

UN MÉTODO Y DISPOSITIVO EN UNA RED DE RADIO

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a una red de comunicación, particularmente
5 a un método para transmitir informes de estado de memoria intermedia y solicitudes
de programación en una red de radio.

Historial

El Proyecto de Asociación de 3ra Generación (3GPP) TS 36.321 especifica un
10 marco para el informe del estado del búfer. El informe de estado de la memoria
intermedia es utilizado por un equipo de usuario (UE) para informar a una cantidad
eNB de datos almacenados en sus memorias intermedias para su transmisión. El
eNB utiliza estos informes para asignar recursos a los UE y para priorizar la
asignación de recursos entre diferentes UE.

15 El UE desencadena un BSR regular cuando los datos de enlace ascendente
(UL) están disponibles para la transmisión y los datos pertenecen a un grupo de
canales lógicos (LCG) (o grupo portador de radio) con mayor prioridad que aquellos
para datos que ya existían en el búfer o si las memorias intermedias del UE estaban
vacías justo antes de que esta nueva información estuviera disponible para su
20 transmisión. Si no hay una concesión UL disponible, se activará una transmisión SR.

Una SR se envía en un canal de acceso aleatorio (RACH), es decir, una solicitud
de programación de acceso aleatorio (RA-SR), o en un recurso dedicado en el canal
de control de enlace físico (PUCCH), es decir, una solicitud de programación
dedicada (D- SR). Una D-SR se usa típicamente cuando el enlace ascendente del
25 UE está sincronizado en el tiempo. El propósito es permitir que un UE solicite
rápidamente recursos para la transmisión de datos de enlace ascendente. En 3GPP,
se ha acordado una solución dedicada para la solicitud de programación. Para el
enfoque dedicado, a cada usuario activo se le asigna un canal dedicado para realizar
la solicitud de programación. El beneficio de este método es que no se debe

transmitir explícitamente ninguna ID de UE, ya que el UE se identifica por el canal utilizado. Además, no se producirán colisiones intracelulares en contraste con el enfoque basado en contención.

El D-SR se transmite repetidamente en oportunidades de SR consecutivas en PUCCH hasta que el UE recibe una concesión UL en el canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). La transmisión se detiene al menos cuando se liberan recursos PUCCH y / o se pierde la sincronización UL incluso si el UE no ha recibido ninguna concesión UL en PDCCH. Después de detener la transmisión del D-SR, el UE transmite el RA-SR (es decir, accede al sistema a través de RACH).

El RA-SR se usa cuando el UE ha perdido la sincronización UL o si no tiene recursos D-SR.

Para el Informe de estado de la memoria intermedia (BSR), hay informes cortos de BSR e informes largos de BSR. Para un informe BSR largo, el estado de la memoria intermedia de 4 grupos de canales lógicos (LCG) se puede integrar en un elemento de control (CE) de control de acceso a medios (MAC). Para un BSR corto, se usa cuando el canal físico seleccionado no puede proporcionar suficiente capacidad para un BSR largo o un BSR corto es suficiente (por ejemplo, solo un LCG tiene datos para la transmisión). Existen varias condiciones para activar los informes BSR a eNB. En un ejemplo, se puede activar un informe BSR cuando los datos estén disponibles para un nuevo canal lógico. En otro ejemplo, puede activarse periódicamente al expirar un temporizador preconfigurado. Además, también se puede informar un BSR cuando todavía hay suficiente capacidad disponible en una PDU MAC, en cuyo caso se conoce como BSR de relleno. Si se activa un BSR debido a que los datos están disponibles para la transmisión de un canal lógico para el que logicalChannelSR-ProhibitTimer está configurado por capas superiores: inicie o reinicie logicalChannelSR-ProhibitTimer, que prohíbe la transmisión SR antes de que expire el temporizador. A medida que se está ejecutando el temporizador de prohibición de canales lógicos, el UE tiene prohibido transmitir SR, lo que significa que un BSR para este canal lógico tiene prohibido transmitir más.

- En las discusiones de 3GPP, las sesiones de PDU se establecen entre los UE y la red central. Un UE puede tener múltiples sesiones de PDU para las cuales se establece un túnel de plano de usuario entre la red central y la red de radio. Cada sesión de PDU puede incluir varios flujos de PDU. Los paquetes se agrupan en
- 5 "flujos" de acuerdo con los filtros, por ejemplo, TFT (5 tuplas). Cada flujo está asociado con una "ID de flujo". Se espera que esta "ID de flujo" se incluya en un encabezado de paquete, recibido en el túnel del plano de usuario por sesión de PDU desde la red central a la red de acceso de radio, que se puede llamar como una nueva radio, NR.
- 10 Los flujos se asignan a portadores de radio de datos en la red de acceso de radio. La red de acceso de radio es responsable de las decisiones de mapeo de flujos a portadores de radio de datos. Se pueden asignar múltiples flujos al mismo portador de radio de datos. Además, los flujos de diferentes sesiones de PDU pueden asignarse al mismo portador de radio de datos.
- 15 Qué flujo pertenece a qué portador de radio de datos debe indicarse a los UE. Esta indicación puede hacerse usando la señalización de control a los UE y marcando cada paquete de datos de usuario con una ID de flujo y posiblemente una ID de sesión de PDU (o ID de túnel de datos de usuario) por la red de acceso de radio en la transmisión de enlace descendente. De la misma manera, los UE
- 20 necesitan marcar los paquetes de datos del usuario en las transmisiones de enlace ascendente de modo que la red de acceso de radio pueda asignar los paquetes a los flujos correctos y las sesiones de PDU hacia la red central. Dependiendo de la unicidad de las ID de sesión de PDU y las ID de flujo, el rango de valores de las identidades varía.
- 25 Soporte de servicio múltiple:
- Los flujos de un UE se asignan a canales lógicos en la capa 2 y se le ha asignado una prioridad a cada canal lógico (es decir, prioridad de canal lógico, LCP). El planificador MAC luego programa las transmisiones para los canales lógicos de acuerdo con el orden descendente de los LCP para los canales lógicos. Para

optimizar la experiencia del usuario, se acordó que un canal lógico se puede configurar aún más con la duración preferida de la numerología / ranura para cumplir con los requisitos de retraso diferenciados.

5 **Resumen**

Cuando un UE tiene múltiples canales lógicos de diferentes prioridades, solo se considera la prioridad del canal lógico en la construcción del informe BSR: es decir, el estado de la memoria intermedia del grupo de canales lógicos con la prioridad más alta tiene mayor prioridad para ser incluido en el informe BSR. No
10 considera la diferencia en la duración / numerología de ranura requerida de diferentes canales lógicos. Por ejemplo, prohibir la transmisión SR / BSR usando un intervalo corto para un canal lógico debido a una transmisión SR / BSR previa para el canal lógico usando un intervalo largo puede resultar en un aumento del retraso (o descarte de paquetes debido a un exceso del presupuesto de retraso)
15 del canal lógico.

Es un objeto de la presente divulgación resolver o aliviar al menos uno de los problemas mencionados anteriormente.

De acuerdo con una modalidad de la invención, se proporciona un método para un dispositivo de comunicación en una red de radio, el método comprende una etapa
20 de realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo de una primera duración, que comprende transmitir un primer Informe de Estado de Memoria Intermedia , BSR o una primera solicitud de programación SR, para uno o más canales lógicos; y una etapa de realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración, que comprende transmitir un segundo
25 BSR o un segundo SR, para al menos una primera parte del uno o más canales lógicos.

Según otra modalidad de la invención, se proporciona un dispositivo de comunicación en una red de radio, que comprende: un primer componente para realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo de una primera

duración, que comprende transmitir un primer Informe de Estado de Buffer, BSR, o un primer Informe de programación, SR, para uno o más canales lógicos; y un segundo componente para realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo de un segundo de duración, que comprende la transmisión de un
5 segundo BSR o una segunda SR, para al menos una primera parte del uno o más canales lógicos.

Según otra modalidad de la invención, se proporciona un dispositivo de comunicación en una red de radio, que comprende: un almacenamiento, adaptado para almacenar datos e instrucciones en el mismo; un sistema de procesamiento,
10 adaptado para realizar el método de las modalidades; una interfaz de red, adaptada para comunicar datos con otras entidades en la red de radio; y un medio de comunicación, adaptado para facilitar la comunicación entre al menos el almacenamiento, el sistema de procesamiento y la interfaz de red.

