

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 134**

51 Int. Cl.:

H04W 72/02 (2009.01)

H04W 72/04 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2020** **PCT/CN2020/104893**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2022** **WO22021008**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2020** **E 20946650 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 4192143**

54 Título: **Método para la determinación de recursos de concesión configurada de enlace lateral y dispositivo terminal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.06.2025

73 Titular/es:
**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.00%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:
ZHAO, ZHENSHAN

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 029 134 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para la determinación de recursos de concesión configurada de enlace lateral y dispositivo terminal

5 Campo técnico

Las implementaciones de la descripción se refieren al campo de la comunicación y, más particularmente, con un método para la determinación de recursos de concesión configurada (CG, por sus siglas en inglés) de enlace lateral (SL, por sus siglas en inglés) y un dispositivo terminal.

10

Antecedentes

En el nuevo sistema de radio vehicular para todo (NR-V2X), el dispositivo de red puede asignar recursos de transmisión de concesión configurada (CG) de enlace lateral (SL) para el dispositivo terminal. Sin embargo, la forma en que el dispositivo terminal determina con precisión un recurso en el dominio del tiempo para la CG de SL cuando el dispositivo terminal necesita realizar una transmisión de SL es un problema técnico abierto.

15

En el documento "Remaining issues of mode 1 resource allocation for NR-V2X", 3GPP DRAFT; R1-2001746, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (8GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX analiza las cuestiones pendientes de Uu de NR para controlar SL de NR.

20

El documento US20200045674A1 proporciona un método para que un primer equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés) intercambie uno o más paquetes de enlace lateral con un segundo UE. El método recibe, desde una estación base que da servicio, una configuración de asignación de recursos de enlace lateral que incluye i) una o más configuraciones de recursos de enlace lateral en una o más portadoras de frecuencia de enlace lateral, y (ii) datos que identifican un área válida de las configuraciones de recursos de enlace lateral. El método determina, basándose en los datos que identifican el área válida, si el primer UE está ubicado dentro del área válida. Si el método determina que el primer UE está ubicado dentro del área válida, el método intercambia uno o más paquetes de enlace lateral con el segundo UE basándose en la configuración de asignación de recursos de enlace lateral recibida; de lo contrario, el método detiene el intercambio del uno o más paquetes de enlace lateral, en uno o más recursos de enlace lateral indicados por las configuraciones de recursos de enlace lateral, con el segundo UE.

25

30

En el documento "Discussion on resource allocation and HARQ process id of configured grant", 3GPP DRAFT; R2-2006769, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (8GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE vol. RAN WG2, no. La reunión electrónica explica que la última versión 38.321 [1] captura la ecuación sobre la asignación de recursos y el identificador del proceso de HARQ de la concesión configurada. Después de comprobarlo cuidadosamente, se halló que la ecuación no es técnicamente correcta. En este artículo se propone una corrección para solucionar el problema.

35

40

Resumen

La invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas, y las reivindicaciones dependientes describen realizaciones adicionales.

45

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una comunicación de enlace lateral (SL) en la cobertura de red proporcionada en implementaciones de la descripción.

50

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la comunicación de SL en una cobertura de red parcial proporcionada en implementaciones de la descripción.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la comunicación de SL fuera de la cobertura de red proporcionada en implementaciones de la descripción.

55

La Figura 4 es un diagrama esquemático de una comunicación de SL de unidifusión proporcionada en implementaciones de la descripción.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de una comunicación de SL de multidifusión proporcionada en implementaciones de la descripción.

60

La Figura 6 es un diagrama esquemático de una comunicación de SL de radiodifusión proporcionada en implementaciones de la descripción.

65

La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra la determinación de recursos en el dominio del tiempo de SL proporcionada en implementaciones de la descripción.

5 La Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la determinación de recursos de CG de SL proporcionado según implementaciones de la descripción.

La Figura 9 es un diagrama esquemático de un método para la determinación de recursos en el dominio del tiempo de SL proporcionado según implementaciones de la descripción.

10 La Figura 10 es un diagrama esquemático de otro método para la determinación de recursos en el dominio del tiempo de SL proporcionado según implementaciones de la descripción.

15 La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal proporcionado según implementaciones de la descripción.

La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicación proporcionado según implementaciones de la descripción.

20 La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato proporcionado según implementaciones de la descripción.

La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación proporcionado según implementaciones de la descripción.

25 **Descripción detallada**

A continuación se describen soluciones técnicas de implementaciones de la descripción haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Aparentemente, las implementaciones descritas en la presente memoria son simplemente algunas implementaciones, más que todas las implementaciones, de la descripción.

30 Las soluciones técnicas de implementaciones de la descripción son aplicables a diversos sistemas de comunicación, por ejemplo, un sistema global de comunicación móvil (GSM, por sus siglas en inglés), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA, por sus siglas en inglés), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, por sus siglas en inglés), un sistema de servicio general de radio por paquetes (GPRS, por sus siglas en inglés), un sistema de evolución a largo plazo (LTE, por sus siglas en inglés), un sistema de LTE avanzado (LTE-A, por sus siglas en inglés), un sistema de nueva radio (NR, por sus siglas en inglés), un sistema evolucionado del sistema de NR, un sistema de acceso al espectro sin licencia basado en LTE (LTE-U, por sus siglas en inglés), un sistema de acceso al espectro sin licencia basado en NR (NR-U, por sus siglas en inglés), un sistema de red no terrestre (NTN, por sus siglas en inglés), un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, por sus siglas en inglés), una red de área local inalámbrica (WLAN, por sus siglas en inglés), un sistema de fidelidad inalámbrica (WiFi, por sus siglas en inglés), un sistema de quinta generación (5G) u otros sistemas de comunicación.

45 En términos generales, un sistema de comunicación convencional admite en general un número limitado de conexiones y, por lo tanto, es fácil de implementar. Sin embargo, con el desarrollo de la tecnología de comunicación, un sistema de comunicación móvil no sólo puede soportar la comunicación convencional, sino que también puede soportar, por ejemplo, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), comunicación de máquina a máquina (M2M), comunicación de tipo máquina (MTC, por sus siglas en inglés) y comunicación de vehículo a vehículo (V2V), o comunicación de vehículo a todo (V2X). Las implementaciones de la descripción también se pueden aplicar a estos sistemas de comunicación.

50 Opcionalmente, el sistema de comunicación de implementaciones de la descripción puede aplicarse a un escenario de agregación de portadoras (CA, por sus siglas en inglés), a un escenario de conectividad dual (DC, por sus siglas en inglés), o a un escenario de despliegue de red independiente (SA, por sus siglas en inglés).

55 Opcionalmente, el sistema de comunicación de las implementaciones de la descripción se puede aplicar a un espectro sin licencia o a un espectro con licencia, donde el espectro sin licencia también se puede denominar espectro compartido, y el espectro con licencia también se puede denominar espectro no compartido.

60 Las implementaciones de la descripción se han descrito en relación con el dispositivo de red y el dispositivo terminal. Alternativamente, el dispositivo terminal también puede referirse a un equipo de usuario (UE), un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicación inalámbrico, un agente de usuario o un dispositivo de usuario.

65 El dispositivo terminal puede ser una estación (ST, por sus siglas en inglés) en una WLAN, un radioteléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (SIP, por sus siglas en inglés), una estación de

bucle local inalámbrico (WLL, por sus siglas en inglés), un asistente digital personal (PDA, por sus siglas en inglés), un dispositivo portátil con una funciones de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático, otros dispositivos de procesamiento acoplados a un módem inalámbrico, un dispositivo a bordo de un vehículo, un dispositivo ponible, y un sistema de comunicación de próxima generación, por ejemplo, un dispositivo terminal en una red NR, un dispositivo terminal en una futura red móvil terrestre pública (PLMN, por sus siglas en inglés) evolucionada, etc.

En implementaciones de la descripción, el dispositivo terminal puede desplegarse en tierra, por ejemplo, desplegarse en interiores o exteriores, y puede ser portátil, ponible o estar montado en un vehículo. El dispositivo terminal también puede desplegarse en el agua, por ejemplo, en un barco, etc. El dispositivo terminal también puede desplegarse en el aire, por ejemplo, en un avión, un globo aerostático, un satélite, etc.

En implementaciones de la descripción, el dispositivo terminal puede ser un teléfono móvil, una tableta, un ordenador con función de transceptor inalámbrico, un dispositivo terminal de realidad virtual (VR, por sus siglas en inglés), un dispositivo terminal de realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés), un dispositivo terminal inalámbrico en control industrial, un dispositivo terminal inalámbrico en conducción autónoma, un dispositivo terminal inalámbrico en telemedicina, un dispositivo terminal inalámbrico en una red inteligente, un dispositivo terminal inalámbrico en la seguridad del transporte, un dispositivo terminal inalámbrico en una ciudad inteligente, un dispositivo terminal inalámbrico en un hogar inteligente, etc.

A modo de explicación más que de limitación, según implementaciones de la descripción, el dispositivo terminal también puede ser un dispositivo ponible. El dispositivo ponible también puede denominarse dispositivo inteligente ponible, que es un término genérico para los dispositivos ponibles obtenidos mediante el diseño y el desarrollo inteligentes de productos de uso diario con tecnología ponible, por ejemplo, gafas, guantes, relojes, ropa, accesorios y zapatos. Un dispositivo ponible es un dispositivo portátil que puede ponerse directamente o integrarse en la ropa o accesorios de un usuario. Además de ser un dispositivo de hardware, el dispositivo ponible también puede realizar diversas funciones a través del soporte de software, la interacción de datos y la interacción en la nube. Un dispositivo inteligente ponible en un sentido amplio incluye, por ejemplo, un reloj inteligente o unas gafas inteligentes con funciones completas y tamaños grandes y capaces de realizar de forma independiente la totalidad o parte de las funciones de un teléfono inteligente y, por ejemplo, diversos tipos de correas inteligentes y joyas inteligentes para la monitorización física, cada una de las cuales está dedicada a funciones de aplicación de un cierto tipo y debe usarse junto con otros dispositivos, como un teléfono inteligente.

En implementaciones de la descripción, el dispositivo de red puede ser un dispositivo configurado para comunicarse con un dispositivo móvil, y el dispositivo de red puede ser un punto de acceso (AP, por sus siglas en inglés) en la WLAN, una estación transceptora base (BTS, por sus siglas en inglés) en el GSM o el CDMA, también puede ser un nodo B (NB, por sus siglas en inglés) en el WCDMA y, además, puede ser un nodo B evolutivo (eNB o eNodeB) en LTE, o una estación repetidora o AP, o un dispositivo integrado en el vehículo, un dispositivo ponible, un dispositivo de red o un g-nodo B (gNB) en la red NR, un dispositivo de red en la PLMN evolucionada futura, un dispositivo de red en una NTN, etc.

