

**PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE FALLO DE ESCUCHAR ANTES
DE HABLAR CONSISTENTE PARA OPERACIÓN DE ENLACE LATERAL EN
BANDAS SIN LICENCIA**

5 CAMPO:

Algunas realizaciones ilustrativas pueden referirse en general a comunicaciones que incluyen sistemas de telecomunicaciones móviles o inalámbricos, tales como tecnología de acceso por radio de la evolución a largo plazo (LTE) o de quinta generación (5G) o tecnología de acceso de la nueva radio (NR), u otros sistemas de comunicaciones que incluyen generaciones posteriores de las mismas normas o similares. Por ejemplo, ciertas realizaciones ilustrativas pueden referirse en general a la detección de casos de fallo en la escuchar antes de hablar consistente y la recuperación adecuada de tales casos de fallo en la implementación del enlace lateral para bandas sin licencia.

15 ANTECEDENTES:

Los ejemplos de sistemas de telecomunicación móviles o inalámbricos pueden incluir la Red de Acceso de Radio Terrestre (UTRAN) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), UTRAN evolucionada (E-UTRAN) de la Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE-Avanzada (LTE-A), MulteFire, LTE-A Pro y/o la tecnología de acceso de radio de quinta generación (5G) o la tecnología de acceso de nueva radio (NR). Los sistemas inalámbricos de 5G se refieren a la próxima generación (NG) de arquitectura de red y sistemas de radio. Un sistema de 5G se construye principalmente sobre una Nueva Radio (NR) de 5G, pero también puede construirse una red de 5G (o NG) sobre la radio de E-UTRA. Desde la versión 18 (Rel-18) en adelante, 5G se conoce como 5G

avanzada. Se estima que NR proporciona tasas de bits en el orden de 10-20 Gbit/s o superiores, y puede soportar al menos categorías de servicio, tales como banda ancha móvil mejorada (eMBB) y comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (URLLC), así como comunicación de tipo máquina masiva (mMTC).

- 5 Se espera que NR entregue ancho de banda extremo y conectividad ultra robusta y de baja latencia e interconexiones en red masivas para soportar la Internet de las Cosas (IoT). Con la comunicación de IoT y de máquina a máquina (M2M) generalizándose cada vez más, existirá una necesidad creciente de redes que cumplan las necesidades de potencia inferior, tasa de datos baja y vida útil
- 10 de batería prolongada. La red de acceso de radio de próxima generación (NG-RAN) representa la RAN para 5G, que puede proporcionar accesos de radio tanto de NR como de LTE (y LTE avanzada). Se observa que, en 5G, los nodos que pueden proporcionar funcionalidad de acceso de radio a un equipo de usuario (es decir, similar al nodo B, NB, en UTRAN o al NB evolucionado, eNB,
- 15 en LTE) pueden denominarse NB de próxima generación (gNB) cuando se construyen sobre radio de NR y pueden denominarse eNB de próxima generación (NG-eNB) cuando se construyen sobre radio de E-UTRA. La 6G está actualmente en desarrollo y puede sustituir a la 5G y a la 5G avanzada.

SUMARIO:

- 20 Una realización puede estar dirigida a un aparato. El aparato puede incluir al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer que el aparato al menos realice la monitorización de una agrupación de recursos de transmisión en el que está operando el aparato. El
- 25 conjunto de recursos de transmisión puede tener una pluralidad de conjuntos de

bloques de recursos. La monitorización se puede realizar para cada conjunto de bloques de recursos, de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos, para los que un temporizador de prohibición no se está ejecutando o ha expirado. La monitorización se realiza para detectar fallos de escuchar antes de hablar del aparato para cada conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos de la agrupación de recursos. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, también pueden hacer que el aparato al menos realice la detección de fallo de escuchar antes de hablar del aparato para un conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden además hacer que el aparato al menos realice un incremento de un contador de fallos a un valor de recuento. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer adicionalmente que el aparato al menos inicie o reinicie un temporizador de detección de fallo asociado con el contador de fallos. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, también pueden hacer que el aparato al menos realice el desencadenamiento o declaración de un fallo de escuchar antes de hablar consistente para el conjunto de bloques de recursos monitorizado cuando el valor de recuento supera un umbral. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden además hacer que el aparato al menos realice una comunicación de control del aparato basándose en que se desencadene o declare el fallo de escuchar antes de hablar consistente.

Una realización puede estar dirigida a un método. El método puede incluir monitorizar una agrupación de recursos de transmisión en el que está operando

el equipo de usuario. El conjunto de recursos de transmisión puede tener una pluralidad de conjuntos de bloques de recursos. La monitorización se puede realizar para cada conjunto de bloques de recursos, de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos, para los que un temporizador de prohibición no se está ejecutando o ha expirado. La monitorización puede realizarse para detectar fallos de escuchar antes de hablar del equipo de usuario para cada conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos de la agrupación de recursos. El método también puede incluir detectar fallos de escuchar antes de hablar del equipo de usuario para un conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos. El método puede incluir además incrementar un contador de fallos a un valor de recuento. El método puede incluir adicionalmente iniciar o reiniciar un temporizador de detección de fallo asociado con el contador de fallos. El método también puede incluir desencadenar o declarar un fallo de escuchar antes de hablar consistente para el conjunto de bloques de recursos monitorizado cuando el valor de recuento supera un umbral. El método puede incluir además controlar la comunicación del equipo de usuario basándose en que se desencadene o declare el fallo de escuchar antes de hablar consistente.

Una realización puede estar dirigida a un aparato. El aparato puede incluir medios para monitorizar una agrupación de recursos de transmisión en la que está operando el aparato. El conjunto de recursos de transmisión puede tener una pluralidad de conjuntos de bloques de recursos. La monitorización se puede realizar para cada conjunto de bloques de recursos, de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos, para los que un temporizador de prohibición no se está ejecutando o ha expirado. La monitorización puede realizarse para detectar

fallos de escuchar antes de hablar del aparato para cada conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos de la agrupación de recursos. El aparato también puede incluir medios para detectar fallos de escuchar antes de hablar del aparato para un conjunto de bloques de recursos monitorizado de la pluralidad de conjuntos de bloques de recursos. El aparato puede incluir además medios para incrementar un contador de fallos a un valor de recuento y medios para iniciar o reiniciar un temporizador de detección de fallo asociado con el contador de fallos. El aparato puede incluir adicionalmente medios para desencadenar o declarar un fallo de escuchar antes de hablar consistente para el conjunto de bloques de recursos monitorizado cuando el valor de recuento supera un umbral. El aparato también puede incluir medios para controlar la comunicación del aparato basándose en que se desencadene o declare el fallo de escuchar antes de hablar consistente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:

