

REDUCCIÓN DE RETARDO DE ACTIVACIÓN DE CÉLULA

CAMPO

Las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación se refieren en general al campo de las telecomunicaciones y en particular, a un dispositivo terminal, un dispositivo de red, métodos, aparatos y un medio de almacenamiento legible por ordenador para una solución de reducción del retardo de activación de célula.

ANTECEDENTES

En un sistema de comunicación, tal como la nueva radio (NR) y la evolución a largo plazo (LTE), una célula secundaria (SCell) puede activarse o desactivarse para habilitar un consumo de batería de equipo de usuario (UE) razonable cuando está configurada agregación de portadoras (CA). La transición entre un estado activado y un estado desactivado puede basarse en órdenes de elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC) desde un dispositivo de red. Por ejemplo, una orden de activación desde el dispositivo de red puede indicar activar la SCell.

Se necesita tiempo de activación, es decir, retardo de activación, para que el UE pase del estado desactivado al estado activado. En algunas condiciones, el retardo de activación podría volverse muy largo. Es necesario estudiar y desarrollar adicionalmente cómo reducir el retardo de activación.

SUMARIO

En general, realizaciones de ejemplo de la presente divulgación proporcionan una solución para reducir el retardo de activación de célula.

En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal comprende al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el dispositivo terminal al menos: determine, durante un procedimiento de

activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la celda secundaria en el dispositivo terminal; y realice una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

5 En un segundo aspecto, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de red comprende al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el dispositivo de red al menos: transmita, a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que
10 el dispositivo realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria; y reciba, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

 En un tercer aspecto, se proporciona un método realizado por un dispositivo
15 terminal. El método comprende: determinar, en un dispositivo terminal durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal; y realizar una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

20 En un cuarto aspecto, se proporciona un método realizado por un dispositivo de red. El método comprende: transmitir, en un dispositivo de red a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que el dispositivo realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria; y recibir, desde el
25 dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

 En un quinto aspecto, se proporciona un aparato. El aparato comprende:

medios para determinar, en un dispositivo terminal durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal; y medios para realizar una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

En un sexto aspecto, se proporciona un aparato. El aparato comprende: medios para transmitir, en un dispositivo de red a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que el dispositivo realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria; y medios para recibir, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

En un séptimo aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato al menos realice el método en el tercer o el cuarto aspecto.

En un octavo aspecto, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato al menos realice el método en el tercer o el cuarto aspecto.

En un noveno aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal comprende: circuitería de determinación configurada para determinar, en un dispositivo terminal durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal; y circuitería de realización configurada para realizar una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

En un décimo aspecto, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de red comprende: circuitería de transmisión configurada para transmitir, en un

dispositivo de red a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que el dispositivo realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria; y circuitería de recepción configurada para recibir, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

En un undécimo aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato al menos al menos realice el método en el tercer o el cuarto aspecto.

En un duodécimo aspecto, se proporciona un aparato que comprende medios para realizar: determinar, durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal; y realizar una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

En un decimotercer aspecto, se proporciona un aparato que comprende medios para realizar: transmitir, a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que el dispositivo realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria; y recibir, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

Ha de entenderse que la sección de sumario no pretende identificar características clave o esenciales de las realizaciones de la presente divulgación, ni pretende usarse para limitar el alcance de la presente divulgación. Otras características de la presente divulgación serán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Algunas realizaciones de ejemplo se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra un ejemplo de activación de SCell cuando se activa una SCell desconocida de FR2;

La figura 2 ilustra un ejemplo de un entorno de red en el que pueden implementarse algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 3 ilustra un ejemplo de un flujo de proceso de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 4A ilustra un proceso de ejemplo donde el dispositivo terminal tiene resultados de medición de capa 3 para SCell desconocida de FR2 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 4B ilustra un proceso de ejemplo donde el dispositivo terminal no tiene un resultado de medición de capa 3 para SCell desconocida de FR2 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un método implementando en un dispositivo terminal de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un método implementado en un dispositivo de red de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 7 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación; y

La figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un ejemplo de un medio legible por ordenador de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación.

En todos los dibujos, los mismos números de referencia, o unos similares, representan los mismos elementos, o unos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El principio de la presente divulgación se describirá a continuación con referencia a algunas realizaciones de ejemplo. Ha de entenderse que estas realizaciones se describen solo para fines de ilustración y para ayudar a los expertos en la materia a entender e implementar la presente divulgación, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la divulgación. La divulgación descrita en el presente documento puede implementarse de diversas formas que no sean las descritas a continuación.

En la descripción y reivindicaciones siguientes, a menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que entendería comúnmente un experto en la materia a la que pertenece esta divulgación.

Referencias en la presente divulgación a "una realización", "una realización de ejemplo" y similares indican que la realización descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular, pero no es necesario que cada realización incluya el rasgo, estructura o característica particular. Además, tales expresiones no están haciendo referencia necesariamente a la misma realización. Además, cuando un rasgo, estructura o característica particular se describe en relación con una realización, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la materia afectar a tal rasgo, estructura o característica en relación con otras realizaciones, ya se describa explícitamente o no.

Deberá entenderse que, aunque los términos "primero" y "segundo" etc., pueden usarse en el presente documento para describir diversos elementos, estos elementos no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos se usan solo para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría

denominarse segundo elemento y, de forma similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las realizaciones de ejemplo. Como se usa en el presente documento, la expresión "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los términos enumerados.

5 La terminología usada en el presente documento es solo para el fin de describir realizaciones particulares y no pretende ser limitante de realizaciones de ejemplo. Como se usan en el presente documento, se pretende que las formas singulares "un", "una", "el" y "la" incluyan asimismo las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá adicionalmente que
 10 las expresiones "comprende", "comprendiendo/que comprende", "tiene", "teniendo/que tiene", "incluye" y/o "incluyendo/que incluye", cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de rasgos, elementos y/o componentes etc., expuestos, pero no excluyen la presencia o adición de otros uno o más rasgos, elementos o componentes diferentes, y/o combinaciones de los
 15 mismos. Como se usa en el presente documento, "al menos uno de lo siguiente: <una lista de dos o más elementos>" y "al menos uno de <una lista de dos o más elementos>" y enunciados similares, en donde la lista de dos o más elementos se une mediante "y" u "o", significan al menos uno cualquiera de los elementos, o al menos dos cualesquiera o más de los elementos, o al menos todos los elementos.

20 Como se usa en esta solicitud, el término "circuitaría" puede referirse a uno o más o a la totalidad de los siguientes:

(a) implementaciones de circuito solo de hardware (tales como implementaciones en circuitaría solo analógica y/o digital) y

(b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como
 25 (según sea aplicable):

(i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico(s) y/o digital(es) con software/firmware y

(ii) cualquier porción de procesador(es) de hardware con software (incluyendo procesador(es) de señales digitales), software y memoria(s) que trabajan conjuntamente para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o servidor, realice diversas funciones) y

5 (c) circuito(s) de hardware y/o procesador(es), tales como un(os) microprocesador(es) o una porción de un(os) microprocesador(es), que requieren software (por ejemplo, firmware) para el funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para el funcionamiento.

