CONMUTACIÓN DE PARTE DE ANCHO DE BANDA Y ALINEACIÓN DE CONFIGURACIÓN PHY

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación en general se refiere al campo de las comunicaciones de redes inalámbricas, y más particularmente, a dispositivos inalámbricos configurados para operar selectivamente en una de dos o más partes de ancho de banda (BWP) previamente configuradas, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para operación en enlace ascendente y/o enlace descendente.

ANTECEDENTES

Partes de ancho de banda (BWP)

Con la Adaptación de ancho de banda (BA), el ancho de banda de recepción y transmisión de un equipo de usuario (UE) no necesita ser tan grande como el ancho de banda de la celda y puede ajustarse. El ancho se puede ordenar según los cambios (por ejemplo, reducir el tamaño durante períodos de baja actividad para ahorrar energía), la ubicación se puede mover en el dominio de frecuencia (por ejemplo, para aumentar la flexibilidad de programación) y la separación del subportador puede ordenarse según el cambio (por ejemplo, para permitir diferentes servicios). Un subconjunto del ancho de banda total de una celda se denomina Parte de ancho de banda (BWP) y la BA se logra configurando el UE con BWP y diciéndole al UE cuál de las BWP configuradas está actualmente activa.

La Figura 1 muestra un ejemplo de un escenario de parte de ancho de banda, donde se configuran 3 BWP diferentes: BWP_1 con un ancho de 40 MHz y espaciado de subportador de 15 kHz; BWP_2 con un ancho de 10 MHz y espaciado de subportador de 15 kHz; y BWP_3 con un ancho de 20 MHz y espaciado de subportador de 60 kHz.

Para habilitar la BA en la celda primaria (PCell), el gNB configura el UE con BWP de enlace ascendente y enlace descendente. Para habilitar la BA en celdas secundarias (SCells), cuando se usa la agregación de portador (CA), el gNB configura el UE con al menos BWP de enlace descendente en las SCells. En otras palabras, puede no haber BWP de enlace ascendente, en algunos casos. Para la PCell, la BWP inicial es la BWP utilizada para el acceso inicial. Para las SCells, la BWP inicial es la BWP configurada para que sea en la que el UE funcione primero en la activación de SCell.

En la operación de duplexación por división de frecuencia (FDD), la BWP para enlace descendente y enlace ascendente se puede cambiar independientemente uno del otro. En la operación de duplexcación por división de tiempo (TDD), la BWP para enlace descendente y enlace ascendente se conmuta o cambia simultáneamente. El cambio entre BWP configuradas se realiza mediante información de control de enlace descendente (DCI) o un temporizador de inactividad (señalización L1). Cuando se configura un temporizador de inactividad para una celda en servicio, la expiración del temporizador de inactividad asociado con esa celda cambia la BWP activa a la predeterminada. Si una BWP predeterminada no está configurada explícitamente para una celda de servicio, la BWP inicial toma el rol de la BWP predeterminada para esa celda de servicio.

Para permitir un consumo razonable de batería del UE cuando se configura la BA, solo un par de BWP puede estar activo a la vez, todas las demás BWP con las que el UE está configurado se desactivarán. En las BWP desactivadas, el UE no supervisa el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), no transmite en el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH), el canal físico de acceso aleatorio (PRACH) y el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH).

Elementos de control de MAC (CE de MAC)

Los elementos de control de MAC (CE de MAC) son comandos de control dentro de la capa MAC, intercambiados entre el UE y la red. Estas estructuras MAC especiales que transportan la información de control se implementan como una cadena de bits especial en el campo ID de canal lógico (LCID) de un encabezado

MAC (véase TS 38.321 de 3GPP). Hay varios CE de MAC en el MAC de enlace descendente y también varios CE de MAC en el MAC de enlace ascendente.

La red puede activar y desactivar los recursos configurados de la señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) de una celda en servicio enviando el elemento de control de MAC para activación/desactivación de recursos CSI-RS.

Para los reportes semipersistentes en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), se configura un conjunto de configuraciones de reportes CSI semipersistentes, por capas superiores, y el campo de solicitud CSI en un comando DCI activa uno de los reportes CSI semipersistentes.

Para los reportes semipersistentes en PUCCH, se configura un conjunto de configuraciones de reportes CSI semipersistentes, por capas superiores, con el recurso PUCCH utilizado para transmitir el reporte CSI. El reporte semipersistente en PUCCH se activa mediante un comando de activación de CE de MAC, que selecciona una de las configuraciones de reporte CSI semipersistente para su uso por parte del UE en el PUCCH.

Cuando un UE con el parámetro *ResourceConfigType* de capa superior establecido en “semipersistente” recibe un comando de activación CE de MAC para recursos CSI-RS para la medición de canal y la medición de interferencia (IM) de CSI/recursos CSI-RS de potencia diferente a cero (NZP) para la medición de interferencia asociada con la configuración de recursos CSI establecida en la ranura n, las acciones correspondientes en TS 38.321 de 3GPP y las suposiciones de UE (incluidas las suposiciones de cuasi-ubicación proporcionadas por una referencia a una *TCI-RS-SetConfig*) en la transmisión CSI-RS/CSI-IM correspondiente a las configuraciones de los recursos CSI-RS/CSI-IM configurados se aplicará a más tardar en el requisito mínimo definido en TS 38.133 de 3GPP. Cuando un UE recibe un comando de desactivación CE de MAC como se describe en TS 38.321 de 3GPP para recursos CSI-RS/CSI-IM activados asociados con la configuración de recursos CSI establecida en la ranura n, las acciones correspondientes en TS 38.321 de 3GPP y la asunción de UE sobre el abandono de la transmisión CSI-RS/CSI-IM correspondiente a los recursos CSI-RS/CSI-IM desactivados se aplicará a más tardar en el requisito mínimo definido en TS 38.133 de 3GPP. El UE puede asumir que los

recursos CSI-RS para la medición del canal y los recursos CSI-IM/NZP CSI-RS para la medición de la interferencia se ubican casi de manera espacial. Vale la pena señalar que también se puede aplicar un procedimiento similar al configurar los recursos de señal de referencia de sondeo (SRS) y estados de indicación de configuración de transmisión (TCI) (es decir, para cuasi colocación de puertos de antena).

En 5G NR, los comandos CE de MAC se utilizan para los procedimientos relacionados con PDSCH y PUSCH. Por ejemplo, un UE puede configurarse con una señalización de capa superior para hasta M estados TCI para decodificar PDSCH de acuerdo con un PDCCH detectado, donde DCI está destinado para el UE y la celda de servicio dada, donde M depende de la capacidad del UE. La forma en que estos estados TCI se configuran y activan se realiza a través de un comando CE de MAC (es decir, en TS 38.321 de 3GPP) utilizado para mapear hasta 8 estados TCI para los puntos de código de los estados TCI del campo DCI.

Además, los reportes CSI semipersistentes pueden activarse/desactivarse a través de comandos CE de MAC. De hecho, un estado de activación de reportes CSI puede asociarse con cualquiera de las BWP candidatas de enlace descendente. Sin embargo, no se espera que un UE se active con un reporte CSI para una BWP de enlace descendente no activa. Además, el UE puede configurarse con una o más SRS vinculadas a cada BWP.

Un UE puede configurarse para funcionar utilizando solo una parte del ancho de banda total de la celda, y esto se conoce como una BWP. El número máximo de BWP admitidas es actualmente 4. Se pueden configurar diferentes procedimientos PDSCH y PUSCH para cada una de las BWP. Sin embargo, en el caso de que el UE esté configurado para cambiar de una BWP a otra (esto se hace a través de la señalización L1), podría haber posibles problemas de alineación con respecto a los procedimientos de capa física y los parámetros asociados configurados, ya que son activados/desactivados mediante el uso de comandos CE de MAC.

Actualmente, en la estandarización de NR, un problema abierto con respecto al uso de las BWP es la relación entre la conmutación o cambio de BWP y la operación relacionada con varios procedimientos/parámetros de capa física, por ejemplo, con respecto a CSI-RS y SRS, que se controlan a través de comandos CE de MAC. Hasta ahora, esos parámetros y procedimientos controlados por CE de MAC están

asociados con una sola BWP. En el caso de que al UE se le indique que cambie la BWP actualmente activa, el reporte CSI-RS activado previamente o la configuración de SRS podrían no ser válidos para la nueva BWP “activa”. Además, el UE no puede enviar reportes PHY a una BWP que ya no está activa; por lo tanto, también puede suceder que la red no reciba ningún reporte PHY una vez que el UE cambie a una nueva BWP. Por lo tanto, el UE puede proporcionar reportes inválidos a la red como resultado de la desalineación entre la BWP “activa” actual y los procedimientos de capa física configurados para la BWP “activa” previamente. Este problema puede aplicarse a cualquiera o a todos los procedimientos/parámetros físicos que pueden ser cambiados mediante CE de MAC.

