

MÉTODO, APARATO Y PROGRAMA INFORMÁTICO

CAMPO

[0001] La presente solicitud se refiere a un aparato, método y programa informático. En particular, pero no exclusivamente, la presente solicitud se refiere a una retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida con respecto a transmisión y recepción discontinuas.

ANTECEDENTES

[0002] Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que permite sesiones de comunicación entre dos o más entidades, tales como terminales de usuario, estaciones base y/u otros nodos proporcionando portadores entre las diversas entidades involucradas en la vía de comunicaciones. Se puede proporcionar un sistema de comunicación, por ejemplo, por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación compatibles. Las sesiones de comunicación pueden comprender, por ejemplo, la comunicación de datos para llevar comunicaciones tales como voz, video, correo electrónico (email), mensaje de texto, multimedia y/o datos de contenido y así sucesivamente. Los ejemplos no taxativos de servicios proporcionados comprenden llamadas bidireccionales o multidireccionales, comunicación de datos o servicios multimedia y acceso a un sistema de red de datos, tal como Internet.

[0003] El sistema de comunicación y los dispositivos asociados típicamente operan de conformidad con un estándar o especificación dados que establecen lo que se permite hacer a las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo se debería lograr. Los parámetros y/o protocolos de comunicación que se utilizarán para la conexión también se definen típicamente. Un ejemplo de un sistema de comunicaciones es UTRAN (radio 3G). Otros ejemplos de sistemas de comunicación son la evolución a largo plazo (LTE) de la tecnología de acceso por radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y las llamadas redes 5G o New Radio (NR). La NR está siendo estandarizada por el Proyecto de Asociación de 3.^a Generación (3GPP).

COMPENDIO

[0004] De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para obtener información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; medios para recibir al menos una asignación de recursos para el aparato; medios para determinar uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda; y medios para configurar un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

- 5 **[0005]** De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura omitiendo la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, según algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.
- [0006]** De acuerdo con algunos ejemplos, la omisión de la asignación de recursos comprende omitir uno o más bits del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.
- 10 **[0007]** De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.
- [0008]** De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.
- 15 **[0009]** De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.
- 20 **[0010]** De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende medios para configurar de manera conjunta o separada la asignación de recursos del dominio de tiempo del canal compartido de enlace descendente físico; la asignación de recursos de programación semipermanente; o la asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.
- 25 **[0011]** De acuerdo con algunos ejemplos, la obtención de información de uno o más períodos no activos de una celda comprende recibir información de uno o más períodos no activos de una celda.
- 30 **[0012]** De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende medios para recibir información a través de uno o más de los siguientes: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el aparato omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; (ii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante uno o más períodos no activos de la celda reducidos o extendidos; (iii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante un

período de validez o un tiempo de expiración.

[0013] De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende medios para transmitir una retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida utilizando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado.

5 **[0014]** De acuerdo con algunos ejemplos, el medio para transmitir la retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura para abstenerse de transmitir la retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida en un canal de control de enlace ascendente físico, cuando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado está vacío.

10 **[0015]** De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende un equipo de usuario.

[0016] De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria en la que se almacenan instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos: obtenga información de uno o más períodos no activos de una celda en transmisión discontinua, reciba al menos una
15 asignación de recursos para el aparato, determine uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda y configure un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no
20 activos de la celda.

[0017] De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un método puesto en práctica por un aparato, el que comprende: obtener información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua, recibir al menos una asignación de recursos para el aparato, determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen
25 total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda y configurar un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0018] De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura omitiendo la asignación de recursos del libro de
30 códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, según algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0019] De acuerdo con algunos ejemplos, la omisión de la asignación de recursos comprende

omitir uno o más bits del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.

[0020] De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

- 5 **[0021]** De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

[0022] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

15 **[0023]** De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende configurar de manera conjunta o separada la asignación de recursos del dominio de tiempo del canal compartido de enlace descendente físico; la asignación de recursos de programación semipermanente; o la asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

[0024] De acuerdo con algunos ejemplos, la obtención de información de uno o más periodos no activos de una celda comprende recibir información de uno o más periodos no activos de una celda.

20 **[0025]** De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende recibir información a través de uno o más de los siguientes: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el aparato omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más periodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; (ii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante uno o más periodos no activos de la celda reducidos o extendidos; (iii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante un periodo de validez o un tiempo de expiración.

30 **[0026]** De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende transmitir una retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida utilizando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado.

[0027] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende abstenerse de transmitir la retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida en un canal de

control de enlace ascendente físico, cuando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado está vacío.

5 **[0028]** De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente: obtener información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua, recibir al menos una asignación de recursos para el aparato, determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda y configurar un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en
10 parte en la determinación de uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0029] De acuerdo con un quinto aspecto, se proporciona un medio legible por computadora no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente: obtener información de uno o más
15 períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua, recibir al menos una asignación de recursos para el aparato, determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda y configurar un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la
20 al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0030] De acuerdo con un sexto aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; medios para transmitir al menos una asignación de
25 recursos para el equipo de usuario y medios para recibir un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura basado al menos en parte en uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

30 **[0031]** De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida recibido omite la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, de acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0032] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida comprende uno o más bits omitidos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.