10 Esta definición de circuitería es aplicable a todos los usos de este término en esta solicitud, incluyendo en cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o porción de un circuito de hardware o procesador y su software y/o

15 firmware adjunto. El término circuitería también cubre, por ejemplo, y si es aplicable al elemento de reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

20 Como se usa en el presente documento, la expresión "red de comunicación" se refiere a una red que sigue cualquier norma de comunicación adecuada, tal como Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE Avanzada (LTE-A), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Internet de las Cosas de Banda Estrecha (NB-IoT) y así sucesivamente.

25 Adicionalmente, las comunicaciones entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red en la red de comunicación pueden realizarse de acuerdo con cualquier protocolo de comunicación de la generación adecuada, incluyendo, pero sin

limitación, los protocolos de comunicación de la primera generación (1G), la segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, la tercera generación (3G), la cuarta generación (4G), 4.5G, la futura quinta generación (5G) y/o cualquier otro protocolo o bien conocido en la actualidad o bien a desarrollarse en el futuro. Las realizaciones de la presente divulgación pueden aplicarse en diversos sistemas de comunicación. Dado el rápido desarrollo en las comunicaciones, también existirán, por supuesto, tecnologías y sistemas de comunicación de tipo futuro con los que pueda realizarse la presente divulgación. No debería verse como que limita el alcance de la presente divulgación a solo el sistema mencionado anteriormente.

Como se usa en el presente documento, la expresión "dispositivo de red" hace referencia a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de la misma. El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS) o un punto de acceso (AP), por ejemplo, un nodo B (Nodo B o NB), un Nodo B evolucionado (eNodoB o eNB), un NB de nueva radio (NR) (también denominado gNB), una unidad de radio remota (RRU), una cabecera de radio (RH), una unidad de entrada de radio remota (RRH), un nodo de acceso y red de retroceso integrado (IAB), un retransmisor, un nodo de baja potencia tal como uno femto, uno pico, y así sucesivamente, dependiendo de la terminología y la tecnología aplicadas.

La expresión "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo de extremo que pueda ser capaz de una comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo en lugar de limitación, un dispositivo terminal también puede denominarse dispositivo de comunicación, equipo de usuario (UE), estación de abonado (SS), estación de abonado portátil, estación móvil (MS) o terminal de acceso (AT). El dispositivo terminal puede incluir, pero sin limitación, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP), teléfonos de bucle local inalámbrico, una tableta, un dispositivo terminal ponible, un asistente digital

personal (PDA), ordenadores portátiles, ordenador de sobremesa, dispositivos terminales de captura de imágenes tales como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, aparatos de almacenamiento y reproducción de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículo, puntos de extremo

5 inalámbricos, estaciones móviles, equipo embebido en ordenador portátil (LEE), equipo montado en ordenador portátil (LME), llaves USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE), un dispositivo de Internet de las Cosas (IoT), un dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC) un reloj u otro dispositivo ponible, un visualizador montado en la cabeza (HMD), un vehículo,

10 un dron, un dispositivo y aplicaciones de tipo médico (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo y aplicaciones de tipo industrial (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto industrial y/o contexto de cadena de procesamiento automatizado), un dispositivo de electrónica de consumo, un dispositivo que opera en redes inalámbricas comerciales y/o industriales y

15 similares. En la siguiente descripción, pueden usarse de forma intercambiable las expresiones "dispositivo terminal", "dispositivo de comunicación", "terminal", "equipo de usuario" y "UE".

Como se ha analizado anteriormente, una SCell está configurada para estar en el estado desactivado para habilitar un consumo de batería de UE razonable

20 cuando está configurada por CA. Se necesita tiempo, es decir, retardo de activación, para pasar del estado desactivado al estado activado, que se compone de múltiples partes, incluyendo $T_{\text{activation_time}}$. En algunas condiciones, por ejemplo, SCell objetivo desconocida, el retardo de activación podría volverse muy largo debido a la detección de célula, medición de haz, por ejemplo, medición de potencia recibida

25 de señal de referencia de capa 1 (L1-RSRP) y medición de información de estado de canal (CSI), etc. El término "capa 1 (L1)" en la presente divulgación puede referirse a una capa física, que puede abreviarse como PHY.

Se definen los requisitos de retardo $T_{\text{activation_time}}$ que indican el retardo dentro del que el UE podrá activar la SCell desactivada. Los requisitos de retardo se basan en las condiciones de SCell en la recepción de la orden de activación y durante el tiempo de activación que incluyen:

- 5 si la SCell es conocida o desconocida,
 si la SCell pertenece al intervalo de frecuencia 1 (FR1) o FR2,
 si hay ya o no una célula de servicio en la misma banda de FR2,
 si se usa una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) periódica o semipersistente para notificación de CSI, etc.
- 10 El razonamiento subyacente es que el UE toma diferentes etapas de activación bajo estas diferentes condiciones.

- En el contexto de la presente divulgación, una SCell es "conocida" significa que el UE ha enviado una notificación de medición L3 dentro de un cierto período de tiempo antes de recibir la orden de activación, y los índices de bloque de señal de sincronización (SSB) notificados permanecen detectables durante el período de
- 15 activación de SCell.

Para la primera activación de SCell en bandas de FR2, se conoce la SCell si ha estado cumpliendo las siguientes condiciones:

- Durante el período igual a 4 s para el UE que soporta la clase de potencia 1/5 y 3 s para el UE que soporta la clase de potencia 2/3/4 antes de que el UE reciba la última orden de activación para TCI de PDCCH, TCI de PDSCH (cuando sea aplicable) y CSI-RS semipersistente para notificación de CQI (cuando sea aplicable):
- el UE ha enviado una notificación de medición de L3-RSRP válido con índice de SSB
- El comando de activación de SCell se recibe después de la notificación de L3-RSRP y no más tarde del tiempo en que el UE recibe la orden de MAC-CE para la activación de TCI
- Durante el periodo desde la notificación de L3-RSRP hasta la notificación de CQI válida, los SSB notificados con índices permanecen detectables de acuerdo con las condiciones de

identificación de célula especificadas en las cláusulas 9.2 y 9.3, y el estado de TCI se selecciona basándose en uno de los últimos índices de SSB notificados.

De lo contrario, la primera SCell en la banda de FR2 es desconocida.

En el contexto de la presente divulgación, los términos retardo de activación de SCell, requisitos de retardo de activación de SCell, retardo de activación, requisitos de retardo de activación, retardo, requisitos de retardo o similares pueden usarse de manera intercambiable.

$T_{\text{activation_time}}$ puede basarse en si ya hay una célula de servicio en la misma banda de FR2. Por ejemplo, si hay una célula de servicio en la banda de FR2, el UE puede reutilizar la información de haz adquirida en la célula de servicio a la SCell que se va a activar (es decir, SCell objetivo), por lo tanto, es necesario un tiempo T muy corto $T_{\text{FirstSSB}} + 5 \text{ ms}$ para activar la SCell. Sin embargo, si la SCell objetivo es la primera SCell en la banda, el UE tendría que esperar la orden de red, por ejemplo, la activación del indicador de configuración de transmisión (TCI), para indicar los haces de enlace descendente (DL), donde la indicación de TCI se basa en la última notificación de medición de UE recibida por la red.