RESUMEN

La desalineación de la BWP activa y la configuración de capa física asociada da como resultado un desempeño subóptimo y un posible comportamiento erróneo. Las realizaciones de la presente invención previenen esta desalineación entre la BWP activa y procedimientos de capa física relacionados que pueden surgir debido a la conmutación o cambio de BWP. Esto mantiene el desempeño de NR en el nivel esperado.

Según las técnicas actualmente descritas, cuando el UE debe cambiar de una BWP activa a otra (a través de la señalización L1 desde la red), se pueden realizar tres acciones posibles si no se pretende un cambio de CE de MAC. Al recibir una indicación de cambio de BWP, el UE vuelve a una configuración BWP predeterminada para los procedimientos de capas físicas y los parámetros asociados para esa BWP, como se indica previamente mediante un mensaje de Control de recursos de radio (RRC) (por ejemplo, en la reconfiguración RRC/reanudar RRC/configuración de conexión RRC), hasta que reciba un nuevo CE de MAC de la red. Al recibir una indicación de cambio de BWP, el UE detiene los procedimientos de capa física configurados previamente a través de CE de MAC (por ejemplo, con respecto a CSI-RS, SRS) y espera a que la red envíe un nuevo CE de MAC. En una variación de este enfoque, el UE inicia un temporizador al recibir la indicación de cambio de BWP y, si no se recibe el CE de MAC antes de que expire el temporizador, el UE vuelve a la

configuración BWP predeterminada para los parámetros y/o procedimientos de la capa PHY para esa BWP, hasta que reciba un nuevo CE de MAC de la red. Al recibir una indicación de cambio de BWP, el UE vuelve a la configuración de los procedimientos físicos que se aplicaron cuando el UE utilizó por última vez la BWP activa recientemente.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método, en un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, UE) configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, donde cada BWP es un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método, en un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. El método incluye aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método, en un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o

configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método, en un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. El método también incluye, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método en un nodo de red que sirve a un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, donde cada BWP es un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye enviar, al dispositivo inalámbrico, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y contar un número de reportes de capa física esperados desde el dispositivo inalámbrico durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos. El método incluye, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye circuitos del transceptor configurados para comunicarse con un nodo de red de una red de comunicación inalámbrica y circuitos de procesamiento asociados operativamente

con los circuitos del transceptor. Los circuitos de procesamiento se configuran para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye circuitos del transceptor configurados para comunicarse con un nodo de red de una red de comunicación inalámbrica y circuitos de procesamiento asociados operativamente con los circuitos del transceptor. Los circuitos de procesamiento se configuran para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento también están configurados para aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye circuitos del transceptor configurados para comunicarse con un nodo de red de una red de comunicación inalámbrica y circuitos de procesamiento asociados operativamente con los circuitos del transceptor. Los circuitos de procesamiento se configuran para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye circuitos del transceptor configurados para comunicarse con un nodo de red de una red de comunicación inalámbrica y circuitos de procesamiento asociados operativamente con los circuitos del transceptor. Los circuitos de procesamiento se configuran para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento también están configurados para, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

Un nodo de red configurado para servir a un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, incluye circuitos del transceptor configurados para comunicarse con el dispositivo inalámbrico y circuitos de procesamiento asociados operativamente con los circuitos del transceptor. Los circuitos de procesamiento están configurados para enviar, al dispositivo inalámbrico, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y contar un número de reportes de capa física esperados desde el dispositivo inalámbrico durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos. Los circuitos de procesamiento están configurados para, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP.

Otros aspectos de la presente invención están dirigidos a un aparato, productos de programas de computador o medios de almacenamiento legibles por computador que corresponden a los métodos resumidos anteriormente y a las implementaciones funcionales del aparato y dispositivo inalámbrico resumidos anteriormente.

Por supuesto, la presente invención no se limita a las anteriores características y ventajas. Los expertos en la materia reconocerán características y ventajas adicionales al leer la siguiente descripción detallada y al ver las gráficas adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 ilustra un ejemplo de un escenario de BWP.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de flujo de señales, donde tras el cambio de BWP, el UE revierte a la configuración predeterminada de capa PHY para la BWP, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de flujo de señales, donde tras el cambio de BWP, el UE detiene los procedimientos de capa PHY y espera un nuevo CE de MAC, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de flujo de señales, donde tras el cambio de BWP, el UE detiene el procedimiento de capa PHY y utiliza la expiración de un temporizador para volver a la configuración de capa PHY por defecto para la BWP, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un nodo de red, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un método en el nodo de red, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método en el dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 9 ilustra un diagrama de flujo de otro método en el dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 10 ilustra un diagrama de flujo de otro método en el dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 11 ilustra un diagrama de flujo de otro método en el dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 12 ilustra esquemáticamente una red de telecomunicaciones conectada a través de una red intermedia a un computador anfitrión, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 13 es un diagrama de bloques generalizado de un computador anfitrión que se comunica a través de una estación base con un equipo de usuario a través de una conexión parcialmente inalámbrica, de acuerdo con algunas realizaciones.

Las Figuras 14 a 17 son diagramas de flujo que ilustran métodos de ejemplo implementados en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un equipo de usuario.

La Figura 18 es un diagrama de bloques que ilustra una implementación funcional de un nodo de red, de acuerdo con algunas realizaciones.

Las Figuras 19-22 son diagramas de bloques que ilustran la aplicación funcional de un dispositivo inalámbrico, de acuerdo con algunas realizaciones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Ahora se describirán más completamente las realizaciones ejemplares de la presente divulgación en lo sucesivo con referencia a las gráficas adjuntas, en las que se muestran ejemplos de formas de realización de conceptos de la invención. Sin embargo, los conceptos inventivos pueden realizarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitados a las realizaciones establecidas en este documento. Por el contrario, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance de los conceptos inventivos actuales a los expertos en la materia. También debe observarse que estas realizaciones no son mutuamente excluyentes. Se puede suponer tácitamente que los componentes de una realización están presentes/utilizados en otra realización.

La estandarización de la operación de BWP, en el Proyecto de asociación de 3ra generación (3GPP), está en curso. Como parte de esa especificación, los elementos de información (IEs), como un IE *ServingCellConfigCommon,* se pueden usar para configurar parámetros específicos de la celda para la celda de servicio de un UE, que incluye, por ejemplo, una BWP de enlace descendente inicial. El IE contiene parámetros que un UE normalmente adquiriría del Bloque de señal estándar (SSB), el Bloque de información maestro (MIB) o los Bloques de información del sistema (SIB) al acceder a la celda desde IDLE. Con este IE, la red proporciona esta información en señalización dedicada al configurar un UE con SCells o con un grupo de celda adicional (SCG). También lo proporciona para Celdas especiales (SpCells) (grupo de celdas maestras y grupo de celdas secundarias) tras la reconfiguración con sincronización. El IE *ServingCellConfig* se puede usar para configurar (agregar o modificar) el UE con una celda de servicio, que puede ser SpCell o una SCell de un MCG o SCG. Esto puede implicar especificar BWP iniciales de enlace descendente (común y dedicado), BWP iniciales de enlace ascendente (común y dedicado), una primera BWP de enlace descendente activa, una duración o temporizador después del cual el UE vuelve a una BWP por defecto y una BWP de enlace descendente por defecto.

El elemento de información IE *BandwidthPart-Config* implica la configuración de una BWP. Este IE puede incluir un identificador, ubicación de dominio de frecuencia y ancho de banda. La ubicación se da como una distancia (en número de bloques de recursos físicos) en relación con el subportador menos utilizable con el mismo espacio de subportador que la BWP. El IE puede especificar la BWP de enlace ascendente y enlace descendente, ya sean comunes o dedicadas, para canales físicos. Las condiciones también pueden especificarse.

Los procedimientos de capa PHY activados/desactivados por CE de MAC incluyen reportes CSI-RS semipersistentes, cuyos procedimientos y/o parámetros pueden variar según la BWP. Además, el UE se puede configurar a través de CE de MAC con uno o más recursos SRS por BWP. Otro procedimiento con el que el UE puede configurarse según BWP es el estado TCI (uno o más) para decodificar PDSCH de acuerdo con un PDCCH detectado. Sin embargo, como se describió anteriormente, puede haber una desalineación entre estos procedimientos y una nueva BWP activa

cuando se produce el cambio de BWP. Además, el UE no puede enviar reportes PHY a una BWP que ya no está activa. Por lo tanto, también puede suceder que la red no reciba ningún reporte PHY una vez que el UE cambie a una nueva BWP. Las técnicas descritas en el presente documento abordan comportamientos y configuraciones de UE que pueden resolver este problema.