Para un entendimiento apropiado de las realizaciones ilustrativas, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método en una fase de detección de acuerdo con ciertas realizaciones;

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método en una fase de recuperación de acuerdo con ciertas realizaciones; y

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques ilustrativo de un sistema, de acuerdo con una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA:

Se entenderá fácilmente que los componentes de ciertas realizaciones ilustrativas, como se describen e ilustran en general en las figuras en el presente

documento, pueden disponerse y diseñarse en una amplia diversidad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones ilustrativas de sistemas, métodos, aparatos y productos de programas informáticos para proporcionar la detección de casos de fallo de escuchar antes de hablar consistente y la recuperación adecuada de tales casos de fallo en la implementación de enlace lateral para bandas sin licencia no pretende limita el alcance de ciertas realizaciones, sino que es representativo de realizaciones ilustrativas seleccionadas.

Los rasgos, estructuras o características de realizaciones ilustrativas descritas a lo largo de esta memoria descriptiva pueden combinarse de cualquier forma adecuada en una o más realizaciones ilustrativas. Por ejemplo, el uso de las expresiones "ciertas realizaciones", "algunas realizaciones" u otro lenguaje similar, a través de toda esta memoria descriptiva se refieren al hecho de que un rasgo, estructura o característica descrita en relación con una realización puede incluirse en al menos una realización. Por lo tanto, las apariciones de las expresiones "en ciertas realizaciones", "en algunas realizaciones", "en otras realizaciones", u otro lenguaje similar, a través de toda esta memoria descriptiva no hacen referencia todas necesariamente al mismo grupo de las realizaciones, y los rasgos, estructuras, o características descritas pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones ilustrativas.

Ciertas realizaciones pueden tener diversos aspectos y características. Estos aspectos y características pueden aplicarse en solitario o en cualquier combinación deseada entre sí. También se pueden aplicar otras características, procedimientos y elementos en combinación con algunos o todos los aspectos y características divulgados en el presente documento.

Adicionalmente, si se desea, las diferentes funciones o procedimientos analizados a continuación pueden realizarse en un orden diferente y/o al mismo tiempo entre sí. Además, si se desea, una o más de las funciones o procedimientos descritos pueden ser opcionales o pueden combinarse. Como tal, la siguiente descripción debería considerarse como ilustrativa de los principios y enseñanzas de ciertas realizaciones ilustrativas, y no como limitación de los mismos.

Ciertas realizaciones se refieren a mejoras de enlace lateral (SL), de las cuales el enlace lateral en bandas sin licencia (SL-U) es parte. Los mecanismos de acceso de canal de la radio nueva (NR) en bandas sin licencia (NR-U) se pueden reutilizar para la operación sin licencia de enlace lateral. La estructura de diseño de canal físico puede diferir, pero la estructura de enlace lateral de NR y de canal de NR-U se pueden considerar como una línea de base.

Puede ser valioso soportar procedimientos de detección y recuperación de fallo de escuchar antes de hablar (LBT) consistente específicos de SL en el control de acceso al medio (MAC) para SL-U. La granularidad de recursos con la que se puede considerar detectada un fallo de LBT específico de SL puede ser, por ejemplo, por agrupación de recursos (RP), por conjunto de bloques de recursos (RB), por parte de ancho de banda de SL (BWP) o alguna otra granularidad de recursos. Cualquiera que sea la granularidad de recurso en la que se declare un fallo de LBT consistente, puede ser beneficioso tener un procedimiento a seguir para recuperarse del fallo de LBT declarado.

Puede ser valioso soportar un procedimiento o procedimientos de detección y recuperación de fallo de LBT consistente. Con respecto a la detección de fallo de LBT consistente, aunque la descripción de alto nivel del

procedimiento de detección puede implicar el uso de temporizadores y contadores, la granularidad de este procedimiento de detección puede beneficiarse de una selección adecuada. Por ejemplo, el procedimiento de detección podría aplicarse en BWP de SL, conjunto de RB, RP o incluso subcanal. El alcance del procedimiento de recuperación puede depender en gran medida de la granularidad del procedimiento de detección.

Si la granularidad está en el nivel de BWP de SL, en línea con la granularidad de detección de LBT consistente de NR-U, a continuación, el resultado del procedimiento de recuperación puede hacer que el dispositivo de SL pase a otra BWP de SL. Sin embargo, SL-U únicamente puede soportar una BWP de SL en una portadora de SL-U. Por lo tanto, el único resultado de procedimiento de recuperación en este caso puede ser conmutar a otra portadora de SL, con licencia o sin licencia. El soporte de múltiples portadoras aún no se ha introducido en el diseño de SL de NR. Además, el fallo del LBT a través de diferentes conjuntos de RB de una BWP podría desencadenar una detección de fallo de LBT consistente, aunque desde la perspectiva de cualquiera de estos conjuntos de RB la tasa de fallo de LBT no sería alta.

Si la granularidad está en el nivel de RP, a continuación, el resultado del procedimiento de recuperación puede ser que el dispositivo de SL realice la transición a otra RP, que puede estar dentro de la misma portadora de SL o diferente. Una agrupación de recursos puede incluir múltiples conjuntos de RB. Por lo tanto, el fallo de LBT a través de diferentes conjuntos de RB de una RP podría desencadenar una detección de fallo de LBT consistente, aunque desde la perspectiva de cualquiera de estos conjuntos de RB la tasa de fallo de LBT no sería alta.

Finalmente, si la granularidad está en el nivel de conjunto de RB, por ejemplo, en el nivel de ancho de banda de LBT, a continuación, el resultado del procedimiento de recuperación puede ser que el dispositivo de SL realice la transición a otro conjunto de RB. De todas las granularidades, esta puede
5 alinearse más estrechamente con el procedimiento de LBT que se aplica en el nivel de conjunto de RB.

Desde una perspectiva de asignación de recursos del modo 1 de SL de NR, en la que el nodo B de la próxima generación (gNB) proporciona la asignación de recursos, la conmutación a otro conjunto de RB donde
10 actualmente no se produce un fallo de LBT consistente podría desencadenarse tras recibir el gNB de servicio la indicación de fallo de LBT consistente. Sin embargo, desde una perspectiva de asignación de recursos de modo 2 de SL de NR, en la que cada UE de SL realiza su propia asignación de recursos, puede existir la necesidad de una manera de conmutar de manera eficiente y efectiva a
15 otro conjunto de RB.