$T_{\text{activation_time}}$ puede basarse en si la SCell es conocida o desconocida. Por ejemplo, si se conoce la SCell en FR2, la red determina el TCI basándose en la notificación de medición L3 recibida antes de transmitir la orden de activación, por lo que únicamente se considera el tiempo de incertidumbre de MAC en el retardo de activación de SCell.

Sin embargo, si la SCell es desconocida en FR2, como se muestra en la figura 1, se espera que el UE detecte en primer lugar la célula que incluye sincronización de DL, control automático de ganancia (AGC) y ajuste preciso de tiempo/frecuencia, lo que lleva mucho tiempo: $T_{\text{FirstSSB_MAX}} + 15 * T_{\text{SMTc_MAX}} + 8 * T_{\text{rs}}$. A continuación, son necesarias medición y notificación de L1-RSRP adicionales, es

decir, $T_{L1-RSRP, medida}$ y $T_{L1-RSRP, notificación}$ para adquirir la información de haz e informar a la red. El retardo de activación para SCell desconocida de FR2 se especifica a continuación combinando la Figura 1:

Si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están configuradas como CA de FR1-FR2 o si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están en un par de bandas de FR2 con gestión de haces independiente, y la SCell objetivo es desconocida para el UE y la CSI-RS semipersistente se usa para notificación de CSI, siempre que se satisfaga la condición secundaria $\hat{E}_s/lot \geq -2$ dB, entonces $T_{activation_time}$ es:

$$- 6 \text{ ms} + T_{FirstSSB_MAX} + 15 \cdot T_{SMTc_MAX} + 8 \cdot T_{rs} + T_{L1-RSRP, medida} + T_{L1-RSRP, notificación} + T_{HARQ} + \max(T_{uncertainty_MAC} + T_{FineTiming} + 2 \text{ ms}, T_{uncertainty_SP}).$$

Si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están configuradas como CA de FR1-FR2 o si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están en un par de bandas de FR2 con gestión de haces independiente, y la SCell objetivo es desconocida para el UE y la CSI-RS periódica se usa para notificación de CSI, siempre que se satisfaga la condición secundaria $\hat{E}_s/lot \geq -2$ dB, entonces $T_{activation_time}$ es:

$$- 3 \text{ ms} + T_{FirstSSB_MAX} + 15 \cdot T_{SMTc_MAX} + 8 \cdot T_{rs} + T_{L1-RSRP, medida} + T_{L1-RSRP, notificación} + \max\{(T_{HARQ} + T_{uncertainty_MAC} + 5 \text{ ms} + T_{FineTiming}), (T_{uncertainty_RRC} + T_{RRC_delay})\}.$$

- 5 De forma similar, también se necesita una medición de L1-RSRP en FR1 si la SCell es desconocida y no es contigua a una célula activa en la misma banda:

de lo contrario, siempre que se satisfaga la condición secundaria $\hat{E}_s/lot \geq -2$ dB, $T_{activation_time}$ es:

$$- 6 \text{ ms} + T_{FirstSSB_MAX} + T_{SMTc_MAX} + T_{rs} + T_{L1-RSRP,measure} + T_{L1-RSRP,report} + T_{HARQ} + \max(T_{uncertainty_MAC} + T_{FineTiming} + 2 \text{ ms}, T_{uncertainty_SP}), \text{ si se usa CSI-RS semipersistente para notificación de CSI},$$

$$- 3 \text{ ms} + T_{FirstSSB_MAX} + T_{SMTc_MAX} + T_{rs} + T_{L1-RSRP,measure} + T_{L1-RSRP,report} +$$

$\max(T_{HARQ} + T_{uncertainty_MAC} + 5\text{ ms} + T_{FineTiming}, T_{uncertainty_RRC} + T_{RRC_delay})$, si se usa CSI-RS periódica para notificación de CSI.

Con respecto a los parámetros mencionados anteriormente, sus significados se describen a continuación:

- En el FR1, en el caso de activación de SCell intra-banda, T_{SMTc_MAX} representa la periodicidad de configuración de temporización de medición de RRM basada en SSB (SMTc) más larga entre SCell de servicio activas y una SCell que está activándose siempre que las señales de referencia específicas de célula a partir de las SCell de servicio activa y las SCell que están activándose o liberándose estén disponibles en la misma ranura; en caso de activación de SCell inter-banda,
- T_{SMTc_MAX} representa la periodicidad de SMTc de una SCell que está activándose; en el FR2, T_{SMTc_MAX} representa la periodicidad de SMTc más larga entre SCell de servicio activas y la SCell que está activándose siempre que en la Rel-15 solo se soporte CA intra-banda de FR2. T_{SMTc_MAX} puede acotarse a un valor mínimo de 10 ms.
- T_{rs} representa la periodicidad de SMTc de la SCell que está activándose si el UE se ha proporcionado de una configuración de SMTc para la SCell en el mensaje de adición de SCell, de lo contrario, T_{rs} representa la SMTc configurada en el measObjectNR que tiene la misma frecuencia de SSB y separación de subportadora; si al UE no se le proporciona una configuración de SMTc o un objeto de medición en esta frecuencia, el requisito que implica T_{rs} se aplica con $T_{rs} = 5\text{ ms}$ suponiendo que la periodicidad de transmisión de SSB es de 5 ms; no hay ningún requisito si la periodicidad de transmisión de SSB no es de 5 ms.
- $T_{FirstSSB_MAX}$ representa el tiempo hasta el final de la primera ráfaga de SSB completa indicada por la SMTc después de la ranura $n + \frac{T_{HARQ} + 3ms}{\text{longitud de ranura de NR}}$,

satisfaciendo además:

-En el FR1, en el caso de activación de SCell intra-banda, la ocasión en la que todas las SCell de servicio activas y SCell que están activándose o liberándose están transmitiendo ráfagas de SSB en la misma ranura; en el caso de

5 activación de SCell inter-banda, la primera ocasión en la que la SCell que está activándose está transmitiendo una ráfaga de SSB.

-En el FR2, la ocasión en la que todas las SCell de servicio activas y SCell que están activándose o liberándose están transmitiendo ráfagas de SSB en la misma ranura.

- 10 ➤ $T_{\text{FineTiming}}$ representa el período de tiempo entre que el UE termina de procesar la última orden de activación para el indicador de configuración de transmisión (TCI) de PDCCH, el TCI de canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) (cuando sea aplicable) y la temporización del primer SSB disponible completo correspondiente al estado de TCI.
- 15 ➤ $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ representa el retardo de medición de L1-RSRP $T_{\text{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}}$ ms o $T_{\text{L1-RSRP_Measurement_Period_CSI-RS}}$ basándose en la aplicabilidad como se define en la cláusula 9.5 suponiendo $M=1$.
- $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ representa el retardo de adquisición de recursos de notificación de CSI.
- 20 ➤ $T_{\text{uncertainty_MAC}}$ representa el período de tiempo entre la recepción de la última orden de activación para TCI de PDCCH, TCI de PDSCH (cuando sea aplicable) en relación con una orden de activación de SCell para un caso conocido; Primera notificación de L1-RSRP válida para el caso desconocido.
- $T_{\text{uncertainty_RRC}}$ representa el período de tiempo entre la recepción del mensaje de
- 25 configuración de RRC para TCI de CSI-RS periódica para notificación de CQI (cuando sea aplicable) en relación con una orden de activación de SCell para un caso conocido; Primera notificación de L1-RSRP válida para el caso

desconocido.

