

SELECCIÓN DEL PROCESO HARQ

CAMPO

[0001] Las modalidades de la presente descripción se refieren en general al campo de las telecomunicaciones y, en particular, a un dispositivo, método, aparato y medio de almacenamiento legible por computadora para la selección del proceso de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ, por sus siglas en inglés).

ANTECEDENTES

[0002] En las comunicaciones inalámbricas, una transmisión de enlace ascendente (UL, por sus siglas en inglés) sin concesión de enlace dinámica puede denominarse transmisión de UL sin concesión (GF, por sus siglas en inglés) o transmisión de concesión configurada (CG, por sus siglas en inglés). En las transmisiones de CG, se puede configurar un dispositivo de comunicación para usar los recursos de CG para transmitir bloques de transporte (TB, por sus siglas en inglés) sin una concesión de enlace dinámica. Para 5G Radio Nuevo en espectro sin licencia (NR-U, por sus siglas en inglés), es posible que se requiera que el dispositivo de comunicación retransmita un TB en un proceso HARQ cuando no recibe ningún comentario del otro dispositivo de comunicación, para garantizar que el TB se reciba con éxito. Durante la operación, el dispositivo terminal puede usar múltiples procesos HARQ para transmisiones iniciales o retransmisiones de diferentes TB. Cuando una CG está disponible, el dispositivo terminal puede decidir qué proceso HARQ seleccionar para la transmisión en la CG.

COMPENDIO

[0003] En general, las modalidades de ejemplo de la presente descripción proporcionan una solución para la selección de un proceso HARQ para una CG. Las modalidades que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones, si las hay, deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender diversas modalidades de la descripción.

[0004] En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo. El dispositivo comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; donde al menos una memoria y el código de programa de computadora están configurados para, con al menos un procesador, hacer que el dispositivo determine si los datos del usuario están ausentes en un bloque de transporte que se va a retransmitir a través de un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y despriorizar la selección del proceso de solicitud de repetición automática híbrida para una o más transmisiones en una concesión configurada en base al menos en parte a la determinación.

[0005] En un segundo aspecto, se proporciona un método. El método comprende determinar si los datos del usuario están ausentes en un bloque de transporte que va a ser retransmitido a través de

un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y despriorizar la selección del proceso de solicitud de repetición automática híbrida para una o más transmisiones en una concesión configurada en base al menos en parte a la determinación.

[0006] En un tercer aspecto, se proporciona un aparato. El aparato comprende medios para determinar si los datos del usuario están ausentes en un bloque de transporte que va a ser retransmitido a través de un proceso de solicitud de repetición automática híbrida; y medios para despriorizar la selección del proceso de solicitud de repetición automática híbrida para una o más transmisiones en una concesión configurada en base al menos en parte a la determinación.

[0007] En un cuarto aspecto, se proporciona un medio legible por computadora. El medio legible por computadora comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato realice al menos el método de acuerdo con el primer aspecto.

[0008] Debe entenderse que la sección de Compendio no pretende identificar las características clave o esenciales de las modalidades de la presente descripción, ni pretende utilizarse para limitar el alcance de la presente descripción. Otras características de la presente divulgación serán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0009] Ahora se describirán algunas modalidades de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

[0010] la Fig. 1 ilustra un entorno de comunicación de ejemplo en el que se pueden implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0011] la Fig. 2 ilustra un diagrama de flujo de un método implementado en un dispositivo de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0012] la Fig. 3 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción; y

[0013] la Fig. 4 ilustra un diagrama de bloques de un medio legible por computadora de ejemplo de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción.

[0014] A lo largo de los dibujos, los mismos o similares números de referencia representan el mismo o similar elemento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0015] El principio de la presente descripción se describirá ahora con referencia a algunas modalidades de ejemplo. Debe entenderse que estas modalidades se describen solo con el propósito de ilustrar y ayudar a los expertos en la técnica a comprender e implementar la presente descripción, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la descripción. Las modalidades descritas en el presente documento se pueden implementar de varias formas distintas a las descritas

a continuación.

[0016] En la siguiente descripción y reivindicaciones, salvo que se indique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos que se utilizan en la presente tienen el mismo significado comúnmente entendido por un experto en la técnica a la que pertenece la presente descripción.

5 **[0017]** Las referencias en la presente descripción a "una modalidad", "una modalidad ejemplar", y similares, indican que la modalidad descrita puede incluir un elemento, una estructura o una característica particular, pero no necesariamente que todas las modalidades incluyan el elemento, la estructura o la característica particular. Además, tales frases no se refieren necesariamente a la misma modalidad. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en
10 relación con una modalidad, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la técnica afectar tal rasgo, estructura o característica en relación con otras modalidades ya sea o no descrito explícitamente.

[0018] Se entenderá que, aunque los términos "primero" y "segundo", etc. se pueden usar en la presente para describir varios elementos, estos elementos no deben limitarse a estos términos.
15 Estos términos solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de manera similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las modalidades de ejemplo. Tal como se usa en la presente, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados.

20 **[0019]** La terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir modalidades particulares solamente y no pretende ser limitante de modalidades de ejemplo. Como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" "uno" y "la/el" están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye" y/o "que incluye", cuando se usan aquí,
25 especifican la presencia de características, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, elementos, componentes y/o combinaciones de los mismos.

[0020] Como se usa en esta solicitud, el término "circuitaría" puede referirse a uno o más de los siguientes:

30 (a) implementaciones de circuito solo de hardware (como implementaciones en conjunto de circuitos solo analógico y/o digital) y

(b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (de acuerdo con corresponda):

(i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico y/o digital con

software/firmware y

(ii) cualquier parte de los procesadores de hardware con software (incluyendo los procesadores de señales digitales), software y memoria(s) que funcionan juntos para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o un servidor, realice diversas funciones y

(c) procesador o procesadores y/o circuito o circuitos de hardware, como un microprocesador o microprocesadores o una parte de un microprocesador o microprocesadores, que requieren software (por ejemplo, firmware) para su funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para la operación.