Según otra modalidad de la invención, se proporciona uno o más
15 almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones ejecutables por computadora que, cuando se ejecutan mediante un dispositivo informático, hacen que el dispositivo informático implemente el método de las modalidades.

De acuerdo con otra modalidad de la invención, se proporciona un dispositivo adaptado para realizar el método de las modalidades.

20 Según otra modalidad de la invención, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos un procesador lleve a cabo el método de acuerdo con las modalidades.

De esta manera, en su conjunto, las modalidades de la divulgación sugieren no
25 prohibir la transmisión BSR / SR para algunos canales lógicos sensibles de alta prioridad y retardo debido a la transmisión BSR / SR previa cuando se cumple una condición preconfigurada. En otras palabras, se cambia la condición para iniciar / reiniciar un temporizador como *logicalChannelSR-ProhibitTimer*, que prohíbe la transmisión BSR / SR durante el funcionamiento del temporizador, de modo que el

dispositivo de comunicación, como el UE, pueda transmitir BSR / SR más de 1 vez para el mismo o subconjunto de canales lógicos, antes de que se inicie un temporizador de prohibición. Por escenarios, se mejora la ganancia de diversidad de transmisión SR / BSR para URLLC, y se mejora la cobertura de transmisión BSR /

5 BSR para URLLC.

Breve descripción de los dibujos

Las características ejemplares de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la presente invención, su modo de

10 implementación, otros objetivos, características y ventajas se entenderán mejor mediante la lectura de la siguiente descripción detallada sobre las modalidades ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos, donde en los dibujos:

La Figura 1 muestra esquemáticamente un entorno de red en una red de radio;

La figura 2 muestra esquemáticamente un procedimiento de transmisión de

15 enlace ascendente para un dispositivo de comunicación en una red de radio;

La Figura 3 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método para un dispositivo de comunicación según una o más modalidades de la invención;

La figura 4 muestra esquemáticamente una disposición ejemplar de tiempo y frecuencia para una transmisión BSR / SR múltiple de acuerdo con una o más

20 modalidades de la invención;

La Figura 5 muestra esquemáticamente otra disposición ejemplar de tiempo y frecuencia de una transmisión BSR / SR múltiple según una o más modalidades de la invención;

La Figura 6 muestra esquemáticamente otra disposición ejemplar de tiempo y

25 frecuencia de una transmisión BSR / SR múltiple de acuerdo con una o más modalidades de la invención;

La figura 7 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de componentes funcionales ejemplares de un dispositivo de comunicación según una o más modalidades de la invención; y

La figura 8 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de componentes físicos ejemplares del dispositivo de comunicación según las modalidades de la invención.

5 **Descripción detallada**

Las modalidades en el presente documento se describirán en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las modalidades. Sin embargo, estas modalidades pueden estar incorporadas en diversas formas y no se deberán considerar como limitadas a las modalidades
10 estipuladas en el presente documento. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala entre sí. Los números similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción.

La terminología utilizada en la presente tiene el único fin de describir solo modalidades particulares y no pretende ser limitante. Como se usa en el presente
15 documento, las formas singulares "un", "una" y "el/ella" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" "que comprende", "incluye" y/o "incluye" cuando se utilizan en el presente documento, especifican la presencia de características, números enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes
20 declarados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) utilizados en este documento tienen el mismo significado que
25 se entiende comúnmente. Se entenderá además que un término utilizado en el presente documento debe interpretarse como que tiene un significado coherente con su significado en el contexto de esta especificación y la técnica relevante y no se interpretará en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que así se defina expresamente en este documento.

La presente descripción se describe a continuación con referencia a diagramas de bloques y / o ilustraciones de diagramas de flujo de métodos, nodos, dispositivos y / o productos de programas informáticos de acuerdo con las presentes modalidades. Se entiende que los bloques de los diagramas de bloques y / o las
5 ilustraciones de diagramas de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y / o las ilustraciones de diagramas de flujo, pueden implementarse mediante instrucciones de programas de computadora. Estas instrucciones del programa de ordenador pueden proporcionarse a un procesador, controlador o unidad de control de un ordenador de propósito general, un ordenador
10 de propósito especial u otro aparato programable de tratamiento de datos para producir una máquina, de manera que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador del ordenador u otro aparato programable de tratamiento de datos, creen medios para llevar a cabo las funciones o acciones especificadas en los diagramas de bloques o en el diagrama de flujo del bloque o bloques.

15 En consecuencia, la presente tecnología puede estar incorporada en hardware y / o software (incluyendo firmware, software residente, microcódigo, etc.). Además, la presente tecnología puede tomar la forma de un producto de programa informático en un medio de almacenamiento utilizable por computadora o legible por computadora que tiene un código de programa utilizable por computadora o legible
20 por computadora incorporado en el medio para uso por o en conexión con un sistema de ejecución de instrucciones. En el contexto de este documento, un medio utilizable por computadora o legible por computadora puede ser cualquier medio electrónico que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar el programa para su uso por o en conexión con el sistema, aparato o dispositivo de ejecución de
25 instrucciones.

La Figura 1 muestra esquemáticamente un entorno de red en una red de radio; Sin ninguna pérdida de generalidad, se supone que hay tres Estaciones Base (BS) en la Figura 1, es decir, la estación base 110, 120 y 130. Cada estación base puede servir o cubrir una o varias células de un sistema de comunicación por radio. Es decir,

la estación base proporciona cobertura de radio en la(s) célula(s) y se comunica a través de una interfaz aérea con equipos de usuario, UE que operan en la banda de radiofrecuencia dentro de su rango. Como se muestra en la figura 1, la estación base 110, por ejemplo, sirve a dos UE, es decir, UE 1 y UE 2 en su célula.

5 La BS en algunos sistemas de comunicación por radio también puede denominarse "eNB", "eNodeB", "NodeB", "Nodo B" o "gNB", por ejemplo, en sistemas de comunicación celular, dependiendo de la tecnología y la terminología utilizada. En la presente descripción, el transmisor también puede denominarse Estación Base (BS). El transmisor puede ser de diferentes clases como, por ejemplo,
10 macro eNodeB, eNodeB local o estación base pico, o nodo de retransmisión en redes de radio heterogéneas u homogéneas, en función de la potencia de transmisión y, por lo tanto, también del tamaño de la célula.

En la presente descripción, el UE puede ser un dispositivo de comunicación también conocido como terminal móvil, y / o terminal de radio, que está habilitado
15 para comunicarse de forma inalámbrica con un transmisor en una red de comunicación de radio, a veces también denominado sistema de radio celular. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación puede ser, pero no se limita a, teléfono móvil, smartphone, dispositivo sensor, medidor, vehículo, electrodoméstico, aparato médico, reproductor multimedia, cámara o cualquier tipo de electrónica de consumo,
20 por ejemplo, pero no limitado a, televisión, radio, disposición de iluminación, tableta, computadora portátil o computadora personal (PC). El dispositivo de comunicación puede ser un dispositivo móvil portátil, almacenable en el bolsillo, de mano, compuesto por computadora o montado en un vehículo, habilitado para comunicar voz y / o datos, a través de una conexión de radio.

25 La figura 2 muestra esquemáticamente un procedimiento de transmisión de enlace ascendente para un dispositivo de comunicación en una red de radio; A modo de ejemplo, se muestra el procedimiento de transmisión de enlace ascendente para UE1 y la estación base, BS 110 de la Figura 1. Se supone que UE1 está realizando una transmisión de enlace ascendente a la BS 110 en una determinada banda de

frecuencia. Si hay algunos datos de enlace ascendente que se transmitirán, el UE 1 iniciará una solicitud de programación (SR), que se transmite en el Canal de acceso aleatorio (RACH) o en un recurso dedicado en el Canal de control de enlace ascendente físico. Como ejemplo, el SR puede tener solo una longitud de un bit, lo
5 que indica si hay datos de enlace ascendente para transmitir desde el UE 1 a la BS 110 o no. Para otro ejemplo, el SR puede indicar si hay datos de enlace ascendente para que un canal lógico específico se transmita en la memoria intermedia o no. Por ejemplo, en ciertos escenarios de aplicación, los canales lógicos específicos podrían ser canales lógicos con alta prioridad, como los utilizados para llamadas de
10 emergencia, por ejemplo.