En una de las realizaciones descritas, un UE es configurado por la red con procedimientos de capa PHY por defecto (por ejemplo, reportes CSI-RS, SRS), ya sea de forma dedicada, para cada BWP posible, o de forma común, para todas las BWP.

En algunas realizaciones, la configuración por defecto puede señalizarse por medio de RRC. Los mensajes de RRC que pueden contener o indicar la configuración por defecto pueden ser los mensajes de configuración de reconfiguración de RRC, reanudar RRC o conexión de RRC.

En algunas de estas reivindicaciones, la configuración de capa PHY por defecto puede aplicarse y usarse inmediatamente cuando la BWP activa se cambia, por ejemplo, de BWPa a BWPb. De esta forma, se puede evitar una posible desalineación de la nueva BWP activa y los procedimientos de capa PHY configurados previamente y los parámetros asociados, que están configurados por CE de MAC.

En otro enfoque de acuerdo con las técnicas descritas actualmente, el UE puede no tener ninguna configuración de capa PHY por defecto para las BWP. De acuerdo con este enfoque, el UE puede detener los procedimientos de la capa PHY configurados previamente (es decir, uno o más de los que están activados/desactivados y/o configurados por el CE de MAC) tras el cambio de BWP, y esperar un nuevo comando CE de MAC para la nueva BWP activa.

En incluso otro enfoque, el UE inicia un temporizador (por ejemplo, *MacCeBWPTimer*) tras el cambio de BWP y, cuando se alcanza el valor máximo y el UE no ha recibido ningún comando CE de MAC nuevo, el UE vuelve a la configuración de capa PHY por defecto para la BWP recientemente activa. Alternativamente, el UE puede, en algunas realizaciones, volver a la BWP por defecto, con su configuración de capa PHY asociada por defecto, al expirar el temporizador sin recibir un comando CE de MAC que configure los parámetros o procedimientos de la capa PHY.

Alternativamente, el UE puede aplicar la Falla de enlace de radio (RLF) y/o procedimientos de restablecimiento al expirar el temporizador (por ejemplo, si no hay una configuración predeterminada para la BWP recientemente activa).

En un enfoque basado en la red que se puede utilizar con varias de las técnicas previas basadas en UE, después de que la red envía un comando DCI al UE para cambiar de una primera BWP, por ejemplo, “BWPa” a una segunda BWP, por ejemplo, “BWPb” o cuando la red envía una configuración de capa PHY para BWPb dentro de un CE de MAC, la red podría iniciar un contador donde se cuentan los reportes de capa PHY no recibidos. Aquí, los reportes de la capa PHY pueden involucrar CSI-RS, SRS, estados TCI u otra información L1. Una vez que el contador alcanza el valor máximo, la red reenvía el CE de MAC para configurar los procedimientos de la capa PHY para la nueva BWP.

En algunas realizaciones, si existe o no una configuración de capa PHY por defecto para la nueva BWP, si el UE ha utilizado previamente la misma BWP activa, puede volver a los procedimientos de capa PHY y los parámetros asociados previamente configurados (por CE de MAC) para la misma BWP. En otras palabras, la indicación/configuración de CE de MAC previa para la misma BWP puede reutilizarse como una configuración de capa PHY por defecto cuando se configura para la próxima vez. Dicho de otra manera, una vez que se realiza una configuración de capa PHY para una BWP dada, puede considerarse como la configuración por defecto para esa BWP hasta que se modifique, en algunas realizaciones.

En algunas realizaciones de acuerdo con este enfoque anterior, esta reversión a una configuración previa para una BWP dada puede ser válida solo temporalmente, por ejemplo, si el UE no tuvo una transición de estado de activo a en reposo (o inactivo) y una transferencia a otra celda (o BS), o cualquiera de estos. En algunas de estas realizaciones, el UE puede volver a un valor por defecto configurado fuera de este período de validez, si hay uno disponible.

La Figura 2 ilustra un flujo de señalización donde, tras el cambio de BWP, el UE vuelve a la configuración de capa PHY por defecto para la BWP. De acuerdo con el procedimiento de ejemplo que se muestra en la Figura 2, una vez que se configura un conjunto de procedimientos/parámetros de la capa PHY (paso 1) y luego uno de ellos se activa a través del CE de MAC (paso 2), el UE comienza a enviar reportes de

la capa PHY a la red. Los tipos de reportes de la capa PHY se pueden configurar como CSI-RS, SRS, estados TCI u otros reportes de información L1. Además, todos estos reportes se pueden configurar para una sola BWP.

En el ejemplo ilustrado, una vez que la red envía un comando DCI al UE (señalización L1) para cambiar la BWP “activa”, como se muestra en el paso 4, el UE, para evitar la desalineación debido al reporte de la capa PHY vinculado a la antigua BWP, vuelve a la configuración por defecto para la BWP autónomamente, como se muestra en los pasos 5 y 6. Volver a la configuración por defecto para la BWP implica que también se utilizan procedimientos/parámetros de capa PHY relacionados con esta BWP. En el procedimiento ilustrado, la red posteriormente activa explícitamente un conjunto de procedimientos de capa PHY, a través de CE de MAC, como se muestra en el paso 7, después de lo cual el reporte posterior de la capa PHY, en el paso 8, se realiza de acuerdo con los procedimientos recientemente activados.

La Figura 3 ilustra un flujo de señalización, donde tras el cambio de BWP, el UE detiene los procedimientos de la capa PHY y espera un nuevo CE de MAC. De acuerdo con el procedimiento de ejemplo que se muestra en la Figura 3, una vez que se configura un conjunto de procedimientos/parámetros de la capa PHY (paso 1) y luego uno de ellos se activa mediante CE de MAC (paso 2), el UE empieza a enviar reportes de la capa PHY a la red. Los reportes de capa PHY pueden involucrar CSI-RS, SRS, estados TCI, u otra información L1. Además, todos estos reportes se pueden configurar para una sola BWP.

En el ejemplo ilustrado, una vez que la red envía un comando DCI al UE (señalización L1) para cambiar la BWP “activa”, el UE detiene todos los procedimientos de capa PHY configurados para la BWP antigua, como se muestra en el paso 4. La red, después de enviar el comando DCI al UE para cambiar de BWPa a BWPb, también envía un CE de MAC para configurar explícitamente los procedimientos de capa PHY para la nueva BWP.

En algunas realizaciones, como se discutió anteriormente, después de que la red envía “el comando DCI al UE para cambiar de BWPa a BWPb,” como se muestra en el paso 4, o cuando la red envía “la configuración de capa PHY para la BWPb dentro de un CE de MAC”, como se muestra en el paso 6, la red podría iniciar un contador donde se cuentan los reportes de capa PHY no recibidos. Aquí, los reportes

de la capa PHY pueden involucrar CSI-RS, SRS, estados TCI, u otra información L1. Una vez que el contador alcanza el valor máximo, la red podría volver a enviar el CE de MAC para configurar los procedimientos de capa PHY para la nueva BWP.

La Figura 4 ilustra un flujo de señalización, donde tras el cambio de BWP, el UE detiene el procedimiento de capa PHY y comienza un tiempo. Cuando expira, el UE vuelve a la configuración de capa PHY por defecto para la BWP. De acuerdo con el procedimiento de ejemplo que se muestra en la Figura 4, una vez que se configura un conjunto de procedimientos/parámetros de la capa PHY (paso 1) y luego uno de ellos se activa mediante CE de MAC (paso 2), el UE empieza a enviar reportes de la capa PHY a la red. Los reportes de capa PHY pueden involucrar CSI-RS, SRS, estados TCI, u otra información L1. Además, todos estos reportes pueden configurarse para una sola BWP.

En el ejemplo ilustrado, una vez que la red envía un comando DCI al UE (señalización L1) para cambiar la BWP “activa”, el UE detiene todos los procedimientos de capa PHY configurados para la BWP antigua, como se muestra en el paso 5. En algunas realizaciones, el UE inicia un temporizador de espera, como se muestra en el paso 6, durante el cual la red puede recibir un comando CE de MAC con los nuevos procedimientos/parámetros de la capa PHY. Para este temporizador, se puede usar el *BWP-InactivityTimer* o se puede configurar un nuevo temporizador (por ejemplo, *MacCeBWPTimer*).