- $T_{\text{uncertainty_SP}}$ representa el período de tiempo entre la recepción de la orden de activación para un conjunto de recursos de CSI-RS semipersistente para notificación de CQI en relación con una orden de activación de SCell para un caso conocido; Primera notificación de L1-RSRP válida para el caso desconocido.

- $T_{\text{RRC_delay}}$ representa el retardo de procedimiento de RRC.

En estos casos, el retardo de medición de L1-RSRP se define como se muestra en la Tabla 1 (véase TS 38.133 cláusula 9.5.4.1, Tabla 9.5.4.1-2), donde se suponen $N=8$ UE haces de recepción (RX) para la medición de L1-RSRP basada en SSB en FR2. Esto considera el caso más desfavorable donde el UE no tiene información acerca de la SCell y, por lo tanto, necesita barrer todos los haces de DL y ajustar su ajuste de haz de recepción (RX) para garantizar la activación.

Tabla 1: Período de medición $T_{\text{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}}$ para FR2

Configuración	$T_{\text{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}}$ (ms)
recepción no discontinua (DRX)	$\max(T_{\text{Report}}, \text{ceil}(M \cdot P \cdot N) \cdot T_{\text{SSB}})$
Ciclo de DRX ≤ 320 ms	$\max(T_{\text{Report}}, \text{ceil}(1,5 \cdot M \cdot P \cdot N) \cdot \max(T_{\text{DRX}}, T_{\text{SSB}}))$
Ciclo de DRX > 320 ms	$\text{ceil}(1,5 \cdot M \cdot P \cdot N) \cdot T_{\text{DRX}}$
Nota: $T_{\text{SSB}} = \text{ssb-periodicityServingCell}$ es la periodicidad del índice de SSB configurado para la medición de L1-RSRP. T_{DRX} es la longitud de ciclo de DRX. T_{Report} es la periodicidad configurada para la notificación.	

En la versión 18, en la RAN n.º 95e se aprueba que uno de los objetivos es reducir el retardo de activación de SCell en el FR2, aunque cualquier solución puede no estar limitada al FR2.

Se observa que cuando se activa una SCell desconocida de FR2, el retardo de activación es demasiado largo y se espera que reduzca adicionalmente el retardo de activación.

Las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación proporcionan una
5 solución para reducir el retardo de activación de célula, que se denomina como "activación de célula rápida". Especialmente, un dispositivo terminal puede determinar al menos un resultado de medición de la SCell en el dispositivo terminal, y el dispositivo terminal puede realizar además la medición de capa 1 basándose en el al menos un resultado de medición. Como tal, la duración de tiempo del
10 procedimiento de activación puede ser más corta. Por lo tanto, puede reducirse el retardo de activación, puede reducirse el consumo de energía y puede mejorarse la eficacia de comunicación. Los principios y algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación se describirán con detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

15 La figura 2 ilustra un ejemplo de un entorno de red 200 en el que pueden implementarse algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El entorno 200, que puede ser una parte de una red de comunicación, comprende un dispositivo terminal 210 y un dispositivo de red 220.

El entorno de comunicación 200 puede comprender cualquier número
20 adecuado de dispositivos y SCell. En el entorno de comunicación 200, el dispositivo de red 220 puede proporcionar servicios al dispositivo terminal 210, y el dispositivo de red 220 y el dispositivo terminal 210 pueden comunicar datos e información de control entre sí. En algunas realizaciones, el dispositivo de red 220 y el dispositivo terminal 220 pueden comunicarse con enlaces/canales directos. Un enlace desde
25 el dispositivo de red 220 al dispositivo terminal 210 se denomina enlace descendente (DL), mientras un enlace desde el dispositivo terminal 210 al dispositivo de red 220 se denomina enlace ascendente (UL). El dispositivo terminal

210 puede configurarse con más de una célula. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede conectarse a una célula primaria (Pcell) y/o una célula secundaria bajo el control del dispositivo de red 220.

En el sistema 100, un enlace desde el dispositivo de red 220 al dispositivo terminal 210 se denomina enlace descendente (DL), mientras que un enlace desde el dispositivo terminal 210 al dispositivo de red 220 se denomina enlace ascendente (UL). En el enlace descendente, el dispositivo de red 220 es un dispositivo transmisor (TX) (o un transmisor) y el dispositivo terminal 210 es un dispositivo de recepción (RX) (o un receptor). En el enlace ascendente, el dispositivo terminal 210 es un dispositivo de TX (o un transmisor) de transmisión y el dispositivo de red 220 es un dispositivo de RX (o un receptor). Ha de entenderse que el dispositivo de red 220 puede proporcionar una o más SCell de servicio. En algunas realizaciones, el dispositivo de red 220 puede proporcionar múltiples SCell.

Las comunicaciones en el entorno de red 200 pueden implementarse de acuerdo con cualquier protocolo o protocolos de comunicación apropiados, comprendiendo, pero sin limitación, protocolos de comunicación celulares de la primera generación (1G), de la segunda generación (2G), de la tercera generación (3G), de la cuarta generación (4G), de la quinta generación (5G) y de la sexta generación (6G) y similares, protocolos de comunicación de red local inalámbrica tales como 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y similares, y/o cualquier otro protocolo conocido en la actualidad o que vaya a desarrollarse en el futuro. Además, la comunicación puede utilizar cualquier tecnología de comunicación inalámbrica apropiada, comprendiendo, pero sin limitación: Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), Dúplex por División de Frecuencia (FDD), Dúplex por División de Tiempo (TDD), Múltiples Entradas - Múltiples Salidas (MIMO), Multiplexación por División de

Frecuencia Ortogonal (OFDM), OFDM de ensanchamiento de Transformada Discreta de Fourier (DFT-s-OFDM) y/o cualquier otra tecnología conocida en la actualidad o que vaya a desarrollarse en el futuro.

Ha de entenderse que los números de los dispositivos (es decir, el dispositivo terminal 210 y el dispositivo de red 220) y sus relaciones y tipos de conexión mostrados en la Figura 2 son únicamente para el fin de ilustración sin sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, el entorno 200 puede incluir cualquier número adecuado de dispositivos adaptados para implementar realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, mientras que la figura 2 representa el dispositivo terminal 210 como un teléfono móvil, el dispositivo terminal 210 puede ser cualquier tipo de equipo de usuario.