A modo de ejemplo más que de limitación, en implementaciones de la descripción, el dispositivo de red puede ser móvil. Por ejemplo, el dispositivo de red puede ser un dispositivo móvil. Opcionalmente, el dispositivo de red puede ser un satélite o una estación de globos. Por ejemplo, el satélite puede ser un satélite de órbita terrestre baja (LEO, por sus siglas en inglés), un satélite de órbita terrestre media (MEO, por sus siglas en inglés), un satélite de órbita terrestre geoestacionaria (GEO, por sus siglas en inglés), un satélite de órbita elíptica alta (HEO, por sus siglas en inglés), etc. Opcionalmente, el dispositivo de red también puede ser una estación base ubicada en tierra, agua, etc.

En implementaciones de la descripción, el dispositivo de red proporciona servicios para una célula, y el dispositivo terminal se comunica con el dispositivo de red mediante un recurso de transmisión (por ejemplo, un recurso de dominio de frecuencia o un recurso de espectro) para la célula. La célula puede ser una célula correspondiente al dispositivo de red (por ejemplo, una estación base). La célula puede corresponder a una macroestación base, y puede corresponder a una estación base correspondiente a una célula pequeña. La célula pequeña puede incluir: una metrocélula, una microcélula, una picocélula, una femtocélula y similares. Estas células pequeñas se caracterizan por una cobertura pequeña y una baja potencia de transmisión y están adaptadas para proporcionar un servicio de transmisión de datos a alta velocidad.

Debe entenderse que los términos “sistema” y “red” en la presente memoria a menudo se utilizan indistintamente. El término “y/o” en la presente memoria describe sólo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B puede representar los tres casos siguientes: sólo existe A, existen tanto A como B, y sólo existe B. Además, el carácter “/” en la presente memoria indica generalmente una relación de “o” entre objetos asociados.

Debe entenderse que la “indicación” mencionada en algunas realizaciones de la descripción puede ser una indicación directa o una indicación indirecta, o indicar una asociación. Por ejemplo, si A indica B, puede significar que A indica directamente B, por ejemplo, B se puede obtener mediante A, o significar que A indica B indirectamente, por ejemplo, A indica C, y B se puede obtener mediante C, o también puede significar que hay una asociación entre A y B.

En la descripción de realizaciones de la descripción, el término “correspondiente” puede significar que hay una correspondencia directa o indirecta entre dos elementos, o que hay una asociación entre dos elementos, o que existe una relación entre “indicar” y “estar indicado”, “configurar” y “estar configurado”, y similares.

5 Cabe señalar que, según la cobertura de red de un terminal de comunicación, la comunicación de enlace lateral (SL, por sus siglas en inglés) se puede clasificar en comunicación de SL en la cobertura de red, como se ilustra en la Figura 1, comunicación de SL en cobertura de red parcial, como se ilustra en la Figura 2, o comunicación de SL fuera de la cobertura de red, como se ilustra en la Figura 3.

10 Figura 1: En la comunicación de SL en la cobertura de red, todos los terminales que realizan comunicación de SL están en la cobertura de la misma estación base. Por lo tanto, estos terminales pueden recibir una señalización de configuración desde la estación base y realizar una comunicación de SL basada en la misma configuración de SL.

15 Figura 2: En la comunicación de SL en cobertura de red parcial, algunos terminales en la comunicación de SL están en la cobertura de la estación base. Estos dispositivos terminales pueden recibir una señalización de configuración desde la estación base y realizar una comunicación de SL según la configuración de la estación base. Sin embargo, los terminales fuera de la cobertura de la red no pueden recibir la señalización de configuración desde la estación base. En este caso, los terminales fuera de la cobertura de red determinarán la configuración de SL para la comunicación de SL según la información de preconfiguración y la información portada en un canal de radiodifusión de enlace lateral físico (PSBCH, por sus siglas en inglés) transmitido desde el terminal en la cobertura de red.

20 Figura 3: Para la comunicación de SL fuera de la cobertura de red, todos los terminales de la comunicación de SL están fuera de la cobertura de red y determinan la configuración de SL basándose en la información de preconfiguración para la comunicación de SL.

25 Debe observarse que la comunicación D2D es una tecnología de transmisión de SL basada en D2D. La comunicación D2D es diferente de la manera en que los datos de comunicación se reciben o transmiten a través de una estación base en un sistema celular tradicional y, por lo tanto, tiene una mayor eficiencia espectral y un menor retraso de transmisión. Un sistema de Internet de vehículos (IOV) adopta la comunicación directa D2D. En el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP, por sus siglas en inglés) se definen dos modos de transmisión. Los dos modos de transmisión se denominan respectivamente modo A y modo B. Las implementaciones de la descripción se pueden aplicar al modo A y/o al modo B.

30 Modo A: Los recursos de transmisión del terminal son asignados por la estación base, y el terminal transmite datos en la SL con los recursos asignados por la estación base. La estación base puede asignar al terminal recursos para una transmisión única o recursos para una transmisión semiestática. Como se ilustra en la Figura 1, el terminal está en la cobertura de red, y la red asigna al terminal los recursos de transmisión para la transmisión de SL.

35 Modo B: En el modo B, un terminal selecciona un recurso de una agrupación de recursos para la transmisión de datos. Como se ilustra en la Figura 3, el terminal está fuera de la cobertura de la célula. El terminal selecciona de manera autónoma un recurso de transmisión para la transmisión de SL a partir de una agrupación de recursos preconfigurada. Alternativamente, como se ilustra en la Figura 1, el terminal selecciona de manera autónoma un recurso de transmisión para la transmisión de SL a partir de una agrupación de recursos configurada por la red.

40 Debe tenerse en cuenta que, en NR-V2X, el usuario puede estar en modo mixto. Es decir, el usuario puede obtener un recurso tanto en el modo A como en el modo B.

45 En NR-V2X, se admite una conducción autónoma. Por lo tanto, existen requisitos más altos para la interacción de datos entre vehículos, como un mayor rendimiento, una menor latencia, una mayor confiabilidad, una mayor cobertura, una asignación de recursos más flexible, etc.

50 En LTE-V2X, se admite la transmisión de transmisiones. En NR-V2X, se introducen la transmisión de unidifusión y la transmisión de multidifusión. Para la transmisión de unidifusión, sólo hay un terminal receptor. Como se ilustra en la Figura 4, el UE 1 realiza una transmisión de unidifusión con el UE 2. En caso de transmisión de multidifusión, todos los terminales de un grupo de comunicación o todos los terminales que están a menos de una cierta distancia de transmisión son terminales receptores. Como se ilustra en la Figura 5, el UE 1, el UE 2, el UE 3 y el UE 4 forman un grupo de comunicación, donde el UE 1 transmite datos y otros terminales del grupo son terminales receptores. Para la transmisión de radiodifusión, cualquier terminal alrededor de un terminal de transmisión es un terminal de recepción. Como se ilustra en la Figura 6, el UE 1 es el terminal de transmisión y otros terminales alrededor del UE 1, es decir, del UE 2 al UE 6, son todos terminales de recepción.

55 Se introduce una agrupación de recursos en el sistema de transmisión de SL. La denominada agrupación de recursos es un conjunto de recursos de transmisión. Tanto los recursos de transmisión configurados por la red como los recursos de transmisión seleccionados de forma autónoma por el terminal son recursos de la agrupación de recursos. La agrupación de recursos puede estar preconfigurada o configurada por la red, y se pueden configurar una o más

agrupaciones de recursos. La agrupación de recursos se clasifica además en una agrupación de recursos de transmisión o una agrupación de recursos de recepción. Los recursos de transmisión en el grupo de recursos de transmisión están configurados para transmitir datos de SL. El terminal recibe datos de SL sobre los recursos de transmisión en la agrupación de recursos de recepción.

5 En LTE-V2X, un conjunto de subtramas para el modo de transmisión de SL 3 (es decir, el modo A mencionado anteriormente) o el modo 4 (es decir, el modo B mencionado anteriormente) en una agrupación de recursos de canal

10 compartido de enlace lateral físico (PSSCH) se puede indicar con $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{\max}}^{SL})$, donde $0 \leq t_i^{SL} < 10240$. El índice de subtrama es relativo a la subtrama n.º 0 de la trama de radio correspondiente al SFN 0 de la célula que da servicio o DFN 0.

15 El conjunto de subtramas incluye todas las subtramas excepto: subtramas en las que se configuran los recursos de señal de sincronización de enlace lateral (SLSS), subtramas de enlace descendente (DL) y subtramas especiales en un sistema de duplexación por división de tiempo (TDD) y subtramas reservadas.

20 El dispositivo terminal determina un conjunto de subtramas asignadas a la agrupación de recursos de PSSCH de la siguiente manera. El dispositivo terminal determina los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos de PSSCH según un mapa de bits $(b_0, b_1, \dots, b_{L_{\text{mapa de bits}}})$. Si $b_{k'} = 1$, la subtrama

$t_k^{SL} (0 \leq k < (10240 - N_{slss} - N_{dssf} - N_{\text{reservado}}))$ pertenece a la agrupación de recursos, donde $k' = k \bmod L_{\text{mapa de bits}}$, y la longitud del mapa de bits $L_{\text{mapa de bits}}$ la configura una capa superior.

25 En LTE-V2X, una agrupación de recursos se determina en un período de número de trama del sistema (SFN) o número de trama directa (DFN). Un período de SFN incluye 10240 subtramas que corresponden a las subtramas 0, 1, 2, ..., 10239, respectivamente (también denominadas ranuras físicas o subtramas físicas), subtramas síncronas, subtramas de DL, subtramas especiales (es decir, subtramas de DL y subtramas especiales en el sistema de TDD) y se excluyen

30 las subtramas reservadas, las subtramas restantes se indexan como $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{\max}}^{SL})$ el número de subtramas restantes es divisible entre $L_{\text{mapa de bits}}$, y el mapa de bits $(b_0, b_1, \dots, b_{L_{\text{mapa de bits}}})$ se repite periódicamente en las subtramas restantes. Si un bit es 1, indica que una subtrama correspondiente al bit de las subtramas restantes pertenece a la agrupación de recursos; de lo contrario, la subtrama no pertenece a la agrupación de recursos.

35 Como se ilustra en la Figura 7, un período de SFN o período de DFN incluye 10240 subtramas, un período de una señal de sincronización es de 160 ms y hay dos subtramas de sincronización en un período de sincronización. Por lo tanto, hay 128 subtramas de sincronización en un período de SFN, la longitud de un mapa de bits que indica los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos es de 10 bits, por lo que se requieren dos subtramas reservadas, y el número de subtramas restantes es $(10240 - 128 - 2 = 10110)$, que es divisible entre la longitud del mapa de bits (es decir, 10). Las subtramas restantes se vuelven a indexar como 0, 1, 2, ..., 10109 y también se denominan ranuras lógicas o subtramas lógicas. Los primeros tres bits en el mapa de bits son iguales a 1 y los siete bits restantes son iguales a 0. Es decir, entre las subtramas restantes, las primeras tres subtramas de cada 10 subtramas pertenecen a la agrupación de recursos, y las subtramas restantes no pertenecen a la agrupación de recursos. El mapa de bits necesita repetirse 1011 veces en las subtramas restantes para indicar si todas las subtramas pertenecen a la agrupación de recursos, y tres subtramas pertenecen a la agrupación de recursos en cada período de mapa de bits. Por lo tanto, un total de 3033 subtramas pertenecen a la agrupación de recursos en un período de SFN.