[0021] Esta definición de circuitería se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud, lo que incluye cualquier reivindicación. Como ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito o procesador de hardware (o múltiples procesadores) o parte de un circuito o procesador de hardware y su (o su) software y/o firmware acompañante. El término circuitería también cubre, por ejemplo y si corresponde al elemento particular de la reivindicación, un circuito integrado de banda base o un circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

[0022] Como se usa aquí, el término "red de comunicación" se refiere a una red que sigue cualquier estándar de comunicación adecuado, como Radio Nuevo (NR, por su sigla en inglés), Evolución a largo plazo (LTE, por su sigla en inglés), LTE-avanzado (LTE-A), Acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, por su sigla en inglés), Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA, por su sigla en inglés), Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT, por su sigla en inglés), etc. Además, las comunicaciones entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red en la red de comunicación se pueden realizar de acuerdo con cualquier protocolo de comunicación de generación adecuado, incluidos, entre otros, la primera generación (1G), la segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, la tercera generación (3G), la cuarta generación (4G), 4.5G, los protocolos de comunicación de la quinta generación (5G) y/o cualquier otro protocolo conocido actualmente o que se desarrolle en el futuro. Las modalidades de la presente descripción se pueden aplicar en varios sistemas de comunicación. Dado el rápido desarrollo en las comunicaciones, por supuesto también habrá tecnologías y sistemas de comunicación de tipo futuro con los que se pueda incorporar la presente divulgación. No debe considerarse que se limita el alcance de la presente divulgación solo al sistema mencionado anteriormente.

[0023] Como se usa aquí, el término "dispositivo de red" se refiere a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de la misma.

El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS, por su sigla en inglés) o un punto de acceso (AP, por su sigla en inglés), por ejemplo, un nodo B (NodoB o NB), un NodoB evolucionado (eNodoB o eNB), un NR NB (también conocido como un gNB), una unidad de radio remota (RRU, por su sigla en inglés), un cabezal de radio (RH), un cabezal de radio remoto (RRH, por su sigla en inglés), un relé, un nodo de acceso y retorno integrado (IAB), un nodo de baja potencia como un femto, un pico, una red no terrestre (NTN, por su sigla en inglés) o un dispositivo de red no terrestre, como un dispositivo de red satelital, un satélite de órbita terrestre baja (LEO, por su sigla en inglés) y un satélite de órbita terrestre geosincrónica (GEO, por su sigla en inglés), un dispositivo de red de aeronave, etc., en función de la terminología y la tecnología aplicadas. En algunas modalidades de ejemplo, la arquitectura dividida de la red de acceso de radio (RAN, por su sigla en inglés) comprende una unidad centralizada (CU, por su sigla en inglés) y una unidad distribuida (DU, por su sigla en inglés) en un nodo donante de IAB. Un nodo IAB comprende una parte de terminal móvil (IAB-MT) que se comporta como un UE hacia el nodo principal, y una parte DU de un nodo IAB se comporta como una estación base hacia el nodo IAB del siguiente salto.

[0024] El término "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo final que pueda ser capaz de comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo y no de limitación, un dispositivo terminal puede denominarse también como dispositivo de comunicación, un equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor (SS, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor Portátil, una Estación Móvil (MS, por sus siglas en inglés) o un Terminal de Acceso (AT, por sus siglas en inglés). El dispositivo de terminal puede incluir, entre otros, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP, por su sigla en inglés), teléfonos inalámbricos de bucle local, una tableta, un dispositivo de terminal portátil, un asistente digital personal (PDA, por sus siglas en inglés), computadoras portátiles, computadoras de escritorio, dispositivos terminales de captura de imágenes como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, dispositivos de reproducción y almacenamiento de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículos, terminales inalámbricas, estaciones móviles, equipos integrados en computadoras portátiles (LEE, por sus siglas en inglés), equipo montado en computadoras portátiles (LME, por sus siglas en inglés), dongles USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE, por sus siglas en inglés), un dispositivo de Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), un reloj u otro dispositivo portátil, una pantalla montada en la cabeza (HMD, por sus siglas en inglés), un vehículo, un dron, un dispositivo médico y aplicaciones (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo industrial y aplicaciones (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto de cadena de procesamiento industrial y/o automatizado), un dispositivo de electrónica de consumo, un dispositivo operando en

redes inalámbricas comerciales y/o industriales y similares. El dispositivo terminal también puede corresponder a una parte de terminación móvil (MT) de un nodo IAB (por ejemplo, un nodo de retransmisión). En la siguiente descripción, los términos "dispositivo terminal", "dispositivo de comunicación", "terminal", "equipo de usuario" y "UE" pueden usarse indistintamente.

5 **[0025]** Tal como se usa en el presente documento, el término "recurso", "recurso de transmisión", "bloque de recursos", "bloque de recursos físicos" (PRB, por sus siglas en inglés), "recurso de enlace ascendente" o "recurso de enlace descendente" puede referirse a cualquier recurso para realizar una comunicación, por ejemplo, una comunicación entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red, como un recurso en dominio del tiempo, un recurso en dominio de la frecuencia, un recurso en dominio del espacio, un recurso en dominio del código o cualquier otro recurso que permita una comunicación, y similares. A continuación, se usará un recurso tanto en el dominio de la frecuencia como en el dominio del tiempo como ejemplo de un recurso de transmisión para describir algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. Se observa que las modalidades de ejemplo de la presente descripción son igualmente aplicables a otros recursos en otros dominios.

15 **[0026]** Como se usa en este documento, el término "CG", también llamado "recurso de CG", puede referirse a recursos configurados en dispositivos para transmisión sin una concesión de enlace dinámica. Los términos "recurso de CG" y "CG" se usan indistintamente en este documento.