En la presente divulgación, el dispositivo de red 220 puede proporcionar múltiples células que incluyen una PCell y una célula secundaria. En algunas realizaciones, la célula secundaria puede ser una célula secundaria primaria (PSCell) o una SCell. Para facilitar la descripción, las siguientes realizaciones se describirán con referencia a SCell, pero debe entenderse que las realizaciones pueden aplicarse a PSCell y no se repetirá.

La figura 3 ilustra un ejemplo de un flujo de proceso 300 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Con fines de análisis, el flujo de proceso 300 se describirá con referencia a la figura 2. El flujo de proceso 300 implica un dispositivo terminal 210 y un dispositivo de red 220. Se apreciaría que, aunque el proceso 300 se ha descrito en el entorno de red 200 de la Figura 2, este flujo de proceso puede aplicarse de forma similar a otros escenarios de comunicación.

En algunas realizaciones, el dispositivo de red 220 puede proporcionar múltiples SCell, incluyendo una célula primaria y una célula secundaria. Se supone que el dispositivo terminal 210 está en la célula primaria proporcionada por el

dispositivo de red 220, y la célula secundaria ha de activarse mediante un procedimiento de activación. El procedimiento de activación incluye una fase de medición de capa 1, que puede ser una medición de capa 1 heredada o una medición de capa 1 rápida. Se necesita menos tiempo para la medición de capa 1 rápida que la medición de capa 1 heredada. En algunas realizaciones, la medición de capa 1 rápida también puede denominarse como una medición de capa 1 reducida, y la presente divulgación no limita este aspecto. En algunas realizaciones, la medición de capa 1 podría ser una medición de L1-RSRP y/o relación señal-interferencia más ruido de capa 1 (L1-SINR), o cualquiera de los resultados de medición de la información de haz en una célula.

En algunas realizaciones de ejemplo, como alternativa, como se muestra en la figura 3, el dispositivo terminal 210 puede transmitir 301 información de capacidad 302 al dispositivo de red 220. En algunas realizaciones de ejemplo, la información de capacidad 302 puede indicar si el dispositivo terminal 210 soporta una activación de célula rápida y/o una medición de capa 1 reducida. En algunas realizaciones de ejemplo, la información de capacidad 302 puede indicar un número mínimo requerido de haces, por ejemplo, un número mínimo requerido de haces de RX de UE aplicados, para la medición de capa 1 reducida. El número mínimo requerido puede usarse para determinar el retardo de medición para la medición de capa 1 reducida. En algunas realizaciones de ejemplo, la información de capacidad 302 puede indicar un factor de perfeccionamiento predefinido. Por ejemplo, el factor de perfeccionamiento predefinido puede indicarse como N_{refine} , y el factor de perfeccionamiento también puede denominarse como un factor de compensación que se usa para mitigar la diferencia de haz entre un resultado de medición de capa 3 y un resultado de medición de capa 1, que se describirá en detalle a continuación.

En el otro lado de la comunicación, el dispositivo de red 220 puede recibir 303 la información de capacidad 302. Como tal, el dispositivo de red 220 puede

tener conocimiento de la información de capacidad 302 del dispositivo terminal 210 y puede realizar configuraciones o indicaciones adicionales basándose en la información de capacidad 302.

En el flujo de proceso 300, el dispositivo de red 220 transmite 310 una orden de activación 312 al dispositivo terminal 210. La orden de activación 312 puede indicar activar una célula secundaria, por ejemplo, la orden de activación 312 puede incluir un identificador (ID) de la célula secundaria. En algunas realizaciones, la orden de activación 312 puede estar o puede estar comprendida en un mensaje de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, la orden de activación 312 puede indicar un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal 210 realice una activación de célula rápida y/o una medición de capa 1 reducida durante un procedimiento de activación de la célula secundaria. En algunos ejemplos, la orden de activación 312 puede basarse en la información de capacidad 302. Por ejemplo, si la información de capacidad 302 indica que el dispositivo terminal 210 soporta una activación de célula rápida y/o una medición de capa 1 reducida, la orden de activación 312 puede indicar un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal 210 realice la activación de célula rápida y/o la medición de la capa reducida 1. En algunos ejemplos, la orden de activación 312 puede basarse en la decisión del dispositivo de red 220. La presente divulgación no limita este aspecto.

En algunas realizaciones de ejemplo, la orden de activación 312 puede indicar un factor de escala, que puede indicarse como K. Por ejemplo, la orden de activación 312 puede incluir el factor de escala K. Por ejemplo, la orden de activación 312 puede incluir un valor (tal como N1) para determinar el factor de escala, y el valor puede ser $1/K$. El factor de escala puede usarse por el dispositivo terminal 210 para determinar múltiples haces de recepción de UE usados para medición de capa 1 reducida, que se describirá a continuación. En algunos otros

ejemplos, la orden de activación 312 puede incluir un número de los múltiples haces de recepción, indicados como M, y, este ejemplo, puede considerarse como una realización alternativa del factor de escala K. El factor de escala y/o los valores también pueden indicarse usando otros mensajes desde el dispositivo de red 220 al dispositivo terminal 210.

En algunas realizaciones de ejemplo, la orden de activación 312 puede indicar información espacial asociada con señales de referencia. La información espacial asociada con señales de referencia puede usarse por el dispositivo terminal 210 para determinar múltiples haces de recepción, que se describirán a continuación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el factor de escala o la información espacial en la orden de activación 312 puede basarse en la información de capacidad 302. Por ejemplo, si la información de capacidad 302 indica un número mínimo requerido de haces para la medición de capa 1 reducida, el dispositivo de red 220 puede determinar el factor de escala y/o la información espacial basándose en el número mínimo requerido de haces para la medición de capa 1 reducida. Como tal, puede cumplirse el requisito del dispositivo terminal 210.

En el otro lado de la comunicación, el dispositivo terminal 210 recibe 314 la orden de activación 312. El dispositivo terminal 210 puede realizar además el procedimiento de activación de la célula secundaria.

En algunas realizaciones de ejemplo, como alternativa, como se muestra en la figura 3, el dispositivo terminal 210 puede determinar 315 si al menos un resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria está disponible en el dispositivo terminal 210. En algunas realizaciones de ejemplo, el resultado o resultados de medición de capa 3 pueden determinarse basándose en la medición intra-frecuencia realizada en célula secundaria desactivada y/o durante la activación de célula secundaria. En algunas realizaciones de ejemplo, el resultado o resultados de

medición de capa 3 pueden determinarse basándose en la medición inter-frecuencia realizada antes de que la célula se configure como una célula secundaria.

En algunas realizaciones de ejemplo, el resultado de medición de capa 3 disponible puede ser un resultado de medición de capa 3 que satisface algunos requisitos de medición y/o precisión bajo condiciones de medición, o, en algunos ejemplos, puede denominarse como un resultado de medición de capa 3 válido.

Continuando con referencia a la Figura 3, el dispositivo terminal 210 determina 320 al menos un resultado de medición de la célula secundaria. En alguna realización de ejemplo, el al menos un resultado de medición es el al menos un resultado de medición de capa 3, si el al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible. En algunas otras realizaciones de ejemplo, el al menos un resultado de medición es el resultado de medición obtenido dentro de una fase de detección de célula, si el al menos un resultado de medición de capa 3 no está disponible.