Al recibir el SR, la BS 110 determinará si se debe enviar una señalización de concesión de enlace ascendente asignando el recurso de transmisión de enlace ascendente para el dispositivo de comunicación en función de una programación específica y mecanismos de asignación de recursos empleados en la BS 110.
15 Entonces, el UE 1 puede transmitir un informe de estado de memoria intermedia (BSR) a la BS 110 para informar el uno o más tamaños de carga útil para que uno o más canales lógicos se transmitan por enlace ascendente. Este mecanismo de informe BSR se puede implementar de varias maneras. Por ejemplo, el BSR puede ser un BSR corto, que solo contiene un grupo de canales lógicos (LCG) que
20 comprende uno o más canales lógicos en el mismo. Para otro ejemplo, el BSR puede ser un BSR largo, que contiene más de un LCG. También hay un campo de tamaño de búfer relacionado con cada LCG de más de un LCG en el BSR, que indica un tamaño de la carga útil para cada LCG en el búfer del UE 1. Para otro ejemplo más, el BSR puede indicar el tamaño del búfer de la carga útil para un canal lógico
25 específico, que puede dirigirse a algunos servicios de alta prioridad. Cabe señalar que se pueden implementar diferentes mecanismos o algoritmos de transmisión BSR, dependiendo del escenario de la aplicación y los requisitos específicos de diseño del sistema.

Al recibir el BSR, el BS 110 determinará si se debe enviar una señalización de concesión de enlace ascendente asignando el recurso de transmisión de enlace ascendente. El UE 1 realizará una transmisión de enlace ascendente para uno o más canales lógicos de acuerdo con la prioridad de los servicios o flujos de tráfico
5 relacionados con los canales lógicos. Esto puede denominarse una programación de enlace ascendente.

En la presente descripción, la red de radio inalámbrica puede ser una nueva red de radio, en la que puede haber diferentes configuraciones de intervalo de tiempo para la transmisión de enlace ascendente, y, por ejemplo, una configuración de
10 intervalo de tiempo está relacionada con un primer intervalo de tiempo de una primera duración y la otra configuración de ranura está relacionada con una segunda ranura de tiempo de una segunda duración. Por ejemplo, la configuración del primer intervalo de tiempo de una primera duración es aplicable para una primera porción de la banda, y la configuración del segundo intervalo de tiempo de una segunda
15 duración es aplicable para una segunda porción de la banda.

en una modalidad, la red de radio inalámbrica puede ser una red de evolución a largo plazo (LET) en 3GPP con configuraciones de intervalo de tiempo de transmisión (TTI) diferentes / variables. Cabe señalar que las dos porciones de banda pueden ubicarse en dos portadores separados respectivamente; los métodos
20 descritos en la presente divulgación siguen siendo aplicables para tales escenarios. Preferiblemente, el segundo intervalo de tiempo de una segunda duración puede ser más corto que el primer intervalo de tiempo de una primera duración, ya que los intervalos de tiempo cortos son deseables para flujos o servicios de tráfico sensibles al retraso.

25 En una o más modalidades de las invenciones, la transmisión SR y / o BSR de uno o más canales lógicos puede tener en cuenta tanto la configuración del intervalo de tiempo en la capa física (PHY) como la prioridad de los diferentes canales lógicos para implementar una estrategia de transmisión de enlace ascendente eficiente y confiable. Por ejemplo, cuando el UE recibe una concesión de enlace ascendente

que lleva una configuración de intervalo de tiempo (por ejemplo, un primer intervalo de tiempo de una primera duración o un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración), el BSR relacionado con el canal lógico no se transmitirá en el recurso de transmisión de enlace ascendente indicado por la concesión de enlace ascendente si la configuración del intervalo de tiempo de los canales lógicos no coincide con la indicada o transportada en la concesión de enlace ascendente.

Para otro ejemplo, un servicio sensible al retraso relacionado con un canal lógico puede requerir una segunda configuración de intervalo de tiempo, mientras que el recurso de transmisión de enlace ascendente actual requiere una transmisión de primer intervalo de tiempo. En tales casos, aunque la prioridad del servicio sensible al retardo puede ser mayor que otros canales lógicos, aún no se transmitirá debido a las configuraciones de intervalo de tiempo incomparables.

La Figura 3 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método para un dispositivo de comunicación según una o más modalidades de la invención. La siguiente descripción también se puede hacer con referencia a la Figura 1. Comenzando en el paso 302, uno o más canales lógicos objetivo están preconfigurados en el dispositivo de comunicación, por ejemplo, el UE (por ejemplo, UE1), tal como por medio de señalización de control de recursos de radio (RRC).

Entonces el diagrama de flujo se bifurca. En una bifurcación, en el paso 304, el dispositivo de comunicación determina si se detecta un mensaje de concesión UL para el uno o más canales lógicos. En caso de que se detecte un mensaje de concesión UL para el uno o más canales lógicos (la rama "Sí"), el dispositivo de comunicación determina en el bloque 306 si la duración de la ranura indicada en el mensaje de concesión UL coincide con la requerida por un primer BSR. En caso afirmativo, el dispositivo de comunicación en el bloque 308 transmite el primer BSR en un primer intervalo de tiempo de una primera duración, por ejemplo, un intervalo de tiempo con una duración de 1 milisegundo (ms). En un ejemplo no limitativo, el primer BSR es un BSR largo que multiplexa los BSR respectivos de 4 canales lógicos.

En otro ejemplo no limitante, el BSR es un BSR corto para solo un canal lógico. En general, los BSR de transmisión se basan en sus respectivas prioridades.

En otra bifurcación que sale del bloque 302, cuando un SR está a punto de transmitirse, generalmente no se requiere un mensaje de concesión de UL, y
5 generalmente no se debe determinar una coincidencia de ranura. En el bloque 310, el dispositivo de comunicación transmite directamente un primer SR en el primer intervalo de tiempo de la primera duración. Hasta ahora, se realiza la primera etapa de transmisión.

Luego, la bifurcación es confluyente a la siguiente etapa, mientras que el
10 diagrama de flujo de la siguiente etapa todavía se bifurca. En una bifurcación, en el paso 312, el dispositivo de comunicación determina si se detecta un mensaje de concesión UL para el uno o más canales lógicos. Dicho al menos parte del uno o más canales lógicos podría ser uno o más canales lógicos, o podría ser un subconjunto (una parte) del uno o más canales lógicos, por ejemplo, uno o más
15 canales lógicos seleccionados con prioridades más altas. En caso de que se detecte un mensaje de concesión de UL para uno o más canales lógicos con prioridades más altas (la rama "Sí"), el dispositivo de comunicación determina en el bloque 314 si la duración de la franja horaria indicada en el mensaje de concesión de UL coincide con la requerida por un segundo BSR. En caso afirmativo, el dispositivo de
20 comunicación en el bloque 316 transmite el segundo BSR en un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración, por ejemplo, en un intervalo de tiempo de una duración de 0,25 ms. En un ejemplo no limitante, el segundo BSR también es un BSR largo que multiplexa todos los BSR respectivos de 4 canales lógicos de los transmitidos en el bloque 308. En otro ejemplo no limitante, el BSR es un BSR corto
25 para solo un canal lógico. En general, los BSR de transmisión se basan en sus respectivas prioridades.

En otra bifurcación, de nuevo, cuando un SR está a punto de ser transmitido, generalmente no se requiere ningún mensaje de concesión de UL, y generalmente no se debe determinar ninguna coincidencia de ranura. En el bloque 318, el

dispositivo de comunicación transmite directamente un segundo SR en un segundo intervalo de tiempo de la segunda duración (por ejemplo, 0,25 ms). Hasta ahora, se realiza la segunda etapa de transmisión.

En una modalidad, las duraciones pueden ser diferentes de los ejemplos
5 anteriores: a modo de ejemplo, el primer intervalo de tiempo puede tener una duración de 0,25 ms y el segundo intervalo de tiempo puede tener una duración de 1 ms.

También debe observarse que los SR podrían ser simplemente de un solo bit, pero pueden indicar uno o más canales lógicos relacionados por sus recursos de
10 transmisión. Alternativamente, los SR pueden comprender múltiples bits, y pueden indicar por sí mismos uno o más canales lógicos relacionados. También se observa que el segundo BSR podría comprender todo el primer BSR o un subconjunto del primer BSR, o viceversa, y las similitudes se aplican a los SR.

Además, el segundo SR puede transmitirse repetidamente, por ejemplo,
15 periódicamente, por ejemplo, si no se recibe ninguna concesión de enlace ascendente. Alternativamente, uno o más SR para otra parte del uno o más canales lógicos pueden necesitar ser transmitidos después de la segunda transmisión. Esto se hace en el bloque 320, y aún en un intervalo de tiempo de la segunda duración.