45 En NR-V2X también se admiten la asignación de recursos en el modo 1 y el modo 2. En el modo 2 (es decir, el modo B mencionado anteriormente), el terminal selecciona de forma autónoma los recursos de transmisión para la transmisión de SL a partir de una agrupación de recursos. En el modo 1 (es decir, el modo A mencionado anteriormente), la red asigna recursos de transmisión de SL para el terminal. Específicamente, el dispositivo de red puede asignar recursos de transmisión de SL al terminal mediante planificación dinámica (DG), o la red puede asignar al terminal recursos de transmisión de concesión configurada (CG) de SL (también denominados recursos de transmisión sin concesión de SL). Hay principalmente dos modos de CG para la CG de SL: la CG de SL de tipo 1 y la CG de SL de tipo 2.

60 CG de SL de tipo 1: El dispositivo de red configura los recursos de transmisión de SL para el terminal mediante una señalización de control de recursos de radio (RRC). Todos los recursos de transmisión y los parámetros de transmisión, incluidos recursos en el dominio del tiempo, recursos en el dominio de la frecuencia, una señal de referencia de demodulación (DMRS), y un esquema de modulación y codificación (MCS), etc., se configuran mediante la señalización de RRC. El dispositivo terminal puede realizar una transmisión de SL en los recursos de tiempo-frecuencia configurados con los parámetros de transmisión configurados al recibir los parámetros de capa alta.

65 CG de SL de tipo 2: Se adopta una manera de configuración de recursos en dos etapas, es decir, una manera de RRC+DCI. En primer lugar, los recursos de transmisión y los parámetros de transmisión, que incluyen un período de

recursos de tiempo-frecuencia, una versión de redundancia, el número de retransmisiones, un número de procesos de petición de repetición automática híbrida (HARQ) y similares, se configuran mediante una señalización de RRC. A continuación, la transmisión de la CG de SL de tipo 2 se activa mediante la información de control de enlace descendente (DCI), y otros recursos de transmisión y parámetros de transmisión, incluidos recursos en el dominio del tiempo, recursos en el dominio de la frecuencia, un MCS y similares, se configuran mediante la DCI. Cuando se recibe la señalización de RRC, el dispositivo terminal no puede realizar la transmisión de SL inmediatamente con los recursos y parámetros configurados por el parámetro de capa superior, sino que necesita esperar a que una DCI correspondiente active la CG de SL y, a continuación, realizar la transmisión de SL. Además, la red puede desactivar la CG de SL mediante una DCI. Después de recibir la DCI de desactivación, el terminal ya no puede realizar la transmisión de SL con el recurso de transmisión de CG de SL.

Para la CG de SL de tipo 1, se determinan los recursos en el dominio del tiempo correspondientes según la siguiente fórmula 1:

$$\left[\frac{(\text{SFN} \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame}) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}}{(\text{timeReferenceSFN} \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame} + \text{sl-TimeOffsetCGType1} + S \times \text{PeriodicitySL})} \right] \text{ módulo } (1024 \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame}) \quad \text{fórmula 1}$$

$$\text{PeriodicitySL} = \left\lceil \frac{N}{20\text{ms}} \times \text{sl_periodCG} \right\rceil$$

En la fórmula 1, N indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo de 20 ms, y sl_periodCG indica un período de la CG de SL configurada por la red, $\text{numberOfSLSlotsPerFrame}$ indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en una trama de radio, “número de ranuras lógicas en la trama” indica el número de ranuras lógicas en la trama de radio, timeReferenceSFN indica un SFN de referencia de tiempo, $\text{sl-TimeOffsetCGType1}$ indica un desplazamiento en el dominio del tiempo de CG de tipo 1, y S indica cualquier número entero.

Para la CG de SL de tipo 2, se determinan los recursos en el dominio del tiempo correspondientes según la siguiente fórmula 2:

$$\left[\frac{(\text{SFN} \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame}) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}}{(\text{SFN}_{\text{tiempo inicial}} \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame} + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + S \times \text{PeriodicitySL}} \right] \text{ módulo } (1024 \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame}) \quad \text{fórmula 2}$$

$$\text{PeriodicitySL} = \left\lceil \frac{N}{20\text{ms}} \times \text{sl_periodCG} \right\rceil$$

En la fórmula 2, N indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo de 20 ms, y sl_periodCG indica un período de la CG de SL configurada por la red, $\text{numberOfSLSlotsPerFrame}$ indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en una trama de radio, $\text{SFN}_{\text{tiempo inicial}}$ indica un SFN correspondiente a la primera oportunidad de transmisión de PSSCH en el recurso de CG, $\text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}$ indica una ranura lógica correspondiente a la primera oportunidad de transmisión de PSSCH en el recurso de CG, $\text{sl-TimeOffsetCGType1}$ indica un desplazamiento en el dominio del tiempo de la CG de tipo 1, y S indica cualquier número entero.

Sin embargo, existen las siguientes tres cuestiones en la fórmula 1 y la fórmula 2 anteriores.

$$\text{PeriodicitySL} = \left\lceil \frac{N}{20\text{ms}} \times \text{sl_periodCG} \right\rceil$$

Cuestión 1: En la fórmula 1 y la fórmula 2, el parámetro PeriodicitySL obtenido mediante esta fórmula incluye todas las ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL (por ejemplo, correspondientes a la segunda fila de la Figura 7), la CG de SL está configurada en una cierta agrupación de recursos (por ejemplo, correspondiente a la tercera fila de la Figura 7) y la longitud del mapa de bits que indica las ranuras de la agrupación de recursos tiene un valor seleccionado de [10, 100] y puede no tener una relación múltiple de número entero con el número de ranuras dentro del rango de tiempo de 20 ms. Por lo tanto, una ranura determinada según la fórmula 1 y la fórmula 2 puede no pertenecer a la agrupación de recursos asociada a la CG de SL y, por lo tanto, no es un recurso de transmisión en el dominio del tiempo para la CG de SL.

Cuestión 2: En la fórmula 1 y la fórmula 2, $\text{numberOfSLSlotsPerFrame}$ indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en una trama de radio, pero en la fórmula para la determinación del período, se determina el número con un período de 20 ms. 20 ms incluyen dos tramas de radio, y el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en cada trama de radio puede ser diferente. Por ejemplo, hay diez ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en 20 ms, específicamente, hay tres ranuras lógicas en los primeros 10 ms (una trama de radio) y siete ranuras lógicas en los últimos 20 ms (otra trama de radio). En este caso, el valor de

numberOfSLSlotsPerFrame varía para diferentes tramas de radio. Cómo determinar el valor y si el valor es 3 o 7 es una cuestión.

5 Cuestión 3: Para la CG de SL, el dispositivo de red puede configurar hasta tres recursos de transmisión en cada período de CG. Sin embargo, en la fórmula para la determinación de recursos de transmisión de CG de SL, solo se considera el primer recurso de transmisión en cada período. Es decir, sólo se consideran *sl-TimeOffsetCGType1* en la CG de SL de tipo 1 y $SFN_{\text{tiempo inicial}}$ y $\text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}$ en la CG de SL de tipo 2. No se consideran las posiciones en el dominio del tiempo correspondientes al segundo o al tercer recursos de transmisión.

10 Basándose en las cuestiones anteriores, la descripción propone una solución para la determinación de recursos de CG de SL para resolver los problemas técnicos anteriores.

Se describe la solución técnica de la descripción con detalle a continuación con implementaciones específicas.

15 La Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método 200 para la determinación de recursos de CG de SL según implementaciones de la descripción. Como se ilustra en la Figura 8, el método 200 puede incluir al menos parte de los contenidos siguientes.

20 En S210, un dispositivo terminal determina un recurso en el dominio del tiempo para una primera CG de SL según la primera información, donde la primera información incluye, pero no se limita a, al menos uno de: un número de ranuras correspondientes a un período de la primera CG de SL en una agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL, un número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio, información de SFN dentro de un rango de tiempo de un SFN doble, información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble, un desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble, y un desplazamiento en el dominio del tiempo de un recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con un primer recurso de transmisión de SL.

25 Cabe señalar que, en implementaciones de la descripción, el rango de tiempo del SFN doble puede ser un rango de tiempo de 20 ms.

30 Opcionalmente, la primera CG de SL puede ser una CG de SL de tipo 1, donde la CG de SL de tipo 1 es una CG de SL configurada por un dispositivo de red mediante una señalización de RRC. Para más detalles, se puede hacer referencia a la descripción relevante sobre la CG de SL de tipo 1 anterior, que no se repetirá en la presente memoria por motivos de simplicidad.

35 Opcionalmente, la primera CG de SL también puede ser una CG de SL de tipo 2, donde la CG de SL de tipo 2 es una CG de SL configurada por un dispositivo de red mediante una señalización de RRC y activada mediante una DCI. Para más detalles, se puede hacer referencia a la descripción relevante sobre la CG de SL de tipo 2 anterior, que no se repetirá en la presente memoria por motivos de simplicidad.

40 Opcionalmente, como ejemplo 1, la primera información incluye el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL. Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL.

45 Opcionalmente, en el ejemplo 1, se determina el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL según al menos uno de: la longitud total de un mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, un número de primeros valores en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, y el período de la primera CG de SL configurada por un dispositivo de red.

Opcionalmente, la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL tiene un primer valor en el mapa de bits.

Por ejemplo, el primer valor es 1.

55 Opcionalmente, en el ejemplo 1, el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL se puede obtener según la siguiente fórmula 3:

60
$$Periodicity_{SL} = \left[\frac{N}{20ms} \times sl_period_{CG} \times \frac{k}{L} \right] \quad \text{fórmula 3}$$

65 donde N indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo de 20 ms, *sl_periodCG* indica el período de la primera CG de SL configurada por la red, k indica el número de bits "1" en el

mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos y L indica la longitud total del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos.

Específicamente, en el ejemplo 1, el dispositivo terminal puede obtener la $PeriodicitySL$ basándose en la fórmula 3.

Además, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL sustituyendo la $PeriodicitySL$ obtenida mediante la fórmula 3 en la fórmula 1. Alternativamente, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL sustituyendo la $PeriodicitySL$ obtenida mediante la fórmula 3 en la fórmula 2.

En el ejemplo 1, si la ranura A es una oportunidad de transmisión de la primera CG de SL, $PeriodicitySL$ de la ranura A+ también pertenece a la agrupación de recursos correspondiente a la primera CG de SL y también es una oportunidad de transmisión de la primera CG de SL.