Ciertas realizaciones proporcionan mejoras en la asignación de recursos del modo 2 de SL de NR. Las mejoras pueden permitir que un UE de SL-U se recupere de fallos de LBT consistentes. Más particularmente, ciertas realizaciones abordan un procedimiento de detección y recuperación de fallos de
20 LBT consistente para dispositivos de SL-U que operan en modo 2 de SL de NR, con la suposición de que la granularidad de detección de fallo de LBT consistente está en el nivel del conjunto de RB.

La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con ciertas realizaciones. El método de la Figura 1 se centra en la fase de detección
25 de un método. Por el contrario, la Figura 2 se centra en la fase de recuperación

del método. Por tanto, los métodos de las Figuras 1 y 2 se pueden usar juntos.

En la fase de detección, la agrupación de recursos (RP) de transmisión en el que está operando el dispositivo de SL puede estar contenida dentro de N conjuntos de RB. El procedimiento de detección de la Figura 1 ilustra un
5 procedimiento que usa el RB x como ejemplo de los N RB que se están monitorizando. En esta fase, se puede realizar una detección de fallo de LBT consistente para cada conjunto de RB. Inicialmente, la monitorización se puede realizar en 110 cuando no se ha detectado previamente ningún fallo de LBT consistente durante un cierto tiempo. Por ejemplo, para los conjuntos de RB, es
10 posible que el `sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer` asociado no se esté ejecutando o haya expirado. Este temporizador puede conocerse como un temporizador de prohibición. El temporizador de prohibición puede estar asociado con una instrucción para no usar el conjunto de bloques de recursos asociado con el temporizador, siempre que el temporizador esté ejecutándose.

15 El dispositivo de SL puede monitorizar cada uno de los N conjunto o conjuntos de RB de RP para detectar fallos de LBT. Por ejemplo, cada vez que la capa física (PHY) intenta un procedimiento de LBT, ya sea Tipo 1 o Tipo 2, y este procedimiento no concluye exitosamente para la transmisión en un recurso seleccionado dentro del conjunto o conjuntos de RB, a continuación, la capa de
20 control de acceso al medio (MAC) puede recibir, en 115, una indicación de que se ha producido un fallo de LBT en el conjunto o conjuntos de RB correspondientes.

El fallo del procedimiento de LBT en el contexto de SL puede referirse a que el UE de SL no puede adquirir el canal. Por ejemplo, el fallo puede referirse a
25 un caso donde el UE de SL no completa el procedimiento de LBT antes de la

última posición de transmisión inicial permitida asociada con el recurso seleccionado.

Tras recibir la indicación de fallo de LBT desde la PHY relacionada con el conjunto o conjuntos de RB específicos, en 120, la capa de MAC puede
5 incrementar el contador de indicación de fallo de LBT específico de SL asociado, tal como SL_LBT_COUNTER, para ese conjunto o conjuntos de RB y puede iniciar o reiniciar el temporizador de detección de fallo de LBT específico de SL, tal como sl-LBT-FailureDetectionTimer.

El temporizador de detección de fallo puede contar únicamente en un
10 nivel de conjunto de RB o en una agrupación de recursos y en un nivel de conjunto de RB. Tanto la agrupación de recursos como el conjunto de RB se pueden tener en cuenta en el caso donde al menos dos agrupaciones de recursos se multiplexen en el tiempo. Por el contrario, puede ser suficiente contar únicamente en el nivel de conjunto de RB donde las agrupaciones de
15 recursos se multiplexan únicamente en frecuencia.

Además, usando un contador en la agrupación de recursos y el nivel de conjunto de RB, puede ser posible evitar desencadenar un fallo de LBT consistente en una agrupación de recursos basándose en experimentar un fallo de LBT consistente en otra agrupación de recursos multiplexados en el tiempo.
20 Esto puede ser beneficioso para tratar el caso donde la causa de los fallos de LBT proviene de la interacción intra-RAT y, por lo tanto, puede observarse particularmente en el nivel de agrupación de recursos y de conjunto de RB.

Cuando el temporizador consecutivo de LBT, por ejemplo, sl-LBT-FailureDetectionTimer, ha expirado, a continuación, en 130, la capa de
25 MAC puede restablecer el contador y el temporizador de detección de LBT, en

130, y el dispositivo puede continuar monitorizando.

Para cada N conjuntos de RB que se están monitorizando, en 135, se puede hacer una determinación en cuanto a si el valor de contador de indicación de fallo de LBT específico de SL asociado es igual o mayor que el umbral máximo de recuento de instancias de fallo de LBT específico de SL, por ejemplo, 5 sl-LBT-FailureInstanceMaxCount. En caso contrario, la monitorización puede continuar. Si se supera el umbral, mayor que en 140, la entidad de MAC puede desencadenar o declarar un fallo de LBT consistente en relación con ese conjunto de RB.

10 En 145, la entidad de MAC puede iniciar el sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer asociado con el conjunto de RB donde se ha declarado un fallo de LBT consistente. El sistema puede comprobar, en 150, si el temporizador de prohibición ha expirado. Si el temporizador no ha expirado, el conjunto de bloques de recursos puede permanecer prohibido y el temporizador de 15 prohibición puede continuar contando. Además, se puede detener el sl-LBT-FailureDetectionTimer y restablecer el contador. El temporizador de prohibición puede garantizar que la entidad de MAC pueda realizar un seguimiento de cuándo la entidad de MAC puede permitir de nuevo la selección de recursos en el conjunto de RB donde se ha declarado el fallo de LBT 20 consistente.

Para cada conjunto de N RB que se está monitorizando, el dispositivo puede comprobar, en 135, si el temporizador de detección de fallo de LBT específico de SL, por ejemplo, sl-LBT-FailureDetectionTimer, ha expirado y el contador de indicación de fallos de LBT específico de SL, por ejemplo, 25 SL_LBT_COUNTER, está por debajo del umbral máximo de recuento de

instancias de fallo de LBT, `sl-LBT-FailureInstanceMaxCount`). En caso afirmativo, el contador de indicación de fallo de LBT específico de SL, `SL_LBT_COUNTER`, se puede restablecer a 0.

