba esperando una concesión de retransmisión, la concesión DCI recibida todavía puede usarse para la retransmisión del bloque de transporte pendiente almacenado en el búfer HARQ para ese ID de proceso HARQ (por ejemplo, si el UE TX informó NACK para la transmisión SL anterior) y si el UE TX pudiera realizar una retransmisión adaptativa (por ejemplo, cambiando una tasa de código seleccionando adecuadamente un MCS de acuerdo con el recurso asignado en el DCI recibido); o 2) el UE TX puede retransmitir el bloque de transporte pendiente (por ejemplo, si está almacenado para retransmisión en el proceso HARQ) en lugar de usar una operación de modo NR 2 en la que el UE TX puede seleccionar de manera autónoma un recurso adecuado para transmisión de un conjunto de recursos candidatos usando un método de detección y la ventana de selección se establece de acuerdo con el presupuesto de retardo de paquete restante, y, si el UE TX elige hacer la retransmisión usando la operación de modo NR 2, podría elegir además entre una de las siguientes sub-formas de realización para tratar la concesión DCI recibida de la

estación base: a) el UE TX sigue la concesión DCI recibida de la estación base para una nueva transmisión de enlace lateral si el UE TX pudiera usar internamente un ID de proceso HARQ diferente para la transmisión a los UE receptores para la transmisión de enlace lateral (por ejemplo, al indicar dentro de SCI un ID de proceso HARQ que es diferente del ID de proceso HARQ indicado dentro del DCI desde el gNB); o b) el UE TX puede decidir omitir o ignorar la concesión DCI recibida y como una mejora transmitir ACK a la BS.

[0113] En otra forma de realización, para el modo NR 1, si un UE TX informa ACK a la BS al haber recibido ACK de un UE RX para una transmisión de unidifusión o de grupo para solicitar nuevos recursos de transmisión, pero si el UE TX recibe DCI de la BS que contiene NDI que considera no conmutado en comparación con su estado actual para el mismo ID de proceso HARQ, entonces el UE TX se comporta de una de las siguientes maneras: 1) el UE TX sigue la concesión DCI recibida de la BS para una nueva transmisión de enlace lateral si el UE TX podría usar un ID de proceso HARQ diferente para la transmisión de enlace lateral (por ejemplo, indicado dentro de SCI) que el ID de proceso HARQ indicado dentro del DCI de la BS; 2); el UE TX puede decidir omitir o ignorar la concesión DCI recibida y transmitir ACK a la BS; y/o 3) el UE TX puede activar el informe BSR de enlace lateral a la BS.

[0114] En un ejemplo, las formas de realización descritas en este documento pueden implementarse en una especificación MAC como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

<p>Si el UE recibe una concesión SL (DCI) dirigida al SL RNTI del UE, asignando recursos para el PSSCH y el PUCCH: Si el NDI recibido en la concesión SL está conmutado en comparación con la última concesión SL (DCI) recibida para el mismo proceso HARQ: Si el UE transmitió un NACK al gNB en respuesta a la última concesión SL (DCI) recibida para ese proceso HARQ:</p>	<p>Cambiar al modo 2 para ese proceso HARQ. Generar una retransmisión HARQ autónoma para la TB. Seleccionar uno de los procesos HARQ disponibles para una nueva transmisión HARQ inicial. Generar una nueva TB de acuerdo con la concesión SL recibida y almacenar la TB en el búfer HARQ del proceso HARQ seleccionado. Transmitir la TB generada para el proceso HARQ seleccionado.</p> <p>Si no (el UE transmitió ACK): Generar una nueva TB de acuerdo con la concesión SL recibida (DCI) y transmitirla en este proceso HARQ.</p> <p>Si el NDI recibido en la concesión SL no está conmutado en comparación con la última concesión SL (DCI) recibida para el mismo proceso HARQ: Si el UE transmitió un ACK en respuesta a la última concesión SL (DCI) para ese proceso HARQ: Considerar que el NDI está conmutado. Generar una nueva TB para este proceso HARQ de acuerdo con la concesión SL recibida. Transmitir la TB para este proceso HARQ.</p> <p>Si no (el UE transmitió NACK): Realizar una retransmisión HARQ de la TB almacenada en el búfer HARQ de este proceso HARQ.</p>
---	---

[0115] En ciertas formas de realización, en el modo NR 1, un UE TX inicia un temporizador después de transmitir NACK a una BS para una transmisión (o retransmisión) HARQ de difusión grupal o unidifusión, y antes de la expiración del temporizador, el UE TX espera una concesión de retransmisión de la BS. En dichas formas de realización, mientras el temporizador está en funcionamiento, si el UE TX no detecta un DCI con el mismo ID HARQ para el proceso en el que transmitió HARQ-NACK a gNB, el UE TX puede, tras la detección del error (por ejemplo, cuando el temporizador expira y no se recibió ningún DCI que indique recursos de retransmisión), realizar una retransmisión del bloque de transporte pendiente anterior para el que se envió un NACK a la BS cambiando a la operación en modo NR 2 para ese ID de proceso HARQ. En varias formas de realización, un UE TX puede descartar un paquete de su búfer y enviar una señal a uno o más UE RX para borrar un búfer suave para ese ID de proceso HARQ utilizando un NDI conmutado dentro de SCI. En tales formas de realización, el UE TX puede elegir descartar el paquete o realizar la retransmisión en la operación de modo NR 2 (por ejemplo, en función de una prioridad de QoS del paquete que se va a transmitir y/o métrica de congestión, presupuesto de retardo de paquete si el presupuesto de retardo de paquete aún permite el rendimiento de una retransmisión), 15 luego el UE puede cambiar al modo 2 y realizar una retransmisión autónoma. En algunas formas de realización, se puede establecer una configuración de un temporizador en función de un presupuesto de retardo de paquete. En ciertas formas de realización, una BS no programa la retransmisión de un paquete pendiente porque ya se ha excedido un PDB.

[0116] En diversas formas de realización, hay un contador desalineado entre un gNB y un UE TX. En dichas formas de realización, si hay un error entre el gNB y el UE TX (por ejemplo, un DCI faltante y un DTX se interpreta como un ACK, un NACK se interpreta como un ACK, un ACK se interpreta como un NACK), un número de retransmisión real (o versión de redundancia) señalizado en DCI entre el UE TX y el gNB puede ser diferente del utilizado en SCI transmitido entre el UE TX y el UE RX. En una forma de realización, si hay una discrepancia entre un número de retransmisión, entonces un UE TX puede ignorar la versión de redundancia indicada por un gNB en DCI y transmitir otra versión de redundancia (por ejemplo, la versión de redundancia correcta) en SCI. En otra forma de realización, un UE TX puede indicar en señalización

de enlace ascendente a una BS (ya sea en señalización L1, L2 y/o L3 que corresponde a una capa física, una capa MAC o señalización RRC a la BS) acerca de una falta de coincidencia en las versiones de redundancia a través de un contador de retransmisión HARQ señalado, uno o más parámetros de transmisión y/o uno o más parámetros HARQ de la BS en DCI y/o a través de la transmisión real entre el UE TX y los UE RX en SCI.

[0117] En ciertas formas de realización, si un gNB configura un UE TX con recursos para 'k' repeticiones ciegas, y si el UE TX recibe un ACK de un UE RX antes de un período final de la repetición 'k' programada, entonces el UE TX puede transmitir un ACK al gNB para liberar recursos SL para otras transmisiones SL. En dichas formas de realización, una configuración de dominio de tiempo de recursos de retroalimentación UL (por ejemplo, en términos de ranuras, miniranuras o símbolos) puede indicarse de forma dinámica o semiestática a través de señalización.