5 **[0033]** De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende medios para enviar información al equipo de usuario a través de uno o más de: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el equipo de usuario omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; (ii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante uno o más períodos no activos de la celda reducidos o extendidos; (iii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

[0034] De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

15 **[0035]** De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

[0036] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

[0037] De acuerdo con algunos ejemplos, el aparato comprende una estación base.

25 **[0038]** De acuerdo con un séptimo aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria en la que se almacenan instrucciones que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el aparato al menos: transmita a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; transmita al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario y reciba
30 un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura al menos en parte con base en uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0039] De acuerdo con un octavo aspecto, se proporciona un método puesto en práctica por un aparato que comprende: transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario y recibir un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura al menos en parte con base en uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0040] De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida recibido omite la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, de acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0041] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida comprende uno o más bits omitidos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.

[0042] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende enviar información al equipo de usuario a través de uno o más de: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el equipo de usuario omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; (ii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante uno o más períodos no activos de la celda reducidos o extendidos; (iii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

[0043] De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

[0044] De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

[0045] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de

recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

[0046] De acuerdo con un noveno aspecto, se proporciona un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente: transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario y recibir un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura al menos en parte con base en uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0047] De acuerdo con un décimo aspecto, se proporciona un medio legible por computadora no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente: transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario y recibir un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura al menos en parte con base en uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0048] La presente divulgación se refiere a la recepción (DRX de celdas) o transmisión (DTX de celdas) discontinuas de celdas. En conjunto, DTX y/o DRX pueden referirse a un modo discontinuo o un estado discontinuo de una celda.

[0049] El ahorro de energía en la red es importante para la sostenibilidad ambiental, por ejemplo, para reducir el impacto ambiental (emisiones de gases de efecto invernadero) y para ahorrar costos operativos. A medida que la tecnología 5G se vuelve omnipresente en industrias y áreas geográficas, manejando servicios y aplicaciones más avanzados que requieren altas velocidades de datos, como la realidad extendida (XR), las redes se vuelven más densas, usan más antenas y pueden requerir mayores anchos de banda y más bandas de frecuencia. Es necesario mantener el impacto ambiental del 5G bajo control y desarrollar nuevas soluciones para mejorar el ahorro energético de la red.

[0050] El ahorro energético forma parte del gasto de los operadores (OPEX). Normalmente, la mayor parte del consumo de energía proviene de la red de acceso por radio y, en particular, de

la Unidad de Antena Activa (AAU), mientras que los centros de datos y el transporte de fibra representan una proporción menor. El consumo de energía del acceso por radio se puede dividir en dos partes: la parte dinámica, que solo se consume cuando la transmisión/recepción de datos está en curso, y la parte estática, que se consume todo el tiempo para mantener el funcionamiento necesario de los dispositivos de acceso por radio, incluso cuando la transmisión/recepción de datos no está en curso.

[0051] La solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) es una combinación de corrección de errores de avance de alta velocidad y control de errores de solicitud de repetición automática. Un UE puede transmitir un acuse de recibo positivo (ACK) como retroalimentación HARQ-ACK para indicar la recepción exitosa de uno o más bloques de transporte o bloques de código en el canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). De manera similar, un UE puede transmitir un acuse de recibo negativo (NACK) como retroalimentación HARQ-ACK para indicar una recepción fallida o nula de uno o más PDSCH (o bloques de transporte o bloques de código).

[0052] En NR Rel15, se especificaron dos libros de códigos (CB) HARQ-ACK:

[0053] el libro de códigos HARQ-ACK tipo 1, también denominado libro de códigos HARQ-ACK semiestático, se determina en función de los parámetros configurados de control de recursos de radio (RRC), como un conjunto de valores de temporización de ranura K1, lista de asignación de dominio de tiempo PDSCH y configuración UL/DL semiestática. Como resultado, el libro de códigos Tipo 1 (tamaño del CB y ordenamiento A/N dentro del CB Tipo 1) se determinan de manera confiable. Sin embargo, como el CB no depende de la programación PDSCH real, el tamaño del CB suele ser mayor que el necesario y, en algunos casos, puede ser excesivo. En la versión 16, se introdujo el libro de códigos HARQ-ACK tipo 3 para proporcionar una retroalimentación HARQ-ACK única de todos los procesos HARQ de DL de todas las celdas de servicio de DL configuradas.

[0054] El libro de códigos HARQ-ACK tipo 2 se determina en función de las asignaciones de DL programadas. El tamaño del CB está dimensionado de manera eficiente, pero existe la posibilidad de un error en la determinación del libro de códigos debido a que a la UE le falta una asignación de DL. Para mitigar el error, se incluye el índice de asignación de enlace descendente (DAI) contador y, posiblemente, el DAI total en una asignación de DL. DAI es un contador de 2 bits de PDSCH programados para el UE con HARQ-ACK para ser informados en el mismo libro de códigos, hasta el símbolo en el que se transmite la asignación de DL con DAI. Sin embargo, se producen errores de determinación del libro de códigos cuando, en el caso 1, el UE pierde la última asignación de DL asociada al libro de códigos o cuando, en el caso 2, la UE pierde cuatro asignaciones de DL consecutivas. De estas razones de error, el caso 1 en el que el UE que no

tiene la última asignación de DL es el dominante (en comparación con el caso de error 2). En las discusiones de RAN1, la probabilidad de falla de detección de asignación de DL del 1 % se utiliza con frecuencia para tráfico normal de baja prioridad.