En el ejemplo 1, por ejemplo, los recursos disponibles para la transmisión de SL en 20 ms configurados por el dispositivo de red se ilustran en las figuras 9 y 10. Es decir, hay tres ranuras disponibles para la transmisión de SL en los primeros 10 ms y siete ranuras disponibles para la transmisión de SL en los segundos 10 ms. En este caso, $N=10$. La longitud del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos es de 15 bits. Se establece un bit "1" por cada tres bits. Es decir, 5 ranuras de cada 15 ranuras disponibles para la transmisión de SL pertenecen a la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL.

Por ejemplo, suponiendo que la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1 y que el período de la primera CG de

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \right\rceil$$

SL es de 20 ms, según $PeriodicitySL=10$. Si el dispositivo de red configura $sl_TimeOffsetCGType1=0$, según la fórmula 1, las ranuras lógicas 0, 10, 20, 30,... son ranuras correspondientes a la primera CG de SL. Sin embargo, según la información de configuración de la agrupación de recursos, la ranura 10 y la ranura 20 no pertenecen a la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL. Como se ilustra en la cuarta fila de la Figura 9, las dos ranuras (es decir, la ranura 10 y la ranura 20) no son recursos de transmisión en el dominio del tiempo correspondientes a la primera CG de SL y, por lo tanto, no son recursos de transmisión disponibles para la primera CG de SL. Por lo tanto, los recursos en el dominio del tiempo para la primera

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \right\rceil$$

CG de SL determinados según la fórmula son las ranuras 0 y 30, y el intervalo entre dos recursos en el dominio del tiempo adyacentes para la primera CG de SL es de 30 ranuras, es decir, 30 ms, que es mucho mayor que el período (10 ms) de la primera CG de SL configurada por el dispositivo de red.

Como otro ejemplo, suponiendo que la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1 y que el período de la primera

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

CG de SL es de 20 ms, $L=15$, $k=5$ y $N=10$, según $PeriodicitySL=4$. Es decir, el período de la primera CG de SL es de 4 ranuras, y las 4 ranuras son 4 ranuras en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL. Si el dispositivo de red configura $sl_TimeOffsetCGType1=0$, según la fórmula 1, las ranuras lógicas 0, 4, 8, 12,... de la agrupación de recursos son ranuras correspondientes a la primera CG de SL y, respectivamente, corresponden a las ranuras lógicas 0, 12, 24 y 36 de un conjunto de ranuras disponibles para la transmisión de SL. Es decir, el intervalo entre dos recursos en el dominio del tiempo adyacentes para la primera CG de SL es de 12 ranuras, como se ilustra en la Figura 10, que está más cerca del período real (10 ms) configurado por el dispositivo de red.

Por lo tanto, en el ejemplo 1, el período de la primera CG de SL configurada por el dispositivo de red se convierte en el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL mediante la fórmula 3, de modo que se determinan las ranuras que pertenecen a la primera CG de SL a partir de la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL según la fórmula para la determinación de recursos de transmisión para la primera CG de SL, evitando de ese modo que una cierta ranura no pertenezca a la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL.

Opcionalmente, como en el ejemplo 2, la primera información incluye el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio. Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio.

Opcionalmente, en el ejemplo 2, el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio incluye: un promedio de un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una primera trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble y un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una segunda trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble.

5 En el ejemplo 2, el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio se puede obtener según la siguiente fórmula 4:

$$10 \text{ averagenumberOfSLSlotsPerFrame} = (\text{numberOfSLSlotsFirstFrame} + \text{numberOfSLSlotsSecondFrame}) / 2 \text{ fórmula 4}$$

donde *averagenumberOfSLSlotsPerFrame* indica el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio, *numberOfSLSlotsFirstFrame* indica el número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en la primera trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble, y *numberOfSLSlotsSecondFrame* indica el número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en la segunda trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble.

15 Debe observarse que, en el ejemplo 2, se puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL reemplazando *numberOfSLSlotsPerFrame* en la fórmula 1 y la fórmula 2 por *averagenumberOfSLSlotsPerFrame*.

20 Por lo tanto, en el ejemplo 2, se determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio, evitando de ese modo que *numberOfSLSlotsPerFrame* sea diferente en cada trama de radio.

25 Opcionalmente, como ejemplo 3, la primera información incluye: la información de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble, la información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble y el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble. Es decir, en el ejemplo 3, el dispositivo terminal puede determinar el recurso de dominio del tiempo para la primera CG de SL según la información de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble, la información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble y el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble.

30 Opcionalmente, en el ejemplo 3, la información de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye al menos uno de: un índice de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble, un índice de SFN de referencia para determinar el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble y un índice de un SFN doble correspondiente a una primera oportunidad de transmisión en la primera CG de SL.

35 Opcionalmente, en el ejemplo 3, la información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye al menos uno de: un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, un índice de una ranura lógica para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble y un índice de una ranura lógica dentro de un rango de tiempo de un SFN doble correspondiente a una primera oportunidad de transmisión en la primera CG de SL.

40 Opcionalmente, en el ejemplo 3, el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye uno de: un desplazamiento en el dominio del tiempo en relación con SFN=0 y un desplazamiento en el dominio del tiempo en relación con un índice de SFN de referencia para determinar el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble.

45 Opcionalmente, en el ejemplo 3, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 5.

$$50 \left[(\text{SFN doble} \times \text{numberOfSLSlotsPerDoubleFrame}) + \text{número de ranuras lógicas en la trama doble} \right] = \left(\text{timeReferenceSFN doble} \times \text{numberOfSLSlotsPerDoubleFrame} + \text{sl-TimeOffsetCGType1} + S \times \text{PeriodicitySL} \right) \text{ módulo } (512 \times \text{numberOfSLSlotsPerDoubleFrame}) \text{ fórmula 5}$$

55 En la fórmula 5, SFN doble indica el índice de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble. Por ejemplo, el rango del índice SFN es [0,1023], es decir, hay 1024 tramas de radio en 10240 ms y el rango del índice de SFN doble es [0,511]. *numberOfSLSlotsPerDoubleFrame* indica el número de ranuras lógicas para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, “número de ranuras lógicas en la trama doble” indica el índice de la ranura lógica para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, *sl-TimeOffsetCGType1* indica el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble, *timeReferenceDoubleSFN* indica el índice de SFN de referencia para determinar el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble,

$$60 \text{ S es cualquier número entero, } \text{PeriodicitySL} = \left\lceil \frac{N}{20\text{ms}} \times \text{sl_periodCG} \right\rceil \text{ o}$$

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

5 transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, *sl_periodCG* indica el período de la primera CG de SL configurada por la red, *k* indica el número de bits “1” en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, y *L* indica la longitud total del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos.

10 Opcionalmente, en el ejemplo 3, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 6.

$$\left[(SFN \text{ doble} \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama doble} \right] = \left[(SFN \text{ doble}_{\text{tiempo inicial}} \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame + ranura_{\text{tiempo inicial}}) + S \times PeriodicitySL \right] \text{ fórmula 6} \text{ módulo } (512 \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame)$$

15 En la fórmula 6, SFN doble indica el índice de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble. Por ejemplo, el rango del índice SFN es [0,1023], es decir, hay 1024 tramas de radio en 10240 ms y el rango del índice de SFN doble es [0,511]. *numberOfSLSlotsPerDoubleFrame* indica el número de ranuras lógicas para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, “número de ranuras lógicas en la trama doble” indica el índice de la ranura lógica para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, *SFN doble_{tiempo de inicio}* indica el índice del SFN doble correspondiente a la primera oportunidad de transmisión en la primera CG de SL, *ranura_{tiempo inicial}* indica el índice la ranura lógica dentro del rango de tiempo del SFN doble correspondiente a la primera oportunidad de transmisión en

20 la primera CG de SL, *S* es cualquier número entero,

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \right\rceil$$

25 *PeriodicitySL* = $\left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$, *N* indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, *sl_periodCG* indica el período de la primera CG de SL configurada por la red, *k* indica el número de bits “1” en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, y *L* indica la longitud total del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos.

30 Por lo tanto, en el ejemplo 3, se determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en el rango de tiempo del SFN doble, evitando de ese modo que *numberOfSLSlotsPerFrame* sea diferente en cada trama de radio.

35 Opcionalmente, como en el ejemplo 4, la primera información incluye el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL. Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL.

40 Opcionalmente, en el ejemplo 4, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 7.

$$\left[(SFN \times numberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama} \right] = (timeReferenceSFN \times numberOfSLSlotsPerFrame + sl_TimeOffsetCGType1 + T + S \times PeriodicitySL) \text{ fórmula 7} \text{ módulo } (1024 \times numberOfSLSlotsPerFrame)$$

45 En la fórmula 7,

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \right\rceil$$

50 *PeriodicitySL* = $\left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$, *N* indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo de 20 ms, *sl_periodCG* indica el período de la CG de SL configurada por la red, *k* indica el número de bits “1” en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, *L* indica la longitud total del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, *numberOfSLSlotsPerFrame* indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en una trama de radio, “número de ranuras lógicas en la trama” indica el número de ranuras lógicas en la trama de radio, *timeReferenceSFN* indica un SFN de referencia de tiempo, *sl-TimeOffsetCGType1* indica un desplazamiento en el dominio del tiempo de CG de tipo 1, *T* indica el desplazamiento en el dominio del tiempo del

recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL, y S indica cualquier número entero.

Opcionalmente, en el ejemplo 4, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 8.

$$[(SFN \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame}) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = [(SFN_{\text{tiempo inicial}} \times \text{numberOfSLSlotsPerFrame} + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + T + S \times \text{PeriodicitySL}] \text{ módulo } (1024 \times) \quad \text{fórmula 8}$$

En la fórmula 8,

$$\text{PeriodicitySL} = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times \text{sl_periodCG} \right\rceil$$

PeriodicitySL = $\left\lceil \frac{N}{20ms} \times \text{sl_periodCG} \times \frac{k}{L} \right\rceil$, N indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo de 20 ms, sl_periodCG indica el periodo de la CG de SL configurada por la red, k indica el número de bits “1” en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, L indica la longitud total del mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, numberOfSLSlotsPerFrame indica el número de ranuras lógicas disponibles para la transmisión de SL en una trama de radio, “número de ranuras lógicas en la trama” indica el número de ranuras lógicas en la trama de radio, SFN_{tiempo inicial} indica un SFN correspondiente a la primera oportunidad de transmisión de PSSCH en el recurso de CG, ranura_{tiempo inicial} indica una ranura lógica correspondiente a la primera oportunidad de transmisión de PSSCH en el recurso de CG, sl-TimeOffsetCGType1 indica un desplazamiento en el dominio del tiempo de CG de tipo 1, T indica el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL, y S indica cualquier número entero.