[0118] En algunas formas de realización, un gNB configura un recurso de retroalimentación común de enlace lateral para cada haz, dirección espacial o panel para un UE TX y el UE TX puede usar un barrido de haz en una dirección espacial y/o dominio de tiempo diferente para la transmisión repetida de un mismo TB o para realizar una operación de múltiples haces de un TB. En dichas formas de realización, si los UE RX no logran decodificar un bloque de transporte de difusión o difusión grupal en un cierto intervalo de tiempo, miniintervalo y/o símbolo y en una cierta dirección espacial, los UE RX pueden elegir transmitir NACK a través de un recurso de retroalimentación de enlace lateral asignado para ese haz, dirección espacial o panel en particular.

[0119] En diversas formas de realización, un UE TX puede asociar un NACK recibido con un haz, una dirección espacial del haz o un panel en particular, en función del NACK recibido por haz, dirección espacial del haz o panel. En dichas formas de realización, el UE TX puede retransmitir selectivamente en ese haz, dirección espacial o panel en particular. Además, en dichas formas de realización, una configuración de recursos de un conjunto de recursos NACK común puede depender de una configuración de una cantidad de haces o paneles en el UE TX. En ciertas formas de realización, los recursos de retroalimentación común SL que están configurados para cada haz, dirección espacial o panel pueden diferenciarse en conjuntos de recursos de tiempo, frecuencia o código, y pueden indicarse a través de señalización L1, L2 o L3.

[0120] La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un sistema 1100 que incluye un UE TX 1102 que puede utilizarse en las formas de realización descritas en el presente documento. El UE TX 1102 incluye un primer recurso NACK común 1104, un segundo recurso NACK común 1106, un tercer recurso NACK común 1108 y un cuarto recurso NACK común 1110.

[0121] La Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un método 1200 para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1200 se lleva a cabo mediante un aparato, como la unidad remota 102. En ciertas formas de realización, el método 1200 puede llevarse a cabo mediante un procesador que ejecuta un código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA o similar.

[0122] En diversas formas de realización, el método 1200 incluye determinar 1202 si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1200 incluye, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar 1204 si se ha transmitido un acuse de recibo negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida. Debe observarse que el acuse de recibo negativo se basa en un acuse de recibo negativo recibido de los UE RX (por ejemplo, al menos un UE RX de una transmisión de difusión grupal) en PSFCH.

[0123] En ciertas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a determinar: que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a determinar: que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; generar una retransmisión autónoma de solicitud de repetición automática híbrida para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0124] En diversas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; seleccionar un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; almacenar el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática

híbrida; y transmitir el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En una forma de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un acuse de recibo positivo a una estación base.

[0125] En ciertas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un acuse de recibo positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: generar el segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a que el indicador de datos nuevos actual coincida con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un acuse de recibo positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0126] En diversas formas de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a la determinación de que el acuse de recibo positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: considerar el nuevo indicador de datos como activado; generar el segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida según la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En una forma de realización, el método 1200 comprende, además, en respuesta a la determinación de que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: realizar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida del primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0127] La Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra otra forma de realización de un método 1300 para responder a un nuevo indicador de datos para un proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1300 se lleva a cabo mediante un aparato, tal como la unidad remota 102. En ciertas formas de realización, el método 1300 puede llevarse a cabo mediante un procesador que ejecuta un código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA o similar.

[0128] En diversas formas de realización, el método 1300 incluye determinar 1302 si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En algunas formas de realización, el método 1300 incluye, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar 1304 si se ha transmitido un acuse de recibo positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0129] En ciertas formas de realización, el método 1300 comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el acuse de recibo positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; considerar el indicador de datos nuevos como activado. En algunas formas de realización, el método 1300 comprende, además la generación de un segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida de acuerdo con la concesión de enlace lateral actual.

[0130] En diversas formas de realización, el método 1300 comprende, además transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida. En una forma de realización, el método 1300 comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un acuse de recibo negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: realizar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida de un primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0131] En ciertas formas de realización, el método 1300 comprende, además, en respuesta a que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un acuse de recibo negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida. En algunas formas de realización, el método 1300 comprende, además, en respuesta a determinar que se ha transmitido el acuse de recibo negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; generar una retransmisión autónoma de solicitud de repetición automática híbrida para un primer bloque de transporte transmitido en función de la última concesión de enlace lateral recibida; seleccionar un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; almacenar el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y transmitir el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0132] En varias formas de realización, el método 1300 comprende, además, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0133] En una forma de realización, un método comprende: determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0134] En ciertas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0135] En algunas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; generar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida autónoma para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0136] En varias formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido recientemente para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; seleccionar un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; almacenar el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y transmitir el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0137] En una forma de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un reconocimiento positivo a una estación base.

[0138] En ciertas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: generar el segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0139] En algunas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a que el nuevo indicador de datos actual coincida con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0140] En varias formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: considerar el nuevo indicador de datos como alternado; generar el segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida de acuerdo con la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0141] En una forma de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: realizar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida del primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0142] En una forma de realización, un aparato comprende: un procesador que: determina si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determina si se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0143] En ciertas formas de realización, el procesador, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual

no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; cambia de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0144] En algunas formas de realización, el procesador, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; genera una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida autónoma para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0145] En varias formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor, en donde, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido recientemente para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; el procesador selecciona un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; el procesador genera un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; el procesador almacena el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y el transmisor transmite el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0146] En una forma de realización, el procesador, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el indicador de datos nuevos recibido por última vez para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; ignora u omite la concesión de enlace lateral actual y transmite un reconocimiento positivo a una estación base.

[0147] En ciertas formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor, en donde, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: el procesador genera el segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y el transmisor transmite el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0148] En algunas formas de realización, en respuesta al nuevo indicador de datos actual que coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, el procesador determina si se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0149] En varias formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor, en donde, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento positivo ha sido transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: el procesador considera que el nuevo indicador de datos está activado; el procesador genera el segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida de acuerdo con la concesión de enlace lateral actual; y el transmisor transmite el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0150] En una forma de realización, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: el procesador realiza una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida del primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0151] En una forma de realización, un método comprende: determinar si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0152] En ciertas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; considerar el indicador de datos nuevos como no alternado.

[0153] En algunas formas de realización, el método comprende, además generar un segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida de acuerdo con la concesión de enlace lateral actual.

[0154] En diversas formas de realización, el método comprende, además transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0155] En una forma de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: realizar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida de un primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0156] En ciertas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a que el indicador de datos nuevos actual no coincida con el último indicador de datos nuevos recibido, determinar si se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0157] En algunas formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que el acuse de recibo negativo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; generar una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida autónoma para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida; seleccionar un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; almacenar el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y transmitir el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0158] En varias formas de realización, el método comprende, además, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0159] En una forma de realización, un aparato comprende: un procesador que: determina si un indicador de datos nuevos actual en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último indicador de datos nuevos recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y, en respuesta a la determinación de que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determina si se ha transmitido un reconocimiento positivo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0160] En ciertas formas de realización, el procesador, en respuesta a la determinación de: que el reconocimiento positivo se ha transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y que el indicador de datos nuevos actual coincide con el último indicador de datos nuevos recibido para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; considera que el indicador de datos nuevos está alternado.