[0055] En Rel-16 NR, se mejoró la comunicación de baja latencia ultraconfiable mejorada (eURLLC) y la programación semipersistente (SPS) de enlace descendente (DL) para soportar URLLC y comunicaciones sensibles al tiempo (TSC). Algunas de las mejoras de DL SPS para el Internet industrial de las cosas (IIOT) son:

[0056] (i) el UE podría tener hasta ocho configuraciones DL SPS activas simultáneas (en una parte de ancho de banda (BWP)), que se configuran y se activan por separado, donde la periodicidad de una configuración SPS es de al menos una ranura.

[0057] (ii) la activación de una configuración SPS se realiza a través de PDCCH y se requiere que el UE intente la detección de PDSCH en cada ocasión de PDSCH de SPS y proporcione una retroalimentación HARQ-ACK correspondiente. Tenga en cuenta que esto es independientemente de si hay una transmisión PDSCH real o no, ya que el UE normalmente no sabe si habrá una transmisión o no en este caso.

[0058] (iii) para la recepción de un PDSCH y su correspondiente retroalimentación HARQ-ACK, el UE sigue los parámetros de configuración proporcionados a través del PDCCH de activación y a través de RRC.

[0059] En la Figura 1 se muestra un ejemplo del funcionamiento de una DTX en una celda. Los picos 102, 104 y 106 del patrón de ejemplo 100 muestran períodos en los que la celda (por ejemplo, gNB) está activa, y los valles 108 y 110 del patrón 100 muestran períodos en los que la celda (por ejemplo, gNB) no está activa.

[0060] La presente divulgación considera el efecto de los períodos no activos de DTX en la celda en la retroalimentación HARQ-ACK. Más específicamente, la presente divulgación considera cómo se pueden definir el contenido y los informes de retroalimentación de HARQ-ACK. La presente divulgación también considera el impacto en el libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1, así como en la retroalimentación HARQ-ACK de SPS en general.

[0061] A continuación, se describirán algunos ejemplos con respecto al diagrama de flujo de la Figura 2 y al diagrama de señalización de la Figura 3. El UE se muestra esquemáticamente en 310, y una estación base (gNB) de una celda DTX se muestra esquemáticamente en 320.

[0062] De acuerdo con algunos ejemplos, el UE 310 está en una celda configurada con un patrón (o configuración de ciclo) de DTX (transmisión discontinua) de celda, que consiste en períodos de DTX no activos de celda y períodos de DTX activos de celda. Esto se muestra en S201 en la Figura 2. En los ejemplos, la configuración de DTX comprende información de los períodos no

activos de DTX de la celda y los períodos activos de DTX de la celda. En algunos ejemplos, la configuración DTX de la celda (por ejemplo, *cell-DTX-configuration*) se recibe desde el gNB 320 de la celda que está en DTX. Esto se muestra esquemáticamente en S301 en la Figura 3. En algunos ejemplos, el UE 310 determina al menos parcialmente los períodos no activos de la celda. Esta determinación puede basarse en uno o más de: el patrón/ciclo de DTX de la celda, uno o más temporizadores configurados, y/o la indicación de activación/desactivación del patrón/ciclo de DTX de la celda. Por lo tanto, se puede considerar que el UE 310 obtiene información de los periodos no activos de la celda.

[0063] En algunos ejemplos, el UE 310 también recibe al menos una asignación de recursos, como se muestra en S202 en la Figura 2 y S302 en la Figura 3. En algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) candidato (o potencial) o una asignación de recursos PDSCH real. En algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) o la asignación de recursos de PDSCH candidata. Por ejemplo, la al menos una asignación de recursos puede indicar una o más ranuras o símbolos DL que se asignan al UE 310 para la recepción PDSCH. En algunos ejemplos, se recibe la asignación de recursos del gNB 320.

[0064] En algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático. La asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático puede comprender uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente. En algunos ejemplos, una indicación recibida en el UE de la asignación de recursos del dominio de tiempo del canal compartido, la asignación de recursos de programación semipermanente o la asignación de recursos del grupo de programación semipermanente se puede configurar de forma conjunta o separada.

[0065] En algunos ejemplos, el UE 310 luego determina uno o más recursos (por ejemplo, ranuras y/o símbolos) de la asignación de recursos PDSCH candidata o real que se superponen con uno o más períodos no activos de la celda. Esto se muestra esquemáticamente en S203 en la Figura 2. En algunos ejemplos, la superposición podría ser una superposición total o una superposición parcial.

[0066] En algunos ejemplos, en función de la superposición determinada, el UE 310 configura y/o determina un libro de códigos HARQ-ACK, como se muestra en S204. El libro de códigos

HARQ-ACK configurado podrá ser transmitido posteriormente por el UE. Esto se muestra en S205 en la Figura 2. En algunos ejemplos, el UE puede omitir o eliminar cualquier entrada o fila de asignación de recursos del dominio de tiempo (TDRA) (por ejemplo, que apunte a una asignación de recursos del dominio de tiempo PDSCH candidata o real) y/o cualquier bit HARQ-ACK correspondiente a un PDSCH que se superpondría, parcial o totalmente, con períodos no activos DTX de la celda en la construcción del libro de códigos HARQ-ACK. Por lo tanto, es posible que el UE no genere bits HARQ-ACK correspondientes a dicha asignación PDSCH.