En estas realizaciones, si el UE recibe un comando de CE de MAC con el procedimiento de capa PHY para la nueva BWP activa, se aplica el nuevo reporte basado en esta configuración. Alternativamente, si no se recibe el CE de MAC y el temporizador de espera expira, el UE vuelve autónomamente a la configuración por defecto para la BWP, por ejemplo, como se muestra en el paso 7 de la Figura 4. Volver a la configuración por defecto para la BWP implica que también se usan los procedimientos de capa PHY relacionados con esta BWP. Alternativamente (si no hay una configuración por defecto), se puede activar un procedimiento de restablecimiento.

La Figura 5 muestra un nodo de red 30, tal como una estación base, que puede configurarse para llevar a cabo una o más de las técnicas descritas. La estación base puede ser un Nodo B evolucionado (eNodoB), Nodo B o gNB. Estas operaciones

pueden realizarse por otros tipos de nodos de red o nodos de retransmisión. En las realizaciones no limitativas descritas a continuación, el nodo de red 30 se describirá como configurado para operar como un nodo de acceso de red celular en una red LTE o red NR.

Los expertos en la materia apreciarán que cada tipo de nodo puede adaptarse para llevar a cabo uno o más de los métodos y procesos de señalización descritos en este documento, por ejemplo, mediante la modificación y/o adición de instrucciones de programa apropiadas para la ejecución mediante circuitos de procesamiento 32.

El nodo de red 30 facilita la comunicación entre terminales inalámbricos, otros nodos de acceso a la red y/o la red central. El nodo de red 30 puede incluir circuitos de interfaz de comunicación 38 que incluyen circuitos para comunicarse con otros nodos en la red central, nodos de radio y/u otros tipos de nodos en la red con el fin de proporcionar datos y/o servicios de comunicación celular. El nodo de red 30 se comunica con dispositivos inalámbricos usando antenas 34 y circuitos del transceptor 36. Los circuitos del transceptor 36 pueden incluir circuitos transmisores, circuitos receptores y circuitos de control asociados que están configurados colectivamente para transmitir y recibir señales de acuerdo con una tecnología de acceso por radio, para propósitos de proporcionar servicios de comunicación celular.

El nodo de red 30 también incluye uno o más circuitos de procesamiento 32 que están asociados operativamente con los circuitos del transceptor 36 y, en algunos casos, los circuitos de la interfaz de comunicación 38. Los circuitos de procesamiento 32 comprenden uno o más procesadores digitales 42, por ejemplo, uno o más microprocesadores, microcontroladores, Procesadores de señal digital (DSP), Matrices de puertas programables en campo (FPGA), dispositivos lógicos programables complejos (CPLD), Circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) o cualquier combinación de estos. De manera más general, los circuitos de procesamiento 32 pueden comprender circuitos fijos, o circuitos programables que están configurados especialmente mediante la ejecución de instrucciones de programa que implementan la funcionalidad enseñada aquí, o puede comprender alguna mezcla de circuitos fijos y programados. El procesador 42 puede ser multinúcleo, es decir, tener dos o más núcleos de procesador utilizados para un

desempeño mejorado, un consumo de energía reducido y un procesamiento simultáneo más eficiente de múltiples tareas.

Los circuitos de procesamiento 32 también incluye una memoria 44. La memoria 44, en algunas realizaciones, almacena uno o más programas de computador 46 y, opcionalmente, datos de configuración 48. La memoria 44 proporciona almacenamiento no transitorio para el programa de computador 46 y puede comprender uno o más tipos de medios legibles por computador, tales como almacenamiento en disco, almacenamiento en memoria de estado sólido o cualquier combinación de estos. Aquí, “no transitorio” significa almacenamiento permanente, semipermanente, o al menos temporalmente persistente, y abarca tanto el almacenamiento a largo plazo en la memoria no volátil como el almacenamiento en la memoria de trabajo, por ejemplo, para la ejecución del programa. A modo de ejemplo no limitativo, la memoria 44 comprende una o más de las memorias SRAM, DRAM, EEPROM y FLASH, que pueden estar en los circuitos de procesamiento 32 y/o estar separadas de los circuitos de procesamiento 32. La memoria 44 también puede almacenar cualquier dato de configuración 48 utilizado por el nodo de acceso a la red 30. Los circuitos de procesamiento 32 pueden configurarse, por ejemplo, mediante el uso del código de programa apropiado almacenado en la memoria 44, para llevar a cabo uno o más de los métodos y/o procesos de señalización detallados en adelante.

Los circuitos de procesamiento 32 del nodo de red 30 están configurados, de acuerdo con algunas realizaciones, para servir a un dispositivo inalámbrico configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, donde cada BWP es un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. Los circuitos de procesamiento 32 del nodo de red 30 también están configurados para enviar, al dispositivo inalámbrico, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y contar un número de reportes de capa física esperados desde el dispositivo inalámbrico durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos. Los circuitos de procesamiento 32 están configurados para, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP.

Los circuitos de procesamiento 32 del nodo de red 30 también pueden configurarse para realizar un método correspondiente 600, como se muestra en la Figura 6. El método 600 incluye enviar, al dispositivo inalámbrico, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP (block 602) y contar un número de reportes de capa física esperados desde el dispositivo inalámbrico durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos (block 604). El método 600 también incluye, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP (block 606).

El método 600 puede incluir además enviar uno o más primeros CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP, después de enviar la indicación para cambiar del uso de la primera BWP a la segunda BWP, caracterizado porque dicho conteo comienza al enviar los uno o más primeros CE de MAC.

La Figura 7 ilustra un diagrama de un dispositivo inalámbrico, mostrado como dispositivo inalámbrico 50, de acuerdo con algunas realizaciones. Se puede considerar que el dispositivo inalámbrico 50 representa cualquier terminal inalámbrico que pueda operar en una red, tal como un UE en una red celular. Otros ejemplos pueden incluir un dispositivo de comunicación, dispositivo objetivo, UE de dispositivo a dispositivo (D2D), UE de tipo de máquina o UE capaz de comunicación de máquina a máquina (M2M), un sensor equipado con UE, PDA (asistente digital personal), tableta, terminal móvil, teléfono inteligente, computador portátil integrado (LEE), equipo montado en computador portátil (LME), dongles USB, Equipo de instalaciones del cliente (CPE), etc.

El dispositivo inalámbrico 50 está configurado para comunicarse con un nodo de red de radio o estación base en una red celular de área amplia a través de antenas 54 y circuitos del transceptor 56. Los circuitos del transceptor 56 pueden incluir circuitos transmisores, circuitos receptores, y circuitos de control asociados que están configurados colectivamente para transmitir y recibir señales de acuerdo con una tecnología de acceso por radio, con el propósito de usar servicios de comunicación celular. Estas tecnologías de acceso por radio son NR y LTE para los propósitos de esta discusión.

El dispositivo inalámbrico 50 también incluye uno o más circuitos de procesamiento 52 que están asociados operativamente con los circuitos del transceptor de radio 56. Los circuitos de procesamiento 52 comprenden uno o más circuitos de procesamiento digital, por ejemplo, uno o más microprocesadores, microcontroladores, DSP, FPGA, CPLD, ASIC o cualquier combinación de estos. De manera más general, los circuitos de procesamiento 52 pueden comprender circuitos fijos, o circuitos programables que están especialmente adaptados mediante la ejecución de instrucciones de programa que implementan la funcionalidad enseñada aquí, o pueden comprender alguna mezcla de circuitos fijos y programados. Los circuitos de procesamiento 52 pueden ser multinúcleo.

Los circuitos de procesamiento 52 también incluyen una memoria 64. La memoria 64, en algunas realizaciones, almacena uno o más programas de computador 66 y, opcionalmente, datos de configuración 68. La memoria 64 proporciona almacenamiento no transitorio para el programa de computador 66 y puede comprender uno o más tipos de medios legibles por computador, como almacenamiento en disco, almacenamiento en memoria de estado sólido o cualquier combinación de estos. A modo de ejemplo no limitativo, la memoria 64 comprende una o más de las memorias SRAM, DRAM, EEPROM y FLASH, que pueden estar en los circuitos de procesamiento 52 y/o separadas de los circuitos de procesamiento 52. La memoria 64 puede también almacenar cualquier dato de configuración 68 utilizado por el dispositivo inalámbrico 50. Los circuitos de procesamiento 52 pueden configurarse, por ejemplo, mediante el uso del código de programa apropiado almacenado en la memoria 64, para llevar a cabo uno o más de los métodos y/o procesos de señalización detallados a continuación.