[0161] En algunas formas de realización, el procesador genera un segundo bloque de transporte para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida de acuerdo con la concesión de enlace lateral actual.

[0162] En diversas formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor que transmite el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0163] En una forma de realización, el procesador, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: realiza una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida de un primer bloque de transporte almacenado en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0164] En ciertas formas de realización, el procesador, en respuesta a que el indicador de datos nuevos actual no coincide con el último indicador de datos nuevos recibido, determina si se ha transmitido un reconocimiento negativo en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida.

[0165] En algunas formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor, en donde, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento negativo ha sido transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: el procesador cambia de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida; el procesador genera una retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida autónoma para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida; el procesador selecciona un segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida de una pluralidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida disponibles; el procesador genera un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; el procesador almacena el segundo bloque de transporte en un búfer de solicitud de repetición automática híbrida correspondiente al segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y el transmisor transmite el segundo bloque de transporte en el segundo proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0166] En varias formas de realización, el aparato comprende, además un transmisor, en donde, en respuesta a la determinación de que el reconocimiento positivo ha sido transmitido en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida: el procesador genera un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y el transmisor transmite el segundo bloque de transporte en el primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida.

[0167] Las formas de realización pueden ponerse en práctica en otras formas específicas. Las formas de realización descritas deben considerarse en todos los aspectos sólo como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención se indica mediante las reivindicaciones adjuntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método (1200) realizado por un equipo de usuario, UE, (102, 200), comprendiendo el método:

5 determinar (1202) si un indicador de datos nuevos actual, NDI, en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último NDI recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ;
 en respuesta a la coincidencia del NDI actual con el último NDI recibido, determinar si un primer acuse de recibo positivo, ACK, ha sido transmitido por el UE (102, 200) en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y
 10 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un primer ACK, ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un segundo ACK a una estación base.

2. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además:
 15 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un acuse de recibo negativo, NACK, en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
 cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso HARQ.

3. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además:
 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
 20 generar una retransmisión HARQ para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida.

4. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además:
 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:

30 seleccionar un segundo proceso HARQ de una pluralidad de procesos HARQ disponibles;
 generar un segundo bloque de transporte correspondiente al enlace lateral actual;
 almacenar el segundo bloque de transporte en un búfer HARQ correspondiente al segundo proceso HARQ;
 y transmitir el segundo bloque de transporte en el segundo proceso HARQ.

5. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además:
 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
 35 ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un ACK a una estación base.

6. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un ACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida:

45 generar un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual; y
 transmitir el segundo bloque de transporte en el primer proceso HARQ.

7. El método (1200) de la reivindicación 1, que comprende, además, en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida:
 50 realizar una retransmisión HARQ del primer bloque de transporte almacenado en un búfer HARQ para el primer proceso HARQ.

8. Un equipo de usuario, UE, (102, 200) para comunicación inalámbrica, que comprende:

55 al menos una memoria (204); y
 al menos un procesador (202) acoplado con la al menos una memoria (204) y configurado para hacer que el UE (102, 200):

60 determine si un indicador de datos nuevos actual, NDI, en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último NDI recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ;
 en respuesta a la coincidencia del NDI actual con el último NDI recibido, determinar si el UE (102, 200) ha transmitido un primer acuse de recibo positivo, ACK, en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida;
 y
 en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un primer ACK, ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un segundo ACK a una estación base.

9. UE (102, 200) según la reivindicación 8, en la que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un acuse de recibo negativo, NACK, en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
está dispuesto además para cambiar de un primer modo a un segundo modo para el primer proceso HARQ.

10. UE (102, 200) según la reivindicación 8, en la que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
genera una retransmisión HARQ para un primer bloque de transporte transmitido en base a la última concesión de enlace lateral recibida.

11. UE (102, 200) según la reivindicación 8, en la que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:

selecciona un segundo proceso HARQ de una pluralidad de procesos HARQ disponibles;
genera un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual;
almacena el segundo bloque de transporte en un búfer HARQ correspondiente al segundo proceso HARQ; y
transmite el segundo bloque de transporte en el segundo proceso HARQ.

12. UE (102, 200) de la reivindicación 8, en la que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida y que el NDI actual no coincide con el último NDI recibido para el primer proceso HARQ:
ignora u omite la concesión de enlace lateral actual y transmite un ACK a una estación base.

13. UE (102, 200) según la reivindicación 8, en la que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un ACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida:

genera un segundo bloque de transporte correspondiente a la concesión de enlace lateral actual;
transmite el segundo bloque de transporte en el primer proceso HARQ.

14. UE (102, 200) según la reivindicación 8, en el que el procesador (202), en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un NACK en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida:
realiza una retransmisión HARQ del primer bloque de transporte almacenado en un búfer HARQ para el primer proceso HARQ.

15. Procesador (202) para un equipo de usuario, UE, (102, 200) para comunicación inalámbrica, que comprende:
al menos un controlador acoplado con al menos una memoria (204) y configurado para hacer que el procesador (202):

determine si un indicador de datos nuevos actual, NDI, en una concesión de enlace lateral actual coincide con un último NDI recibido en una última concesión de enlace lateral recibida para un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ;
en respuesta a que el NDI actual coincida con el último NDI recibido, determinar si el UE (102, 200) ha transmitido un primer acuse de recibo positivo, ACK, en respuesta a la última concesión de enlace lateral recibida; y
en respuesta a la determinación de que se ha transmitido un primer ACK, ignorar u omitir la concesión de enlace lateral actual y transmitir un segundo ACK a una estación base.