Para cada conjunto de N RB que se está monitorizando, si se reconfigura
 5 el umbral máximo de recuento de instancias de fallo de LBT, por ejemplo, `sl-LBT-FailureInstanceMaxCount`, y/o el temporizador de detección de fallo de LBT específico de SL, por ejemplo, el contador de indicación de fallo de LBT específico de SL `sl-LBT-FailureDetectionTimer`, por ejemplo `SL_LBT_COUNTER`, se puede restablecer a 0.

10 En ciertas realizaciones, si el umbral máximo de recuento de instancias de fallo de LBT, por ejemplo, `sl-LBT-FailureInstanceMaxCount`, se reconfigura a un valor mayor que el valor del contador de indicación de fallo de LBT específico de SL actual, el contador de indicación de fallo de LBT específico de SL, por ejemplo `SL_LBT_COUNTER`, se puede mantener, en lugar de restablecerse a 0,
 15 los nuevos umbrales configurados se pueden aplicar para declarar un fallo de LBT consistente. De lo contrario, si el contador actual es mayor que el nuevo umbral configurado, el contador puede restablecerse a 0 o se debe declarar un fallo de LBT consistente.

De la misma manera, si el temporizador de detección de fallo de LBT
 20 específico de SL, por ejemplo `sl-LBT-FailureDetectionTimer`, se reconfigura y el tiempo transcurrido desde que se inició el temporizador de detección no supera el nuevo temporizador de detección configurado, el contador de indicación de fallo de LBT específico de SL, por ejemplo `SL_LBT_COUNTER`, puede mantenerse, en lugar de restablecerse a 0, y el temporizador de detección puede
 25 ampliarse/acortarse en un delta igual a la diferencia entre el temporizador de

detección configurado anterior y el nuevo. De lo contrario, si el tiempo transcurrido es mayor que el nuevo temporizador de detección de configuración, el contador puede restablecerse a 0 o se debe declarar un fallo de LBT consistente.

- 5 Las opciones descritas anteriormente se pueden aplicar si ambos parámetros se reconfiguran simultáneamente.

Si la entidad de MAC no ha desencadenado ninguna indicación de fallo de LBT consistente para cualquiera del conjunto o conjuntos de N RB de la agrupación de recursos de transmisión y si todos los temporizadores (por
10 ejemplo, sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer) asociados con los conjuntos de RB donde se ha producido el fallo de LBT consistente declarados previamente han expirado, el método puede volver al procedimiento 110.

En ciertas realizaciones, la entidad de MAC puede solicitar a la PHY que mida la actividad en los conjuntos de RB donde se ha declarado un fallo de LBT
15 consistente y, basándose en la determinación de actividad baja, tal como una tasa de bits continua (CBR) por debajo de un umbral en el conjunto de RB, desencadenar la terminación temprana del temporizador sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer. En ciertas realizaciones, el
sl-LBTRBsetUseProhibitTimer puede ampliarse basándose en la determinación
20 de actividad alta, tal como CBR por encima de un umbral en el conjunto de RB. Estas opciones se pueden usar individualmente o en combinación.

En ciertas realizaciones, puede no haber ningún temporizador y la única condición para declarar el conjunto de RB como usable nuevamente puede ser que se detecte baja actividad. Por ejemplo, el sistema puede esperar a que la
25 CBR esté por debajo de un umbral en el conjunto de RB para declarar que el

conjunto de RB es utilizable de nuevo.

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método en una fase de recuperación de acuerdo con ciertas realizaciones. Como se muestra en la Figura 2 se puede desencadenar un procedimiento de recuperación en 210 para todas las operaciones de transmisión (Tx) asociadas con RB x. Si al menos en uno del conjunto o conjuntos N RB la entidad de MAC ha desencadenado el fallo de LBT consistente y el temporizador asociado, por ejemplo, sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer, no ha expirado, a continuación, se pueden tomar acciones adicionales.

En el caso en que el conjunto o conjuntos de N RB sea solo un único conjunto de RB, que se haya indicado que experimentó recientemente un fallo de LBT, o cuando se haya declarado el fallo de LBT consistente en cada conjunto de RB de la RP de transmisión, a continuación, en la rama "No", desde 220, el sistema puede realizar la transición a otra RP de transmisión que contenga al menos un conjunto de RB que no sea parte de los conjuntos de RB donde se ha declarado un fallo de LBT consistente. Si no hay una RP de transmisión alternativa disponible, el sistema puede conmutar a otra portadora de SL desencadenando un informe a las capas superiores y/o informando al gNB que se requiere una conmutación de RP. Como otra opción, el sistema puede desencadenar una indicación de otra frecuencia de interés, por ejemplo, usando el parámetro sl-RxInterestedFreqList de SidelinkUEInformationNR, que se puede seleccionar de la lista de frecuencias sl-FreqInfoList difundidas en SIB12.

Sin embargo, si hay $N > 1$ y hay al menos un conjunto de RB restante de la RP de transmisión donde no se ha declarado el fallo de LBT consistente, en concreto, la rama "Sí" de 220, a continuación, en 240 para futuras transmisiones

de SL para las que ya se ha seleccionado un recurso y este recurso es parte del conjunto o conjuntos de RB donde se ha declarado un fallo de LBT consistente, el sistema puede desencadenar la reelección de recursos hacia los otros conjuntos de RB donde no se ha declarado un fallo de LBT consistente, por ejemplo, cuando el `sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer` asociado no se está ejecutando. Esta reelección de recursos se puede desencadenar únicamente para recursos que cumplan uno o varios de los siguientes: los recursos están dentro del horizonte temporal dado por `sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer`; las reservas de recursos se indican a través del campo "período de reserva de recursos" en la información de control de enlace lateral (SCI) de primera etapa, por ejemplo para transmisión semipersistente, o su transmisión anterior; las reservas de recursos aún no se han indicado por una SCI de 1ª etapa; o las reservas de recursos se han indicado por un SCI de 1ª etapa usando el campo de asignación de recursos de tiempo.

En 250, para transmisiones SL futuras para las que no se ha seleccionado un recurso, por ejemplo, cuando el MAC aún no ha solicitado a la PHY que inicie el procedimiento de selección de recursos, el MAC puede indicar a la PHY en relación con la selección de recursos los campos `prio_TX`, `PDB restante`, `L_"subCH"` y/o `P_"rsvp_TX"` y puede indicar los conjuntos de RB de los que seleccionar recursos o conjuntos de RB excluidos de la selección de recursos.