Los circuitos de procesamiento 52 del dispositivo inalámbrico 50 están configurados, de acuerdo con algunas realizaciones, para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, donde cada BWP es un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. Los circuitos de procesamiento 52 están configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una

configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

En algunas realizaciones, los circuitos de procesamiento 52 están configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento 52 también están configurados para aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

En otras realizaciones, los circuitos de procesamiento 52 están configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

En algunas realizaciones, los circuitos de procesamiento 52 están configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento 52 están configurados to, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, los circuitos de procesamiento 52 están configurados para realizar los métodos correspondientes, tales como los métodos 800-1100 para el dispositivo inalámbrico 50 mostrado en las Figuras 8-11. Por ejemplo, el método 800 incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una

primera BWP a una segunda BWP (bloque 802), y después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física (bloque 804).

La configuración predeterminada por defecto puede ser una de una pluralidad de configuraciones predeterminadas por defecto, cada una de las configuraciones predeterminadas por defecto correspondiendo únicamente a una respectiva BWP de las BWP configuradas previamente. La configuración predeterminada por defecto puede ser una configuración por defecto correspondiente a dos o más de las BWP configuradas previamente, incluyendo la segunda BWP. La configuración predeterminada por defecto puede aplicarse inmediatamente al cambiar al uso de la segunda BWP.

En algunas realizaciones, el método 800 además incluye, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física. El método 800 también incluye esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. La aplicación de la configuración predeterminada por defecto puede realizarse al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado.

El método 800 también puede incluir, al cambiar al uso de la segunda BWP, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. La aplicación de la configuración predeterminada por defecto puede realizarse al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP no han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

El método 800 puede además incluir, al cambiar al uso de la segunda BWP, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP y dentro de un intervalo predeterminado antes de dicho cambio. La aplicación de la configuración predeterminada por defecto puede realizarse al

determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP no han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP y dentro del intervalo predeterminado.

El método 800 puede incluir, al cambiar al uso de la segunda BWP, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP que ocurrió sin un cambio de estado de activo a inactivo o una transferencia. La aplicación de la configuración predeterminada por defecto puede realizarse al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP no han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP que ocurrió sin un cambio de estado de activo a inactivo o una transferencia.

El método 800 puede incluir, posteriormente a aplicar la configuración predeterminada por defecto, recibir un comando que active y/o configure uno o más procedimientos de capa física para la segunda BWP, y realizar los uno o más procedimientos de capa física de acuerdo con el comando recibido.

De acuerdo con algunas realizaciones, el método 900 incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP (bloque 902) y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP se han configurado previamente mediante los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP (bloque 904). El método 900 incluye aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP (bloque 906).

La aplicación de los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP puede estar condicionada adicionalmente a determinar que estos parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP se configuraron dentro de un intervalo de tiempo predeterminado antes de cambiar de la primera BWP a la segunda BWP.

La aplicación de los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP puede estar condicionada adicionalmente a

determinar que no ha ocurrido ningún cambio del estado activo al estado en reposo y/o no ha ocurrido ninguna transferencia desde que los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP fueron configurados.

De acuerdo con algunas realizaciones, el método 1000 puede incluir recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP (bloque 1002) y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP (bloque 1004).

De acuerdo con algunas realizaciones, el método 1100 incluye recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP (bloque 1102), y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP (bloque 1104). El método 1100 también incluye, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física (bloque 1106).

Los parámetros y/o procedimientos de capa física pueden incluir reportes CSI, reportes de medición de interferencia y/o parámetros de configuración SRS.

La Figura 12, de acuerdo con algunas realizaciones, ilustra un sistema de comunicación que incluye una red de telecomunicaciones 1210, tal como una red celular de tipo 3GPP, que comprende una red de acceso 1211, tal como una red de acceso de radio, y una red central 1214. La red de acceso 1211 comprende una pluralidad de estaciones base 812a, 1212b, 1212c, tal como NBs, eNBs, gNBs u otros tipos de puntos de acceso inalámbrico, cada uno de los cuales define un área de cobertura correspondiente 1213a, 1213b, 1213c. Cada estación base 1212a, 1212b, 1212c se puede conectar a la red central 1214 a través de una conexión por cable o inalámbrica1215. Un primer equipo de usuario (UE) 1291 ubicado en el área de

cobertura 1213c está configurado para conectarse de forma inalámbrica, o ser paginado por la estación base correspondiente 1212c. Un segundo UE 1292 en el área de cobertura 1213a se puede conectar de forma inalámbrica a la estación base correspondiente 1212a. Si bien se ilustra una pluralidad de UEs 1291, 1292 en este ejemplo, las realizaciones divulgadas son igualmente aplicables a una situación en la que un único UE está en el área de cobertura o donde un único UE se conecta a la estación base 1212 correspondiente.

La red de telecomunicación 1210 está conectada a un computador anfitrión 1230, que puede incorporarse en el hardware y/o software de un servidor independiente, un servidor implementado en la nube, un servidor distribuido o como recursos de procesamiento en una granja de servidores. El computador anfitrión 1230 puede estar bajo la propiedad o el control de un proveedor de servicios, o puede ser operado por el proveedor de servicios o en nombre del proveedor de servicios. Las conexiones 1221, 1222 entre la red de telecomunicación 1210 y el computador anfitrión 1230 pueden extenderse directamente desde la red central 1214 al computador anfitrión 1230 o pueden pasar a través de una red intermedia opcional 1220. La red intermedia 1220 puede ser una o una combinación de más de una red pública, privada o alojada; la red intermedia 1220, si la hay, puede ser una red troncal o Internet; en particular, la red intermedia 1220 puede comprender dos o más subredes (no mostradas).

El sistema de comunicación de la Figura 12 en su conjunto permite la conectividad entre uno de los UE conectados 1291, 1292 y el computador anfitrión 1230. La conectividad puede describirse como una conexión over-the-top (OTT) 1250. El computador anfitrión 1230 y los UE conectados 1291, 1292 están configurados para comunicar datos y/o señalización a través de la conexión OTT 1250, usando la red de acceso 1211, la red central 1214, any red intermedia 1220 y una posible infraestructura adicional (no mostrada) como intermediarios. La conexión OTT 1250 puede ser transparente en el sentido de que los dispositivos de comunicación participantes a través de los cuales pasa la conexión OTT 12 50 desconocen el enrutamiento de las comunicaciones de enlace ascendente y enlace descendente. Por ejemplo, una estación base 1212 puede o no necesitar ser informada sobre el enrutamiento pasado de una comunicación de enlace descendente entrante con

datos que se originan desde un computador anfitrión 1230 para ser reenviados (por ejemplo, entregados) a un UE 1291 conectado. De manera similar, la estación base 1212 no necesita ser consciente del enrutamiento futuro de una comunicación de enlace ascendente saliente que se origina desde el UE 1291 hacia el computador anfitrión 1230.

Las implementaciones de ejemplo, de acuerdo con una realización, del UE, la estación base y el computador anfitrión discutidas en los párrafos anteriores se describirán ahora con referencia a la Figura 13. En un sistema de comunicación 1300, un computador anfitrión 1310 comprende hardware 1315 que incluye una interfaz de comunicación 1316 configurada para configurar y mantener una conexión por cable o inalámbrica con una interfaz de un dispositivo de comunicación diferente del sistema de comunicación 1300. El computador anfitrión 1310 comprende además circuitos de procesamiento 1318, que pueden tener capacidades de almacenamiento y/o procesamiento. En particular, los circuitos de procesamiento 1318 pueden comprender uno o más procesadores programables, circuitos integrados específicos de la aplicación, conjuntos de puertas programables en campo o combinaciones de estos (que no se muestran) adaptados para ejecutar instrucciones. El computador anfitrión 1310 comprende además software 1311, que es almacenado o accesible por el computador anfitrión 1310 y ejecutable por los circuitos de procesamiento 1318. El software 1311 incluye una aplicación anfitriona 1312. La aplicación anfitriona 1312 puede ser operable para proporcionar un servicio a un usuario remoto, tal como un UE 1330 que se conecta a través de una conexión OTT 1350 que termina en el UE 1330 y el computador anfitrión 1310. Al proporcionar el servicio al usuario remoto, la aplicación anfitriona 1312 puede proporcionar datos de usuario que se transmiten utilizando la conexión OTT 1350.

El sistema de comunicación 1300 además incluye una estación base 1320 provista en un sistema de telecomunicaciones y comprendiendo hardware 1325 que le permite comunicarse con el computador anfitrión 1310 y con el UE 1330. El hardware 1325 puede incluir una interfaz de comunicación 1326 para configurar y mantener una conexión por cable o inalámbrica con una interfaz de un dispositivo de comunicación diferente del sistema de comunicación 1300, así como una interfaz de radio 1327 para configurar y mantener al menos una conexión inalámbrica 1370 con

un UE 1330 ubicado en un área de cobertura (que no se muestra en la Figura 13) que sirve la estación base 1320. La interfaz de comunicación 1326 puede configurarse para facilitar una conexión 1360 al computador anfitrión 1310. La conexión 1360 puede ser directa o puede pasar a través de una red central (que no se muestra en la Figura 13) del sistema de telecomunicaciones y/o a través de una o más redes intermedias fuera del sistema de telecomunicaciones. En la realización mostrada, el hardware 1325 de la estación base 1320 además incluye circuitos de procesamiento 1328, que pueden comprender uno o más procesadores programables, circuitos integrados específicos de la aplicación, conjuntos de puertas programables en campo o combinaciones de estos (que no se muestran) adaptados para ejecutar instrucciones. La estación base 1320 además tiene software 1321 almacenado internamente o accesible a través de una conexión externa.