[0027] Como se mencionó anteriormente, un dispositivo de comunicación (por ejemplo, un dispositivo terminal) puede configurarse para usar uno o más CG para transmitir uno o más TB sin una concesión de enlace dinámica. Al usar la CG, el dispositivo de comunicación puede reducir la sobrecarga de señalización en relación con una transmisión UL basada en concesión. Además, el dispositivo de comunicación configurado con la CG puede omitir una transmisión UL, por ejemplo, si el dispositivo de comunicación no tiene ningún dato de usuario para transmitir. Sin embargo, también se especifica que el dispositivo de comunicación no puede omitir la transmisión UL en la CG en algunos casos. Por ejemplo, cuando un canal compartido de enlace ascendente físico de una CG (CG-PUSCH, por su sigla en inglés) se superpone con el canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH, por su sigla en inglés), el dispositivo de comunicación se especifica para multiplexar la información de control de enlace ascendente (UCI, por su sigla en inglés) de PUCCH en la CG-PUSCH. En este caso, a pesar de la ausencia de datos de usuario, el dispositivo de comunicación aún puede generar un TB sin datos de usuario, que puede multiplexarse con o incluir UCI para transmisión en este CG. Un término "TB solo de UCI" puede referirse a un TB de este tipo que no comprende datos de usuario pero que se genera para ser multiplexado o incluir información de control (p. ej., UCI).

[0028] Además, se ha especificado que se priorizará una retransmisión antes que las

transmisiones iniciales. Sin embargo, recientemente se ha propuesto que se reconsidere dicha regla porque las transmisiones iniciales pueden transmitir tráfico de mayor prioridad en algunos casos. Para NR-U, cuando el dispositivo de comunicación utiliza un proceso HARQ para transmitir un TB en una CG y no recibe ninguna retroalimentación del otro dispositivo de comunicación, el dispositivo de comunicación puede retransmitir de forma autónoma el TB en una CG posterior. Esto significa que, al procesar la CG posterior, el dispositivo de comunicación puede priorizar la retransmisión del TB sobre otras transmisiones iniciales. En otras palabras, el dispositivo de comunicación puede seleccionar este proceso HARQ para transmisión cuando procesa la CG subsiguiente. Por lo tanto, cuando el dispositivo de comunicación utiliza un proceso HARQ para transmitir la CG-PUSCH mencionado anteriormente y no recibe ninguna retroalimentación para el proceso HARQ, el dispositivo de comunicación puede retransmitir de forma autónoma el TB solo de UCI.

[0029] Sin embargo, priorizar un proceso HARQ para una retransmisión de un TB sin datos de usuario sobre las transmisiones iniciales todo el tiempo puede no tener sentido ni ser necesario. Por ejemplo, al tratar con comunicación de baja latencia ultra confiable (URLLC), las transmisiones iniciales pueden transmitir un tráfico de mayor prioridad. Para abordar este problema, actualmente se acuerda en RAN2 #113e que con la priorización basada en el canal lógico (LCH) configurada, las transmisiones iniciales y las retransmisiones se pueden priorizar en función de las prioridades de los LCH multiplexados o las prioridades de los LCH para ser multiplexado. Sin embargo, esta solución no se aplica a los casos que involucran TB solo de UCI. Como se mencionó anteriormente, un TB solo de UCI puede no incluir datos de usuario. Por lo tanto, no se puede asignar ninguna prioridad basada en LCH al TB solo de UCI. Por lo tanto, la priorización basada en LCH aún no puede ayudar a abordar el problema de la(s) retransmisión(es) del TB solo de UCI en la selección del proceso HARQ.

[0030] De acuerdo con la discusión anterior, se desea diseñar un mecanismo mejorado para la selección de procesos HARQ.

[0031] De acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción, se proporciona una solución mejorada para la selección de los procesos HARQ en una CG. En esta solución, para que un TB sea retransmitido a través de un proceso HARQ, un dispositivo determina si los datos del usuario están ausentes en este TB. Según al menos la determinación, el dispositivo desprioriza la selección del proceso HARQ para una o más transmisiones en la CG. A través de esta solución, es posible evitar o despriorizar retransmisiones innecesarias del TB sin ningún dato de usuario. Como tal, otros procesos HARQ para retransmisiones de tráfico de usuario y/o transmisiones iniciales pueden tener una alta probabilidad de ser enviados tan pronto como sea posible.

[0032] A continuación, se describirán en detalle modalidades de ejemplo de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

[0033] La Fig. 1 muestra un entorno de comunicación de ejemplo 100 en el que se pueden implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción. En el entorno de comunicación 100, una pluralidad de dispositivos de comunicación, incluidos un dispositivo 110 y un dispositivo 120, pueden comunicarse entre sí.

[0034] En el ejemplo de la Fig. 1, el dispositivo 110 se ilustra como un dispositivo terminal y el dispositivo 120 se ilustra como un dispositivo de red que sirve al dispositivo terminal. El área de servicio del dispositivo 120 se puede denominar una celda 102.

[0035] Debe entenderse que el número de dispositivos y sus conexiones mostrados en la Fig. 1 se da con fines ilustrativos sin sugerir ninguna limitación. El entorno 100 puede incluir cualquier número adecuado de dispositivos adaptados para implementar modalidades de la presente descripción. Aunque no se muestra, se apreciaría que uno o más dispositivos adicionales pueden estar ubicados en la celda 102 y una o más celdas adicionales se pueden desplegar en el entorno 100. Se observa que, aunque se ilustra como un dispositivo de red, el dispositivo 120 puede ser otro dispositivo que no sea un dispositivo de red. Por ejemplo, el dispositivo 120 puede ser otro dispositivo terminal en comunicaciones de enlace lateral con el dispositivo 110. Aunque se ilustra como un dispositivo terminal, el dispositivo 110 puede ser otro dispositivo que no sea un dispositivo terminal.

[0036] En algunas modalidades de ejemplo, si el dispositivo 110 es un dispositivo terminal y el dispositivo 120 es un dispositivo de red, un enlace desde el dispositivo 120 al dispositivo 110 se denomina enlace descendente (DL), mientras que un enlace desde el dispositivo 110 al dispositivo 120 se denomina enlace ascendente (UL). En DL, el dispositivo 120 es un dispositivo transmisor (TX, por sus siglas en inglés) (o un transmisor) y el dispositivo 110 es un dispositivo receptor (RX, por sus siglas en inglés) (o un receptor). En UL, el dispositivo 110 es un dispositivo TX (o un transmisor) y el dispositivo 120 es un dispositivo RX (o un receptor).