Debe observarse que los intervalos de tiempo de la primera duración y los
20 intervalos de tiempo de la segunda duración se transmiten en diferentes bandas, como se describe con referencia a la figura 1 y / o 2. El dispositivo de comunicación funciona en una red de radio, como una nueva red de radio o una red de larga evolución (LTE), en la que el dispositivo de comunicación opera en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera
25 en intervalos de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda, en donde la primera porción y la segunda porción son diferentes.

Debe los mensajes de concesión de UL para el primer BSR y el segundo BSR pueden recibirse al mismo tiempo o en diferentes momentos, por ejemplo, secuencial.

Después de la segunda transmisión o después del bloque 320, se establece un temporizador como *logicalChannelSR-ProhibitTimer*, que prohíbe la transmisión BSR / SR durante el funcionamiento del temporizador.

Como un todo, el método como se discutió anteriormente ofrece cuatro
5 posibilidades: primero transmitir un BSR, segundo transmitir un SR, o primero transmitir un SR, segundo transmitir un BSR, o primero transmitir un BSR, segundo transmitir un BSR, o primero transmitir un SR, en segundo lugar, transmitiendo un SR.

Como se describió anteriormente, una prohibición de realizar una transmisión
10 BSR / SR adicional debido a una transmisión BSR / SR previa puede liberarse para un subconjunto de canales lógicos de alta prioridad (y sensibles al retardo), cuando se cumple una condición preconfigurada. En otras palabras, la condición para iniciar/reiniciar un temporizador como *el logicalChannelSR-ProhibitTimer*, que prohíbe la transmisión BSR/SR durante la ejecución del temporizador, se cambia
15 para el subconjunto de canales lógicos en vista de las normas 3GPP actuales, de modo que el dispositivo de comunicación, como el UE, puede transmitir BSR/SR más de 1 vez para el subconjunto de canales lógicos, antes de iniciar el temporizador prohibir. En tales escenarios, se puede mejorar la ganancia de diversidad de la transmisión SR / BSR, así como la cobertura de la transmisión BSR / BSR.

20 La figura 4 es una disposición ejemplar de tiempo y frecuencia para una transmisión múltiple BSR/SR de acuerdo con una o más modalidades de la invención. Como se ilustra, hay dos porciones FR1 y FR2 de una banda de frecuencia del dispositivo de comunicación, que es una primera porción FR1 de la banda que se muestra como la parte inferior del dominio de frecuencia o banda y una segunda
25 porción FR2 de la banda que se muestra como la parte superior en el dominio de frecuencia o banda. Por ejemplo, los intervalos de tiempo en la primera parte de la banda, en lo sucesivo también referidos como primer intervalo de tiempo TS1, están configurados con una primera duración de tiempo, y el intervalo de tiempo en la segunda parte de la banda, en lo sucesivo, también referido como segundo intervalo

de tiempo, TS2 se configuran con una segunda duración de tiempo. Por ejemplo, el segundo intervalo de tiempo TS2 de una segunda duración es más corto que el primer intervalo de tiempo TS1 de la primera duración en el dominio del tiempo. El primer intervalo de tiempo TS1 puede denominarse intervalo de tiempo largo y el
5 segundo intervalo de tiempo TS2 puede denominarse intervalo de tiempo corto. Como se discutió anteriormente, los segundos intervalos de tiempo más cortos TS2 de la segunda duración pueden ser deseables para aplicaciones sensibles al retraso o flujos de servicio, tales como el control de tráfico en tiempo real o escenarios de aplicaciones de monitoreo o vigilancia en tiempo real. Es ventajoso que una o más
10 modalidades de la presente invención tomen en consideración el intervalo de tiempo corto y largo de diferentes duraciones de tiempo para la transmisión y la prioridad de diferentes canales lógicos para diferentes servicios en consideración, con el fin de lograr un tiempo más confiable y temporal. estrategia de transmisión eficiente.

Con referencia a la Figura 4, se representan un primer canal lógico LC a y un
15 segundo canal lógico b, en el que el primer canal lógico LC a se extiende sobre la primera porción o rango de frecuencia FR1 de la banda de frecuencias, y el segundo canal lógico LC b se extiende sobre la segunda porción o frecuencia de frecuencia FR2 de la banda de frecuencia asignada o utilizada por el UE.

Se supone que el primer canal lógico LCH a es un canal lógico de alta prioridad,
20 por ejemplo, relacionado con una aplicación de emergencia. El segundo canal lógico LCH b puede ser un canal lógico de baja prioridad (con una prioridad menor que la prioridad del primer canal lógico LCH a).

El BSR que incluye el tamaño de la memoria intermedia de la carga útil para el primer canal lógico LCH a se transmite junto con los datos de carga útil de otros
25 canales lógicos, por ejemplo, el segundo canal lógico LCH b como se muestra en la Figura 4, en el primer intervalo de tiempo TS1 de una primera duración en el dominio del tiempo y en la primera porción FR1 de la banda en el dominio de la frecuencia.

El primer intervalo de tiempo TS1 de una primera duración puede ser un intervalo de tiempo de transmisión largo (por ejemplo, 1 ms). Por lo tanto, el recurso

de transmisión de enlace ascendente puede asignarse tarde debido a la larga transmisión del primer intervalo de tiempo. Para reducir el retardo de transmisión, se puede transmitir un SR para el primer canal lógico LCH a en el segundo intervalo de tiempo TS2 más corto de una segunda duración (por ejemplo, 0,25 ms) en la
5 segunda porción FR2 de la banda. Como el intervalo de tiempo de transmisión es corto para el segundo intervalo de tiempo, al primer canal lógico LCH a se le puede otorgar el recurso de transmisión de enlace ascendente en el Canal Compartido de Enlace Físico (PUSCH) antes, lo cual es deseable para servicios de alta prioridad o aplicaciones sensibles de retardo del primer canal lógico LCH a.

10 Después de enviar el SR para el primer canal lógico LCH a, en el ejemplo de la Figura 4, se iniciará un temporizador, durante el cual se prohíbe cualquier envío adicional de BSR y / o SR para LCH a durante un tiempo configurado o establecido. Este temporizador se puede realizar como *logicalChannelSR-ProhibitTimer*, como se especifica en 3GPP 36321, V15.1.0. Como se ilustra a modo de ejemplo, después
15 de que el lado de la red recibe el SR para LCH a, se otorga un recurso de transmisión PUSCH en la segunda porción de la banda en un primer intervalo de tiempo de una primera duración para el primer canal lógico LCH a. Por lo tanto, la carga útil del servicio relacionado con el primer canal lógico LCH a puede transmitirse en la segunda porción de la banda con una configuración de intervalo de tiempo más corta,
20 lo cual es ventajoso para los servicios sensibles al retraso.

Según este ejemplo, un UE puede realizar:

- transmitir un BSR que incluye el tamaño del búfer de la carga útil para un primer canal lógico LCH a junto con los datos de carga útil de un segundo canal lógico LCH b en un primer intervalo de tiempo TS 1 de una primera duración en el
25 dominio del tiempo y en la primera porción FR1 de la banda en el dominio de frecuencia,
- transmitir un SR para el primer canal lógico LCH a en un segundo intervalo de tiempo TS 2 de una segunda duración en una segunda porción de la banda, en

donde el segundo intervalo de tiempo es más corto que el primer intervalo de tiempo, y

- iniciar un temporizador, durante el cual cualquier envío adicional de BSR y / o SR para el primer canal lógico LCH a está prohibido (por un tiempo configurado).

5 Cabe señalar que, aunque entre una pluralidad de canales lógicos, solo se considera un canal lógico con alta prioridad en la Figura 4, es decir, el primer canal lógico LCH a, puede haber más de un canal lógico con alta prioridad, por lo tanto, un BSR duplicado / la transmisión SR en el intervalo de tiempo largo y corto puede realizarse para una pluralidad de canales lógicos. La transmisión de la información
10 del estado del búfer para el retraso sensible tanto en el primer intervalo de tiempo TS1 como en un segundo intervalo de tiempo TS2 da como resultado una ganancia de diversidad para el lado de la red para decodificar la información del estado del búfer para canales de alta prioridad, por ejemplo, primer canal lógico LCH a.