[0067] En algunos ejemplos, para el libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1, es decir, el libro de códigos HARQ-ACK semiestático, el UE puede omitir o eliminar cualquier asignación de recursos PDSCH candidata que se pueda superponer (en el tiempo) con un período no activo de DTX de celda en la construcción del libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1. En tal caso, la operación de omisión para el libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1 tiene en cuenta los períodos no activos de la celda DTX. En otras palabras, para las asignaciones de recursos PDSCH candidatas (potenciales) para la omisión del libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1, el UE puede eliminar las filas de cualquier entrada TDRA que pueda o no estar realmente programada (por ejemplo, cuando no hay una asignación de recursos presente para el UE con base en SPS o programación dinámica).

[0068] En algunos ejemplos, tanto para el libro de códigos HARQ-ACK de tipo 1 como para el libro de códigos HARQ-ACK de tipo 2, la UE puede omitir o no incluir asignaciones de recursos de dominio de tiempo PDSCH (reales) o uno o más bits HARQ-ACK de asignaciones de recursos de dominio de tiempo PDSCH (reales) que se superpondrían (en el tiempo) con un período no activo de DTX de celda en el libro de códigos HARQ-ACK. En tal caso, la operación de omisión para el libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1 tiene en cuenta los períodos no activos de la celda DTX.

[0069] En algunos ejemplos, para SPS HARQ-ACK, el UE puede omitir o no incluir una o más asignaciones de recursos HARQ-ACK correspondientes a un PDSCH de SPS que se superpondría (en el tiempo) con un período no activo de DTX de celda en el libro de códigos HARQ-ACK.

[0070] El UE 310 puede luego transmitir el libro de códigos HARQ-ACK como retroalimentación al gNB 320 de acuerdo con la estructura determinada. Esto se muestra esquemáticamente en S205 en la Figura 2 y S303 en la Figura 3.

[0071] Es posible en algunos ejemplos que, con base en el paso 204, el UE determine que el libro de códigos HARQ-ACK o el contenido HARQ-ACK en un PUCCH esté vacío (es decir, tamaño cero). Por ejemplo, esto puede ocurrir si la celda está inactiva en todas las ranuras DL

disponibles donde el PDSCH HARQ-ACK podría asignarse a una ranura PUCCH específica. Si este PUCCH no incluye ningún otro UCI (contenido de información de control de enlace ascendente), el UE puede abstenerse de transmitir este PUCCH.

[0072] En algunos ejemplos, la forma en que el UE 310 estructura el libro de códigos HARQ-ACK (por ejemplo, omitiendo símbolos, ranuras o bits) se basa en una configuración o indicación enviada desde la red, por ejemplo, desde gNB 320. Por ejemplo, la configuración o indicación puede enviarse mediante un mensaje de control de recursos de radio (RRC), un elemento de control de acceso al medio (MAC CE) o mediante información de control de enlace descendente (DCI).

[0073] En algunos ejemplos, el UE 310 puede configurarse según la configuración de SPS (PDSCH) o el grupo de configuraciones de SPS, por ejemplo, a través de RRC, para incluir o no bits HARQ-ACK en el libro de códigos HARQ-ACK correspondiente a un PDSCH de SPS que se superpondría, parcial o totalmente, con períodos no activos de DTX.

[0074] En algunos ejemplos, si se indica al UE (por ejemplo, a través de MAC CE o DCI), o se configura en una capa superior (por ejemplo, se configura mediante temporizadores de actividad o cualquier otro temporizador) para acortar o extender uno o más períodos no activos de DTX de celda en al menos un desfase de tiempo (por ejemplo, dependiendo de la transmisión o recepción de ciertos canales/señales DL/UL como PDCCH), entonces el UE 310 puede configurarse para no seguir las operaciones descritas anteriormente (por ejemplo, omitir símbolos, ranuras o bits del HARQ-ACK) durante al menos un desfase de tiempo.

[0075] También se debe tener en cuenta que, en algunos ejemplos, si el UE 310 está configurada/especificada para generar bits/retroalimentación HARQ-ACK para un PDSCH que se superpondría, parcial o totalmente, con períodos no activos de DTX, entonces el UE puede generar un NACK (es decir, reconocimiento negativo) para dicho PDSCH.