[0037] Las comunicaciones en el entorno de comunicación 100 pueden implementarse de acuerdo con cualquier protocolo(s) de comunicación adecuado(s), que comprenden, pero no se limitan a, protocolos de comunicación celular de la primera generación (1G), la segunda generación (2G), la tercera generación (3G), la cuarta generación (4G) y la quinta generación (5G) y similares, protocolos de comunicación de red local inalámbrica como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por su sigla en inglés) 802.11 y similares, y/o cualquier otro protocolo actualmente conocido o por desarrollar en el futuro. Además, la comunicación puede utilizar cualquier tecnología de comunicación inalámbrica adecuada, que comprende, entre otros: acceso múltiple por división de código (CDMA, por su sigla en inglés), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA, por su

sigla en inglés), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, por su sigla en inglés), dúplex por división de frecuencia (FDD, por su sigla en inglés), División Dúplex (TDD, por su sigla en inglés), Entrada Múltiple Salida Múltiple (MIMO, por su sigla en inglés), División Múltiple de Frecuencia Ortogonal (OFDM, por su sigla en inglés), Dispersión de Transformada de Fourier Discreta OFDM (DFT-s-OFDM, por su sigla en inglés) y/o cualquier otra tecnología actualmente conocida o por desarrollar en el futuro.

[0038] Durante el funcionamiento, el dispositivo 110 puede transmitir datos de usuario y/o información de control al dispositivo 120 usando recursos asignados y/o configurados. La información de control puede comprender UCI. En algunas modalidades de ejemplo, la información de control puede incluir información de retroalimentación de HARQ, como reconocimiento de HARQ (HARQ-ACK, por su sigla en inglés), información de estado del canal (CSI, por su sigla en inglés), solicitud de programación (SR, por su sigla en inglés) e información de control de enlace ascendente de concesión configurada (CG-UCI, por su sigla en inglés).

[0039] En referencia a la Fig. 2, que muestra un diagrama de flujo de un método de ejemplo 200 implementado en un dispositivo 110 de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. A los efectos del análisis, el método 200 se describirá desde la perspectiva del dispositivo 110 con respecto a la Fig. 1. En algunas modalidades, el dispositivo 110 puede ser un dispositivo terminal.

[0040] En el bloque 210, el dispositivo 110 determina si los datos del usuario están ausentes en un TB que se va a retransmitir a través de un proceso HARQ.

[0041] De acuerdo con modalidades de ejemplo de la presente descripción, para cualquier proceso HARQ, el dispositivo 110 determina si un TB que se va a retransmitir a través de este proceso HARQ comprende datos de usuario o no. En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar además si el TB se genera para multiplexar o incluir información de control solamente. En este documento, un TB sin datos de usuario puede denominarse TB solo de UCI, que se genera solo para multiplexar o incluir información de control. En algunas modalidades de ejemplo, el control de acceso al medio (MAC, por su sigla en inglés) del dispositivo 110 puede realizar la selección del proceso HARQ y, por lo tanto, determinar si el TB no comprende datos de usuario, sino que se genera solo para multiplexar o incluir información de control en la capa del dispositivo 110 a nivel físico (PHY, por su sigla en inglés).

[0042] El TB sin datos de usuario puede generarse y probablemente transmitirse a través de un proceso HARQ al menos una vez por varias razones. En algunas modalidades de ejemplo, tal TB puede generarse en respuesta a una superposición entre un recurso para información de control (por ejemplo, UCI) y una CG anterior al CG que se procesa actualmente. El recurso para la

información de control puede comprender un recurso para PUCCH. De acuerdo con algunas especificaciones, cuando una CG-PUSCH se superpone con PUCCH, el dispositivo 110 se especifica para multiplexar UCI desde PUCCH en la CG-PUSCH. La superposición puede ser una superposición total o parcial entre uno o más CG y el recurso para la información de control. En este caso, el dispositivo 110 puede generar y entregar un TB si no había datos de usuario disponibles para la CG anterior. Por ejemplo, la capa MAC del dispositivo 110 puede generar una unidad de datos de protocolo (PDU, por su sigla en inglés) MAC para la CG-PUSCH y entrega la PDU MAC a la capa PHY. Tenga en cuenta que una PDU MAC puede ser equivalente a un TB. La capa PHY del dispositivo 110 puede multiplexar o incluir información de control de PUCCH al TB. Como un ejemplo, la UCI y la PDU MAC se codifican por separado. En tal caso, el TB se genera para la multiplexación de información de control solo debido a la superposición entre CG-PUSCH y PUCCH.

[0043] En algunas modalidades de ejemplo, como condición alternativa o adicional, el TB solo de UCI puede generarse cuando la priorización basada en LCH no está configurada y hay una única prioridad PHY para las transmisiones de UL. Adicionalmente o alternativamente, el TB solo de UCI puede generarse cuando no se aplica la repetición de PUSCH y no hay superposición de PUSCH de concesión dinámica (DG) con uno o más CG-PUSCH. Además, o alternativamente, si se solicita el envío de un CSI periódico a través del PUSCH que se superpone con la CG-PUSCH, el dispositivo 110 puede generar y entregar el TB que no comprende datos de usuario (por ejemplo, el TB solo de UCI) para ser multiplexado con o incluir información de control para su transmisión en una CG. Además o alternativamente, si hay un CSI periódico o semiperiódico para enviar a través del PUCCH que se superpone con la CG-PUSCH, el dispositivo 110 puede generar y entregar el TB que no comprende datos de usuario (por ejemplo, el TB solo de UCI) para ser multiplexado con o incluir información de control para su transmisión en una CG. Adicional o alternativamente, el dispositivo 110 puede determinar si el TB para una CG debe generarse y entregarse de acuerdo con la presencia/valores de parámetros RRC tales como *cg-UCI-Multiplexing* o *cg-retransmissionTimer*. En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar no generar el TB cuando no hay datos si hay información HARQ-ACK y/o CSI que se superpone con la transmisión CG-PUSCH y *cg-UCI-Multiplexing* o *cg-retransmissionTimer* no está configurado.