La figura 5 es una disposición ejemplar de tiempo y frecuencia para una
15 transmisión múltiple BSR/SR de acuerdo con una o más modalidades de la invención. De manera similar a la Figura 4, se muestran las dos porciones FR1 y FR2 de la banda de frecuencia del dispositivo de comunicación o UE. De manera similar, los intervalos de tiempo (primeros intervalos de tiempo TS1) en la primera porción FR1 están configurados con una duración de tiempo mayor que los intervalos de tiempo
20 (segundos intervalos de tiempo TS2) en la segunda porción FR2. La Figura 5 muestra adicionalmente el primer canal lógico LC a que se extiende sobre la primera porción o rango de frecuencia FR1 de la banda de frecuencia, y el segundo canal lógico Ch b que se extiende sobre la segunda porción o rango de frecuencia FR2 de la banda de frecuencia asignada o utilizada por la UE

25 De manera similar a la Figura 4, se supone que la información de estado de la memoria intermedia del primer canal lógico LCH a se ha transmitido en un primer intervalo de tiempo TS 1 con la primera duración, junto con una carga útil de los datos de tráfico en la Unidad de Datos del Protocolo MAC (PDU) en el PUSCH. La diferencia entre la Figura 5 y la Figura 4 anterior es que el SR para LCH a puede

transmitirse por un número determinado o predefinido de veces (mayor que 1) en segundos intervalos de tiempo adicionales TS2 de la segunda duración, si no se recibe ninguna concesión del lado de la red, por ejemplo, desde un BS o un eNB o un nodo de acceso. Esto significa que el SR para el primer canal lógico LCH a puede 5 transmitirse por duplicado, lo que puede mejorar aún más la calidad de decodificación para el SR en el lado de la red en comparación con el ejemplo dado en la Figura 4. Si el UE ha transmitido el SR durante el número predefinido de veces antes de que se reciba una concesión de enlace ascendente, el UE inicia un temporizador para prohibir una transmisión adicional del BSR / SR para el primer 10 canal lógico LCH a durante un cierto tiempo establecido relacionado al temporizador. Esta modalidad puede ser ventajosa para aplicaciones de emergencia o aplicaciones muy sensibles a retrasos.

Según este ejemplo, un UE puede realizar:

- transmitir un BSR que incluye el tamaño del búfer de la carga útil para un primer 15 canal lógico LCH a junto con los datos de carga útil de un segundo canal lógico LCH b en un primer intervalo de tiempo TS 1 de una primera duración en el dominio del tiempo y en la primera porción FR1 de la banda en el dominio de frecuencia,
- hasta recibir una concesión para el enlace ascendente, transmitiendo 20 repetidamente un SR para el primer canal lógico LCH a en un segundo intervalo de tiempo TS 2 de una segunda duración en la segunda parte de la banda FR2, en la que el segundo intervalo de tiempo es más corto que el primero, y
- después de haber transmitido el SR por un número predefinido de veces, 25 iniciando un temporizador, durante el cual se prohíbe cualquier envío adicional de BSR y / o SR para el primer canal lógico LCH a (por un tiempo configurado).

La figura 6 es una disposición ejemplar de tiempo y frecuencia para una transmisión múltiple BSR/SR de acuerdo con una o más modalidades de la invención. De manera similar a la Figura 4 y 5, se muestran las dos porciones FR1 y FR2 de la banda de frecuencia del dispositivo de comunicación o UE. De manera similar, los intervalos

de tiempo (primeros intervalos de tiempo TS1) en la primera porción FR1 están configurados con una duración de tiempo mayor que los intervalos de tiempo (segundos intervalos de tiempo TS2) en la segunda porción FR2. La Figura 5 muestra adicionalmente el primer canal lógico LC a que se extiende sobre la primera
5 porción o rango de frecuencia FR1 de la banda de frecuencia, y el segundo canal lógico Ch b que se extiende sobre la segunda porción o rango de frecuencia FR2 de la banda de frecuencia asignada o utilizada por la UE

De manera similar a las Figuras 4 y 5, la información de estado de la memoria intermedia en BSR para el primer canal lógico LCH a se ha transmitido en PUSCH
10 de un primer intervalo de tiempo de primera duración en la primera porción FR1 de la banda. Como se ilustra, el BSR para el primer canal lógico LCH a se transmite en el segundo intervalo de tiempo de una segunda duración en PUSCH de una segunda porción de la banda, preferiblemente, durante la transmisión de BSR en el primer intervalo de tiempo de la primera duración en la primera parte de la banda. Esto
15 significa que el BSR para el primer LCH lógico a se transmite tanto en un primer intervalo de tiempo como en un segundo intervalo de tiempo, lo que puede dar como resultado una ganancia de diversidad considerable del BSR. En caso de que el BSR en el primer intervalo de tiempo se interfiera debido a una interferencia repentina, todavía hay una alta probabilidad de que el lado de la red detecte correctamente el
20 BSR en el PUSCH en una configuración de intervalo de tiempo diferente. La transmisión PUSCH también puede explotar un mecanismo de retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ), lo que resulta en un mejor rendimiento de decodificación.

Para otro ejemplo, se iniciará un temporizador después de un período de tiempo
25 preestablecido después de la transmisión de BSR para LCH a en un segundo intervalo de tiempo. También debe notarse que en los ejemplos de las Figuras 4-6, solo para ilustración, la transmisión de BSR / SR en un segundo intervalo de tiempo se superpone con la transmisión de BSR en un primer intervalo de tiempo en la primera porción de banda.

Para otro ejemplo más, puede haber más de un canal lógico con alta prioridad o que esté relacionado con servicios sensibles al retraso. El lado de la red puede configurar una lista correspondiente de canales de alta prioridad para los dispositivos de comunicación de forma estática (preconfigurada) o de forma dinámica, mediante
5 señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) o MAC CE o información de control de enlace descendente (DCI) en PDCCH, por ejemplo.

La figura 7 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una o más modalidades de la invención. El dispositivo de comunicación 1 puede ser un UE, por ejemplo, el UE 1 como se
10 muestra en la Figura 1 o puede estar compuesto por un UE. En la figura 7, el dispositivo de comunicación 1 comprende un primer componente 701, un segundo componente 702, un tercer componente 703, un cuarto componente 704, un quinto componente 705 y un sexto componente 706. Debe apreciarse que el dispositivo de comunicación 1 no está limitado a los elementos mostrados y puede comprender
15 otros elementos convencionales y los elementos adicionales implementados para otros fines.

El primer componente está configurado para realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo de una primera duración, que comprende transmitir un primer BSR, o un primer SR, para uno o más canales lógicos, el segundo
20 componente está configurado para realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración, que comprende transmitir un segundo BSR o un segundo SR, para al menos una primera parte del uno o más canales lógicos. El tercer componente está configurado para recibir un mensaje de concesión de enlace ascendente que comprende una duración de intervalo para transmitir el
25 primer BSR o el segundo BSR. El cuarto componente está configurado para realizar los siguientes pasos: en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el primer BSR: solicitar al primer componente que transmita el primer BSR en función de su prioridad para el uno o más canales lógicos, si su intervalo requerido duración coincide con la duración de la ranura comprendida

en el mensaje de concesión de enlace ascendente; en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el segundo BSR: solicitar al segundo componente que transmita el segundo BSR en función de su prioridad para al menos la primera parte del uno o más canales lógicos, si su
5 duración de intervalo requerida coincide con el intervalo de duración comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente. El quinto componente está configurado para configurar un temporizador de una duración durante la cual se prohíbe cualquier otro BSR o SR para uno o más canales lógicos después de que haya finalizado la segunda transmisión. El sexto componente está configurado para
10 preconfigurar una lista de uno o más canales lógicos a través del control de recursos de radio, RRC, señalizando.

Los componentes 701-706 se ilustran como componentes separados en la Figura 7. Sin embargo, esto es simplemente para indicar que las funcionalidades están separadas. Los componentes se pueden proporcionar como componentes
15 separados. Sin embargo, otras disposiciones son posibles. Cualquier combinación de los componentes se puede implementar en cualquier combinación de software, hardware y / o firmware en cualquier ubicación adecuada. Por ejemplo, podría haber más sistemas trabajando juntos, implementados localmente o distribuidos entre varios dispositivos acoplados a través de la red, con cada sistema mostrando uno o
20 más de los componentes mostrados.

Los componentes pueden constituir instrucciones ejecutables por máquina incorporadas dentro de una máquina, por ejemplo, un medio legible, que cuando es ejecutado por una máquina hará que la máquina realice las operaciones descritas. Además, cualquiera de los componentes puede implementarse como un hardware,
25 como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un procesador de señal digital (DSP), una matriz de puerta programable de campo (FPGA) o similar.