En ciertas realizaciones, si el temporizador de prohibición está cerrado para expirar, el MAC también puede indicar los conjuntos de RB excluidos junto con el tiempo restante del temporizador de prohibición, de modo que la PHY también puede considerar tales conjuntos de RB para la selección de recursos después de la expiración del temporizador de prohibición.

Para futuras transmisiones de SL para las que el procedimiento de selección de recursos ya está en curso, en 260, el MAC tras recibir el conjunto de recursos candidato de la PHY, puede excluir del conjunto recibido todos los recursos que pertenecen al conjunto de RB donde se ha declarado un fallo de LBT consistente. Además, el MAC puede indicar, si no se ha recibido ningún conjunto de recursos candidato de la PHY, a la PHY los conjuntos de RB de los que seleccionar recursos o los conjuntos de RB que se excluirán de la selección de recursos.

En ciertas realizaciones, únicamente se puede impedir que el tráfico de una prioridad de tráfico configurada, por ejemplo, de un valor de indicador de calidad PC5 (PQI) bajo, o que está asociados a una prioridad L1 baja, se transmita en el conjunto o conjuntos de RB para cuya indicación de fallo de LBT consistente se ha desencadenado y el temporizador asociado, tal como sl-LBT-RBsetUseProhibitTimer, no ha expirado.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un sistema que incluye un aparato 10, de acuerdo con una realización. En una realización, el aparato 10 puede ser un nodo, anfitrión o servidor en una red de comunicaciones o dar servicio a una red de este tipo. Por ejemplo, el aparato 10 puede ser un nodo de red, un satélite, una estación base, un nodo B, un Nodo B evolucionado (eNB), un Nodo B o punto de acceso de 5G, un Nodo B de la siguiente generación (NG-NB o gNB), TRP, HAPS, nodo de acceso y retorno integrado (IAB) y/o un punto de acceso de WLAN, asociado con una red de acceso por radio, tal como una red de LTE, 5G o NR. En algunas realizaciones ilustrativas, el aparato 10 puede ser gNB u otro nodo de radio similar, por ejemplo.

Debería entenderse que, en algunas realizaciones ilustrativa, el aparato

10 puede incluir un servidor en la nube perimetral como un sistema informático distribuido donde el servidor y el nodo de radio pueden ser aparatos independientes que se comunican entre sí mediante una ruta de radio o mediante una conexión alámbrica, o pueden estar ubicados en una misma
5 entidad que se comunica mediante una conexión alámbrica. Por ejemplo, en ciertas realizaciones ilustrativas donde el aparato 10 representa un gNB, puede estar configurado en una arquitectura de unidad central (CU) y de unidad distribuida (DU) que divide la funcionalidad del gNB. En una arquitectura de este tipo, la CU puede ser un nodo lógico que incluye funciones de gNB tales como
10 transferencia de datos de usuario, control de movilidad, compartición de red de acceso de radio, posicionamiento y/o gestión de sesiones, etc. La CU puede controlar la operación de la o las DU a través de una interfaz de recorrido medio, denominada interfaz F1, y la o las DU pueden tener una o más unidades de radio (RU) conectadas con la o las DU a través de una interfaz de recorrido frontal. La
15 DU puede ser un nodo lógico que incluye un subconjunto de las funciones de gNB, dependiendo de la opción de división funcional. Se ha de observar que un experto en la materia entendería que el aparato 10 puede incluir componentes o características no mostrados en la Figura 3.

Como se ilustra en el ejemplo de la Figura 3, el aparato 10 puede incluir un
20 procesador 12 para procesar información y ejecutar instrucciones u operaciones. El procesador 12 puede ser cualquier tipo de procesador de fin general o específico. De hecho, el procesador 12 puede incluir uno o más de ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables en campo
25 (FPGA), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y procesadores

basados en una arquitectura de procesador multinúcleo, o cualquier otro medio de procesamiento, como ejemplos. Mientras un único procesador 12 se muestra en la Figura 3, pueden utilizarse múltiples procesadores de acuerdo con otras realizaciones. Por ejemplo, debería entenderse que, en ciertas realizaciones, el
5 aparato 10 puede incluir dos o más procesadores que pueden formar un sistema multiprocesador (por ejemplo, en este caso el procesador 12 puede representar un multiprocesador) que puede soportar multiprocesamiento. En ciertas realizaciones, el sistema multiprocesador puede estar estrechamente acoplado o flexiblemente acoplado (por ejemplo, para formar una agrupación de
10 ordenadores).

El procesador 12 puede realizar funciones asociadas con la operación del aparato 10, que pueden incluir, por ejemplo, precodificación de parámetros de ganancia/fase de antena, codificación y decodificación de bits individuales que forman un mensaje de comunicación, formateo de información y control general
15 del aparato 10, incluyendo procesos relacionados con la detección de casos de fallo de escuchar antes de hablar consistente y la recuperación adecuada de tales casos de fallo en la implementación de enlace lateral para bandas sin licencia.

El aparato 10 puede incluir además o estar acoplado a una memoria 14
20 (interna o externa), que puede estar acoplada al procesador 12, para almacenar información e instrucciones que pueden ejecutarse por el procesador 12. La memoria 14 puede ser una o más memorias y de cualquier tipo adecuado al entorno de aplicación local, y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos volátil o no volátil adecuada, tal como un dispositivo
25 de memoria basada en semiconductores, un dispositivo y sistema de memoria

magnética, un dispositivo y sistema de memoria óptica, memoria fija y/o memoria extraíble. Por ejemplo, la memoria 14 puede incluir cualquier combinación de memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), almacenamiento estático, tal como un disco magnético u óptico, unidad de disco duro (HDD) o cualquier otro tipo de medios legibles por máquina u ordenador no transitorios, u otros medios de almacenamiento apropiados. Las instrucciones almacenadas en la memoria 14 pueden incluir instrucciones de programa o código de programa informático que, cuando se ejecutan por el procesador 12, habilitan que el aparato 10 realice tareas como se describe en el presente documento.

En una realización, el aparato 10 puede incluir adicionalmente o estar acoplado a una unidad (interna o externa) o puerto que está configurado para aceptar y leer un medio de almacenamiento legible por ordenador externo, tal como un disco óptico, unidad de USB, unidad flash o cualquier otro medio de almacenamiento. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador externo puede almacenar un programa informático o software para su ejecución por el procesador 12 y/o el aparato 10.