[0076] En algunos ejemplos se puede considerar que en la construcción del libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1 basado en las asignaciones de recursos del dominio de tiempo PDSCH candidato:

si al UE se le proporciona *cell-DTX-Configuration*, para cada ranura de ranura $n_{0,k} + n_D - N_{\text{PDSCH}}^{\text{repet,máx.}} + 1$ a ranura $n_{0,k} + n_D$, al menos un símbolo del recurso de tiempo PDSCH derivado por la fila r se superpone con un período no activo indicado por *cell-DTX-Configuration* donde $K_{1,k}$ es el valor de temporización de ranura en lugar k en el conjunto K_1 , donde $n_{0,k}$ es una ranura DL con el índice más pequeño entre las ranuras DL que se superponen con la ranura UL $n_U - K_{1,k}$, o se proporciona *subslotLengthForPUCCH* para el libro de códigos HARQ-ACK y el final del

recurso de tiempo PDSCH para la fila r no está dentro de ninguna ranura UL $n_U - K_{1,l}$, $0 \leq l < C(K_1)$, o si se proporciona *pdsch-TimeDomainAllocationListForMultiPDSCH* y la información HARQ-ACK para el recurso de tiempo PDSCH derivado por la fila r en la ranura $n_{0,k} + n_D$ no se puede proporcionar en la ranura n_U ,

5 $R = R \setminus r$;

Donde:

- R = conjunto de índices de fila de una tabla que está asociada con el BWP DL activo y que define los conjuntos respectivos de desplazamientos de ranura K_0 , indicadores de inicio y longitud $SLIV$ y tipos de mapeo PDSCH para la recepción PDSCH,
- r = índice de una fila en el conjunto R , y para ser más específico para una asignación de recursos PDSCH candidata,
- $C(K_1)$ es la cardinalidad del conjunto de valores de tiempo de ranura K_1 ,
- n_U es la ranura para la transmisión PUCCH del libro de códigos HARQ-ACK Tipo 1,
- n_D es una ranura de enlace descendente,
- $n_{0,k}$ es una ranura DL con el índice más pequeño entre las ranuras DL que se superponen con la ranura UL $n_U - K_{1,k}$, y
- $N_{\text{PDSCH}}^{\text{repet.máx.}}$ es un valor máximo de un factor de repetición/agregación de PDSCH.

20 **[0077]** La figura 4 ilustra un ejemplo de un dispositivo terminal 400. El dispositivo terminal 400 puede ser provisto por cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Los ejemplos no taxativos comprenden un dispositivo de usuario, un equipo de usuario, una estación móvil (MS) o dispositivo móvil tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como "teléfono inteligente", una computadora provista de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de

25 interfaz inalámbrica (por ejemplo, dongle USB), un asistente de datos personales (PDA) o una tableta dotada de capacidades de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC), un dispositivo de comunicación de tipo Internet de las cosas (IoT) o cualquier combinación de estos o similares. El dispositivo terminal 400 puede proporcionar, por ejemplo, la comunicación de datos para comunicaciones de transporte. Las comunicaciones pueden ser

30 una o más de voz, correo electrónico (email, en inglés), mensaje de texto, multimedia, datos, datos de máquina, etc.

[0078] El dispositivo terminal 400 puede recibir señales a través de una interfaz de aire o de radio 407 a través de aparatos apropiados para la recepción y puede transmitir señales a través

de aparatos apropiados para la transmisión de señales de radio. En la Figura 4, el aparato transceptor está designado esquemáticamente por el bloque 406. El aparato transceptor 406 puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y una disposición de antena asociada. La disposición de antena puede disponerse interna o externamente al dispositivo móvil.

5 **[0079]** El aparato terminal 400 puede estar provista de al menos un procesador 401, al menos una memoria ROM 402a, al menos una RAM 402b y otros posibles componentes para su uso en la ejecución asistida por software y hardware de las tareas para las que está diseñada, inclusive el control de acceso y las comunicaciones con los sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. El procesamiento de datos, almacenamiento y otros aparatos de control
10 relevantes se pueden proporcionar en una placa de circuito adecuada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica con la referencia 404.

[0080] El dispositivo puede tener opcionalmente una interfaz de usuario tal como teclado 405, pantalla o teclado sensible al tacto, combinaciones de estos o similares. Opcionalmente, se pueden proporcionar uno o más de una pantalla 408, un altavoz y un micrófono en función del
15 tipo de dispositivo.

[0081] Los UE, como el UE en la Figura 2 o el UE 310 en la Figura 3, pueden tomar la forma de un dispositivo terminal 400 como se muestra esquemáticamente en la Figura 4.

[0082] La figura 5 muestra un ejemplo de un aparato de control para un sistema de comunicación, por ejemplo, para ser acoplado y/o para controlar una estación de un sistema de
20 acceso, como un nodo RAN, por ejemplo, una estación base, gNB, una unidad central de una arquitectura en la nube o un nodo de una red central como un MME o S-GW, una entidad de programación como una entidad de gestión del espectro, un servidor o anfitrión. El aparato de control puede estar integrado o ser externo a un nodo o módulo de una red central o RAN. En algunas modalidades, las estaciones base comprenden una unidad o módulo de aparato de
25 control separado. En otras modalidades, el aparato de control puede ser otro elemento de red tal como un controlador de red de radio o un controlador de espectro. En algunas modalidades, cada estación base puede tener un aparato de control tal, así como también un aparato de control que se proporciona en un controlador de red de radio. El aparato de control 500 puede disponerse para proporcionar control sobre las comunicaciones en el área de servicio del sistema. El aparato
30 de control 500 comprende al menos una memoria 501, al menos una unidad de procesamiento de datos 502, 503 y una interfaz de entrada/salida 504. A través de la interfaz, el aparato de control puede acoplarse a un receptor y un transmisor de la estación base. El receptor y/o el transmisor pueden implementarse como un terminal de radio o un cabezal de radio remoto. Por ejemplo, el aparato de control 500 o el procesador 501 puede configurarse para ejecutar un

código de software apropiado para proporcionar las funciones de control. Una entidad de red, tal como gNB 320, analizada con respecto a la Figura 3, puede tomar la forma de un aparato de control como se muestra en la Figura 3.