Continuando con referencia a la Figura 3, el dispositivo terminal 210 realiza 330 una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

Específicamente, en algunas realizaciones de ejemplo, si el al menos un resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria está disponible en el dispositivo terminal 210, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 basándose en el al menos un resultado de medición de capa 3 sin una fase de detección de célula del procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar las etapas de activación en el procedimiento de activación de la célula secundaria basándose en si el al menos un resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria está disponible. Específicamente, si el al menos un resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria está disponible, la fase de detección de

célula puede omitirse, y el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 sin realizar la detección de célula.

En algunas realizaciones, la medición puede basarse en los SSB. Se observa que un SSB consiste en un bloque de señal de sincronización primaria (PSS)/señal de sincronización secundaria (SSS) y un bloque de canal físico de radiodifusión (PBCH). La detección de célula de un dispositivo terminal 210 se realiza a través de dos partes. En primer lugar, el dispositivo terminal 210 lee bloques de PSS para adquirir sincronización para límite de símbolo y también confirma ID de célula primaria (PCID) contenido en PSS. En segundo lugar, el dispositivo terminal 210 lee el bloque de PBCH para adquirir información de bloque de información maestro (MIB). Si el dispositivo terminal 210 tiene éxito al decodificar el PBCH usando bits de comprobación de redundancia cíclica (CRC), entonces el dispositivo terminal 210 declara un estado de 'se detecta la célula' para la medición de L3 que mide la intensidad de señal de RX del bloque de SSB. En la presente divulgación, omitir la detección de célula puede significar que el dispositivo terminal 210 únicamente adquiere el límite de símbolo para medición de L1 adicional leyendo PSS hasta la implementación de UE. Implica que el dispositivo de red 220 no obliga al dispositivo terminal 210 a leer el bloque de PBCH para el procedimiento de activación de SCell, ya que no se solicita al dispositivo terminal 210 que notifique el estado de detección de célula o la medición de L3. Como tal, la fase de detección de célula puede omitirse y la comunicación no se verá afectada.

En algunas realizaciones de ejemplo, si el al menos un resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria está disponible, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 sin una fase de detección de célula. En algunos ejemplos, la medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal 210 puede ser una medición de capa 1 heredada. Por ejemplo, la medición de la capa 1 puede referirse a las descritas con referencia a la Tabla 1 anterior. En algunos otros

ejemplos, la medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal 210 puede ser una medición de capa 1 reducida (una medición de capa 1 rápida). En algunos ejemplos, la duración de tiempo de la medición de capa 1 reducida es más corta que la de la medición de capa 1 heredada. En algunos ejemplos, también se puede omitir la medición de la capa 1. El dispositivo terminal 210 puede determinar el resultado de medición de capa 1 aplicando un factor de compensación, por ejemplo, factor de perfeccionamiento predefinido, al resultado de medición de capa 3 de la célula secundaria.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida basándose en una de las condiciones: una relación señal-ruido (SNR) no es menor que un umbral, se ha transmitido información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1 reducida, una orden de activación desde el dispositivo de red indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal realice la medición de capa 1 reducida, o una indicación de que el dispositivo terminal ha de realizar la medición de capa 1 reducida basándose en un factor de escala o un factor de perfeccionamiento predefinido. En algunas realizaciones, si se cumple una de las condiciones, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida durante un procedimiento de activación de la célula secundaria.

En algunos ejemplos, si el dispositivo terminal 210 tiene una capacidad para realizar la medición de capa 1 reducida, por ejemplo, la información de capacidad 302 indica que el dispositivo terminal 210 soporta la medición de capa 1 reducida, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida. En algunos ejemplos, si la orden de activación 312 indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal 210 realice una medición de capa 1 reducida, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida. En

algunos ejemplos, si la condición de canal es buena, por ejemplo, la SNR no es menor que un umbral (tal como 2 dB), el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida.

5 En algunos otros ejemplos, si el dispositivo terminal 210 no tiene la intención de realizar una medición de capa 1 heredada o el dispositivo terminal 210 puede compensar la degradación de rendimiento potencial, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida durante un procedimiento de activación del célula secundaria.

10 En algunas realizaciones, la medición de capa 1 reducida (la medición de capa 1 rápida) puede realizarse en al menos un haz para la célula secundaria. En algunos ejemplos, el al menos un haz puede basarse en haces de RX de UE, por ejemplo, hay $N=8$ haces de RX de UE. En algunos ejemplos, el al menos un haz puede derivarse del al menos un resultado de medición de capa 3. En algunos ejemplos, el número del al menos un haz puede indicarse como M .

15 En algunas realizaciones de ejemplo, la medición de capa 1 reducida puede realizarse en múltiples haces. En algún ejemplo, el número de los múltiples haces puede basarse en un número de SSB detectables basándose en el al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, los SSB detectables pueden ser los SSB detectables en los últimos resultados de medición intra-frecuencia en célula
20 secundaria desactivada. Debe entenderse que el término "detectable" puede referirse a la especificación TS 38.133, sección 9.2.2 y, por lo tanto, no se repetirá en el presente documento.

En algunos ejemplos, los múltiples haces pueden basarse en un número de SSB asociados con un número de recursos de CSI-RS medibles basándose en el
25 al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, los recursos de CSI-RS medibles pueden ser los recursos de CSI-RS medibles si la medición basada en CSI-RS está configurada en una célula secundaria desactivada. Debe entenderse

que el término "medible" puede referirse a la especificación TS 38.133, sección 9.10.2 y, por lo tanto, no se repetirá en el presente documento.

En algunos ejemplos, un número de los múltiples haces puede basarse en un primer número predefinido de los mejores SSB basándose en el al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, el primer número predefinido puede indicarse como X1, el dispositivo terminal 210 puede determinar los mejores resultados de medición X1 a partir del al menos un resultado de medición de capa 3, y el dispositivo terminal 210 puede determinar además el primer número predefinido de los mejores SSB correspondientes a los mejores resultados de medición X1. En otras palabras, la medición de la capa 1 reducida puede realizarse en los SSB mejor medidos X1.

En algunos ejemplos, un número de los múltiples haces puede basarse en un segundo número predefinido de los mejores recursos de CSI-RS basándose en el al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, el primer número predefinido puede indicarse como Y1, el dispositivo terminal 210 puede determinar los mejores resultados de medición Y1 a partir del al menos un resultado de medición de capa 3, y el dispositivo terminal 210 puede determinar además el segundo número predefinido de los mejores recursos de CSI-RS correspondientes a los mejores resultados de medición Y1. En otras palabras, la medición de capa 1 reducida puede realizarse basándose en mejores recursos de CSI-RS medidos Y1.