En algunas realizaciones, el aparato 10 puede incluir también o estar acoplado a una o más antenas 15 para transmitir y recibir señales y/o datos a y desde el aparato 10. El aparato 10 puede además incluir o estar acoplado a un transceptor 18 configurado para transmitir y recibir información. El transceptor 18 puede incluir, por ejemplo, una pluralidad de interfaces de radio que pueden estar acopladas a la antena o antenas 15, o puede incluir cualquier otro medio transceptor apropiado. Las interfaces de radio pueden corresponder a una pluralidad de tecnologías de acceso de radio que incluyen uno o más del sistema

global para comunicación móvil (GSM), Internet de las cosas de banda estrecha (NB), LTE, 5G, WLAN, Bluetooth (BT), Bluetooth de baja energía (BT-LE), comunicación de campo cercano (NFC), identificador de radiofrecuencia (RFID), ultra banda ancha (UWB), MulteFire y similares. La interfaz de radio puede incluir
5 componentes, tales como filtros, convertidores (por ejemplo, convertidores de digital a analógico y similares), mapeadores, un módulo de Transformada Rápida de Fourier (FFT), y similares, para generar símbolos para una transmisión a través de uno o más enlaces descendentes y para recibir símbolos (a través de un enlace ascendente, por ejemplo).

10 Como tal, el transceptor 18 puede estar configurado para modular información en una forma de onda portadora para su transmisión por la antena o antenas 15 y demodular información recibida mediante la antena o antenas 15 para su procesamiento adicional por otros elementos del aparato 10. En otras realizaciones, el transceptor 18 puede ser capaz de transmitir y recibir señales o
15 datos directamente. Adicionalmente o como alternativa, en algunas realizaciones, el aparato 10 puede incluir un dispositivo de entrada y/o salida (dispositivo de E/S) o un medio de entrada/salida.

En una realización, la memoria 14 puede almacenar módulos de software que proporcionan funcionalidad cuando se ejecutan por el procesador 12. Los
20 módulos pueden incluir, por ejemplo, un sistema operativo que proporciona funcionalidad de sistema operativo para el aparato 10. La memoria también puede almacenar uno o más módulos funcionales, tales como una aplicación o programa, para proporcionar funcionalidad adicional para el aparato 10. Los componentes del aparato 10 pueden implementarse en hardware, o como
25 cualquier combinación adecuada de hardware y software.

De acuerdo con algunas realizaciones, el procesador 12 y la memoria 14 pueden estar incluidos en o pueden formar una parte de la circuitería/medios de procesamiento o circuitería/medios de control. Además, en algunas realizaciones, el transceptor 18 puede estar incluido en o puede formar una parte
5 de circuitería/medios de transceptor.

Como se usa en el presente documento, el término "circuitería" puede hacer referencia a implementaciones de circuitería únicamente de hardware (por ejemplo, circuitería analógica y/o digital), combinaciones de circuitos de hardware y software, combinaciones de circuitos de hardware analógicos y/o
10 digitales con software/firmware, alguna porción de procesador o procesadores de hardware con software (que incluyen procesadores de señales digitales) que funcionan juntos para provocar que un aparato (por ejemplo, el aparato 10) realice diversas funciones, y/o circuito o circuitos de hardware y/o procesador o procesadores, o porciones de los mismos, que usan el software para la
15 operación, pero donde el software puede no estar presente cuando no es necesario para su operación. Como un ejemplo adicional, como se usa en el presente documento, el término "circuitería" también puede cubrir una implementación de simplemente un circuito o procesador de hardware (o múltiples procesadores), o una porción de un circuito de hardware o procesador
20 y su software y/o firmware adjunto. El término circuitería también puede cubrir, por ejemplo, un circuito integrado de banda base en un servidor, nodo o dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

Como se introdujo anteriormente, en ciertas realizaciones, el aparato 10 puede ser o puede ser parte de un elemento de red o nodo RAN, tal como una
25 estación base, punto de acceso, Nodo B, eNB, gNB, TRP, HAPS, nodo IAB,

nodo de retransmisión, punto de acceso WLAN, satélite o similar. En una realización ilustrativa, el aparato 10 puede ser un gNB u otro nodo de radio, o puede ser una CU y/o DU de un gNB. De acuerdo con ciertas realizaciones, el aparato 10 puede controlarse mediante la memoria 14 y el procesador 12 para

5 realizar las funciones asociadas con cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el aparato 10 puede configurarse para realizar uno o más de los procesos representados en cualquiera de los diagramas de flujo o diagramas de señalización descritos en el presente documento, tales como los ilustrados en las Figuras 1 y 2, o cualquier

10 otro método descrito en el presente documento. En algunas realizaciones, como se analiza en el presente documento, el aparato 10 puede configurarse para realizar un procedimiento relacionado con la detección de casos de fallo de escuchar antes de hablar consistente y la recuperación adecuada de tales casos de fallo en la implementación de enlace lateral para bandas sin licencia, por

15 ejemplo.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un aparato 20 de acuerdo con una realización. En una realización, el aparato 20 puede ser un nodo o elemento en una red de comunicaciones o estar asociado con una red de este tipo, tal como un UE, nodo de comunicación, equipo móvil (ME), estación móvil, dispositivo

20 móvil, dispositivo fijo, dispositivo de IoT u otro dispositivo. Como se describe en el presente documento, un UE, como alternativa, puede denominarse como, por ejemplo, una estación móvil, equipo móvil, unidad móvil, dispositivo móvil, dispositivo de usuario, estación de abonado, terminal inalámbrico, tableta, teléfono inteligente, dispositivo de IoT, sensor o dispositivo de NB-IoT, un reloj u

25 otro llevable, una pantalla montada en la cabeza (HMD), un vehículo, un dron, un

dispositivo médico y aplicaciones de los mismos (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo industrial y aplicaciones del mismo (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto de cadena de procesamiento industrial y/o automatizada), un dispositivo de electrónica de consumo, un dispositivo que opera en redes inalámbricas comerciales y/o industriales, o similares. Como un ejemplo, el aparato 20 puede implementarse en, por ejemplo, un dispositivo portátil inalámbrico, un accesorio de módulo de extensión inalámbrico o similares.

En algunas realizaciones ilustrativas, el aparato 20 puede incluir uno o más procesadores, uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador (por ejemplo, memoria, almacenamiento o similares), uno o más componentes de acceso de radio (por ejemplo, un módem, un transceptor o similares) y/o una interfaz de usuario. En algunas realizaciones, el aparato 20 puede estar configurado para operar usando una o más tecnologías de acceso por radio, tales como GSM, LTE, LTE-A, NR, 5G, WLAN, WiFi, NB-IoT, Bluetooth, NFC, MulteFire y/o cualquier otra tecnología de acceso por radio. Se ha de observar que un experto en la materia entendería que el aparato 20 puede incluir componentes o características no mostrados en la Figura 3.