Cabe señalar que, en la fórmula 7 y la fórmula 8, cuando sólo hay un recurso de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, T=0, es decir, el recurso de transmisión de SL objetivo es el primer recurso de transmisión de SL. Cuando hay dos recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, por ejemplo, los dos recursos de transmisión de SL corresponden a la ranura t1 y a la ranura t2 respectivamente, y el recurso de transmisión de SL objetivo es el segundo recurso de transmisión de SL, en este caso, T=t2-t1. Es decir, después de determinar la ranura t1 correspondiente al primer recurso de transmisión de SL, el dispositivo terminal puede determinar la ranura t2 correspondiente al recurso de transmisión de SL objetivo basándose en T. Cuando hay tres recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, suponiendo que los tres recursos de transmisión de SL corresponden a la ranura t1, la ranura t2 y la ranura t3 respectivamente, por ejemplo, cuando el recurso de transmisión de SL objetivo es el segundo recurso de transmisión de SL, T=t2-t1. Es decir, después de determinar la ranura t1 correspondiente al primer recurso de transmisión de SL, el dispositivo terminal puede determinar la ranura t2 correspondiente al recurso de transmisión de SL objetivo basándose en T. Como otro ejemplo, cuando el recurso de transmisión de SL objetivo es el tercer recurso de transmisión de SL, T=t3-t1. Es decir, después de determinar la ranura t1 correspondiente al primer recurso de transmisión de SL, el dispositivo terminal puede determinar la ranura t3 correspondiente al recurso de transmisión de SL objetivo basándose en T.

Por lo tanto, en el ejemplo 4, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL. Es decir, cuando hay múltiples recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, se pueden determinar otros recursos de transmisión de SL basándose en el desplazamiento.

Debe observarse que, en los cuatro ejemplos anteriores, la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL tiene un valor de 1 en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos.

Opcionalmente, en implementaciones de la descripción, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones de los cuatro ejemplos.

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 1 y el ejemplo 2. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 9. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 10.

$$[(SFN \times \text{averagenumberOfSLSlotsPerFrame}) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = (\text{timeReferenceSFN} \times \text{averagenumberOfSLSlotsPerFrame} + \text{sl-TimeOffsetCGType1} + S \times \text{PeriodicitySL}) \text{ módulo } (1024 \times \text{averagenumberOfSLSlotsPerFrame}) \quad \text{fórmula 9}$$

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

En la fórmula 9, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 9, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 1, que no se repetirá en la presente memoria.

$$[(SFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = [(SFN_{\text{tiempo inicial}} \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + S \times PeriodicitySL] \text{ módulo } (1024 \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) \quad \text{fórmula 10}$$

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

En la fórmula 10, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 10, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 2, que no se repetirá en la presente memoria.

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 1 y el ejemplo 3. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

basándose en la fórmula 5 anterior, donde $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la fórmula 6 anterior, donde

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 1 y el ejemplo 4. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

basándose en la fórmula 7 anterior, donde $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la fórmula 8 anterior, donde

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 2 y el ejemplo 4. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 11. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 12.

$$[(SFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = (timeReferenceSFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame + sl_TimeOffsetCGType + T + S \times PeriodicitySL) \text{ módulo } (1024 \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) \quad \text{fórmula 11}$$

En la fórmula 11, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 11, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 7, que no se repetirá en la presente memoria.

$$[(SFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = [(SFN_{\text{tiempo inicial}} \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + T + S \times PeriodicitySL] \text{ módulo } (1024 \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) \quad \text{fórmula 12}$$

En la fórmula 12, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 12, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 8, que no se repetirá en la presente memoria.

5 Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 3 y el ejemplo 4. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 13. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 14.

$$[(DoubleSFN \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = (timeReferenceDoubleSFN \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame + sl_TimeOffsetCGType + T + S \times PeriodicitySL) \text{ módulo } (512 \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame) \quad \text{fórmula 13}$$

15 En la fórmula 13, T indica el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL, y otros parámetros pueden hacer referencia a la descripción relevante en la fórmula 5, que no se repetirá en la presente memoria.

$$[(DoubleSFN \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = [(SFN_{\text{doble tiempo inicial}} \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + T + S \times PeriodicitySL] \text{ módulo } (512 \times numberOfSLSlotsPerDoubleFrame) \quad \text{fórmula 14}$$

20 En la fórmula 14, T indica el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL, y otros parámetros pueden hacer referencia a la descripción relevante en la fórmula 6, que no se repetirá en la presente memoria.

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 1, el ejemplo 2 y el ejemplo 4. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 15. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 16.

$$[(SFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = (timeReferenceSFN \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame + sl_TimeOffsetCGType + T + S \times PeriodicitySL) \text{ módulo } (1024 \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) \quad \text{fórmula 15}$$

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

40 En la fórmula 15, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 15, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 7, que no se repetirá en la presente memoria.

$$[(SFN_{\text{tiempo inicial}} \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) + \text{número de ranuras lógicas en la trama}] = [(SFN_{\text{tiempo inicial}} \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame + \text{ranura}_{\text{tiempo inicial}}) + T + S \times PeriodicitySL] \text{ módulo } (1024 \times averagenumberOfSLSlotsPerFrame) \quad \text{fórmula 16}$$

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

50 En la fórmula 16, $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Además, para otros parámetros de la fórmula 16, se puede hacer referencia a la descripción de la fórmula 8, que no se repetirá en la presente memoria.

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL en combinación con las soluciones del ejemplo 1, el ejemplo 3 y el ejemplo 4. Por ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, el dispositivo terminal puede determinar el recurso en el dominio del tiempo para la

$$PeriodicitySL = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

60 primera CG de SL basándose en la fórmula 13, donde $averagenumberOfSLSlotsPerFrame = (numberOfSLSlotsFirstFrame + numberOfSLSlotsSecondFrame) / 2$. Como otro ejemplo, cuando la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, el dispositivo terminal puede determinar el

recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en la siguiente fórmula 14, donde

$$Periodicity_{SL} = \left\lceil \frac{N}{20ms} \times sl_periodCG \times \frac{k}{L} \right\rceil$$

5 Opcionalmente, en implementaciones de la descripción, para la CG de SL de tipo 1, el dispositivo de red también puede configurar mediante una señalización de RRC al menos uno de: un índice de CG de SL (*sl-ConfigIndexCG*), una identidad temporal de red de radio de planificación configurada (CS-RNTI) para la transmisión de SL (*sl-CS-RNTI*), un número de procesos de HARQ para CG (*nrofHARQ-Processes*), un período de CG de SL de tipo 1 (*sl-periodCG*), un desplazamiento de un recurso en el dominio del tiempo con respecto a SFN=0 de la CG de SL de tipo 1 (*sl-TimeOffsetCGType1*), una ubicación de un recurso en el dominio del tiempo con respecto a SFN=0 de la CG de SL de tipo 1 (*sl-TimeResourceCGType1*), el número máximo de veces que un bloque de transporte (TB) puede transmitirse usando una CG (*sl-CG-MaxTransNumList*) y un desplazamiento de un proceso de HARQ para la CG de SL de tipo 1 (*sl-harq-procID-offset*).

10 Opcionalmente, en implementaciones de la descripción, para la CG de SL de tipo 2, el dispositivo de red también puede configurar mediante una señalización de RRC al menos uno de: un índice CG de SL (*sl-ConfigIndexCG*), un CS-RNTI para la transmisión de SL (*sl-CS-RNTI*), un número de procesos de HARQ para CG (*nrofHARQ-Processes*), un período de CG de SL de tipo 2 (*sl-periodCG*), el número máximo de veces que se puede transmitir un TB usando una CG (*sl-CG-MaxTransNumList*) y un desplazamiento de un proceso de HARQ para la CG de SL de tipo 2 (*sl-harq-procID-offset*).

15 Por lo tanto, en implementaciones de la descripción, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL, de modo que el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL se indexa en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL, evitando de ese modo que una cierta ranura no pertenezca a la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL.

20 Alternativamente, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL basándose en el rango de tiempo del SFN doble, evitando de ese modo que el número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio sea diferente del de otra trama de radio.

25 Alternativamente, el dispositivo terminal determina el recurso en el dominio del tiempo para la primera CG de SL según el desplazamiento en el dominio del tiempo del recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con el primer recurso de transmisión de SL. Es decir, cuando hay múltiples recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, se pueden determinar otros recursos de transmisión de SL basándose en el desplazamiento.

30 Las implementaciones de método de la descripción se han descrito en detalle anteriormente con referencia a las Figuras 8 a 10, y las implementaciones de aparato de la descripción se describirán en detalle a continuación con referencia a las Figuras 11 a 14. Debe entenderse que las implementaciones del aparato corresponden a las implementaciones del método, y una descripción similar puede referirse a las implementaciones del método.

35 La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 300 según implementaciones de la descripción. Como se muestra en la Figura 11, el dispositivo terminal 300 incluye una unidad 310 de procesamiento. La unidad 310 de procesamiento está configurada para determinar un recurso en el dominio del tiempo para una primera CG de SL según la primera información, donde la primera información incluye al menos uno de: un número de ranuras correspondientes a un período de la primera CG de SL en una agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL, un número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio, información de SFN dentro de un rango de tiempo de un SFN doble, información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble, un desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble, y un desplazamiento en el dominio del tiempo de un recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con un primer recurso de transmisión de SL.

40 Opcionalmente, se determina el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL según al menos uno de: una longitud total de un mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, un número de primeros valores en el mapa de bits para configurar recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos y el período de la primera CG de SL configurada por un dispositivo de red.

45 Opcionalmente, la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL tiene un primer valor en el mapa de bits.

50 Opcionalmente, el primer valor es 1.

55

Opcionalmente, el número promedio de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una trama de radio incluye: un promedio de un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una primera trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble y un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL en una segunda trama de radio dentro del rango de tiempo del SFN doble.

5 Opcionalmente, la información de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye al menos uno de: un índice de SFN dentro del rango de tiempo del SFN doble, un índice de SFN de referencia para determinar el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble, y un índice de un SFN doble correspondiente a una primera oportunidad de transmisión en la primera CG de SL.

10 Opcionalmente, la información de ranuras lógicas dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye al menos uno de: un número de ranuras lógicas para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble, un índice de una ranura lógica para la transmisión de SL dentro del rango de tiempo del SFN doble y un índice de una ranura lógica dentro de un rango de tiempo de un SFN doble correspondiente a una primera oportunidad de transmisión en la primera CG de SL.

15 Opcionalmente, el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble incluye uno de: un desplazamiento en el dominio del tiempo en relación con SFN=0 y un desplazamiento en el dominio del tiempo en relación con un índice de SFN de referencia para determinar el desplazamiento en el dominio del tiempo dentro del rango de tiempo del SFN doble.

Opcionalmente, hay dos recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL entre los dos recursos de transmisión de SL, o hay tres recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL o un tercer recurso de transmisión de SL entre los dos recursos de transmisión de SL.

25 Opcionalmente, la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, donde la CG de SL de tipo 1 es una CG de SL configurada por un dispositivo de red mediante una señalización de RRC, o la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, donde la CG de SL de tipo 2 es una CG de SL configurada por un dispositivo de red mediante una señalización de RRC y activada mediante una DCI.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, la unidad de procesamiento puede ser uno o más procesadores.