[0044] Si el TB sin datos de usuario se generó y transmitió en una CG anterior a través de un proceso HARQ, el dispositivo 110 puede determinar cuidadosamente la retransmisión de este TB. Como tal, al procesar la CG actual, el dispositivo 110 puede verificar la ausencia de datos de usuario en el TB.

[0045] En algunas modalidades de ejemplo, para determinar si los datos del usuario están ausentes en el TB, el dispositivo 110 puede verificar si el TB incluye uno o más segmentos que

almacenan datos del usuario. Si no se encuentran datos de usuario en el TB, por ejemplo, si el TB no incluye ningún elemento de control MAC (CE), ninguna SDU de canal de control común (CCCH), ningún canal de control dedicado (DCCH) y/o unidad de datos de servicio (SDU) de cualquier canal lógico (LCH), el dispositivo 110 puede determinar que los datos del usuario están ausentes en el TB.

5 **[0046]** Adicional o alternativamente, el dispositivo 110 puede determinar la ausencia de datos de usuario en el TB determinando la razón por la cual este TB fue generado y almacenado temporalmente para el proceso HARQ. En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar si el TB se genera solo para ser multiplexado o incluir información de control y por lo tanto no comprende datos de usuarios. Por ejemplo, el dispositivo 110 puede comprobar si el TB
10 no incluye MAC CE excepto para el informe de estado del búfer de relleno (BSR, por su sigla en inglés). En algunos ejemplos, el dispositivo 110 puede determinar que el TB se genera solo para ser multiplexado o incluir información de control tal como reconocimiento de proceso de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK), información de estado de canal (CSI), solicitud de programación (SR) y/o información de control de enlace ascendente de concesión configurada (CG-
15 UCI).

[0047] En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar si el TB se genera en respuesta a una superposición entre un recurso para información de control (por ejemplo, recurso PUCCH) y una CG anterior al CG. Como se mencionó anteriormente, se puede generar un TB solo de UCI en respuesta a una superposición entre CS-PUSCH y PUCCH en el dominio del tiempo. Por
20 lo tanto, al verificar el historial de generación del TB, el dispositivo 110 puede determinar si el TB se generó en respuesta a una superposición entre un recurso para información de control (por ejemplo, recurso PUCCH) y una CG anterior, y así puede determinar si los datos del usuario están comprendidos en el TB.

[0048] En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar si una CG está
25 disponible para una o más transmisiones de un TB. En algunas modalidades de ejemplo, la CG puede configurarse en una banda sin licencia. Por ejemplo, la CG puede estar configurado en 5G NR-U. En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede configurarse con uno o más CG, cada CG asociado con uno o más recursos para uso del dispositivo 110. El dispositivo 110 puede determinar que una CG está disponible en base a configuraciones del CG. El CG puede
30 comprender un recurso para la transmisión, como un recurso para CG-PUSCH. Si se determina que la CG está disponible, el dispositivo 110 puede decidir realizar una o más transmisiones en la CG si hay uno o más procesos HARQ pendientes con uno o más TB para transmitir. El dispositivo 110 puede decidir qué proceso HARQ puede seleccionarse y el TB asociado con el proceso HARQ seleccionado puede transmitirse en la CG actual.

[0049] Cuando se realiza una transmisión en la CG, en algunos casos, los procesos HARQ asociados con los TB que se van a retransmitir pueden tener una prioridad más alta que otros procesos HARQ asociados con las transmisiones iniciales. En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede determinar si ya hay algún TB almacenado en cualquier proceso HARQ para una retransmisión antes de determinar si los datos del usuario están ausentes en el TB. El dispositivo 110 puede verificar primero si hay algún TB para retransmitir. Si no hay ningún TB almacenado en ningún proceso HARQ para la retransmisión, el dispositivo 110 puede seleccionar un proceso HARQ para la transmisión inicial. Si hay un TB almacenado en un proceso HARQ para una retransmisión, el dispositivo 110 puede determinar si los datos del usuario están ausentes en el TB.

[0050] Todavía con referencia a la Fig. 2, en el bloque 220, el dispositivo 110 desprioriza la selección del proceso HARQ asociado con este TB para una o más transmisiones en la CG basándose al menos en parte en la determinación de si los datos del usuario están ausentes en el TB. En algunas modalidades de ejemplo, si se determina que el TB no contiene datos de usuario (por ejemplo, el TB es un TB solo de UCI), la despriorización de la selección del proceso HARQ correspondiente puede permitir que otros procesos HARQ con TB de datos de usuario útiles u otra información significativa para ser retransmitida en la CG actual.

[0051] En algunas modalidades de ejemplo, además de determinar si los datos del usuario están ausentes en un TB para ser retransmitidos a través de un proceso HARQ, el dispositivo 110 puede determinar además si se permite que el TB se transmita en la CG o si se permite que el proceso HARQ utilizarse en la CG, en función de una o más características del TB y/o en función de la configuración relacionada con la CG. En algunos ejemplos, el dispositivo 110 puede determinar que se permite que el TB se transmita en la CG basándose en el tamaño del TB. Si la CG tiene suficientes recursos para transportar el TB, el dispositivo 110 puede determinar que se permite transmitir el TB en este CG. En algunos ejemplos, el dispositivo 110 puede determinar que el TB puede transmitirse en la CG en función de si el proceso HARQ del TB puede utilizarse en la CG de acuerdo con la configuración. Se agradecería que la asignación del TB en la CG pueda determinarse en función de otras características del TB. En algunos otros ejemplos, la CG procesado actualmente puede configurarse para un determinado tipo de transmisión y, por lo tanto, no se permite que el TB actual se transmita en este CG.

[0052] En algunas modalidades de ejemplo, además de la ausencia de datos de usuario en el TB, el proceso HARQ asociado con este TB puede no seleccionarse para una transmisión o transmisiones si el TB o el proceso HARQ no pueden transmitirse en la CG. En algunas modalidades de ejemplo, si el dispositivo 110 determina que se permite que el TB se transmita en la CG, el dispositivo 110 puede continuar determinando si el TB no comprende datos de usuario. De lo

contrario, si el dispositivo 110 determina que no se permite la transmisión del TB en la CG, el dispositivo 110 puede no continuar procesando el proceso HARQ de este TB, pero puede volver a seleccionar otro proceso HARQ para una transmisión.