Además, debe entenderse que esta y otras disposiciones descritas en este documento se exponen solo como ejemplos. Se pueden usar otras disposiciones y

componentes (p. ej., interfaz de usuario, etc.) además de o en lugar de los mostrados, y algunos componentes pueden omitirse por completo.

Las funcionalidades y la cooperación entre estos componentes se describen en detalle a continuación.

- 5 En primer lugar, el sexto componente 706 preconfigura uno o más canales lógicos objetivo que estarán involucrados en el método de la figura 3, tal como a través de la señalización de control de recursos de radio (RRC). Luego, después de que el tercer componente 703 recibe un mensaje de concesión de enlace ascendente que comprende una duración de intervalo para transmitir el primer BSR
- 10 o el segundo BSR, el cuarto componente 704 realiza los siguientes pasos: en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el primer BSR: solicitar el primer componente para transmitir el primer BSR en función de su prioridad para uno o más canales lógicos, como el primer transmisor, si su duración de intervalo requerida coincide con la duración de intervalo
- 15 comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente; en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el segundo BSR: solicitar al segundo componente que transmita el segundo BSR en función de su prioridad para al menos la primera parte del uno o más canales lógicos, como la segunda transmisión, si es necesario la duración de la ranura coincide con
- 20 la duración de la ranura comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente.

En un ejemplo no limitativo, el primer BSR es un BSR largo que multiplexa los BSR respectivos de 4 canales lógicos. En otro ejemplo no limitante, el BSR es un BSR corto para solo un canal lógico.

- 25 El primer componente de transmisión también está configurado para transmitir directamente un primer SR en un primer intervalo de tiempo de una primera duración (por ejemplo, de 1 ms) como la primera transmisión.

El segundo componente de transmisión también está configurado para transmitir directamente un segundo SR en un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración (por ejemplo, de 0,25 ms) como la segunda transmisión.

Cabe señalar que las duraciones se pueden elegir de manera diferente, por ejemplo, de modo que la duración del primer intervalo de tiempo TS1 sea de 0,25 ms y la duración del segundo intervalo de tiempo sea de 1 ms. También puede observarse que los SR podrían ser de un solo bit, pero pueden indicar uno o más canales lógicos relacionados por sus recursos de transmisión. Alternativamente, los SR podrían ser de múltiples bits y pueden indicar por sí mismos uno o más canales lógicos relacionados. En otro ejemplo más, el segundo BSR puede comprender el conjunto o un subconjunto del primer BSR, o viceversa, y las similitudes se aplican a los SR.

Además, el segundo componente de transmisión puede transmitir repetidamente el segundo SR, como el segundo transmisor, por ejemplo, periódicamente, por ejemplo, si no se recibe ninguna concesión de enlace ascendente. O, el segundo componente de transmisión puede transmitir uno o más SR para otra parte del uno o más canales lógicos, como la segunda transmisión, después de que se transmite el segundo BSR o el segundo SR. Estas segundas transmisiones todavía están en un intervalo de tiempo de la segunda duración.

Debe observarse que los intervalos de tiempo de la primera duración y los intervalos de tiempo de la segunda duración se transmiten en diferentes bandas, como se describe con referencia a la figura 1 y / o 2. También se observa que el dispositivo de comunicación funciona en una red de radio, como una nueva red de radio o una red de larga evolución (LTE), en la que el dispositivo de comunicación funciona en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también en intervalos de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda y la primera porción y la segunda porción son a la vez diferentes.

Se observa que los mensajes de concesión UL para el primer BSR y el segundo BSR pueden recibirse al mismo tiempo o en un tiempo diferente, por ejemplo, secuencial.

Después de que se realiza la segunda transmisión, el quinto componente
5 establece un temporizador como *logicalChannelSR-ProhibitTimer*, que prohíbe la transmisión BSR / SR durante la ejecución del temporizador.

Como un todo, el dispositivo de comunicación como se discutió anteriormente ofrece cuatro posibilidades: primero transmitir un BSR, segundo transmitir un SR, o primero transmitir un SR, segundo transmitir un BSR, o primero transmitir un BSR,
10 segundo transmitir un BSR, o primero transmitir un SR, en segundo lugar, transmitiendo un SR. De esta manera, en su conjunto, este método puede prohibir la transmisión BSR / SR para algunos canales lógicos sensibles de alta prioridad y retardo debido a la transmisión BSR / SR previa cuando se cumple una nueva condición preconfigurada. En otras palabras, se cambia la condición para iniciar /
15 reiniciar un temporizador como *logicalChannelSR-ProhibitTimer*, que prohíbe la transmisión BSR / SR durante el funcionamiento del temporizador, de modo que el dispositivo de comunicación, como el UE, pueda transmitir BSR / SR más de 1 vez para el mismo o subconjunto de canales lógicos, antes de que se inicie un temporizador de prohibición. Por escenarios, se mejora la ganancia de diversidad de
20 transmisión SR / BSR para URLLC, y se mejora la cobertura de transmisión BSR / BSR para URLLC.

La figura 8 muestra esquemáticamente un diagrama de bloque de componentes físicos de ejemplo del dispositivo de comunicación 1 según modalidades de la invención... Como se señala en la Figura 7, el dispositivo de comunicación
25 generalmente podría ser un equipo de usuario, por ejemplo, UE1 de la Figura 1.

En el ejemplo de la Figura 8, el dispositivo de comunicación 1 comprende un almacenamiento 801, un sistema de procesamiento 802, una interfaz de red 803 y un medio de comunicación 804.

El almacenamiento 801 incluye uno o más de un medio de almacenamiento utilizable por computadora o legible por computadora capaz de almacenar datos y / o instrucciones ejecutables por computadora. Debe apreciarse que el medio de almacenamiento es preferiblemente un medio de almacenamiento no transitorio. El

5 almacenamiento 801 almacena varios tipos de datos y / o instrucciones de software. Por ejemplo, en el ejemplo de la Figura 8, las instrucciones en el almacenamiento 801 pueden incluir aquellas que, cuando se ejecutan en el sistema de procesamiento, hacen que el dispositivo de red 1 implemente los métodos descritos en este documento con referencia a la Figura 3. En algunas modalidades, se usan varios

10 medios de almacenamiento separados para almacenar código para implementar los métodos descritos en este documento con referencia a la Figura 3 y datos relacionados respectivamente. Los ejemplos de dicho almacenamiento 801 incluyen discos de disco duro, unidades de disco compacto, unidades de disco Blu-ray, sistemas RAID y unidades de disco versátiles digitales (DVD), etc.

15 El sistema de procesamiento 802 incluye una o más de una unidad de procesamiento. Una unidad de procesamiento es un dispositivo físico o artículo de fabricación que comprende uno o más circuitos integrados que leen datos e instrucciones de medios legibles por computadora, como el almacenamiento 801, y ejecutan selectivamente las instrucciones. En diversas modalidades, el sistema de

20 procesamiento 802 se implementa de varias maneras, puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados, circuitos lógicos, microprocesadores o controladores de cualquier familia o fabricante deseado. Por ejemplo, el sistema de procesamiento 802 puede implementarse como uno o más de un núcleo de procesamiento. En otro ejemplo, el sistema de procesamiento 802 puede

25 comprender uno o más de un microprocesador separado. En otra modalidad de ejemplo más, el sistema de procesamiento 802 puede comprender un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) que proporciona una funcionalidad específica. En otro ejemplo más, el sistema de procesamiento 802 proporciona una

funcionalidad específica al usar un ASIC y al ejecutar instrucciones ejecutables por computadora.

La interfaz de red 803 puede implementarse mediante cualquier tipo de estándar de interfaz, como una interfaz Ethernet, un bus serie universal (USB) y / o una interfaz PCI express. La interfaz de red 803 comprende uno o más de: un transmisor, un receptor, un transceptor, un módem y / o una tarjeta de interfaz de red para facilitar el intercambio de datos con máquinas externas (por ejemplo, STB de cualquier tipo) a través de una red (por ejemplo, una conexión Ethernet, una línea de abonado digital (DSL), una línea telefónica, un cable coaxial, un sistema de telefonía celular, etc.).

En el ejemplo de la figura 8, el medio de comunicaciones 804 facilita la comunicación entre el almacenamiento 801, el sistema de procesamiento 802 y la interfaz de red 803. El medio de comunicaciones 804 se puede implementar de varias maneras. Por ejemplo, el medio de comunicaciones 804 puede comprender un bus PCI, un bus PCI Express, un bus de puerto de gráficos acelerados (AGP), una interconexión serial de conexión de tecnología avanzada (ATA), una interconexión ATA paralela, una interconexión Fibre Channel, un bus USB, una pequeña interfaz de interfaz de sistema de computación (SCSI), o cualquier otro tipo de medio de comunicación o cualquier medio de conexión que pueda conectarse a un almacenamiento externo.