35 Debe entenderse que el dispositivo terminal 300 según la implementación de la descripción puede corresponder al dispositivo terminal en las implementaciones de método de la descripción. Las operaciones y/o funciones mencionadas anteriormente y otras de cada unidad en el dispositivo terminal 300 están destinadas, respectivamente, a implementar los procedimientos correspondientes del dispositivo terminal en el método 200 ilustrado en la Figura 8, que no se repetirá en la presente memoria por motivos de simplicidad.

40 La Figura 12 es una vista estructural esquemática de un dispositivo 400 de comunicación proporcionado en una implementación de la descripción. Como se ilustra en la Figura 12, el dispositivo 400 de comunicación incluye un procesador 410. El procesador 410 puede invocar y ejecutar programas informáticos almacenados en una memoria para realizar el método proporcionado en implementaciones de la descripción.

45 Opcionalmente, como se ilustra en la Figura 12, el dispositivo 400 de comunicación puede incluir, además, la memoria 420. El procesador 410 puede invocar y ejecutar programas informáticos almacenados en la memoria 420 para realizar el método proporcionado en implementaciones de la descripción.

50 La memoria 420 puede ser un dispositivo separado independiente del procesador 410 o puede estar integrada en el procesador 410.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 12, el dispositivo 400 de comunicación puede incluir además un transceptor 430. El procesador 410 puede controlar el transceptor 430 para comunicarse con otros dispositivos, por ejemplo, para enviar información o datos a otros dispositivos o para recibir información o datos de otros dispositivos.

El transceptor 430 puede incluir un transmisor y un receptor. El transceptor 430 puede incluir además una antena, donde se puede proporcionar una o más antenas.

60 Opcionalmente, el dispositivo 400 de comunicación puede ser el dispositivo de red en implementaciones de la descripción, y el dispositivo 400 de comunicación puede implementar los procedimientos correspondientes realizados por el dispositivo de red descrito en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.

65 Opcionalmente, el dispositivo 400 de comunicación puede ser el terminal móvil/dispositivo terminal de implementaciones de la descripción, y el dispositivo 400 de comunicación puede implementar los procedimientos

correspondientes realizados por el terminal móvil/dispositivo terminal descritos en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.

5 La Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de un terminal según una implementación de la descripción. Como se ilustra en la Figura 13, el aparato 500 incluye un procesador 510. El procesador 510 está configurado para invocar y ejecutar programas informáticos almacenados en una memoria para realizar el método proporcionado en implementaciones de la descripción.

10 Opcionalmente, como se ilustra en la Figura 13, el aparato 500 incluye además la memoria 520. El procesador 510 puede invocar y ejecutar programas informáticos almacenados en la memoria 520 para realizar el método proporcionado en implementaciones de la descripción.

15 La memoria 520 puede ser un dispositivo separado independiente del procesador 510 o puede estar integrada en el procesador 510.

Opcionalmente, el aparato 500 puede incluir además una interfaz 530 de entrada. El procesador 510 puede controlar la interfaz 530 de entrada para comunicarse con otros dispositivos o chips, por ejemplo, para adquirir información o datos transmitidos por otros dispositivos o chips.

20 Opcionalmente, el aparato 500 puede incluir además una interfaz 540 de salida. El procesador 510 puede controlar la interfaz 540 de salida para comunicarse con otros dispositivos o chips, por ejemplo, para dar salida a información o datos hacia otros dispositivos o chips.

25 Opcionalmente, el aparato es aplicable al dispositivo de red en implementaciones de la descripción, y el aparato puede implementar los procedimientos correspondientes realizados por el dispositivo de red descrito en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.

30 Opcionalmente, el aparato es aplicable al terminal/dispositivo terminal móvil en implementaciones de la descripción, y el aparato puede implementar los procedimientos correspondientes realizados por el terminal/dispositivo terminal móvil descritos en implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria por motivos de simplicidad.

35 Opcionalmente, el aparato mencionado en implementaciones de la descripción también puede ser un chip, por ejemplo, puede ser un chip a nivel de sistema, un chip de sistema, un sistema de chips o un chip de sistema en chip.

La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema 600 de comunicación proporcionado en una implementación de la descripción. Como se ilustra en la Figura 14, el sistema 600 de comunicación incluye un dispositivo terminal 610 y un dispositivo de red 620.

40 El dispositivo terminal 610 puede usarse para implementar las funciones correspondientes implementadas por el dispositivo terminal en los métodos anteriores, y el dispositivo de red 620 puede configurarse para implementar las funciones correspondientes implementadas por un dispositivo de red en los métodos anteriores que no se repetirán en la presente memoria por brevedad.

45 Debe entenderse que el procesador al que se hace referencia en la presente memoria puede ser un chip de circuito integrado con capacidad de procesamiento de señales. Durante una implementación, cada etapa del método anterior puede ser llevada a cabo por un circuito lógico integrado en forma de hardware o por una instrucción en forma de software en el procesador. El procesador puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP, por sus siglas en inglés), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC, por sus siglas en inglés), una matriz de puertas programables *in situ* (FPGA, por sus siglas en inglés) u otros dispositivos lógicos programables, 50 puertas discretas o dispositivos lógicos de transistores, o componentes de hardware discretos, que pueden implementar o realizar los métodos, etapas y bloques lógicos descritos en implementaciones. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o procesador similar. Las etapas del método descritas en implementaciones pueden implementarse mediante un procesador de decodificación de hardware o pueden ser realizadas por módulos de hardware y de software en el 55 procesador de decodificación. El módulo de software puede estar situado en un medio de almacenamiento convencional tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), una memoria flash, una memoria de sólo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), una memoria ROM programable (PROM, por sus siglas en inglés) o una memoria programable y borrable eléctricamente, registros y similares. El medio de almacenamiento está situado en la memoria. El procesador lee la información en la memoria y lleva a cabo las etapas del método descrito 60 anteriormente con el hardware del procesador.

65 Puede entenderse que la memoria según implementaciones de la descripción puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil o puede incluir tanto la memoria volátil como la memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria ROM, una PROM, una memoria de solo lectura programable y borrable (PROM borrable, o EPROM) una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EPROM eléctrica, o EEPROM) o una memoria flash.

- 5 La memoria volátil puede ser una RAM que actúa como una memoria caché externa. A modo de ejemplo, pero no de limitación, hay muchas formas de RAM disponibles, tales como RAM estática (SRAM, por sus siglas en inglés), RAM dinámica (DRAM, por sus siglas en inglés), DRAM síncrona (SDRAM, por sus siglas en inglés), SDRAM de tasa de transmisión de datos doble (DDR SDRAM), SDRAM potenciada (ESDRAM, por sus siglas en inglés), memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace síncrono (DRAM de enlace sínc., SLDRAM) y RAM de Rambus directa (DRRAM). Cabe señalar que la memoria de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria pretende incluir, aunque no de forma limitativa, estos y cualquier otro tipo adecuado de memorias.
- 10 Debe entenderse que la descripción anterior de la memoria tiene carácter ilustrativo y no limitativo. Por ejemplo, la memoria de implementaciones también puede ser una SRAM, una DRAM, un SDRAM, una DDR SDRAM, un ESDRAM, un SLDRAM, una RAM DR, etc. Es decir, se pretende que la memoria de implementaciones incluya, aunque no de forma limitativa, estas y cualquier otro tipo adecuado de memoria.
- 15 Implementaciones de la descripción también proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador está configurado para almacenar programas informáticos.
- 20 Opcionalmente, el medio de almacenamiento legible por ordenador es aplicable al dispositivo de red de implementaciones de la descripción. Los programas informáticos son manejables con un ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el dispositivo de red descrito en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 25 En un ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador puede aplicarse al terminal móvil/dispositivo terminal de implementaciones de la descripción. Cuando se ejecutan, los programas informáticos son manejables con un ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el terminal móvil/dispositivo terminal descritos en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 30 Las implementaciones de la descripción también proporcionan un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye instrucciones de programa informático.
- 35 Opcionalmente, el producto de programa informático es aplicable al dispositivo de red de implementaciones de la descripción. Las instrucciones de programa informático son manejables con un ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el dispositivo de red descrito en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 40 Opcionalmente, el programa informático es aplicable al terminal/dispositivo terminal móvil en implementaciones de la descripción. Las instrucciones de programa informático son manejables con un ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el terminal móvil/dispositivo terminal descritos en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 45 Las implementaciones de la descripción proporcionan además un programa informático.
- 50 Opcionalmente, el programa informático es aplicable al dispositivo de red de implementaciones de la descripción. Cuando es ejecutado por un ordenador, el programa informático es manejable con el ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el dispositivo de red descrito en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 55 Opcionalmente, el programa informático es aplicable al terminal/dispositivo terminal móvil en implementaciones de la descripción. Cuando es ejecutado por un ordenador, el programa informático es manejable con el ordenador para implementar los procedimientos correspondientes realizados por el terminal móvil/dispositivo terminal descritos en las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria en aras de la simplicidad.
- 60 Los expertos en la técnica apreciarán que unidades y operaciones algorítmicas de diversos ejemplos descritos en relación con implementaciones de la descripción pueden ser implementadas por hardware electrónico o por una combinación de software informático y de hardware electrónico. El hecho de que estas funciones se realicen mediante hardware o software depende de la aplicación y de las limitaciones de diseño de la solución técnica asociada. Los expertos en la técnica pueden usar distintos métodos con respecto a cada aplicación particular para implementar la funcionalidad descrita, pero no debe considerarse que tales métodos están fuera del ámbito de la descripción.
- 65 Resultará evidente para los expertos en la técnica que, por conveniencia y simplicidad, en términos de los procesos de trabajo de los sistemas, aparatos y unidades anteriores, puede hacerse referencia a los procesos correspondientes de las implementaciones de método anteriores, que no se repetirán en la presente memoria.
- Se apreciará que los sistemas, aparatos y métodos descritos en implementaciones de la descripción también pueden implementarse de varias otras formas. Por ejemplo, las implementaciones de aparato anteriores son meramente ilustrativas, por ejemplo, la división de unidades es sólo una división de funciones lógicas, y en la práctica también

5 pueden estar disponibles otras formas de división, por ejemplo, pueden combinarse o pueden integrarse múltiples unidades o conjuntos en otro sistema, o pueden ignorarse u omitirse algunas características. En otros aspectos, el acoplamiento o acoplamiento directo o conexión de comunicación como se ilustra o se analiza puede ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de alguna interfaz, dispositivo o unidad, y puede ser eléctrico, mecánico o de otro tipo.

10 Unidades que se ilustran separadas pueden o no estar físicamente separadas. Los componentes o partes que se muestran como unidades pueden ser o no unidades físicas, y pueden residir en un lugar o pueden distribuirse a múltiples unidades en red. Algunas o todas las unidades pueden adoptarse de forma selectiva según las necesidades prácticas para lograr los objetivos deseados de la descripción.