Como se ilustra en el ejemplo de la Figura 3, el aparato 20 puede incluir o estar acoplado a un procesador 22 para procesar información y ejecutar instrucciones u operaciones. El procesador 22 puede ser cualquier tipo de procesador de fin general o específico. De hecho, el procesador 22 puede incluir uno o más de ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales ("DSP"), campos de matriz de puertas programables ("FPGA"), circuitos integrados específico de

aplicación ("ASIC") y procesadores basados en una arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos. Mientras un único procesador 22 se muestra en la Figura 3, pueden utilizarse múltiples procesadores de acuerdo con otras realizaciones. Por ejemplo, debería entenderse que, en ciertas realizaciones, el aparato 20 puede incluir dos o más procesadores que pueden formar un sistema multiprocesador (por ejemplo, en este caso el procesador 22 puede representar un multiprocesador) que puede soportar multiprocesamiento. En ciertas realizaciones, el sistema multiprocesador puede estar estrechamente acoplado o flexiblemente acoplado (por ejemplo, para formar una agrupación de ordenadores).

El procesador 22 puede realizar funciones asociadas con la operación de aparato 20 incluyendo, como algunos ejemplos, precodificación de parámetros de ganancia/fase de antena, codificación y decodificación de bits individuales que forman un mensaje de comunicación, formateo de información y control general del aparato 20, incluyendo procesos relacionados con la gestión de recursos de comunicación.

El aparato 20 puede incluir además o estar acoplado a una memoria 24 (interna o externa), que puede estar acoplada al procesador 22, para almacenar información e instrucciones que pueden ejecutarse por el procesador 22. La memoria 24 puede ser una o más memorias y de cualquier tipo adecuado al entorno de aplicación local, y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos volátil o no volátil adecuada, tal como un dispositivo de memoria basada en semiconductores, un dispositivo y sistema de memoria magnética, un dispositivo y sistema de memoria óptica, memoria fija y/o memoria extraíble. Por ejemplo, la memoria 24 puede incluir cualquier combinación de

memoria de acceso aleatorio ("RAM"), memoria de solo lectura ("ROM"), almacenamiento estático tal como un disco magnético u óptico, unidad de disco duro (HDD) o cualquier otro tipo de medio legible por máquina u ordenador no transitorio. Las instrucciones almacenadas en la memoria 24 pueden incluir
5 instrucciones de programa o código de programa informático que, cuando se ejecutan por el procesador 22, habilitan que el aparato 20 realice tareas como se describe en el presente documento.

En una realización, el aparato 20 puede incluir adicionalmente o estar acoplado a una unidad (interna o externa) o puerto que está configurado para
10 aceptar y leer un medio de almacenamiento legible por ordenador externo, tal como un disco óptico, unidad de USB, unidad flash o cualquier otro medio de almacenamiento. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador externo puede almacenar un programa informático o software para su ejecución por el procesador 22 y/o el aparato 20.

15 En algunas realizaciones, el aparato 20 puede incluir también o estar acoplado a una o más antenas 25 para recibir una señal de enlace descendente y para transmitir mediante un enlace ascendente desde el aparato 20. El aparato 20 puede incluir además un transceptor 28 configurado para transmitir y recibir información. El transceptor 28 también puede incluir una interfaz de radio (por
20 ejemplo, un módem) acoplada a la antena 25. La interfaz de radio puede corresponder a una pluralidad de tecnologías de acceso de radio que incluyen una o más de GSM, LTE, LTE-A, 5G, NR, WLAN, NB-IoT, Bluetooth, BT-LE, NFC, RFID, UWB y similares. La interfaz de radio puede incluir otros componentes, tales como filtros, convertidores (por ejemplo, convertidores de
25 digital a analógico y similares), desmapeadores de símbolos, componentes de

conformación de señal, un módulo de Transformada de Fourier Rápida Inversa (IFFT), y similares, para procesar símbolos, tales como símbolos de OFDM, transportados por un enlace descendente o un enlace ascendente.

Por ejemplo, el transceptor 28 puede estar configurado para modular
5 información en una forma de onda portadora para su transmisión por la antena o antenas 25 y demodular información recibida a través de la antena o antenas 25 para su procesamiento adicional por otros elementos del aparato 20. En otras realizaciones, el transceptor 28 puede ser capaz de transmitir y recibir señales o datos directamente. Adicionalmente o como alternativa, en algunas
10 realizaciones, el aparato 20 puede incluir un dispositivo de entrada y/o salida (dispositivo de E/S). En ciertas realizaciones, el aparato 20 puede incluir adicionalmente una interfaz de usuario, tal como una interfaz de usuario gráfica o pantalla táctil.

En una realización, la memoria 24 almacena módulos de software que
15 proporcionan funcionalidad cuando se ejecutan por el procesador 22. Los módulos pueden incluir, por ejemplo, un sistema operativo que proporciona funcionalidad de sistema operativo para el aparato 20. La memoria también puede almacenar uno o más módulos funcionales, tales como una aplicación o programa, para proporcionar funcionalidad adicional para el aparato 20. Los
20 componentes del aparato 20 pueden implementarse en hardware, o como cualquier combinación adecuada de hardware y software. De acuerdo con una realización ilustrativa, el aparato 20 puede estar configurado opcionalmente para comunicarse con el aparato 10 mediante un enlace 70 de comunicaciones inalámbricas o alámbricas de acuerdo con cualquier tecnología de acceso por
25 radio, tal como NR.

De acuerdo con algunas realizaciones, el procesador 22 y la memoria 24 pueden estar incluidos en o pueden formar una parte de la circuitería de procesamiento o circuitería de control. Además, en algunas realizaciones, el transceptor 28 puede estar incluido en o puede formar una parte de circuitería de transceptor.

Como se ha analizado anteriormente, de acuerdo con algunas realizaciones, el aparato 20 puede ser un UE, UE de SL, UE de retransmisión, dispositivo móvil, estación móvil, ME, dispositivo de IoT y/o dispositivo de NB-IoT o similares, por ejemplo. De acuerdo con ciertas realizaciones, el aparato 20 puede controlarse por la memoria 24 y el procesador 22 para realizar las funciones asociadas con cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, tal como una o más de las operaciones ilustradas en o descritas con respecto a las Figuras 1 y 2, o cualquier otro método descrito en el presente documento. Por ejemplo, en una realización, el aparato 20 puede controlarse para realizar un proceso relacionado con proporcionar detección de casos de fallo de escuchar antes de hablar consistente y la recuperación adecuada de tales casos de fallo en la implementación de enlace lateral para bandas sin licencia, como se describe en detalle en cualquier otra parte del presente documento.