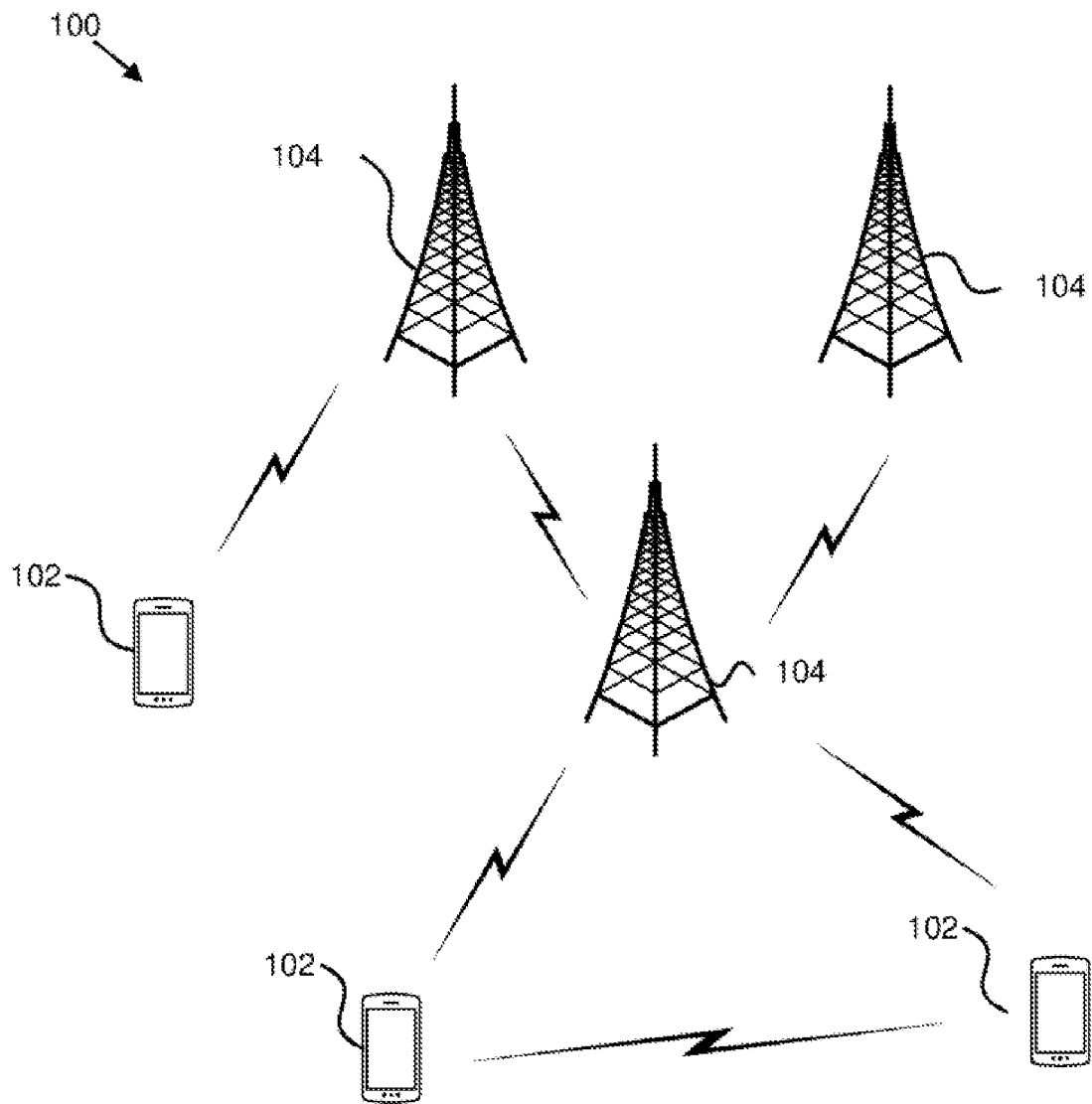


FIG. 1

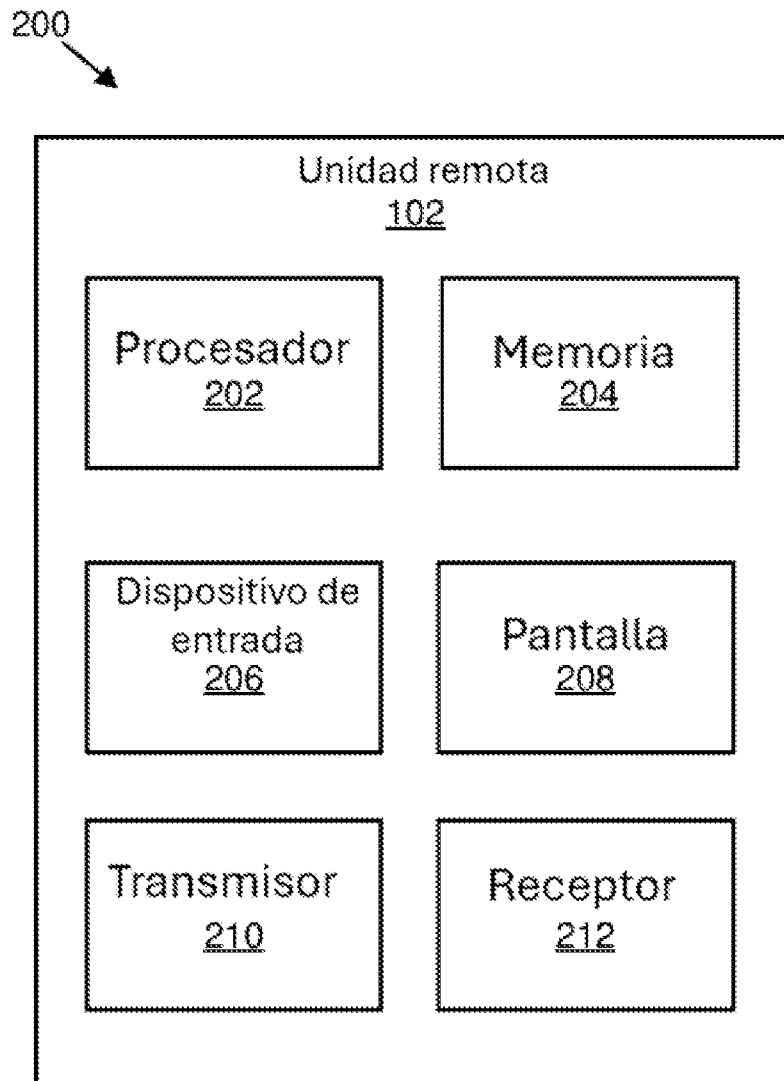


FIG. 2

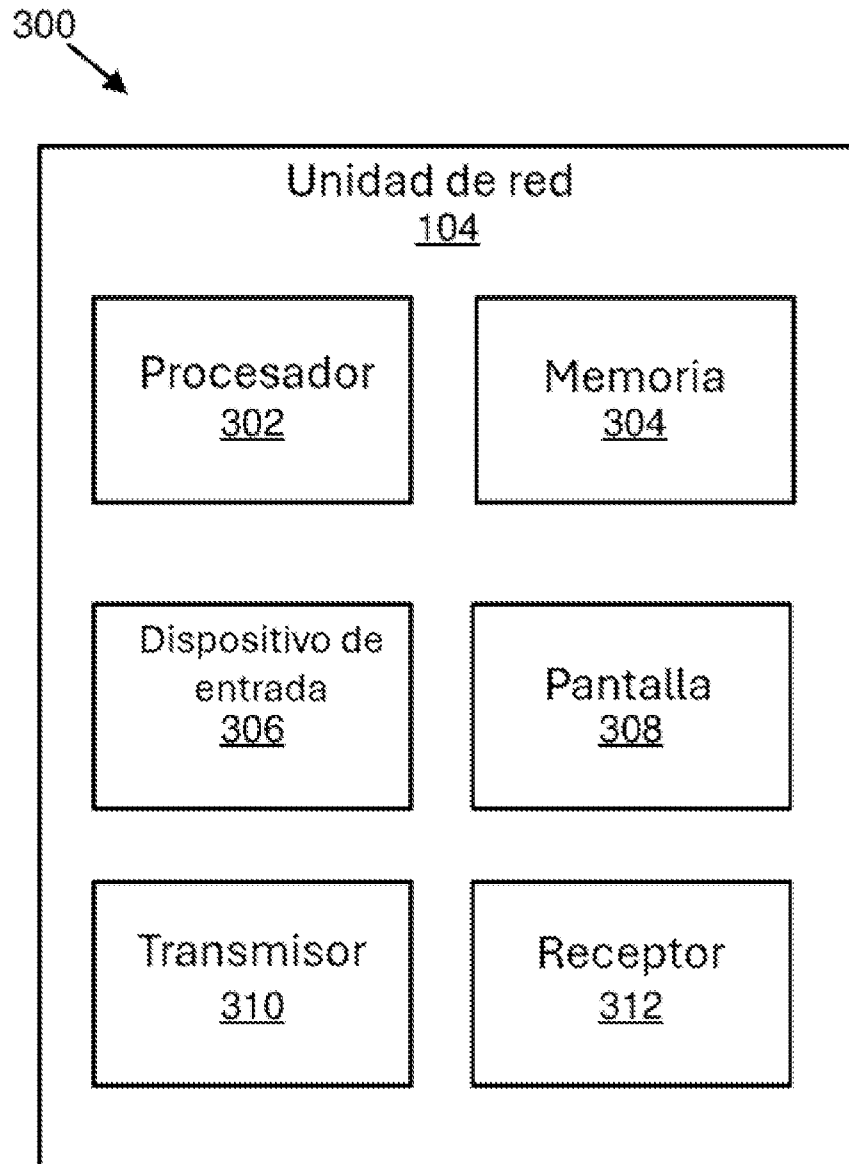