[0083] La figura 6 es un diagrama de flujo de un método de acuerdo con un ejemplo. El diagrama de flujo de la Figura 6 puede verse desde la perspectiva de un aparato. Por ejemplo, el aparato puede ser un UE.

[0084] Como se muestra en S601, el método comprende obtener información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua.

[0085] En S602, el método comprende recibir al menos una asignación de recursos para el aparato.

[0086] En S603, el método comprende determinar uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen con uno o más períodos no activos de la celda.

[0087] En S604, el método comprende configurar un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida con base al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la asignación de recursos que se superponen con uno o más períodos no activos de la celda.

[0088] De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura omitiendo la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, según algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0089] De acuerdo con algunos ejemplos, la omisión de la asignación de recursos comprende omitir uno o más bits del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.

[0090] De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

[0091] De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

[0092] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de

programación semipermanente.

[0093] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende configurar de manera conjunta o separada la asignación de recursos del dominio de tiempo del canal compartido de enlace descendente físico; la asignación de recursos de programación semipermanente; o la asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

[0094] De acuerdo con algunos ejemplos, la obtención de información de uno o más periodos no activos de una celda comprende recibir información de uno o más periodos no activos de una celda.

[0095] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende recibir información a través de uno o más de los siguientes: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el aparato omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; y (ii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante uno o más períodos no activos de la celda reducidos o extendidos; (iii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

[0096] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende transmitir una retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida utilizando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado.

[0097] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende abstenerse de transmitir la retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida en un canal de control de enlace ascendente físico, cuando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado está vacío.

[0098] La figura 7 es un diagrama de flujo de un método de acuerdo con un ejemplo. El diagrama de flujo de la Figura 7 puede verse desde la perspectiva de un aparato. Por ejemplo, el aparato puede ser una estación base.

[0099] Como se muestra en S701, el método comprende transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más periodos no activos de transmisión discontinua de una celda.

[0100] En S702, el método comprende transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario.

[0101] En S703, el método comprende recibir un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrido se configura basado al menos en

parte en uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0102] De acuerdo con algunos ejemplos, el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida recibido omite la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y, de acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

[0103] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos omitida comprende uno o más bits omitidos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida.

[0104] De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende enviar información al equipo de usuario a través de uno o más de: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso a medios; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de los siguientes: (i) una indicación para permitir que el equipo de usuario omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda a partir de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida; (ii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante uno o más períodos no activos de la celda reducidos o extendidos; y (iii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

[0105] De acuerdo con algunos ejemplos, los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

[0106] De acuerdo con algunos ejemplos, la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

[0107] De acuerdo con algunos ejemplos, la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

[0108] La Figura 8 muestra una representación esquemática de los medios de memoria no volátiles 800a (p. ej., disco de computadora (CD) o disco versátil digital (DVD)) y 800b (p. ej., memoria extraíble bus universal en serie (USB)) que almacenan instrucciones y/o parámetros 802, que cuando son ejecutados por un procesador permiten que el procesador realice uno o

más de los pasos del método de la Figura 6 o la Figura 7.

[0109] Debe entenderse que los aparatos pueden comprender o estar acoplados a otras unidades o módulos, etc., tales como partes de radio o cabezales de radio, utilizados en o para transmisión y/o recepción. Aunque los aparatos se han descrito como una entidad, se pueden
5 implementar diferentes módulos y memoria en una o más entidades físicas o lógicas.

[0110] Se observa que, si bien se han descrito algunas modalidades en relación con redes 5G, se pueden aplicar principios similares en relación con otras redes y sistemas de comunicación. Por lo tanto, aunque ciertas modalidades se describieron con anterioridad a modo de ejemplo con referencia a ciertas arquitecturas de ejemplo para redes inalámbricas, tecnologías y
10 estándares, las modalidades se pueden aplicar a cualquier otra forma adecuada de sistemas de comunicación que los ilustrados y descritos en este documento.

[0111] También se observa aquí que, si bien lo anterior describe modalidades de ejemplo, hay varias variaciones y modificaciones que pueden hacerse a la solución descrita sin apartarse del alcance de la presente invención.

[0112] Como se utiliza en este documento, “al menos uno de los siguientes: <una lista de dos o más elementos>” y “al menos uno de <una lista de dos o más elementos>” y expresiones
15 similares, donde la lista de dos o más elementos está unida por “y” u “o”, significan al menos cualquiera de los elementos, o al menos dos o más de los elementos, o al menos todos los elementos. De la misma manera, puede considerarse que frases como “X y/o Y” o “X/Y” cubren
20 solo X o Y, o X e Y juntos.

[0113] Cuando se dice que un nodo o elemento (por ejemplo, UE o gNB) “determina” información o similar, se puede considerar que esto cubre varias formas en las que ese nodo toma conocimiento de esa información o la obtiene. Por ejemplo, la determinación puede incluir la realización de uno o más pasos de procesamiento. La determinación también puede abarcar la
25 recepción de la información, por ejemplo, de otra entidad.