El sistema de comunicación 1300 además incluye el UE 1330 que ya se ha mencionado. Su hardware 1335 puede incluir una interfaz de radio 1337 configurada para configurar y mantener una conexión inalámbrica 1370 con una estación base que sirve un área de cobertura en la que el UE 1330 se encuentra actualmente. El hardware 1335 of el UE 1330 además incluye circuitos de procesamiento 1338, que pueden comprender uno o más procesadores programables, circuitos integrados específicos de la aplicación, conjuntos de puertas programables en campo o combinaciones de estos (que no se muestran) adaptados para ejecutar instrucciones. El UE 1330 comprende además software 1331, que es almacenado o accesible por el UE 1330 y ejecutable por los circuitos de procesamiento 1338. El software 1331 incluye una aplicación cliente 1332. La aplicación cliente 1332 puede ser operable para proporcionar un servicio a un usuario humano o no humano a través del UE 1330, con el apoyo del computador anfitrión 1310. En el computador anfitrión 1310, una aplicación anfitriona ejecutora 1312 puede comunicarse con la aplicación cliente ejecutora 1332 a través de la conexión OTT 1350 que termina en el UE 1330 y el computador anfitrión 1310. Al proporcionar el servicio al usuario, la aplicación cliente 1332 puede recibir datos de solicitud desde la aplicación anfitriona 1312 y proporcionar datos de usuario en respuesta a la solicitud datos. La conexión OTT 1350 puede transferir tanto los datos de solicitud como los datos de usuario. La

aplicación cliente 1332 puede interactuar con el usuario para generar los datos de usuario que esta proporciona.

Se observa que el computador anfitrión 1310, la estación base 1320 y UE 1330 ilustrados en la Figura 13 pueden ser idénticos al computador anfitrión 1230, una de las estaciones base 1212a, 1212b, 1212c y uno de los UE 1291, 1292 de la Figura 12, respectivamente. Es decir, el funcionamiento interno de estas entidades puede ser como se muestra en la Figura 13 e independientemente, la topología de red circundante puede ser la de la Figura 12.

En la Figura 13, la conexión OTT 1350 se ha dibujado de manera abstracta para ilustrar la comunicación entre el computador anfitrión 1310 y el equipo de usuario1330 a través de la estación base 1320, sin referencia explícita a ningún dispositivo intermediario y el enrutamiento preciso de mensajes a través de estos dispositivos. La infraestructura de red puede determinar el enrutamiento, que puede configurarse para ocultarse del UE 1330 o del proveedor de servicios que opera el computador anfitrión 1310, o ambos. Mientras la conexión OTT 1350 está activa, la infraestructura de red puede tomar decisiones adicionales mediante las cuales cambia dinámicamente el enrutamiento (por ejemplo, en función de la consideración del equilibrio de carga o la reconfiguración de la red).

La conexión inalámbrica 1370 enre el UE 1330 y la estación base 1320 es de acuerdo con las enseñanzas de las realizaciones descritas en toda esta divulgación, tales como la provista por nodos como el dispositivo inalámbrico 50 y nodo de red 30, junto con los correspondientes métodos 600 y 800-1100. La desalineación de la BWP activa y la configuración de capa física asociada da como resultado un desempeño subóptimo y un posible comportamiento erróneo. Las diversas realizaciones descritas en este documento evitan la desalineación y mantienen el desempeño de NR en el nivel esperado. Esto mejora la velocidad de datos, la capacidad, la latencia y/o el consumo de energía para la red y el UE 1330 utilizando la conexión OTT 1350 y de ese modo proporciona beneficios como la reducción de tiempo de espera del usuario, más capacidad, mejor capacidad de respuesta, y mejor tiempo de batería del dispositivo.

Se puede proporcionar un procedimiento de medición con el fin de controlar la velocidad de datos, la latencia y otros factores que mejoran una o más realizaciones.

Además, puede haber una funcionalidad de red opcional para reconfigurar la conexión OTT 1350 entre el computador anfitrión 1310 y el UE 1330, en respuesta a las variaciones en los resultados de la medición. El procedimiento de medición y/o la funcionalidad de red para reconfigurar la conexión OTT 1350 puede implementarse en el software 1311 del computador anfitrión 1310 o en el software 1331 del UE 1330, o ambos. En las realizaciones, los sensores (que no se muestran) pueden desplegarse en o en asociación con dispositivos de comunicación a través de los cuales pasa la conexión OTT 1350; los sensores pueden participar en el procedimiento de medición suministrando valores de las cantidades monitoreadas ejemplificadas anteriormente, o suministrando valores de otras cantidades físicas a partir de las cuales el software 1311, 1331 puede calcular o estimar las cantidades monitoreadas. La reconfiguración de la conexión OTT 1350 puede incluir formato de mensaje, configuraciones de retransmisión, enrutamiento preferido, etc.; la reconfiguración no necesita afectar la estación base 1320, y puede ser desconocida o imperceptible para la estación base 1320. Tales procedimientos y funcionalidades pueden ser conocidos y practicados en la técnica. En ciertas realizaciones, las mediciones pueden implicar señalización confidencial del UE que facilite mediciones de desempeño, tiempos de propagación, la latencia y similares del computador anfitrión 1310. Las mediciones pueden implementarse en el sentido de que el software 1311, 1331 haga que se transmitan mensajes, en particular mensajes vacíos o 'falsos', utilizando la conexión OTT 1350 mientras monitorea los tiempos de propagación, errores, etc.

La Figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un sistema de comunicación, de acuerdo con una realización. El sistema de comunicación incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE que pueden ser los descritos con referencia a las Figuras 12 y 13. Por simplicidad de la presente divulgación, solo se incluirán referencias gráficas a la Figura 14 en esta sección. En un primer paso 1410 del método, el computador anfitrión proporciona datos de usuario. En un subpaso opcional 1411 del primer paso 1410, el computador anfitrión proporciona los datos de usuario ejecutando una aplicación anfitriona. En un segundo paso 1420, el computador anfitrión inicia una transmisión que transporta los datos de usuario al UE. En un tercer paso opcional 1430, la estación base transmite al UE los

datos de usuario que se transportaron en la transmisión que el computador anfitrión inició, de acuerdo con las enseñanzas de las realizaciones descritas a lo largo de esta divulgación. En un cuarto paso opcional 1440, el UE ejecuta una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona ejecutada por el computador anfitrión.

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un sistema de comunicación, de acuerdo con una realización. El sistema de comunicación incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE que pueden ser los descritos con referencia a las Figuras 12 y 13. Por simplicidad de la presente divulgación, solo se incluirán referencias gráficas a la Figura 15 en esta sección. En un primer paso 1510 del método, el computador anfitrión proporciona datos de usuario. En un subpaso opcional (que no se muestra) el computador anfitrión proporciona los datos de usuario ejecutando una aplicación anfitriona. En un segundo paso 1520, el computador anfitrión inicia una transmisión que transporta los datos de usuario al UE. La transmisión puede pasar a través de la estación base, de acuerdo con las enseñanzas de las realizaciones descritas a lo largo de esta divulgación. En un tercer paso opcional 1530, el UE recibe los datos de usuario transportados en la transmisión.

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un sistema de comunicación, de acuerdo con una realización. El sistema de comunicación incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE que pueden ser los descritos con referencia a las Figuras 12 y 13. Por simplicidad de la presente divulgación, solo se incluirán referencias gráficas a la Figura 16 en esta sección. En un primer paso opcional 1610 del método, el UE recibe datos de entrada proporcionados por el computador anfitrión. Adicional or alternativamente, en un segundo paso opcional 1620, el UE proporciona datos de usuario. En un subpaso opcional 1621 del segundo paso 1620, el UE proporciona los datos de usuario ejecutando una aplicación cliente. En otro subpaso adicional opcional 1611 del primer paso 1610, el UE ejecuta una aplicación cliente que proporciona los datos de usuario en reacción a los datos de entrada recibidos proporcionados por el computador anfitrión. Al proporcionar los datos de usuario, la aplicación cliente ejecutada puede considerar además la entrada del usuario recibida del usuario. Independientemente de la manera específica en que se proporcionaron los datos del usuario, el UE inicia,

en un tercer subpaso opcional 1630, la transmisión de los datos de usuario al computador anfitrión. En un cuarto paso 1640 del método, el computador anfitrión recibe los datos de usuario transmitidos desde el UE, de acuerdo con las enseñanzas de las realizaciones descritas a lo largo de esta divulgación.