FIG. 3

400
↘

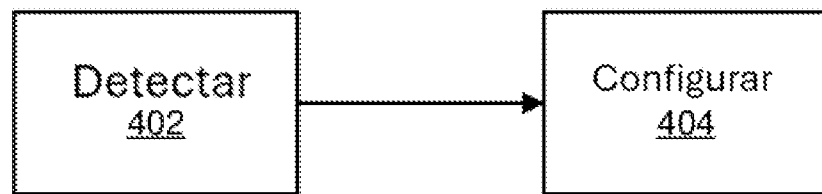


FIG. 4

500

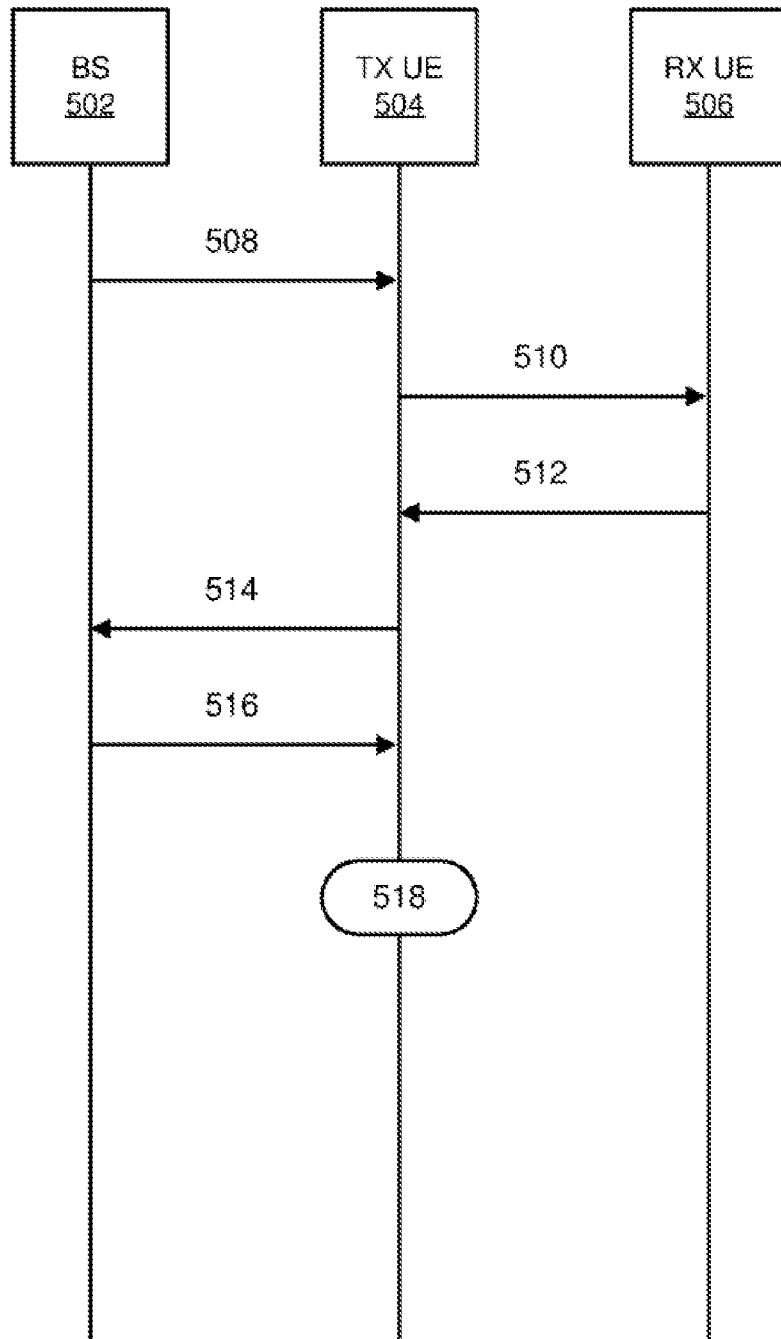


FIG. 5

600 ↘