[0053] En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede despriorizar a la selección del proceso HARQ del TB sin datos de usuario al asignarle una prioridad más baja que uno o más procesos HARQ para retransmisiones y/o uno o más procesos HARQ para transmisiones iniciales. En un ejemplo, si el TB se genera solo para la multiplexación de información de control, el proceso HARQ correspondiente puede asignarse con la prioridad más baja entre todos los procesos HARQ que tienen TB para transmitir y/o retransmitir. Como tal, se puede evitar que el dispositivo 110 realice retransmisiones innecesarias de TB solo de UCI si todavía hay otros procesos HARQ pendientes con TB que almacenan datos de usuario u otros procesos HARQ para transmisiones iniciales.

[0054] En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede despriorizar a la selección del proceso HARQ en función de la priorización basada en LCH. Como se mencionó anteriormente, según las soluciones tradicionales, es posible que un TB solo de UCI no se configure con una prioridad basada en LCH debido a la falta de datos del usuario. En algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción, el dispositivo 110 puede asignar directamente una prioridad más baja al TB (p. ej., el TB de solo UCI). Por ejemplo, cuando se configura la priorización basada en LCH, a los TB con datos de usuario se les asignan prioridades respectivas en función de los respectivos LCH. Mientras tanto, el dispositivo 110 puede asignar directamente una prioridad más baja a un TB sin datos de usuario. En algunos ejemplos, el dispositivo 110 puede asignar la prioridad más baja a un TB después de que se determina que el TB es un TB solo de UCI en el que los datos del usuario están ausentes. Alternativamente, el dispositivo 110 puede asignar la prioridad más baja a un TB sin datos de usuario cuando se genera el TB.

[0055] En algunas modalidades de ejemplo, el dispositivo 110 puede realizar una selección adicional del proceso HARQ basándose en la despriorización de la selección del proceso HARQ. El dispositivo 110 puede seleccionar un proceso HARQ de una pluralidad de procesos HARQ que comprenden o excluyen el proceso HARQ sin prioridad, para realizar una transmisión en la CG. Además del proceso HARQ que tiene un TB sin datos de usuario, el dispositivo 110 puede tener uno o más procesos HARQ que tienen TB para retransmisiones y/o transmisiones iniciales. El dispositivo 110 puede seleccionar un proceso HARQ para una transmisión en la CG actualmente disponible.

[0056] En una modalidad de ejemplo, el dispositivo 110 puede seleccionar un proceso HARQ en base a las respectivas prioridades de los procesos HARQ. Dado que el proceso HARQ que tiene el TB sin datos de usuario no tiene prioridad, este proceso HARQ puede tener una probabilidad menor de ser seleccionado en comparación con uno o más procesos HARQ para retransmisiones y/o uno

o más procesos HARQ para transmisiones iniciales.

[0057] Alternativamente, el proceso HARQ que tiene un TB sin datos de usuario puede excluirse de los procesos HARQ seleccionables. Es decir, eliminando la prioridad de la selección del proceso HARQ que tiene el TB sin datos de usuario, el dispositivo 110 puede excluir que este proceso HARQ sea seleccionado para una transmisión en la CG actual. Por lo tanto, el dispositivo 110 puede no considerar el proceso HARQ cuando realiza la selección del proceso HARQ para la CG actual. El dispositivo 110 puede seleccionar un proceso HARQ de otros procesos HARQ para retransmisiones y/o transmisiones iniciales en la CG.

[0058] En algunas modalidades de ejemplo, aunque no se priorice, el proceso HARQ puede tener la posibilidad de seleccionarse para una transmisión en la CG actual o en una CG posterior si no hay otro proceso HARQ con datos disponibles o si la CG actual está configurado con suficientes recursos para las transmisiones.

[0059] La despriorización o la exclusión del proceso HARQ puede reducir la probabilidad de que el TB sin datos de usuario se retransmita, lo que permite altas probabilidades de transmisiones tempranas de procesos HARQ para transmisiones iniciales o con TB almacenados que incluyen datos de usuario. Generalmente, la retransmisión del TB sin datos de usuario puede carecer de sentido en muchos casos. Por ejemplo, dado que el TB se generó solo para multiplexar o incluir información de control para la transmisión, la información de control multiplexada puede estar obsoleta cuando se realiza la retransmisión autónoma. Por ejemplo, es posible que HARQ-ACK en la información de control ya no sea necesario porque el presupuesto de retraso del paquete (PDB, por su sigla en inglés) se agota de todos modos. Como otro ejemplo, el CSI en la información de control puede quedar obsoleto debido a la movilidad del dispositivo 110. Como otro ejemplo más, es posible que ya no se necesite SR en la información de control porque ya se envió el informe de estado del búfer (BSR) relacionado. En tales casos, priorizar una retransmisión de ese TB sobre las transmisiones iniciales puede ser una pérdida de tiempo y recursos. El mecanismo de despriorización propuesto en este documento puede evitar tales problemas, permitiendo así la transmisión oportuna de datos de usuario y/u otra información de control útil en la CG.

[0060] En algunas modalidades de ejemplo, si se determina que el TB a retransmitir comprende datos de usuario, el dispositivo 110 puede seleccionar el proceso HARQ correspondiente para realizar una transmisión del TB en la CG. En este caso, si se determina que el TB no es un TB solo de UCI, la selección del proceso HARQ correspondiente no puede despriorizarse, especialmente si se va a realizar una retransmisión del TB en este proceso HARQ. Por lo tanto, el proceso HARQ correspondiente aún puede tener una prioridad más alta que las transmisiones iniciales, de modo que el dispositivo 110 puede transmitir el TB nuevamente seleccionando este proceso HARQ

correspondiente cuando procesa la CG.