15 Además, diversas unidades funcionales descritas en implementaciones de la descripción pueden integrarse en una unidad de procesamiento o pueden estar presentes como varias unidades físicamente separadas, y dos o más unidades pueden integrarse en una.

20 Si las unidades integradas se implementan como unidades funcionales de software y se venden o usan como productos independientes, pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Sobre la base de tal entendimiento, la solución técnica esencial, o la parte que contribuye al estado de la técnica, o parte de la solución técnica de la descripción, puede realizarse como productos de software. Los productos de software informático pueden almacenarse en un soporte de almacenamiento y pueden incluir múltiples instrucciones que, cuando se ejecutan, pueden hacer que un dispositivo informático, por ejemplo, un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red, etc., ejecute algunas o todas las operaciones de los métodos descritos en diversas implementaciones. El soporte de almacenamiento anterior puede incluir diversos tipos de soportes que pueden almacenar códigos de programa, tales como un disco flash de bus serie universal (USB), un disco duro móvil, una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético o un disco óptico.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método para la determinación de recursos de concesión configurada, CG de enlace lateral, SL, que comprende:
 - 5 determinar, por parte de un dispositivo terminal, un recurso en el dominio del tiempo para una primera CG de SL según al menos uno de: un número de ranuras correspondientes a un período de la primera CG de SL en una agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL y un desplazamiento en el dominio del tiempo de un recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con un primer recurso de transmisión de SL, en donde el número de ranuras corresponde al período de la primera CG de SL en la
 - 10 agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL se determina según al menos uno de: una longitud total de un mapa de bits para configurar los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, un número de bits con un primer valor en el mapa de bits para configurar los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, y el período de la primera CG de SL configurada por un dispositivo de red.
 - 15 2. El método de la reivindicación 1, en donde la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL tiene el primer valor en el mapa de bits.
 - 20 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el primer valor es 1.
 4. El método de la reivindicación 1, en donde
 - 25 hay dos recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL entre los dos recursos de transmisión de SL; o
 - hay tres recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL o un tercer recurso de transmisión de SL entre los tres recursos de transmisión de SL.
 - 30 5. El método de una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde
 - 35 la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, en donde la CG de SL de tipo 1 es una CG de SL configurada por el dispositivo de red a través de una señalización de control de recursos de radio, RRC; o
 - la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, en donde la CG de SL de tipo 2 es una CG de SL configurada por el dispositivo de red a través de una señalización de RRC y activada a través de información de control de enlace descendente, DCI.
 - 40 6. Un dispositivo terminal (300), que comprende:
 - 45 una unidad (310) de procesamiento configurada para determinar un recurso en el dominio del tiempo para una primera concesión configurada, CG, de enlace lateral, SL, según al menos uno de: un número de ranuras correspondientes a un período de la primera CG de SL en una agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL y un desplazamiento en el dominio del tiempo de un recurso de transmisión de SL objetivo en la primera CG de SL en relación con un primer recurso de transmisión de SL, en donde el número de ranuras correspondientes al período de la primera CG de SL en la agrupación de recursos asociada al primer CG de SL se determina según al menos uno de:
 - 50 una longitud total de un mapa de bits para configurar los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, un número de bits con un primer valor en el mapa de bits para configurar los recursos en el dominio del tiempo de la agrupación de recursos, y el período de la primera CG de SL configurada por un dispositivo de red.
 - 55 7. El dispositivo terminal (300) de la reivindicación 6, en donde la agrupación de recursos asociada a la primera CG de SL tiene el primer valor en el mapa de bits.
 8. El dispositivo terminal (300) de la reivindicación 6 o 7, en donde el primer valor es 1.
 9. El dispositivo terminal (300) de la reivindicación 6, en donde
 - 60 hay dos recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL entre los dos recursos de transmisión de SL; o
 - 65 hay tres recursos de transmisión de SL en un período de la primera CG de SL, y el recurso de transmisión de SL objetivo es un segundo recurso de transmisión de SL o un tercer recurso de transmisión de SL entre los tres recursos de transmisión de SL.

10. El dispositivo terminal (300) de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde:

la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 1, en donde la CG de SL de tipo 1 es una CG de SL configurada por el dispositivo de red a través de una señalización de control de recursos de radio, RRC; o

la primera CG de SL es una CG de SL de tipo 2, en donde la CG de SL de tipo 2 es una CG de SL configurada por el dispositivo de red a través de una señalización de RRC y activada a través de información de control de enlace descendente, DCI.

5

10 11. Un dispositivo (400) de comunicación, que comprende:

una memoria (420) configurada para almacenar programas informáticos; y
un procesador (410) configurado para invocar y ejecutar los programas informáticos almacenado en la memoria para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

15

12. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena programas informáticos que son manejables con un ordenador para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