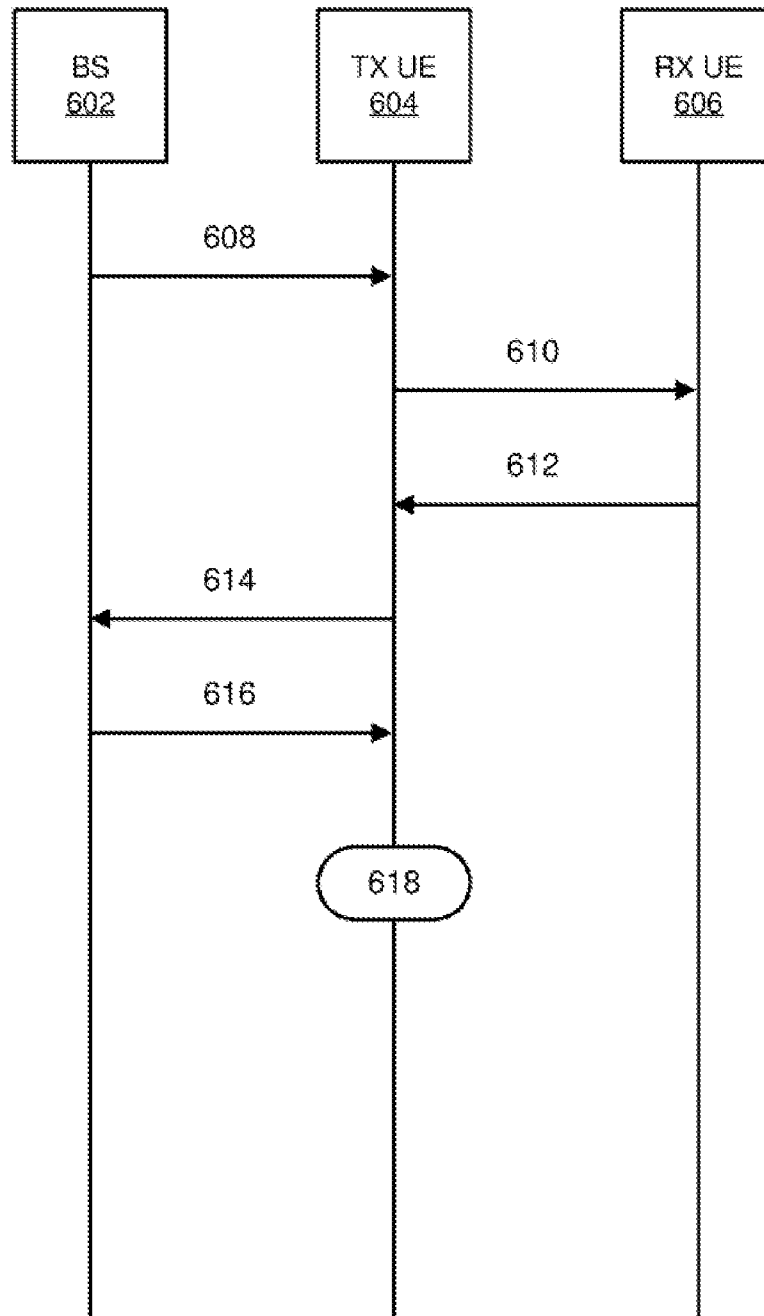


FIG. 6

700 ↘

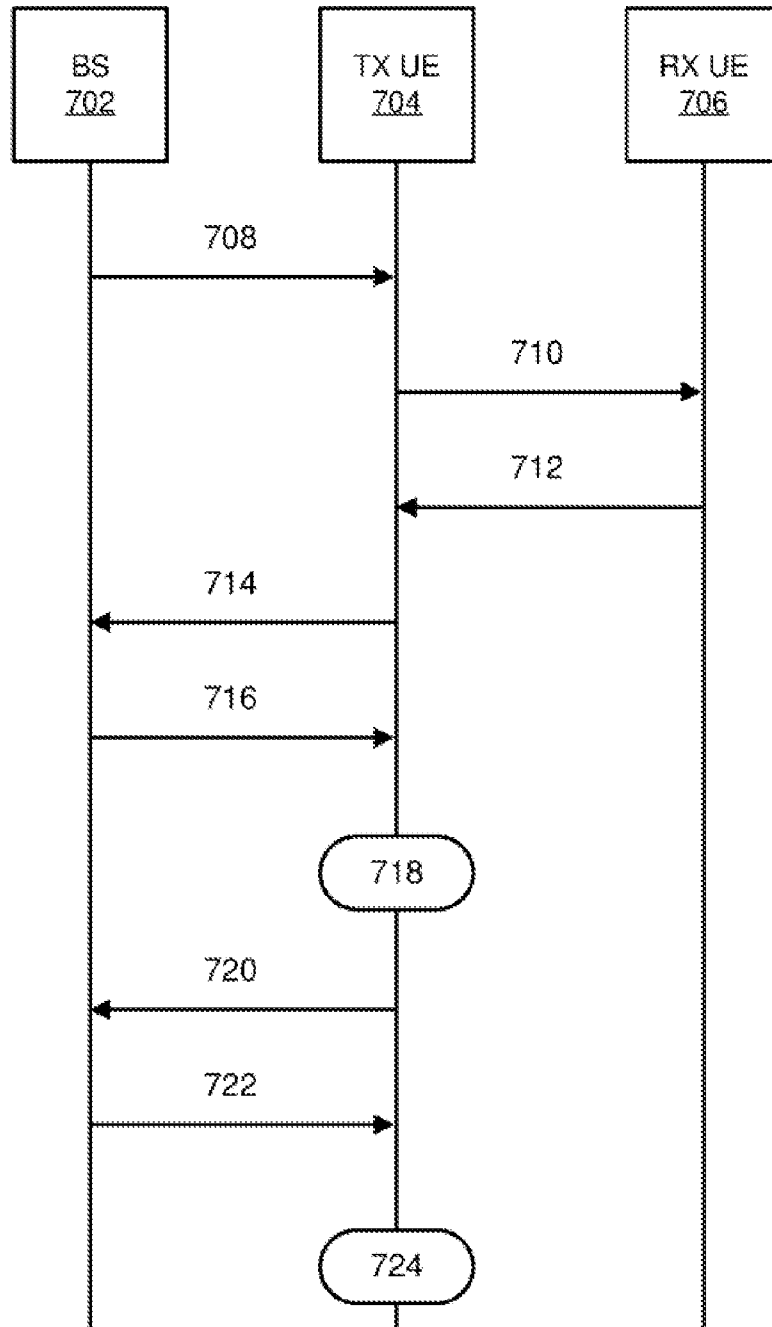


FIG. 7

800

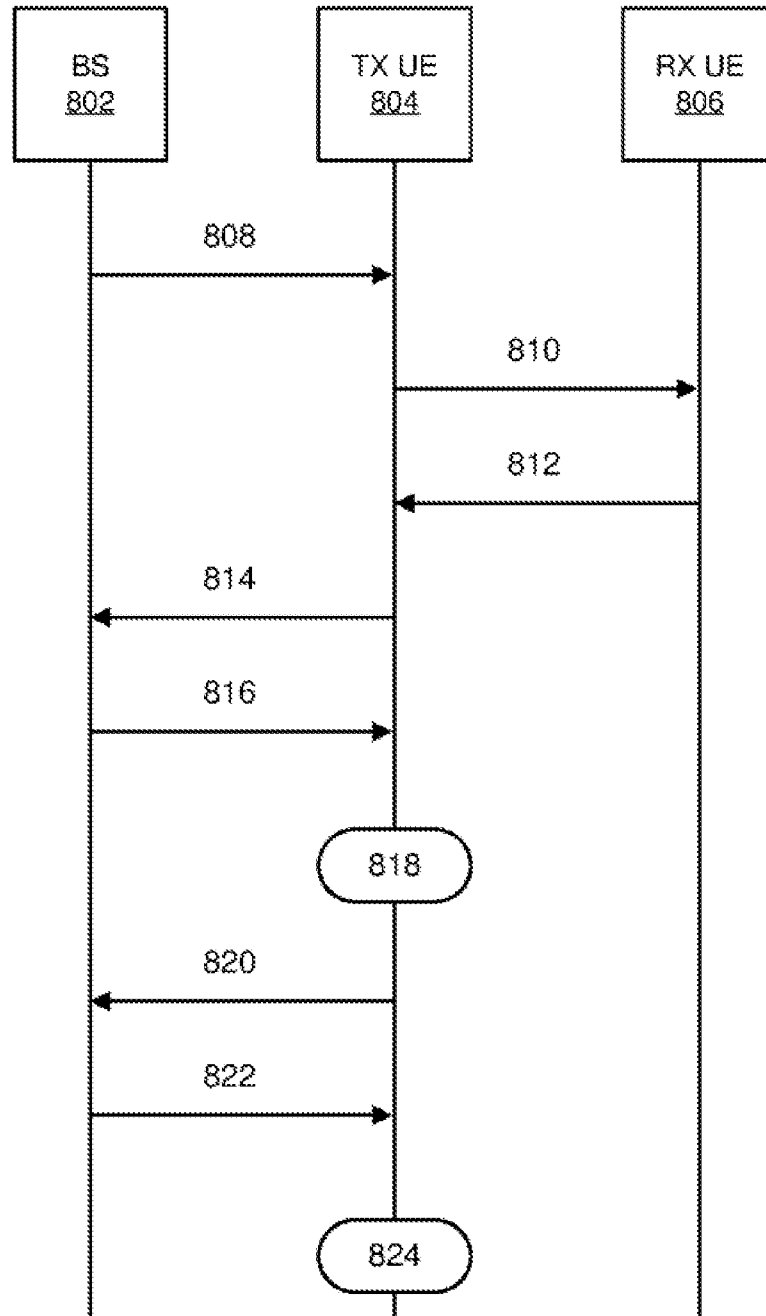