En algunos ejemplos, el número de los múltiples haces puede basarse en un número de SSB en los que el al menos un resultado de medición de capa 3 es mayor que un primer umbral. Por ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar, a partir del al menos un resultado de medición de capa 3, uno o más resultados de medición más altos que el primer umbral, y el dispositivo terminal 210 puede determinar además los SSB correspondientes al uno o más resultados de medición. Se supone que el número de los SSB determinados puede indicarse como X2. En

otras palabras, la medición de capa 1 reducida puede realizarse basándose en SSB medidos más altos X_2 que un primer umbral.

En algunos ejemplos, el número de los múltiples haces puede basarse en un número de recursos de CSI-RS en los que el al menos un resultado de medición de
5 capa 3 es mayor que un segundo umbral. Por ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar, a partir del al menos un resultado de medición de capa 3, uno o más resultados de medición más altos que el segundo umbral, y el dispositivo terminal 210 puede determinar además los recursos de CSI-RS correspondientes al uno o más resultados de medición. Se supone que el número de los recursos de
10 CSI-RS determinados puede indicarse como Y_2 . En otras palabras, la medición de capa 1 reducida puede realizarse basándose en recursos de CSI-RS medidos más altos Y_2 que un primer umbral.

En algunas realizaciones, el primer número predefinido (X_1) y el segundo número predefinido (Y_1) pueden ser el mismo número, el primer umbral y el
15 segundo umbral pueden ser un mismo umbral, y la presente divulgación no limita este aspecto.

Como tal, la medición de capa 1 reducida puede realizarse en menos haces y el retardo de activación puede reducirse. En algunas realizaciones, un SSB o CSI-RS en el que se realiza la medición de capa 1 también puede denominarse como
20 una muestra de medición (o muestra). Como se ha descrito, el número de muestras para la medición de capa 1 reducida puede indicarse como M , que es un número entero.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar los múltiples haces. Por ejemplo, el número de los múltiples haces (M)
25 es mayor que el número requerido mínimo de haces, que se describe con referencia a la información de capacidad 302 anterior. Por ejemplo, el número de los múltiples haces (M) determinado basándose en un factor de escala (K) incluido en la orden

de activación. Por ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar que $M=N/K$, donde K es un número entero mayor que 1, tal como $K=4$. Por ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar los múltiples haces basándose en la información espacial que está asociada con señales de referencia de origen, tales como SSB o CSI-RS.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede determinar el resultado de medición de capa 1 a partir del al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede multiplicar al menos un resultado de medición de capa 3 con un factor de perfeccionamiento predefinido (indicado por N_{refine}) para obtener el resultado de medición de capa 1 sin medición de capa 1 adicional. Como tal, el dispositivo terminal 210 puede perfeccionar los haces para la medición de capa 1 basándose en los haces para la medición de capa 3. En algunas realizaciones, el factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}) puede determinarse por el dispositivo terminal 210 basándose en la implementación de UE. El factor de perfeccionamiento predefinido puede considerar el margen de ganancia de antena entre el haz aproximado y los haces perfeccionados en el UE.

En algunas realizaciones de ejemplo, la medición de capa 1 reducida puede realizarse en un haz específico, es decir, el número del al menos un haz en el que se realiza la medición de capa 1 reducida puede ser 1. Por ejemplo, el haz específico puede corresponder a un SSB con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición de capa 3. Por ejemplo, el haz puede corresponder a una CSI-RS con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición de capa 3.

Por ejemplo, si la medición de L3 basada en CSI-RS está configurada en la célula secundaria a activar, la medición de capa 1 reducida puede realizarse en el haz correspondiente al mejor resultado de medición basado en CSI-RS, ya que se supone que la medición de L3 basada en CSI-RS usa el mismo motor de búsqueda

que la medición de la capa 1. El dispositivo terminal 210 puede determinar el mejor resultado en el al menos un resultado de medición de capa 3, y determinar la mejor CSI-RS asociada con el mejor resultado, por ejemplo, el mejor resultado se obtiene midiendo la mejor CSI-RS. El dispositivo terminal 210 puede determinar además el haz correspondiente a la mejor CSI-RS, y, por lo tanto, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida en el haz correspondiente a la mejor CSI-RS.

Debe entenderse que puede haber escenarios donde el dispositivo terminal 210 no se basará en la necesidad de mediciones de capa 1 perfeccionadas y, en su lugar, usará mediciones de capa 3 basadas en haces amplios. En este caso, no hay necesidad de realizar la medición de la medición de capa 1 basándose en haces estrechos para activar una SCell desconocida. Como tal, el procedimiento de activación puede simplificarse y el retardo puede reducirse. Al comparar con el procedimiento de activación heredado donde la medición de capa 1 se mide en todas las señales de referencia configuradas para la medición de capa 1 (haces potenciales), la medición de capa 1 reducida en algunas realizaciones de la presente divulgación ahora está restringida a parte de las señales de referencia, por ejemplo, la mejor CSI-RS (haz), para acelerar la notificación de haz.

Como se ha descrito anteriormente, la fase de detección de célula puede omitirse si el al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible. En algunas otras realizaciones de ejemplo, si el al menos un resultado de medición de capa 3 no está disponible en el dispositivo terminal 210, el dispositivo terminal 210 puede realizar la detección de célula.

Específicamente, en algunas otras realizaciones de ejemplo, si el al menos un resultado de medición de capa 3 no está disponible, el dispositivo terminal 210 puede realizar una medición de capa 1 basándose en el al menos un resultado de medición determinado dentro de la fase de detección de célula. En algunos

ejemplos, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida y la detección de célula en paralelo.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida basándose en una de las condiciones: una
 5 relación señal-ruido (SNR) no es inferior a un umbral, se ha transmitido información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad si el dispositivo terminal soporta una activación de célula rápida y/o la medición de capa 1 reducida, una orden de activación desde el dispositivo de red indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal realice la activación de célula
 10 rápida y/o la medición de capa 1 reducida, o una indicación de que el dispositivo terminal ha de realizar la medición de capa 1 reducida basándose en un factor de perfeccionamiento predefinido. En algunas realizaciones, si se cumple una de las condiciones, el dispositivo terminal 210 puede realizar la activación de célula rápida y/o medición de capa 1 reducida durante un procedimiento de activación de la célula
 15 secundaria.

En algunas realizaciones, la medición de capa 1 reducida (la medición de capa 1 rápida) puede realizarse en al menos un haz para la célula secundaria. En algunos ejemplos, el al menos un haz puede basarse en haces de RX de UE, por ejemplo, hay $N=8$ haces de RX de UE. En algunos ejemplos, el al menos un haz
 20 puede derivarse del al menos un resultado de medición de capa 3. En algunos ejemplos, el número del al menos un haz puede indicarse como M .

En algunas realizaciones, el dispositivo terminal 210 puede determinar el al menos un haz basándose en uno o más de: un número de SSB detectables basándose en el al menos un resultado de medición, estando asociada un número
 25 de SSB con un número de recursos de CSI-RS medibles basándose en el al menos un resultado de medición, un primer número predefinido de los mejores SSB medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un segundo número

predefinido de los mejores recursos de CSI-RS medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un número de SSB en los que el al menos un resultado de medición es mayor que un primer umbral, un número de recursos de CSI-RS en los que el al menos un resultado de medición es mayor que un segundo umbral, o

5 un número de haces seleccionados de haces completos para el al menos un resultado de medición.