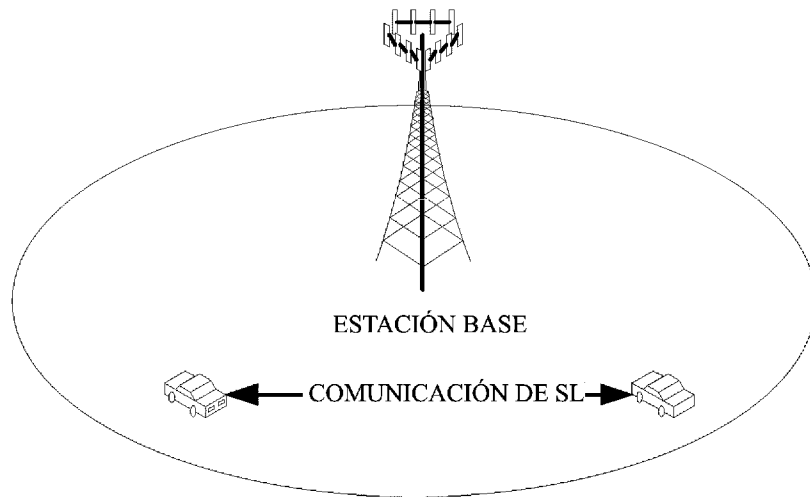


Figura 1

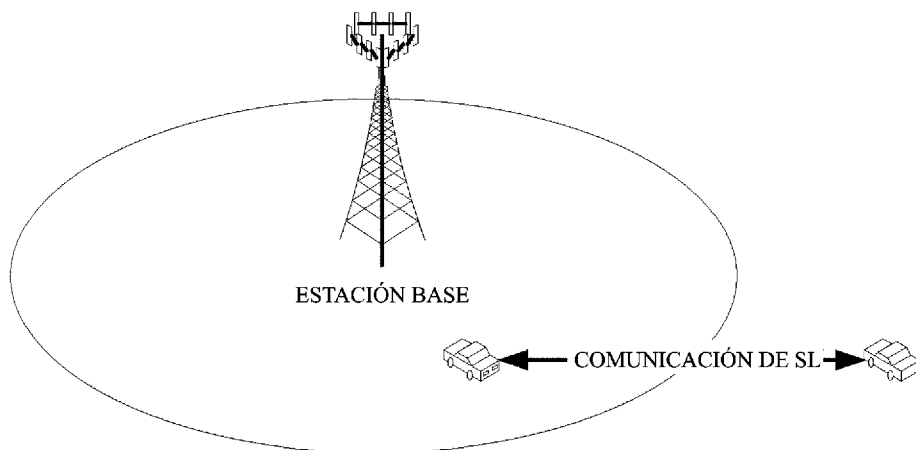


Figura 2

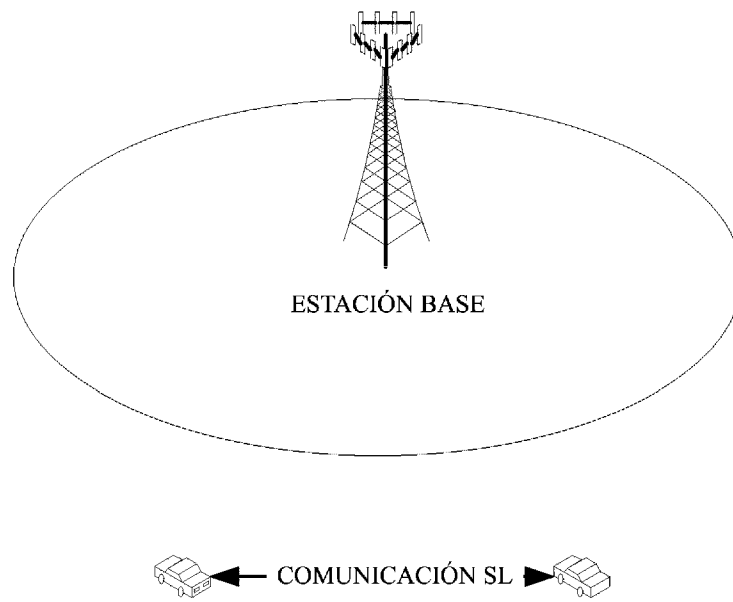


Figura 3



Figura 4

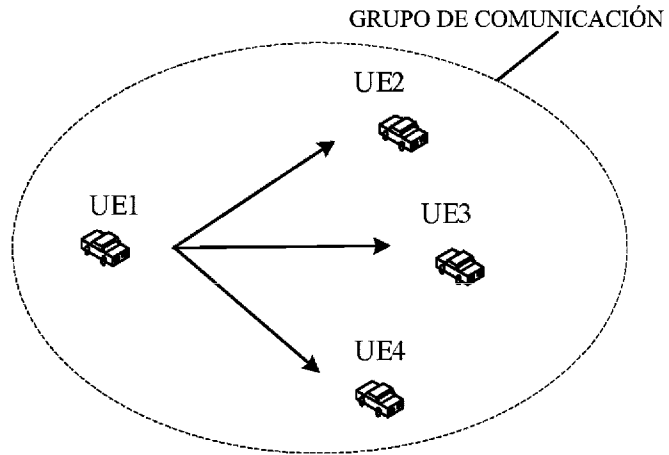


Figura 5

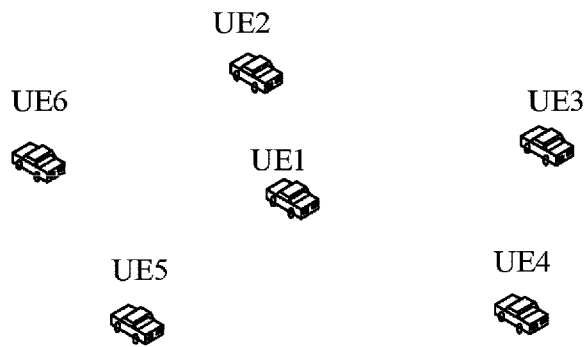


Figura 6

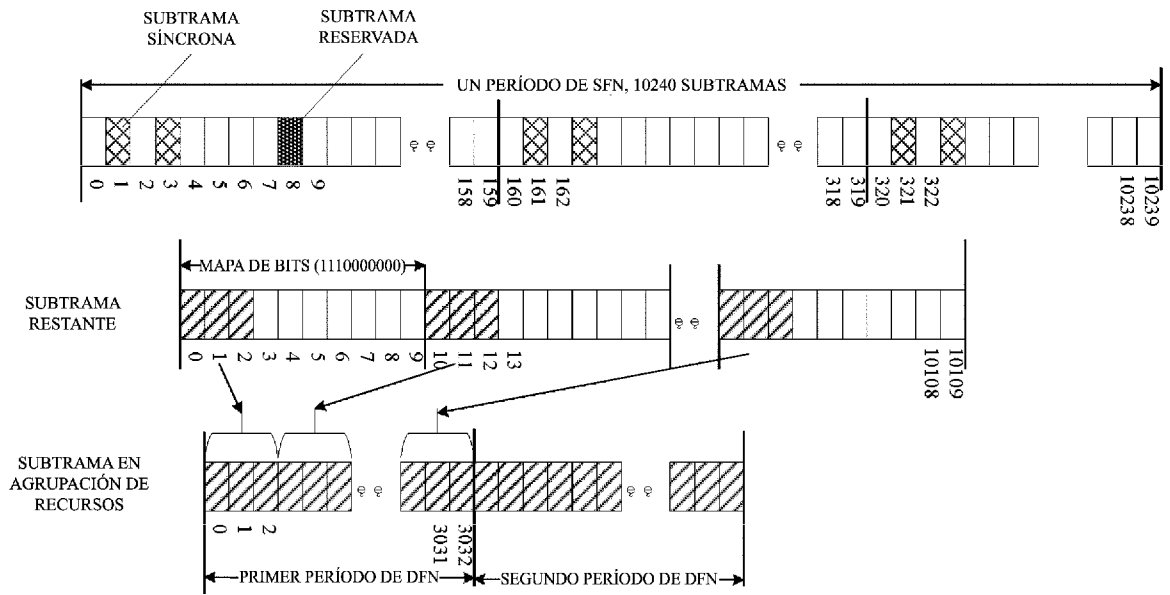


Figura 7

200

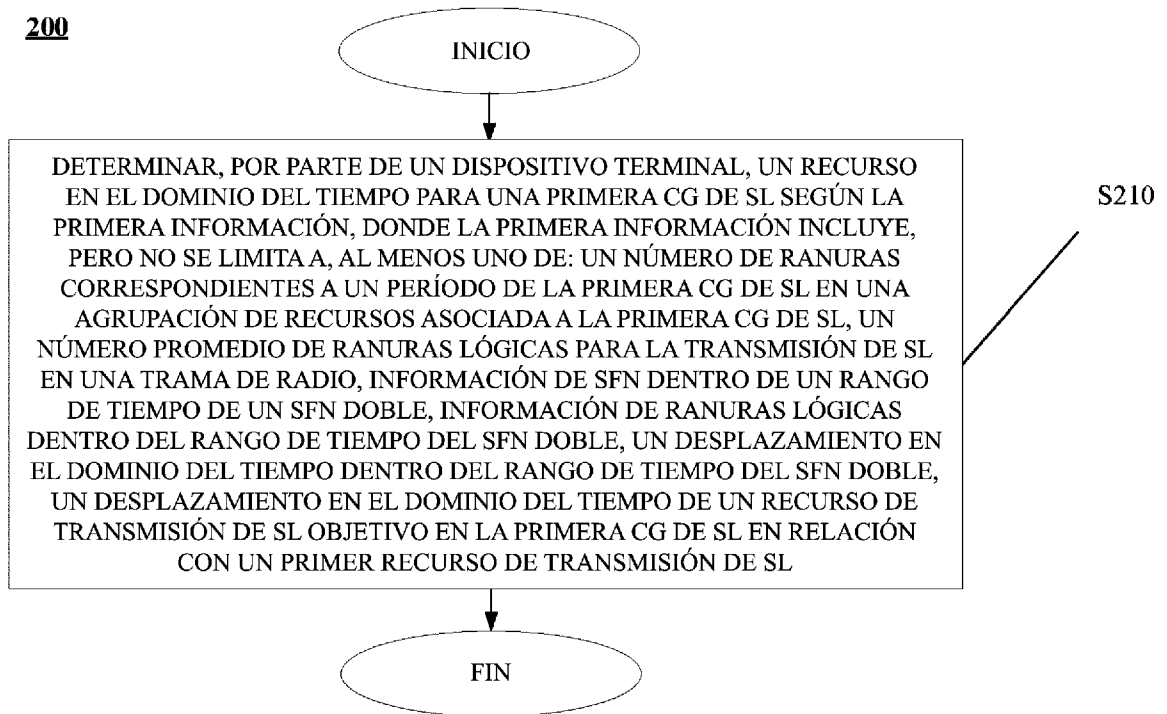


Figura 8

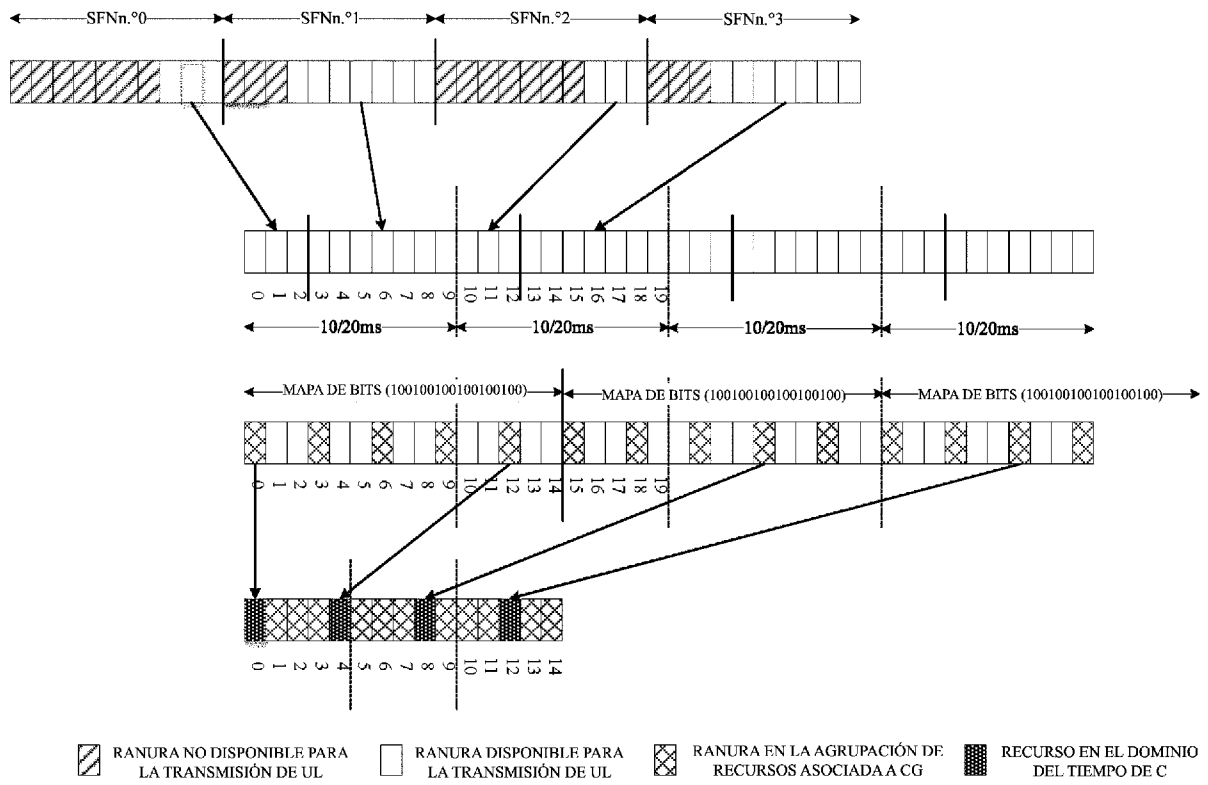


Figura 10

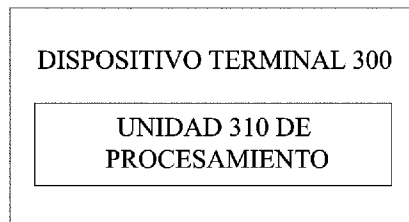


Figura 11

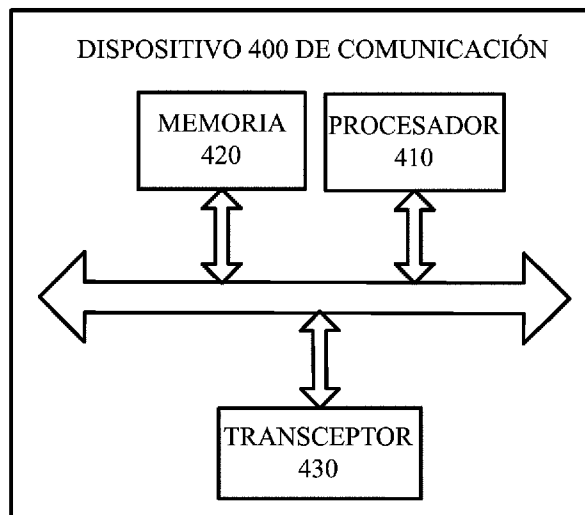


Figura 12

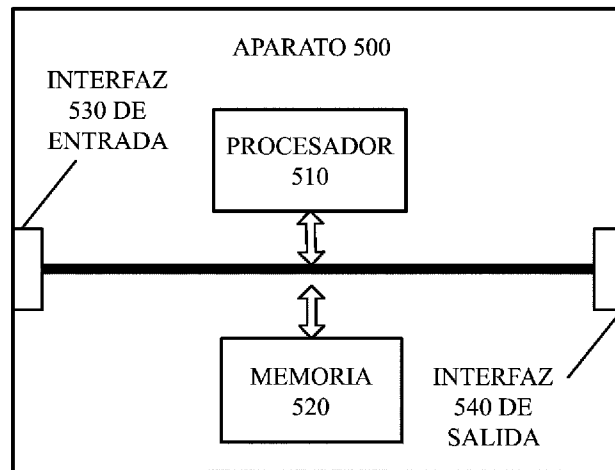


Figura 13

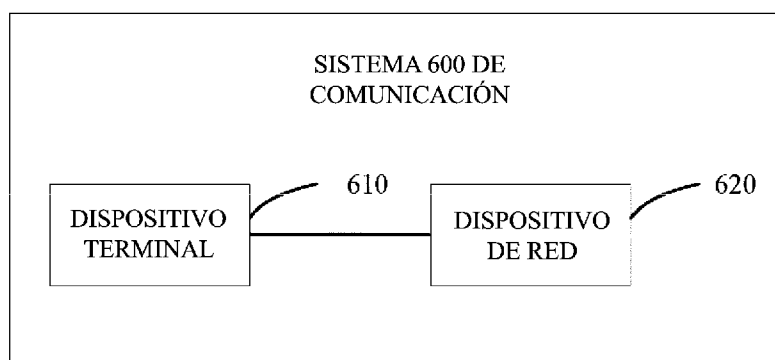


Figura 14