FIG. 8

900 ↘

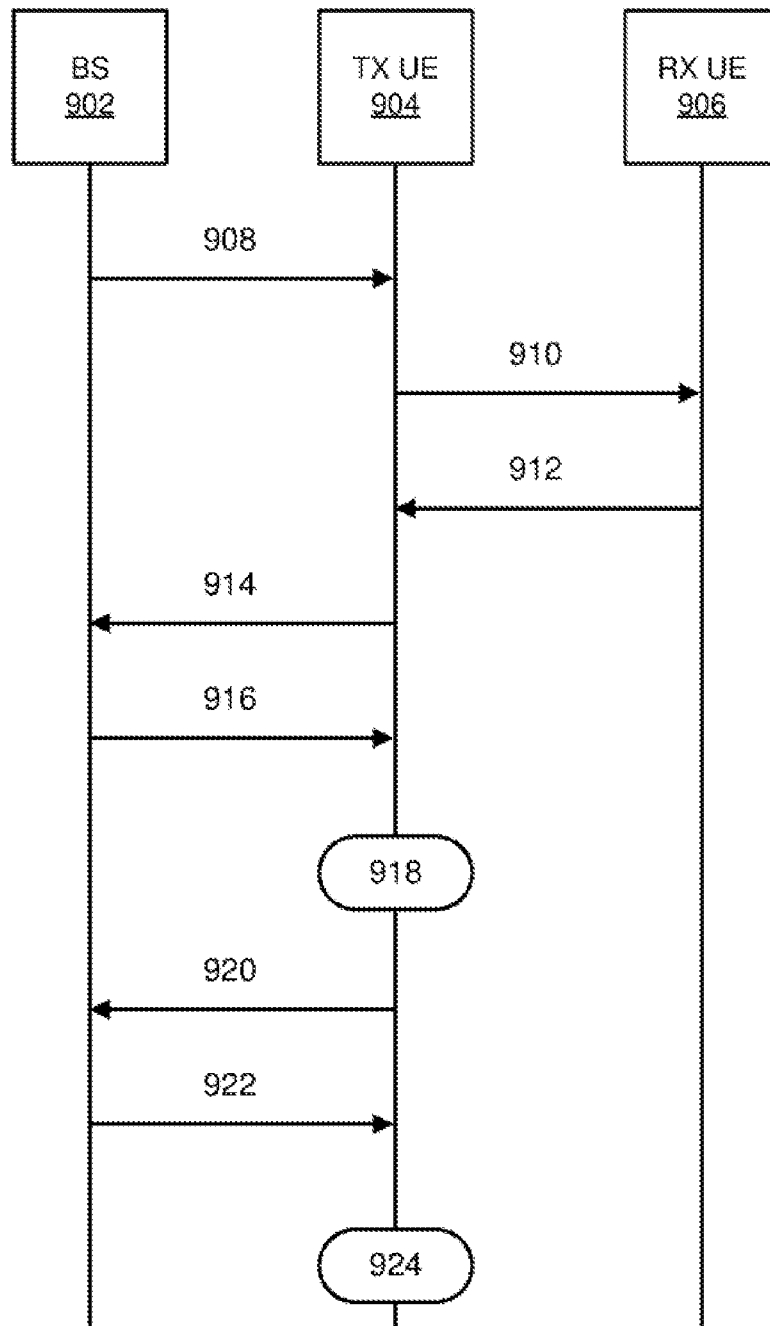


FIG. 9

1000

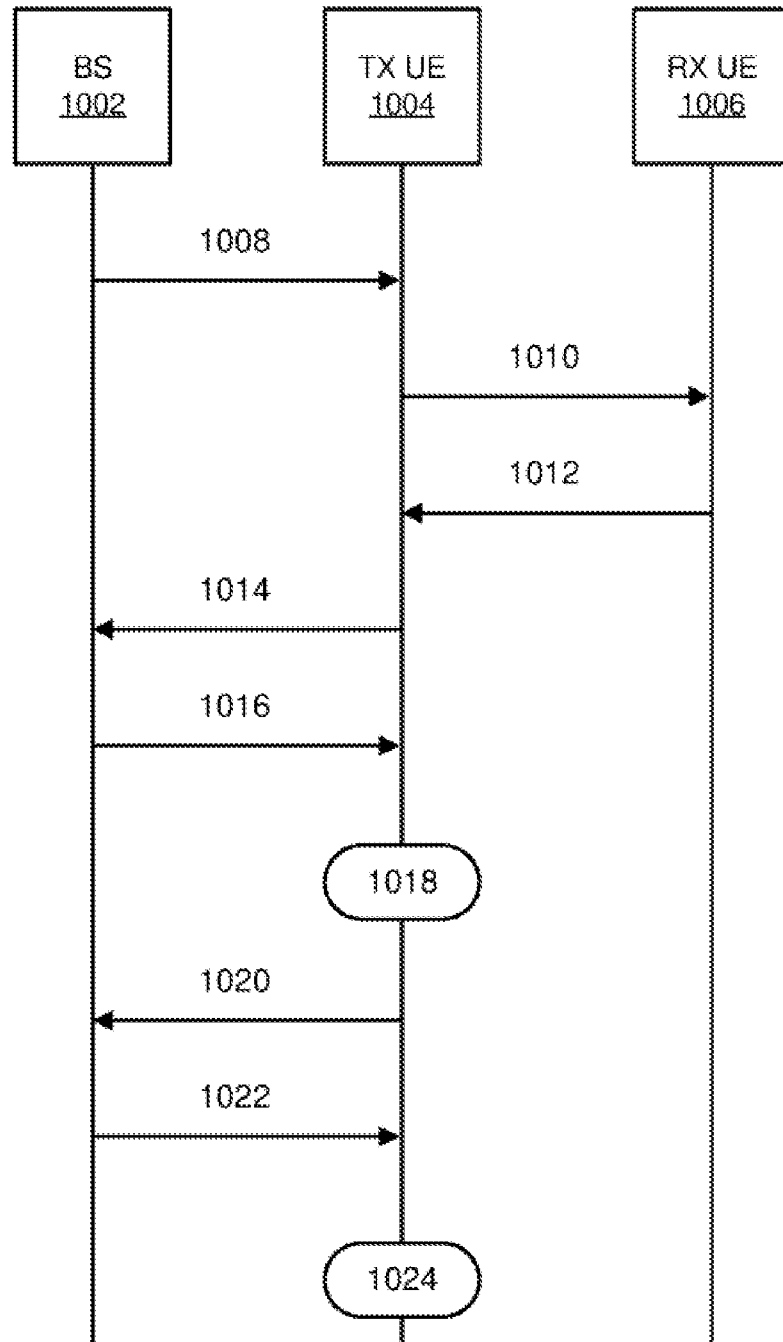


FIG. 10

1100
↓