La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un sistema de comunicación, de acuerdo con una realización. El sistema de comunicación incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE que pueden ser los descritos con referencia a las Figuras 12 y 13. Por simplicidad de la presente divulgación, solo se incluirán referencias gráficas a la Figura 17 en esta sección. En un primer paso opcional 1710 del método, de acuerdo con las enseñanzas de las realizaciones descritas a lo largo de esta divulgación, la estación base recibe datos de usuario desde el UE. En un segundo paso opcional 1720, la estación base inicia la transmisión de los datos de usuario recibidos al computador anfitrión. En un tercer paso 1730, el computador anfitrión recibe los datos de usuario transportados en la transmisión iniciada por la estación base.

Basándose en el sistema de comunicación mostrado en las Figuras 12-13, se describirán realizaciones adicionales. De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende circuitos de procesamiento configurados para proporcionar datos de usuario y una interfaz de comunicación configurada para reenviar los datos de usuario a una red celular para su transmisión a un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. La red celular comprende una estación base configurada para servir al UE y configurada para enviar, al UE, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y contar un número de reportes de capa física esperados desde el UE durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos. En respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, la estación base envía uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP. El sistema de comunicación puede incluir la estación base y/o el UE configurado para comunicarse con la estación base. Los circuitos de procesamiento del computador anfitrión pueden configurarse para ejecutar una aplicación anfitriona,

proporcionando así los datos de usuario, y el UE puede comprender circuitos de procesamiento configurados para ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, comprende, en el computador anfitrión, proporcionar datos de usuario y, en el computador anfitrión, iniciar una transmisión que transporte los datos de usuario al UE a través de una red celular que comprende la estación base, configurada para servir al UE. El método en la estación base comprende enviar, al UE, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, contar un número de reportes de capa física esperados desde el UE durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos y, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más elementos de conrol, CE, de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP. El método puede además comprender, en la estación base, transmitir los datos de usuario. Los datos del usuario pueden proporcionarse en el computador anfitrión ejecutando una aplicación anfitriona, el método comprendiendo, además, en el UE, ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende circuitos de procesamiento configurados para proporcionar datos de usuario y una interfaz de comunicación configurada para reenviar datos de usuario a una red celular para su transmisión a un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, donde el UE comprende una interfaz de radio y circuitos de procesamiento configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración

predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende circuitos de procesamiento configurados para proporcionar datos de usuario y una interfaz de comunicación configurada para reenviar datos de usuario a una red celular para su transmisión a un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, donde el UE comprende una interfaz de radio y circuitos de procesamiento configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP y aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende circuitos de procesamiento configurados para proporcionar datos de usuario y una interfaz de comunicación configurada para reenviar datos de usuario a una red celular para su transmisión a un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, donde el UE comprende una interfaz de radio y circuitos de procesamiento configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando activando y/o configurando los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende circuitos de procesamiento configurados para proporcionar datos de usuario y una interfaz de comunicación

configurada para reenviar datos de usuario a una red celular para su transmisión a un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, donde el UE comprende una interfaz de radio y circuitos de procesamiento configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento también están configurados para, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El sistema de comunicación puede además incluir el UE, y la red celular puede además incluir una estación base configurada para comunicarse con el UE. Los circuitos de procesamiento del computador anfitrión pueden configurarse para ejecutar una aplicación anfitriona, proporcionando así los datos de usuario, y los circuitos de procesamiento del UE pueden configurarse para ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método comprende, en el computador anfitrión, proporcionar datos de usuario y, en el computador anfitrión, iniciar una transmisión que transporte los datos de usuario al UE a través de una red celular que comprende la estación base. El método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar

una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método comprende, en el computador anfitrión, proporcionar datos de usuario y, en el computador anfitrión, iniciar una transmisión que transporte los datos de usuario al UE a través de una red celular que comprende la estación base, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. El método en el UE también comprende aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente. El método comprende, en el computador anfitrión, proporcionar datos de usuario y, en el computador anfitrión, iniciar una transmisión que transporte los datos de usuario al UE a través de una red celular que comprende la estación base, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, proporcionar datos de usuario y, en el computador anfitrión, iniciar una transmisión que transporte los datos de usuario al UE a través de una red celular que comprende la estación base, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. El método en el UE también comprende, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El método en el UE puede además comprender recibir los datos de usuario desde la estación base.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende una interfaz de comunicación configurada para recibir datos de usuario que se originan de una transmisión desde un UE a una estación base, el UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, y circuitos de procesamiento del UE configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende una interfaz de comunicación configurada para recibir datos de usuario que se originan de una transmisión desde un UE a una estación base, el UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, y circuitos de procesamiento del UE configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP y aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende una interfaz de comunicación configurada para recibir datos de usuario que se originan de una transmisión desde un UE a una estación base, el UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, y circuitos de procesamiento del UE configurados para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende una interfaz de comunicación configurada para recibir datos de usuario que se originan de una transmisión desde un UE a una estación base, el UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, y circuitos de procesamiento del UE configurados para recibir

una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. Los circuitos de procesamiento del UE también están configurados para, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El sistema de comunicación puede incluir el UE y/o la estación base, caracterizado porque la estación base comprende una interfaz de radio configurada para comunicarse con el UE y una interfaz de comunicación configurada para reenviar al computador anfitrión los datos de usuario transportados por una transmisión desde el UE a la estación base. Los circuitos de procesamiento del computador anfitrión pueden configurarse para ejecutar una aplicación anfitriona, y los circuitos de procesamiento del UE pueden configurarse para ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona, proporcionando así los datos de usuario. Los circuitos de procesamiento del computador anfitrión pueden configurarse para ejecutar una aplicación anfitriona, proporcionando así datos de solicitud, y los circuitos de procesamiento del UE pueden configurarse para ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona, proporcionando así los datos de usuario en respuesta a los datos de solicitud.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. El método comprende además aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. El método también comprende, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar

una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El método puede incluir proporcionar datos de usuario y reenviar los datos de usuario a un computador anfitrión a través de la transmisión a la estación base.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo. en el computador anfitrión, recibir datos de usuario transmitidos a la estación base desde el UE, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir datos de usuario transmitidos a la estación base desde el UE, donde el método comprende, en el UE, determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. El método en el UE también comprende aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE

configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir datos de usuario transmitidos a la estación base desde el UE, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir datos de usuario transmitidos a la estación base desde el UE, donde el método comprende, en el UE, recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. El método también comprende, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El método puede además comprender, en el UE, proporcionar los datos de usuario a la estación base. El método puede comprender, en el UE, ejecutar una aplicación cliente, proporcionando así los datos de usuario a ser transmitidos, y en el computador anfitrión, ejecutar una aplicación anfitriona asociada con la aplicación cliente. El método puede incluir, en el UE, ejecutar una aplicación cliente y recibir datos de entrada para la aplicación cliente, los datos de entrada siendo proporcionados en el computador anfitrión ejecutando

una aplicación anfitriona asociada con la aplicación cliente, donde los datos de usuario a ser transmitidos son proporcionados por la aplicación cliente en respuesta a los datos de entrada.

De acuerdo con algunas realizaciones, un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión que comprende una interfaz de comunicación configurada para recibir datos de usuario que se originan de una transmisión desde un UE a una estación base, el UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, donde la estación base comprende una interfaz de radio y circuitos de procesamiento configurados para enviar, al UE, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, contar un número de reportes de capa física esperados desde el UE durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos y, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP. El sistema de comunicación puede además incluir la estación base y/o el UE, donde el UE está configurado para comunicarse con la estación base. Los circuitos de procesamiento del computador anfitrión pueden configurarse para ejecutar una aplicación anfitriona, y el UE puede configurarse para ejecutar una aplicación cliente asociada con la aplicación anfitriona, proporcionando así los datos de usuario a ser recibidos por el computador anfitrión.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir, desde la estación base, datos de usuario que se originan desde una transmisión que la estación base ha recibido desde el UE, donde el método en el UE comprende recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto,

correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir, desde la estación base, datos de usuario que se originan desde una transmisión que la estación base ha recibido desde el UE, donde el método en el UE comprende recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. El método en el UE también comprende aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir, desde la estación base, datos de usuario que se originan desde una transmisión que la estación base ha recibido desde el UE, donde el método en el UE comprende recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

De acuerdo con algunas realizaciones, un método implementado en un sistema de comunicación que incluye un computador anfitrión, una estación base y un UE configurado para operar selectivamente en una de dos o más BWP configuradas

previamente, cada BWP siendo un subconjunto diferente de un ancho de banda disponible para la operación de enlace ascendente y/o enlace descendente, el método comprendiendo, en el computador anfitrión, recibir, desde la estación base, datos de usuario que se originan desde una transmisión que la estación base ha recibido desde el UE, donde el método en el UE comprende recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. El método en el UE también comprende, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física. El método puede incluir, en la estación base, recibir los datos de usuario desde el UE, y, en la estación base, iniciar una transmisión de los datos de usuario recibidos al computador anfitrión.