[0114] En general, las distintas modalidades pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de estos. Algunos aspectos de la divulgación pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que pueden ser ejecutados por un controlador,
30 microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la divulgación no se limita a ellos. Si bien varios aspectos de la presente divulgación pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos aquí pueden implementarse en, como ejemplos no limitativos, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito

especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de estos.

[0115] Tal como se usa en esta solicitud, el término “circuito” puede hacer referencia a uno o más o todos de los siguientes:

- 5 (a) implementaciones de circuitos solo de hardware (tal como implementaciones solo en circuitos analógicos y/o digitales) y
- (b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según corresponda):
 - (i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico(s) y/o digital(es) con software o firmware y
 - 10 (ii) cualesquiera partes del procesador(es) de hardware con software (incluido el procesador(es) de señales digitales), software y memorias que funcionan juntos para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o un servidor, realice diversas funciones y
 - (c) un circuito(s) de hardware y/o procesador(es), tal como un microprocesador(es) o una parte de un microprocesador(es), que requiere software (por ejemplo, firmware) para su operación,
 - 15 pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para la operación.

[0116] Esta definición de circuitos se aplica a todos los usos de este término en la presente solicitud, lo que incluye cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se utiliza en esta solicitud, el término circuito también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o porción de un circuito de hardware o

20 procesador y su o sus softwares y/o firmwares que lo acompañan. El término circuito también cubre, por ejemplo, y si es aplicable al elemento de reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

[0117] Las modalidades de esta divulgación pueden implementarse mediante software informático ejecutable por un procesador de datos del dispositivo móvil, tal como en la entidad procesadora, o por hardware, o por una combinación de software y hardware. El software o programa informático, también llamado producto de programa, incluidas rutinas de software, applets y/o macros, se pueden almacenar en cualquier medio de almacenamiento de datos legible por un aparato y comprenden instrucciones de programa para realizar tareas particulares.

25 Un producto de programa informático puede comprender uno o más componentes ejecutables por computadora que, cuando se ejecuta el programa, se configuran para realizar modalidades. Los uno o más componentes ejecutables por computadora pueden ser al menos un código de software o partes de este.

[0118] Además, a este respecto, cabe señalar que cualquier bloque del flujo lógico como en las

Figuras puede representar pasos de programa, o circuitos lógicos, bloques y funciones interconectados, o una combinación de pasos de programa y circuitos lógicos, bloques y funciones. El software puede almacenarse en medios físicos tales como chips de memoria o bloques de memoria implementados dentro del procesador, medios magnéticos tales como discos duros o disquetes, y medios ópticos tales como, por ejemplo, DVD y sus variantes de datos, CD. Los medios físicos son medios no transitorios.

[0119] El término "no transitorio", tal como se usa en la presente, es una limitación del medio en sí (es decir, tangible, no una señal) en contraposición a una limitación de la persistencia del almacenamiento de datos (por ejemplo, RAM frente a ROM). La memoria puede ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble. Los procesadores de datos pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden comprender una o más computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), FPGA, circuitos de nivel de puerta y procesadores basados en la arquitectura de procesadores multinúcleo, como ejemplos no limitativos. Las modalidades de la divulgación pueden ponerse en práctica en diversos componentes, tales como módulos de circuitos integrados. El diseño de circuitos integrados es, en general, un proceso altamente automatizado. Hay disponibles herramientas de software complejas y potentes para convertir un diseño de nivel lógico en un diseño de circuito semiconductor listo para grabar y formarse en un sustrato semiconductor.

[0120] El alcance de protección buscado para varias modalidades de la descripción se establece en las reivindicaciones independientes. Las modalidades y características, si las hay, descritas en esta memoria descriptiva que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones independientes deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender diversas modalidades de la divulgación.

[0121] La descripción anterior ha proporcionado, a modo de ejemplos ilustrativos y no limitativos, una descripción completa e informativa de la modalidad ilustrativa de la divulgación. Sin embargo, varias modificaciones y adaptaciones pueden resultar evidentes para los expertos en las técnicas relevantes a la vista de la descripción anterior, cuando se leen junto con los dibujos que la acompañan y las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, todas estas modificaciones y similares de las enseñanzas de esta invención seguirán estando dentro del alcance de esta invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. De hecho, existe una modalidad adicional que

comprende una combinación de una o más modalidades con cualquiera de las otras modalidades discutidas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:
medios para obtener información sobre uno o más períodos no activos de una celda en transmisión discontinua;
- 5 medios para recibir al menos una asignación de recursos para el aparato;
medios para determinar uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda; y
medios para configurar un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida con base al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de al
- 10 menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura omitiendo la asignación de recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida,
- 15 y
en donde la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.
- 20 4. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la asignación de recursos de
- 25 canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.
- 30 6. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el aparato comprende medios para recibir información a través de uno o más de: mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso al medio; información de control de enlace descendente, incluyendo información de uno o más de:
(i) una indicación para permitir que el aparato omita la asignación de recursos que se superpone

total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida;

(ii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante un período reducido o extendido uno o más períodos no activos de la celda; y

5 (iii) una indicación de si el aparato debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

7. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
medios para transmitir una retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición
automática híbrida utilizando el libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición
10 automática híbrida configurado.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el medio para transmitir la
retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida se configura
para abstenerse de transmitir la retroalimentación de reconocimiento de solicitud de repetición
automática híbrida en un canal de control de enlace ascendente físico, cuando el libro de códigos
15 de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida configurado está vacío.

9. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el aparato
comprende un equipo de usuario.

10. Un aparato que comprende:
medios para transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos
20 de transmisión discontinua de una celda;

medios para transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario; y

medios para recibir un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición
automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de código de reconocimiento de
solicitud de repetición automática híbrido se configura basado al menos en parte en uno o más
25 recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con
uno o más períodos no activos de la celda.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el libro de códigos de
reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida recibido omite la asignación de
recursos del libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida y
30 en donde la asignación de recursos omitida corresponde a uno o más recursos que se
superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde el aparato
comprende medios para enviar información al equipo de usuario a través de uno o más de:
mensaje de control de recursos de radio; elemento de control de acceso al medio; información

de control de enlace descendente,

lo que incluye información de uno o más de:

(i) una indicación para permitir que el equipo de usuario omita la asignación de recursos que se superpone total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda de la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida;

(ii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante un período reducido o extendido uno o más períodos no activos de la celda; y

(iii) una indicación de si el equipo de usuario debe soportar (i) durante un período de validez o un tiempo de expiración.

13. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde los uno o más recursos comprenden una o más ranuras o símbolos.

14. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde la al menos una asignación de recursos comprende al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico candidato o al menos una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico.

15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico comprende una asignación de recursos de canal compartido de enlace descendente físico semiestático que comprende uno o más de: una asignación de recursos de dominio de tiempo de canal compartido de enlace descendente físico, una asignación de recursos de programación semipermanente o una asignación de recursos del grupo de programación semipermanente.

16. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en donde el aparato comprende una estación base.

17. Un método puesto en práctica por un aparato, que comprende:

obtener información sobre uno o más períodos no activos de una celda en transmisión discontinua;

recibir al menos una asignación de recursos para el aparato;

determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda; y

configurar un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida con base al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

18. Un método puesto en práctica por un aparato, que comprende:

transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de transmisión discontinua de una celda;

transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario; y

recibir un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida

5 del equipo de usuario, en donde el libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrido se configura basado al menos en parte en uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

19. Un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son
10 ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente:

obtener información sobre uno o más períodos no activos de una celda en transmisión discontinua;

recibir al menos una asignación de recursos para el aparato;

15 determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda; y

configurar un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida con base al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

20. Un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son
20 ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato haga al menos lo siguiente:

transmitir a un equipo de usuario la información de uno o más períodos no activos de transmisión discontinua de una celda;

transmitir al menos una asignación de recursos para el equipo de usuario; y

25 recibir un libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida del equipo de usuario, en donde el libro de código de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrido se configura basado al menos en parte en uno o más recursos de al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

Resumen

Se proporciona un aparato. El aparato comprende: medios para obtener información de uno o más períodos no activos de una celda que está en transmisión discontinua; medios para recibir al menos una asignación de recursos para el aparato; medios para determinar uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda; y medios para configurar un libro de códigos de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida basado al menos en parte en la determinación de uno o más recursos de la al menos una asignación de recursos que se superponen total o parcialmente con uno o más períodos no activos de la celda.

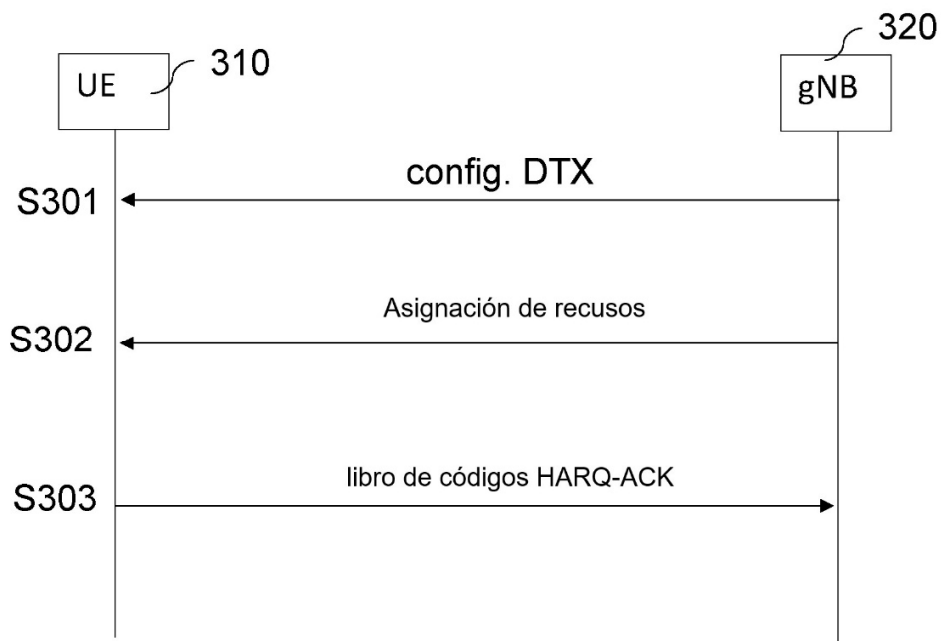


Fig. 3