Según una modalidad de la invención, allí está proporcionado una o más instrucciones legibles almacenadas en computadora ejecutables, aquella que cuando está ejecutada por un dispositivo de computación, causa que el dispositivo de computación ponga en práctica el método con referencia a la figura 3.

Según otra modalidad de la invención, se proporciona un dispositivo adaptado para realizar el método con referencia a la figura 3.

Según otra modalidad de la invención, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador,

hacen que al menos un procesador lleve a cabo el método con referencia a la figura 3.

En la especificación anterior, las modalidades de la invención se han descrito con referencia a modalidades ejemplares específicas de la misma. Será evidente
5 que se pueden hacer varias modificaciones a las mismas sin apartarse del espíritu y alcance más amplio de la invención como se establece en las siguientes reivindicaciones. Por consiguiente, la especificación y los dibujos deben considerarse en un sentido ilustrativo en lugar de un sentido restrictivo.

A lo largo de la descripción, se han presentado modalidades de la presente
10 invención a través de diagramas de flujo. Se apreciará que el orden de las transacciones y las transacciones descritas en estos diagramas de flujo están destinadas únicamente a fines ilustrativos y no como una limitación de la presente invención.

A continuación, se describirán a modo de ejemplo algunas modalidades
15 adicionales:

E1. Un método para un dispositivo de comunicación (1) en una red de radio, que comprende:

- realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo de una
20 primera duración, que comprende transmitir un primer informe de estado de memoria intermedia, BSR, o una primera solicitud de programación, SR, para uno o más canales lógicos;

- realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo de una
segunda duración, que comprende transmitir un segundo BSR o un segundo SR,
25 para al menos una primera parte del uno o más canales lógicos.

E2. El método de la modalidad 1, que comprende, además:

- recibir un mensaje de concesión de enlace ascendente que comprende una
duración de intervalo para transmitir el primer BSR o el segundo BSR;
- en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente

para transmitir el primer BSR:

- solicitar transmitir el primer BSR en función de su prioridad para el uno o más canales lógicos, si su duración de intervalo requerida coincide con la duración de intervalo comprendida en el mensaje de concesión de enlace
- 5 ascendente;

- en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el segundo BSR:

- solicitar transmitir el segundo BSR en función de su prioridad para al menos la primera parte del uno o más canales lógicos, si su duración de intervalo
- 10 requerida coincide con la duración de intervalo comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente.

E3. El método de la modalidad 1, en el que la segunda duración es más corta que la primera duración.

E4. El método de la modalidad 1, en el que al menos la primera parte del uno o

15 más canales lógicos tiene una prioridad más alta que la otra del uno o más canales lógicos.

E5. El método de la modalidad 1, en el que la segunda transmisión comprende, además:

- transmitir, en uno o más intervalos de tiempo adicionales de la segunda
- 20 duración, uno o más SR para al menos una segunda parte del uno o más canales lógicos.

E6. El método de la modalidad 1 o 5, que comprende, además:

- establecer un temporizador de una duración durante la cual se prohíbe cualquier BSR o SR adicional para uno o más canales lógicos después de que haya
- 25 finalizado la segunda transmisión.

E7. El método de la modalidad 1, en el que la red de es una nueva red de radio, en la que el dispositivo de comunicación opera en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en intervalos de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda.

E8. El método de la modalidad 1, en donde la red de radio es una red Long Term Evolution, LTE en que el dispositivo de comunicación opera en ranuras de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en ranuras de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda y la primera porción y la segunda porción son diferentes.

E9. El método de la modalidad 1, que comprende, además:

- preconfigurar una lista de uno o más canales lógicos mediante control de recursos de radio, RRC, señalizando.

E10. Un dispositivo de comunicación en una red de radio, que comprende:

- 10 - un primer componente para realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo de una primera duración, que incluya la transmisión de un primer informe de estado del búfer, BSR, o una primera solicitud de programación, SR, para uno o más canales lógicos;
- un segundo componente para realizar una segunda transmisión, en un
15 segundo intervalo de tiempo de una segunda duración, que comprenda la transmisión de un segundo RBM o un segundo SR, al menos para una primera parte de uno o más canales lógicos.

E11. El dispositivo de la modalidad 10, que comprende, además:

- un tercer componente para recibir un mensaje de concesión de enlace
20 ascendente que comprenda una duración de franja horaria para transmitir el primer BSR o el segundo BSR;
- un cuarto componente para realizar los siguientes pasos:
 - en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el primer BSR:
- 25 - solicitar al primer componente que transmita el primer BSR sobre la base de las prioridades para uno o más canales lógicos, si la duración de la franja horaria requerida coincide con la duración de la franja horaria comprendida en el mensaje de subvención del enlace ascendente;
- en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente

para transmitir el segundo BSR:

- solicitar al segundo componente que transmita el segundo BSR en función de las prioridades para al menos la primera parte del uno o más canales lógicos, si su duración de intervalo requerida coincide con la duración de intervalo
- 5 comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente.

E12. El dispositivo de la modalidad 10, en el que la segunda duración es más corta que la primera duración.

E13. El dispositivo de la modalidad 10, en el que al menos la primera parte del uno o más canales lógicos tiene una prioridad más alta que la otra del uno o más

10 canales lógicos.

E14. El dispositivo de la modalidad 10, en el que la segunda transmisión comprende, además:

- transmitir, en uno o más intervalos de tiempo adicionales de la segunda duración, uno o más SR para al menos una segunda parte del uno o más canales
- 15 lógicos.

E15. El dispositivo de la modalidad 10o 14, que comprende, además:

- un quinto componente para configurar un temporizador de una duración durante la cual se prohíbe cualquier otro BSR o SR para uno o más canales lógicos después de que haya finalizado la segunda transmisión.

20 E16. El dispositivo de la modalidad 10, en el que la red de radio es una nueva red de radio, en la que el dispositivo de comunicación opera en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en intervalos de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda.

E17. El dispositivo de la modalidad 10, en donde la red de radio es una red Long

25 Term Evolution, LTE en que el dispositivo de comunicación opera en ranuras de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en ranuras de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda y la primera porción y la segunda porción son diferentes.

E18. El dispositivo de la modalidad 10, que comprende, además:

- un sexto componente está configurado para preconfigurar una lista de uno o más canales lógicos a través del control de recursos de radio, RRC, señalizando.

E19. Un dispositivo de comunicación en una red de radio, que comprende:

5 - un almacenamiento, adaptado para almacenar datos e instrucciones en el mismo;

 - un sistema de procesamiento, adaptado para realizar los pasos de cualquiera de las modalidades 1-9;

 - una interfaz de red, adaptada para comunicar datos con otras entidades en la red de radio; y

10 - un medio de comunicación, adaptado para facilitar la comunicación entre al menos el almacenamiento, el sistema de procesamiento y la interfaz de red.

 E20. Uno o más almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones ejecutables por computadora al respecto, que cuando se ejecuta mediante un dispositivo informático, hace que el dispositivo informático implemente
15 el método de cualquiera de las modalidades 1-9.

 E21. Un dispositivo adaptado para realizar el método de cualquiera de las modalidades 1-9.

 E22. Programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos un procesador lleve a
20 cabo el método de acuerdo con cualquiera las modalidades 1-9.

 E23. Un portador que contiene el programa de ordenador de la modalidad 222, donde el portador es uno de una señal electrónica, señal óptica, señal de radio, o medio de almacenaje legible de ordenador.

REIVINDICACIONES

1. Un método para un dispositivo de comunicación (1) en una red de radio, que comprende:

- 5 - realizar una primera transmisión, en un primer intervalo de tiempo (TS1) de una duración de primer intervalo de tiempo, que comprende transmitir un Informe de estado de memoria intermedia, BSR, para una pluralidad de canales lógicos;
- 10 - realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo (TS2) de una segunda duración de intervalo, que comprende transmitir una Solicitud de Programación, SR, para al menos una primera parte de la pluralidad de canales lógicos,

2. El método de la reivindicación 1, en el que la primera transmisión se realiza en una primera porción (FR1) de una banda de frecuencia, y la segunda transmisión se realiza en una segunda porción (FR2) de la banda de frecuencia.

3. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

- 20 - recibir un mensaje de concesión de enlace ascendente que comprende la duración del primer intervalo de tiempo para transmitir el BSR;
- 25 - en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el BSR: transmitir el BSR en función de la prioridad para la pluralidad de canales lógicos, si la duración de intervalo requerida coincide con la duración de intervalo de tiempo comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente;
- 30 - en respuesta a la recepción del mensaje de concesión del enlace ascendente para transmitir el SR: transmitir el SR en función de la prioridad para al menos la parte de la pluralidad de canales lógicos, si la duración del intervalo de tiempo requerida coincide con la duración del intervalo de tiempo comprendido en el mensaje de concesión del enlace ascendente.

4. El método de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque además comprende:

- determinar que un primer canal lógico (LCH a) tiene mayor prioridad que un segundo canal lógico (LCH b);
- 5 - realizar la primera transmisión transmitiendo el BSR incluyendo el tamaño de la memoria intermedia de una carga útil para el primer canal lógico (LCH a) junto con los datos de la carga útil del segundo canal lógico (LCH b) en el primer intervalo de tiempo (TS1), y
- 10 - transmitir el SR para el primer canal lógico (LCH a) en el segundo intervalo de tiempo (TS2).

5. El método de la reivindicación anterior, que comprende, además:

- después de realizar la primera transmisión y después de realizar la segunda transmisión, iniciar un temporizador, mientras tanto, su tiempo de ejecución,
- 15 cualquier envío adicional de BSR y / o SR para el primer canal lógico (LCH a) está prohibido, (durante un tiempo configurado).

6. El método de conformidad con la reivindicación 4, además comprende:

- después de realizar la primera transmisión y después de realizar
- 20 repetidamente la segunda transmisión, durante un número preconfigurado de veces, iniciar un temporizador, mientras que en su tiempo de ejecución está prohibido cualquier envío adicional de BSR y / o SR para el primer canal lógico (LCH a), (para tiempo configurado).

25 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2-6, que comprende, además:

- recibir una concesión de enlace ascendente, y
- enviar la carga útil del primer canal lógico (LCH a) en la segunda porción (FR2) de la banda con intervalos de tiempo que tienen la duración del
- 30 segundo intervalo de tiempo.

8. El método de la reivindicación anterior, en el que la concesión de enlace ascendente es indicativa de un recurso de transmisión PUSCH.

9. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda
5 duración es más corta que la primera duración.

10. El método de la reivindicación anterior, en el que la segunda duración es de 0,25 milisegundos y la primera duración es de 1 milisegundo.

10

11. El método de reivindicación 1 o 2, en el que uno o más de los canales lógicos (LCH a) de la primera parte tienen mayor prioridad que los otros canales lógicos (LCH b) de la pluralidad de canales lógicos.

15 12. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la segunda transmisión comprende, además:

- transmitir, en uno o más intervalos de tiempo adicionales de la segunda duración, uno o más SR para uno o más canales lógicos de la primera parte de la pluralidad de canales lógicos.

20

13. El método de la reivindicación anterior, que comprende, además:

- establecer un temporizador de una duración durante la cual se prohíbe cualquier BSR o SR adicional para uno o más canales lógicos después de que haya finalizado la segunda transmisión.

25

14. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la red de radio es una nueva red de radio, NR, en la que el dispositivo de comunicación opera en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en intervalos de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda en
30 donde la primera porción y la segunda porción son diferentes.

15. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la red de radio es una red de evolución a largo plazo, LTE, en la que el dispositivo de comunicación opera en intervalos de tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en los períodos de tiempo de la segunda
5 duración en una segunda ranura de la banda, en donde la primera porción y la segunda porción son diferentes.

16. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además:

- 10 - preconfigurar una lista de uno o más canales lógicos (LCH a) de la primera parte de la pluralidad de canales lógicos a través del control de recursos de radio, RRC, señalización.

17. Un dispositivo de comunicación (1) en una red de radio, que comprende:

- 15 - un primer componente (701) para realizar una primera transmisión, en una franja horaria de primera vez (TS1) de una primera duración, que comprenda la transmisión de un informe de estado del búfer, BSR, para una pluralidad de canales lógicos;
- un segundo componente (702) para realizar una segunda transmisión, en
20 una segunda franja horaria (TS2) de una segunda duración, que incluya la transmisión de una SR de petición de programación, para al menos una primera parte de la pluralidad de canales lógicos.

18. El dispositivo de la reivindicación 17, que comprende, además:

- 25 - un tercer componente (703) para recibir un mensaje de concesión de enlace ascendente que comprenda una duración de franja horaria para transmitir el primer BSR o el segundo BSR;
- un cuarto componente (704) configurado para realizar los siguientes pasos:
- en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace
30 ascendente para transmitir el primer BSR: solicitar al primer componente que transmita el BSR en función de las prioridades para

uno o más canales lógicos, si su duración de intervalo requerida coincide con la duración de intervalo comprendida en el mensaje de concesión de enlace ascendente;

- en respuesta a la recepción del mensaje de concesión de enlace ascendente para transmitir el segundo BSR: solicitar al segundo componente que transmita el SR en función de las prioridades para al menos la primera parte del uno o más canales lógicos, si su duración de intervalo requerida coincide con la duración del intervalo incluido en el mensaje de concesión de enlace ascendente.

10

19. El dispositivo de la reivindicación 17, en el que la segunda duración es más corta que la primera duración.

20. El dispositivo de la reivindicación 17, en el que al menos el o más canales lógicos de la primera parte de la pluralidad de canales lógicos tienen una prioridad más alta que los otros canales lógicos de la pluralidad de canales lógicos.

21. El dispositivo de la reivindicación 20, que comprende, además:

- un quinto componente (705) para configurar un temporizador de una duración durante la cual se prohíbe cualquier otro BSR o SR para uno o más canales lógicos después de que haya finalizado la segunda transmisión.

22. El dispositivo de la reivindicación 17, en el que la red de radio es una nueva red radial, en la que el dispositivo de comunicación funciona en franjas horarias de la primera duración en una primera porción de una banda y también funciona en franjas horarias de la segunda duración en una segunda porción de la banda, en la que la primera porción y la segunda porción son diferentes.

23. El dispositivo de la reivindicación 17, en donde la red de radio es una red Long Term Evolution, LTE en qué el dispositivo de comunicación opera en ranuras de

tiempo de la primera duración en una primera porción de una banda y también opera en ranuras de tiempo de la segunda duración en una segunda porción de la banda y la primera porción y la segunda porción son diferentes.

5 24. El dispositivo de la reivindicación 17, que comprende, además:

- un sexto componente (706) para preconfigurar una lista de uno o más canales lógicos (LCH a) de la primera parte de la pluralidad de canales lógicos mediante el control de recursos de radio, RRC, señalización.

10 25. Un dispositivo de comunicación (1) operativo en una red de radio, que comprende:

- un almacenamiento, adaptado para almacenar datos e instrucciones en el mismo;
- un sistema de procesamiento, adaptado para realizar los pasos de
- 15 cualquiera de las reivindicaciones 1-16;
- una interfaz de red, adaptada para comunicar datos con otras entidades en la red de radio; y
- un medio de comunicación, adaptado para facilitar la comunicación entre al menos el almacenamiento, el sistema de procesamiento y la interfaz de red.

20

26. Un almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones ejecutables por computadora al respecto, que cuando se ejecuta mediante un dispositivo informático, hace que el dispositivo informático implemente el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-16.

25

27. Un dispositivo de comunicación (1) adaptado para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-16.

28. Un programa informático, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan
30 en al menos un procesador, hacen que al menos un procesador lleve a cabo el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-16.

29. Un portador que contiene el programa de computadora de la reivindicación 28, donde el portador es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por computadora.

RESUMEN

La invención se refiere a un método para un dispositivo de comunicación en una red de radio, que comprende un paso de realizar una primera transmisión, en un
5 primer intervalo de tiempo de una primera duración, que comprende transmitir un Informe de estado de memoria intermedia, BSR, para una pluralidad de canales lógicos, y una etapa de realizar una segunda transmisión, en un segundo intervalo de tiempo de una segunda duración, que comprende transmitir una Solicitud de Programación, SR, para al menos una primera parte de la pluralidad de canales
10 lógicos; la invención se refiere además a dispositivos de comunicación correspondientes, a un almacenamiento legible por computadora, a un programa informático y a un operador.

[Figura 4]

15

20

25

30