Como se discutió en detalle anteriormente, las técnicas descritas en el presente documento, por ejemplo, como se ilustra en los diagramas de flujo de proceso de las Figuras 6 y 8-11, pueden implementarse, en todo o en parte, utilizando las instrucciones del programa de computador ejecutado por uno o más procesadores. Se apreciará que una implementación funcional de estas técnicas puede representarse en términos de módulos funcionales, donde cada módulo funcional corresponde a una unidad funcional de software que se ejecuta en un procesador apropiado o para un circuito de hardware digital funcional, o alguna combinación de ambos.

La Figura 18 ilustra un ejemplo de módulo funcional o arquitectura de circuito que puede implementarse en el nodo de red 30. En la Figura 18, el nodo de red 30 incluye un módulo de envío 1802, un módulo de conteo 1804 y un módulo de envío 2206, que se implementan en un circuito de procesamiento 32, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5, y más particularmente usando el código de programa de computador 46 almacenado en la memoria 44, nuevamente como se ilustra en la

Figura 5. Por lo tanto, cada uno de los componentes funcionales 1802, 1804 y 1806 comprende un módulo funcional de código o un circuito de procesamiento acoplado con una memoria que almacena dicho código; en algunas realizaciones, estos componentes funcionales se implementarán en un solo circuito de procesamiento, pero los módulos funcionales pueden dividirse entre varios circuitos de procesamiento en otras realizaciones.

La implementación funcional que se muestra en la Figura 18 incluye un módulo de envío 1802 para enviar, a un dispositivo inalámbrico 50, una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP. La implementación incluye un módulo de conteo 1804 para contar un número de reportes de capa física esperados desde el dispositivo inalámbrico durante el uso de la segunda BWP, pero no recibidos. La implementación incluye un módulo de envío 1806 para, en respuesta a que el número llegue a un límite predeterminado, enviar uno o más CE de MAC para configurar el reporte de capa física para la segunda BWP.

La Figura 19 ilustra un ejemplo de módulo funcional o arquitectura de circuito que puede implementarse en el dispositivo inalámbrico 50. En la Figura 19, el dispositivo inalámbrico 50 incluye un módulo de recepción 1902 y un módulo de aplicación 1904, que se implementan en un circuito de procesamiento 52, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 7, y más particularmente usando el código de programa de computador 66 almacenado en la memoria 64, nuevamente, como se ilustra en la Figura 7. Cada uno de los componentes funcionales 1902 y 1904 por lo tanto puede entenderse que comprende un módulo funcional de código, o que comprende un circuito de procesamiento acoplado a una memoria que almacena dicho código; en algunas realizaciones, estos componentes funcionales se implementarán en un solo circuito de procesamiento, pero los módulos funcionales pueden dividirse entre varios circuitos de procesamiento en otras realizaciones.

La implementación funcional que se muestra en la Figura 19 incluye un módulo de recepción 1902 for recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP, y un módulo de aplicación 1904 para, después de cambiar al uso de la segunda BWP, aplicar una configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la segunda BWP, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

La Figura 20 ilustra un ejemplo de módulo funcional o arquitectura de circuito, nuevamente, tal como se puede implementar en el dispositivo inalámbrico 50. En la Figura 20, el dispositivo inalámbrico 50 incluye un módulo de recepción 2002, un módulo de determinación 2004, y un módulo de aplicación 2006, que se implementan en un circuito de procesamiento 52, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 7, y más particularmente usando el código de programa de computador 66 almacenado en la memoria 64, nuevamente, como se ilustra en la Figura 7. Cada uno de los componentes funcionales 2002, 2004, y 2006 por lo tanto puede entenderse que comprende un módulo funcional de código, o que comprende un circuito de procesamiento acoplado a una memoria que almacena dicho código; en algunas realizaciones, estos componentes funcionales se implementarán en un solo circuito de procesamiento, pero los módulos funcionales pueden dividirse entre varios circuitos de procesamiento en otras realizaciones.

La implementación que se muestra en la Figura 20 incluye un módulo de recepción 2002 para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y un módulo de determinación 2004 para determinar si los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP. La implementación también incluye un módulo de aplicación 2006 para aplicar los parámetros y/o procedimientos de capa física previamente configurados para la segunda BWP al determinar que los parámetros y/o procedimientos de capa física para la segunda BWP han sido configurados previamente por los CE de MAC durante el uso previo de la segunda BWP.

La Figura 21 ilustra otro módulo funcional o arquitectura de circuito de ejemplo tal como se puede implementar en el dispositivo inalámbrico 50. En la Figura 21, el dispositivo inalámbrico 50 incluye un módulo de recepción 2102 y un módulo de detención 2204, que se implementan en un circuito de procesamiento 52, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 7, y más particularmente usando el código de programa de computador 66 almacenado en la memoria 64, nuevamente, como se ilustra en la Figura 7. Cada uno de los componentes funcionales 2102 y 2104 por lo tanto puede entenderse que comprende un módulo funcional de código, o que comprende un circuito de procesamiento acoplado a una memoria que almacena dicho código; en

algunas realizaciones, estos componentes funcionales se implementarán en un solo circuito de procesamiento, pero los módulos funcionales pueden dividirse entre varios circuitos de procesamiento en otras realizaciones.

La implementación que se muestra en la Figura 21 incluye un módulo de recepción 2102 para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y un módulo de detención 2104 para, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física hasta recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP.

La Figura 22 ilustra incluso otro módulo funcional o arquitectura de circuito de ejemplo tal como se puede implementar en el dispositivo inalámbrico 50. En la Figura 22, el dispositivo inalámbrico 50 incluye un módulo de recepción 2202, un módulo de detención 2204, y módulo de conmutación 2206, que se implementan en un circuito de procesamiento 52, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 7, y más particularmente usando el código de programa de computador 66 almacenado en la memoria 64, nuevamente, como se ilustra en la Figura 7. Cada uno de los componentes funcionales 2202, 2204, y 2206 por lo tanto puede entenderse que comprende un módulo funcional de código, o que comprende un circuito de procesamiento acoplado a una memoria que almacena dicho código; en algunas realizaciones, estos componentes funcionales se implementarán en un solo circuito de procesamiento, pero los módulos funcionales pueden dividirse entre varios circuitos de procesamiento en otras realizaciones.

La implementación que se muestra en la Figura 22 incluye un módulo de recepción 2202 para recibir una indicación para cambiar del uso de una primera BWP a una segunda BWP y un módulo de detención 2204 para, al cambiar al uso de la segunda BWP, detener la operación de uno o más procedimientos de capa física y esperar un tiempo predeterminado para recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP. La implementación también incluye un módulo de conmutación 2206 para, al no recibir un comando que active y/o configure los uno o más procedimientos de capa física detenidos para la segunda BWP, dentro del tiempo predeterminado, cambiar a usar una BWP por defecto de las dos o más BWP configuradas previamente y aplicar una

configuración predeterminada por defecto, correspondiente a la BWP por defecto, a uno o más parámetros y/o procedimientos de capa física.

Se pueden hacer muchas variaciones y modificaciones a las realizaciones sin apartarse sustancialmente de los principios de los presentes conceptos inventivos. Todas estas variaciones y modificaciones están destinadas a ser incluidas en este documento dentro del alcance de los presentes conceptos inventivos. Por consiguiente, la materia descrita anteriormente debe considerarse ilustrativa, y no restrictiva, y los ejemplos de realizaciones están destinados a cubrir todas esas modificaciones, mejoras y otras realizaciones, que se encuentran dentro del espíritu y el alcance de los presentes conceptos inventivos. Por lo tanto, en la máxima medida permitida por la ley, el alcance de los presentes conceptos inventivos se determinará mediante la interpretación más amplia permisible de la presente divulgación, incluyendo los ejemplos de realizaciones y sus equivalentes, y no se limitará ni estará restringido por la anterior descripción detallada.