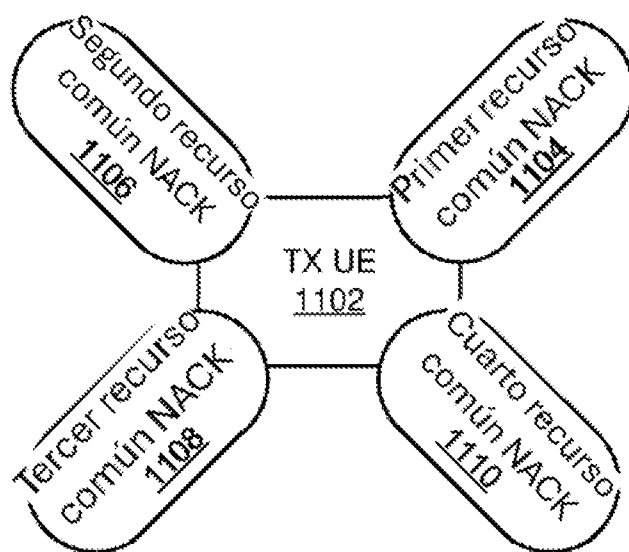


FIG. 11

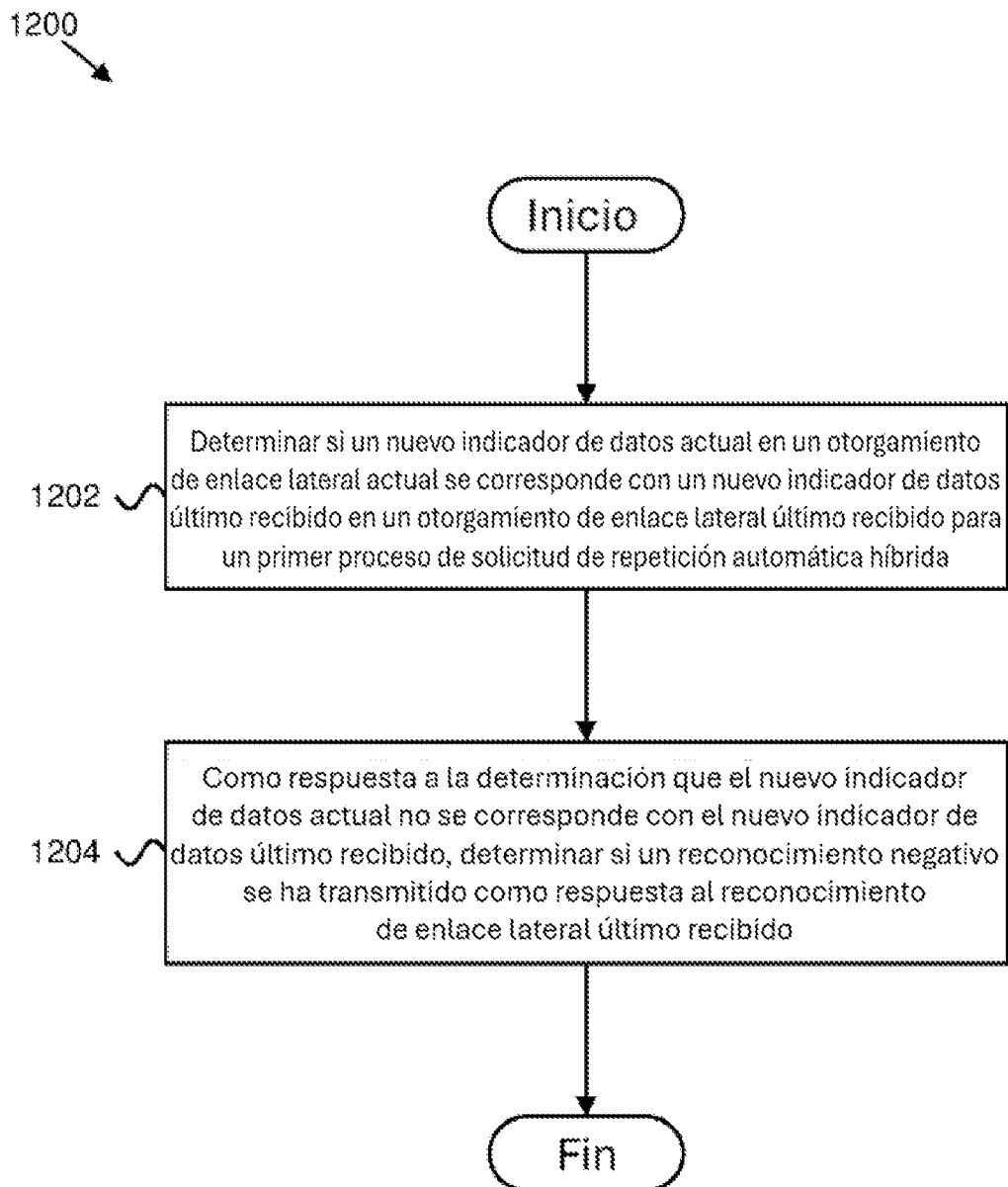


FIG. 12

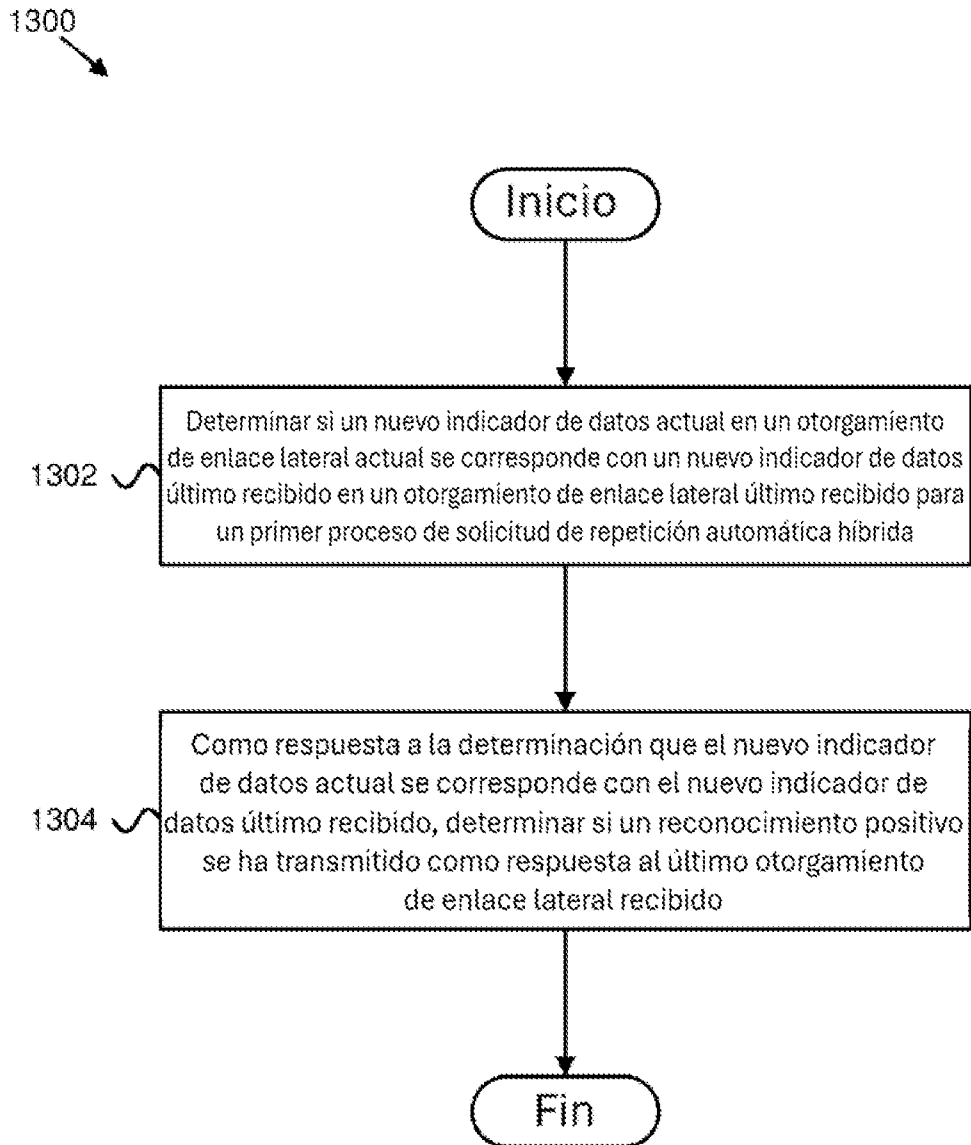


FIG. 13