[0061] En algunas modalidades de ejemplo, si el dispositivo 110 determina que el TB no incluye datos de usuario, o si la selección del proceso HARQ correspondiente no tiene prioridad, el dispositivo 110 puede descargar el TB de un búfer asociado con el proceso HARQ. Como se mencionó anteriormente, la selección del proceso HARQ no tiene prioridad cuando el TB no incluye datos de usuario, por ejemplo, el TB se determina como un TB solo de UCI. En este caso, al descargar el TB del búfer asociado con el proceso HARQ, es posible mejorar la eficiencia del uso del búfer. En algunas modalidades de ejemplo, el TB sin datos de usuario puede descargarse después de su primera transmisión inicial y/o antes de la selección del proceso HARQ para un siguiente CG. En algunas modalidades de ejemplo, el TB sin datos de usuario puede descargarse durante la selección del proceso HARQ para un siguiente CG.

[0062] En algunas modalidades de ejemplo, además de lavar el TB, el dispositivo 110 puede detener además al menos un temporizador para el proceso HARQ. En una modalidad de ejemplo, el al menos un temporizador puede comprender un temporizador CG. El temporizador CG puede iniciarse en una transmisión anterior del TB en el proceso HARQ. Más específicamente, el temporizador CG puede iniciarse cuando se transmitió inicialmente el TB. Con el temporizador CG en marcha, se evita que el proceso HARQ correspondiente se reutilice para transmisiones de otros TB. Al descargar el TB del búfer y detener el temporizador CG, el dispositivo 110 puede liberar el proceso HARQ correspondiente para transmisiones de otros TB.

[0063] En otra modalidad ejemplar, el dispositivo 110 puede detener un temporizador de retransmisión CG (CGRT) para el proceso HARQ. El temporizador CGRT puede comenzar cuando se transmite el TB y el TB puede retransmitirse si el dispositivo 110 no recibe ninguna información de retroalimentación de enlace descendente (DFI) para la transmisión del TB antes de que expire el temporizador CGRT. En esta modalidad de ejemplo de la presente divulgación, cuando se determina que el TB no comprende datos de usuario, el dispositivo 110 puede descargar directamente el TB del búfer y detener el temporizador CGRT. Como tal, el dispositivo 110 puede no necesitar determinar si se recibe DFI antes de que expire el tiempo de CGRT. Además, es posible que el dispositivo 110 no necesite realizar una retransmisión adicional del TB incluso si no se recibe DFI antes de que expire el CGRT. El proceso HARQ puede liberarse y luego usarse para transmisiones de otros TB. Por lo tanto, se puede mejorar la eficiencia del uso de los procesos HARQ.

[0064] Como alternativa, el dispositivo 110 puede determinar si un temporizador CGRT para el proceso HARQ para el TB que no comprende datos de usuario expire. Si el temporizador CGRT expira, el dispositivo 110 puede descargar el TB del búfer asociado con el proceso HARQ. En algunos casos, si se determina que el TB no contiene datos de usuario y se desprioriza la selección

del proceso HARQ, aún puede ser posible que el dispositivo 110 seleccione el proceso HARQ y transmita el TB en una CG posterior si ese proceso HARQ pendiente. En esta modalidad de ejemplo, al descargar el TB del búfer al expirar el temporizador CGRT, el dispositivo 110 puede no necesitar seleccionar ese proceso HARQ para transmitir el TB en una CG posterior.

- 5 **[0065]** En algunas modalidades de ejemplo, un aparato capaz de realizar cualquiera del método 200 (por ejemplo, el dispositivo 110) puede comprender medios para realizar las operaciones respectivas del método 200. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un circuito o módulo de software. El aparato puede implementarse o incluirse en el dispositivo 110.
- 10 **[0066]** En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende: medios para determinar si los datos del usuario están ausentes en un TB que se va a retransmitir a través de un proceso HARQ; y medios para quitar prioridad a la selección del proceso HARQ para una o más transmisiones en una CG basándose al menos en parte en la determinación.
[0067] En algunas modalidades de ejemplo, la ausencia de datos de usuario en el bloque de
15 transporte está determinada por al menos uno de los siguientes: el TB se genera solo para ser multiplexado o incluir información de control; y el TB se genera en respuesta a una superposición entre un recurso para la información de control y una CG anterior al CG.
[0068] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para, de acuerdo con una determinación de que la selección del proceso HARQ no tiene prioridad, descargar
20 el TB de una memoria intermedia asociada con el proceso HARQ; y medios para, de acuerdo con una determinación de que el proceso HARQ no tiene prioridad, detener al menos un temporizador para el proceso HARQ. En algunas modalidades de ejemplo, el al menos un temporizador comprende al menos uno de un temporizador CG y un temporizador de retransmisión CG iniciado en una transmisión anterior del TB en el proceso HARQ.
- 25 **[0069]** En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende además: medios para, de acuerdo con una determinación de que la selección del proceso HARQ no tiene prioridad, determinar si un temporizador de retransmisión CG para el proceso HARQ expira, el temporizador de retransmisión de concesión configurado se inicia en un anterior transmisión del TB en el proceso HARQ; y medios para, de acuerdo con una determinación de que el temporizador de retransmisión
30 de concesión configurado expira, descargar el TB de una memoria intermedia asociada con el proceso HARQ.
[0070] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para determinar si se permite que el TB se transmita en la CG. En algunas modalidades de ejemplo, los medios para determinar si los datos de usuario están ausentes en el TB comprenden: medios para

determinar si los datos de usuario están ausentes en el TB de acuerdo con una determinación de que el TB puede transmitirse en la CG.

[0071] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para seleccionar el proceso de solicitud de repetición automática híbrida para realizar la retransmisión del bloque de transporte en la concesión configurada si al menos parte de los datos del usuario están incluidos en el bloque de transporte.

[0072] En algunas modalidades de ejemplo, la concesión configurada se configura en una banda sin licencia.

[0073] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende un dispositivo terminal.

[0074] En algunas modalidades de ejemplo, la información de control comprende al menos una de confirmación de proceso de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK), información de estado de canal (CSI), solicitud de programación (SR) e información de control de enlace ascendente de concesión configurada (CG UCI).