En algunas realizaciones, un aparato (por ejemplo, el aparato 10 y/o el aparato 20) puede incluir medios para realizar un método, un proceso o cualquiera de las variantes analizadas en el presente documento. Los ejemplos de los medios pueden incluir uno o más procesadores, memoria, controladores, transmisores, receptores y/o código de programa informático para provocar la realización de cualquiera de las operaciones analizadas en el presente

documento.

En vista de lo anterior, ciertas realizaciones ilustrativas proporcionan varias mejoras tecnológicas, mejoras y/o ventajas a través de procesos tecnológicos existentes y constituyen una mejora al menos al campo tecnológico del control y gestión de redes inalámbricas. Ciertas realizaciones pueden tener diversos beneficios y/o ventajas. Por ejemplo, ciertas realizaciones pueden proporcionar mejoras de asignación de recursos de modo 2 de SL de NR. Las mejoras pueden permitir que un UE de SL-U se recupere de fallos de LBT consistentes. Más particularmente, ciertas realizaciones pueden abordar un procedimiento de detección y recuperación de fallos de LBT consistente para dispositivos de SL-U que operan en modo 2 de SL de NR, incluso con la suposición de que la granularidad de detección de fallo de LBT consistente está en el nivel del conjunto de RB.

En algunas realizaciones ilustrativas, la funcionalidad de cualquiera de los métodos, procesos, diagramas de señalización, algoritmos o diagramas de flujo descritos en el presente documento puede implementarse por software y/o código de programa informático o porciones de código almacenadas en memoria u otros medios legibles por ordenador o tangibles, y puede ejecutarse por un procesador.

En algunas realizaciones ilustrativas, un aparato puede incluir o estar asociado con al menos una aplicación de software, módulo, unidad o entidad configurado como una operación u operaciones aritméticas, o como un programa o porciones de programas (incluyendo una rutina de software añadida o actualizada), que pueden ser ejecutados por al menos un controlador o procesador de operaciones. Los programas, también llamados productos de

programa o programas informáticos, incluyendo rutinas de software, subprogramas y macros, pueden almacenarse en cualquier medio de almacenamiento de datos legible por aparato y pueden incluir instrucciones de programa para realizar tareas particulares. Un producto de programa informático puede incluir uno o más componentes ejecutables por ordenador que, cuando se ejecuta el programa, están configurados para llevar a cabo algunas realizaciones ilustrativas. Los uno o más componentes ejecutables por ordenador pueden ser al menos un código de software o porciones de código. Las modificaciones y configuraciones requeridas para implementar la funcionalidad de una realización ilustrativa pueden realizarse como rutina o rutinas, que pueden implementarse como rutina o rutinas de software añadidas o actualizadas. En un ejemplo, la rutina o rutinas de software pueden descargarse en el aparato.

Como un ejemplo, el software o código de programa informático o porciones de código pueden ser en una forma de código fuente, forma de código objeto o en alguna forma intermedia, y pueden almacenarse en alguna clase de soporte, medio de distribución o medio legible por ordenador, que puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de transportar el programa. Tales soportes pueden incluir un medio de grabación, memoria informática, memoria de solo lectura, señales fotoeléctricas y/o de portadora eléctrica, señal de telecomunicaciones y/o un paquete de distribución de software, por ejemplo. Dependiendo de la potencia de procesamiento necesaria, el programa informático puede ejecutarse en un único ordenador digital electrónico o puede distribuirse entre un número de ordenadores. El medio legible por ordenador o medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser un medio no transitorio. La expresión "no transitorio", como se usa en el presente documento,

es una limitación del propio medio (es decir, tangible, no una señal) en oposición a una limitación en la persistencia del almacenamiento de datos (por ejemplo, RAM frente a ROM).

En otras realizaciones ilustrativas, la funcionalidad de las realizaciones
5 ilustrativas puede realizarse mediante hardware o circuitería incluida en un aparato, por ejemplo, a través del uso de un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programable (PGA), una matriz de puertas programable en campo (FPGA) o cualquier otra combinación de hardware y software. En otra realización ilustrativa más, la funcionalidad de las
10 realizaciones ilustrativas puede implementarse como una señal, tal como un medio no tangible que puede ser llevado por una señal electromagnética descargada de Internet u otra red.

De acuerdo con una realización ilustrativa, un aparato, tal como un nodo, dispositivo o un componente correspondiente, puede estar configurado como
15 circuitería, un ordenador o un microprocesador, tal como un elemento informático de único chip, o como un conjunto de chips, que puede incluir al menos una memoria para proporcionar capacidad de almacenamiento usada para operación u operaciones aritméticas y/o un procesador de operación para ejecutar la operación u operaciones aritméticas.

20 Las realizaciones ilustrativas descritas en el presente documento pueden aplicarse tanto a implementaciones singulares como plurales, independientemente de si se usa lenguaje singular o plural en relación con la descripción de ciertas realizaciones. Por ejemplo, una realización que describe las operaciones de un único nodo de red también puede aplicarse a
25 realizaciones ilustrativas que incluyen múltiples instancias del nodo de red, y

viceversa.

Un experto en la materia entenderá fácilmente que las realizaciones ilustrativas como se ha analizado anteriormente pueden ponerse en práctica con procedimientos en un orden diferente y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes de las que se divulgan. Por lo tanto, aunque algunas realizaciones se han descrito basándose en estas realizaciones ilustrativas, sería evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas serían evidentes, sin dejar de estar dentro del espíritu y el alcance de las realizaciones ilustrativas.

10 GLOSARIO PARCIAL:

	LBT	escuchar antes de hablar
	SL	enlace lateral
	SL-U	SL en banda o bandas sin licencia
	RP	agrupación de recursos
15	RB	bloque de recursos
	BWP	parte de ancho de banda
	RRC	control de recursos de radio
	NR	nueva radio
	NR-U	NR para banda o bandas sin licencia
20	gNB	Nodo B de próxima generación
	MAC	control de acceso al medio
	PHY	capa física
	CBR	tasa de bits continua