[0075] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende además medios para realizar otras operaciones en algunas modalidades de ejemplo del método 200 o el dispositivo 110. En algunas modalidades de ejemplo, los medios comprenden al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye el código del programa informático, la al menos una memoria y el código del programa informático configurados para, con el al menos un procesador, provocar el funcionamiento del aparato.

[0076] La Fig. 3 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 300 que es adecuado para implementar las modalidades de ejemplo de la presente descripción. El dispositivo 300 puede proporcionarse para implementar un dispositivo de comunicación, por ejemplo, el dispositivo de red 110 o el dispositivo terminal 120 como se muestra en la Fig. 1. Como se muestra, el dispositivo 300 incluye uno o más procesadores 310, una o más memorias 320 acopladas al procesador 310, y uno o más módulos de comunicación 340 acoplados al procesador 310.

[0077] El módulo de comunicación 340 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 340 tiene una o más interfaces de comunicación para facilitar la comunicación con uno o más módulos o dispositivos. Las interfaces de comunicación pueden representar cualquier interfaz que sea necesaria para la comunicación con otros elementos de red. En algunas modalidades de ejemplo, el módulo de comunicación 340 puede incluir al menos una antena.

[0078] El procesador 310 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica local y puede incluir uno o más de los siguientes: computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no limitativos. El dispositivo 300 puede tener

múltiples procesadores, como un chip de circuito integrado de aplicación específica que está subordinado en el tiempo a un reloj que sincroniza el procesador principal.

[0079] La memoria 320 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o más memorias volátiles. Ejemplos de memorias no volátiles incluyen, pero no se limitan a, una memoria de solo lectura (ROM) 324, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de video digital (DVD), un disco óptico, un disco láser y otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las memorias volátiles incluyen, pero no se limitan a, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 322 y otras memorias volátiles que no durarán la duración del apagado.

[0080] Un programa informático 330 incluye instrucciones ejecutables por computadora que son ejecutadas por el procesador asociado 310. El programa 330 puede almacenarse en la memoria, por ejemplo, la ROM 324. El procesador 310 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 330 en la RAM 322.

[0081] Las modalidades de ejemplo de la presente descripción pueden implementarse por medio del programa 330 de manera que el dispositivo 300 pueda realizar cualquier proceso de la descripción como se describe con referencia a la Fig. 2. Las modalidades de ejemplo de la presente descripción también pueden implementarse mediante hardware o mediante una combinación de software y hardware.

[0082] En algunas modalidades de ejemplo, el programa 330 puede estar contenido tangiblemente en un medio legible por computadora que puede estar incluido en el dispositivo 300 (tal como en la memoria 320) u otros dispositivos de almacenamiento a los que puede acceder el dispositivo 300. El dispositivo 300 puede cargar el programa 330 desde el medio legible por computadora a la RAM 322 para su ejecución. El medio legible por computadora puede incluir cualquier tipo de almacenamiento no volátil tangible, como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares. La Fig. 4 muestra un ejemplo del medio legible por computadora 400 que puede estar en forma de CD, DVD u otro disco de almacenamiento óptico. El medio legible por computadora tiene el programa 330 almacenado en este.

[0083] En general, varias modalidades de la presente descripción pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Algunos aspectos de la invención pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que pueden ser ejecutados por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Si bien varios aspectos de la invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que el bloque, los aparatos, sistemas, técnicas o métodos

descritos en este documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

[0084] La presente descripción también proporciona al menos un producto de programa informático almacenado de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio. El producto de programa informático incluye instrucciones ejecutables por computadora, tal como las incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador objetivo físico o virtual, para llevar a cabo cualquiera de los métodos descritos anteriormente con referencia a la Fig. 2. Generalmente, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, bibliotecas, objetos, clases, componentes, estructuras de datos o similares que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. La funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o dividirse entre módulos de programa según se desee en varias modalidades. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa pueden ejecutarse dentro de un dispositivo local o distribuido. En un entorno de sistema distribuido, los módulos de programa pueden encontrarse en dispositivos de almacenamiento de memoria tanto local como remota.

[0085] El código de programa para llevar a cabo los métodos de la presente divulgación se puede escribir en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos de programa se pueden proporcionar a un procesador o controlador de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, de manera que los códigos de programa, cuando sean ejecutados por el procesador o controlador, provoquen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques a implementar. El código del programa puede ejecutarse completamente en una máquina, en parte en la máquina, como un paquete de software independiente, en parte en la máquina y en parte en una máquina remota o completamente en la máquina o servidor remoto.

[0086] En el contexto de la presente descripción, el código del programa informático o los datos relacionados pueden ser transportados por cualquier portador adecuado para permitir que el dispositivo, aparato o procesador realice varios procesos y operaciones como se describe anteriormente. Los ejemplos del portador incluyen una señal, un medio legible por computadora y similares.

[0087] El medio legible por computadora puede ser un medio de señal legible por computadora o un medio de almacenamiento legible por computadora. Un medio legible por computadora puede incluir, entre otros, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

Ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por computadora incluirían 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 borrable (EPROM o memoria Flash), una fibra óptica, un disco compacto portátil
5 de memoria de solo lectura (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[0088] De manera similar, aunque las operaciones se representan en las figuras en un orden particular, esto no debe entenderse como que requiere que tales operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para
10 lograr resultados deseados. En ciertas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser ventajosos. Del mismo modo, aunque el análisis anterior contiene varios detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones en el alcance de la presente divulgación, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas para modalidades particulares. Ciertas características que se describen en el contexto
15 de modalidades separadas también se pueden implementar en combinación en una sola modalidad. Por el contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en múltiples modalidades por separado o en cualquier sub-combinación adecuada.

[0089] Si bien la presente descripción se describe con lenguaje específico de características
20 estructurales y/o acciones metodológicas, se entenderá que la presente descripción definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o las acciones específicas descritas anteriormente. En cambio, las características y acciones específicas descritas se describen como ejemplos de formas para implementar las reivindicaciones.