Por ejemplo, la medición de capa 1 puede realizarse en múltiples haces que se determinan basándose en un número de SSB detectables en las mediciones en la fase de detección de célula, es decir, los múltiples haces pueden determinarse

10 basándose en SSB detectables en los resultados de medición intra-frecuencia durante la detección de célula. En algunos ejemplos, los múltiples haces pueden basarse en un número predefinido de recursos de SSB/CSI-RS con mejores mediciones en la fase de detección de célula. En algunos ejemplos, los múltiples haces pueden basarse en múltiples recursos de SSB/CSI-RS con las mediciones

15 asociadas en la fase de detección de célula más altas que un umbral.

En algunas realizaciones, el resultado de medición de capa 1 puede basarse en al menos un resultado de medición obtenido dentro de la fase de detección de célula y/o un factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}). Por ejemplo, el resultado de medición de capa 1 puede determinarse multiplicando el al menos un

20 resultado de medición obtenido dentro de la fase de detección de célula con el factor de perfeccionamiento predefinido.

Se observa que el objeto de medición para la medición de capa 1 y la medición en la detección de célula pueden no establecerse en dos periodos separados. Específicamente, la selección de haz de recepción durante diferentes

25 mediciones por el dispositivo terminal 210 es transparente para el dispositivo de red 220. En otras palabras, el comportamiento de selección de haz de RX de UE permanece hasta la implementación de UE.

Por ejemplo, la medición en detección de célula: $8 * T_{rs}$, donde,

- T_{rs} es la periodicidad de SMTC de la SCell que se activa si el dispositivo terminal 210 se ha proporcionado con una configuración de SMTC para la SCell en el mensaje de adición de SCell, de lo contrario, T_{rs} es el SMTC configurado en el *measObjectNR* que tiene la misma frecuencia de SSB y separación de subportadoras (SCS).

Por ejemplo, la medición de la capa 1: $N * T_{SSB}$, donde,

- $T_{SSB} = ssb\text{-}periodicityServingCell$ es la periodicidad del índice de SSB, donde $N = 8$ siempre para el barrido de haz de RX.

Sin embargo, el dispositivo de red 220 no exige una notificación de la medición en la fase de detección de célula, por lo tanto el dispositivo terminal 210 no necesita barridos de medición separados para la medición de capa 1 después de la detección de célula durante la ventana de SMTC asignada a SCell. En su lugar, el dispositivo terminal puede perfeccionar el haz de medición de capa 1 usando la medición en la fase de detección de célula. No se requiere el mismo barrido de haz $N = 8$, en su lugar, un factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}) puede usarse para determinar los haces de medición de capa 1 para la activación de célula secundaria. En algunos ejemplos, el factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}) está asociado con la capacidad del dispositivo terminal 210, por ejemplo, $N_{refine} < 8$ y el dispositivo terminal 210 puede realizar la medición de capa 1 reducida como parte de la detección de célula usando el factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}). En algún ejemplo, el factor de perfeccionamiento predefinido (N_{refine}) también puede llamarse como un factor de ajuste de Rx perfeccionado basado en L3, y la presente divulgación no limita este aspecto.

En algunas otras realizaciones, la medición de capa 1 reducida puede realizarse en un haz específico. Por ejemplo, el haz específico puede corresponder a un SSB con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición

determinado dentro de la fase de detección de célula. Por ejemplo, el haz específico puede corresponder a una CSI-RS con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición determinado dentro de la fase de detección de célula.

5 Como tal, el dispositivo terminal 210 puede realizar el procedimiento de activación de SCell omitiendo la fase de detección de célula y/o realizando una medición de capa 1 reducida, y, por lo tanto, la duración de tiempo del procedimiento de activación puede ser más corta y el retardo puede reducirse.

Continuando con referencia a la figura 3, como alternativa o además, el dispositivo terminal 210 puede transmitir 340 una notificación de medición 342 al
10 dispositivo de red 220. En algunas realizaciones de ejemplo, la notificación de medición 342 puede indicar un resultado de medición de capa 1. En algunas realizaciones de ejemplo, la notificación de medición 342 puede indicar además uno o más de: si el resultado de medición de capa 1 se basa en haces completos, un número de haces en los que se basa el resultado de medición de capa 1, si se mide
15 un SSB configurado o un recurso de CSI-RS configurado, o si la medición de capa 1 es una medición de capa 1 reducida (o rápida) o una medición de capa 1 heredada. En algunas realizaciones, la notificación de medición 342 puede indicar si el procedimiento de activación de célula de la célula secundaria es una activación de célula rápida o una activación de célula heredada.

20 En algunos ejemplos, el dispositivo terminal 210 puede notificar si la medición de capa 1 se realiza en haces completos o en un cierto número menor de haces. En algunos ejemplos, el dispositivo terminal 210 puede indicar que la notificación de capa 1 se basa en una medición de capa 1 reducida o una medición de capa 1 heredada. En algunos ejemplos, para los recursos de SSB o CSI-RS configurados
25 para medición de capa 1, el dispositivo terminal 210 puede indicar si se mide el recurso de SSB o CSI-RS configurado. Por ejemplo, puede usarse un valor especial en la notificación de medición para indicar si se mide un recurso de SSB o CSI-RS

específico.

En algunos otros ejemplos, la notificación de medición también puede indicar que el dispositivo terminal 210 ha de realizar medición de capa 1 adicional basándose en el factor de perfeccionamiento predefinido. Como tal, el dispositivo terminal 210 puede indicar si realizará (o necesita realizar) medición de capa 1 adicional (tal como una medición de capa 1 reducida adicional) para un posible perfeccionamiento de haz.

Basándose en las realizaciones descritas con referencia a la figura 3, la fase de detección de célula puede omitirse y/o puede realizarse una medición de capa 1 reducida durante un procedimiento de activación, y, por lo tanto, la duración de tiempo del procedimiento de activación puede ser más corta y el retardo puede reducirse.

En la presente divulgación, la medición de capa 1 también puede denominarse como medición de L1, medición de L1-RSRP o similares, la presente divulgación no limita este aspecto. En algunas realizaciones de ejemplo, la célula secundaria a activar puede ser una SCell desconocida de FR2.

En la presente divulgación, una activación de célula rápida puede referirse a un procedimiento para activar una célula (tal como una SCell) mediante al menos una de: sin una fase de detección de célula, con una fase de medición de capa 1 rápida/reducida, sin una fase de medición de capa 1, con una medición de capa 1 rápida/reducida dentro de la fase de detección de célula, o similares.

La figura 4A ilustra un proceso de ejemplo 410 donde el dispositivo terminal tiene resultados de medición de capa 3 para SCell desconocida de FR2 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El proceso 410 se refiere a un dispositivo terminal 210 (UE por ejemplo) y un dispositivo de red 220 que proporciona una PCell y una SCell.

Como se muestra en la Figura 4A, el dispositivo terminal 210 está en un modo

conectado (modo conectado de UE) y está configurado con agregación de portadoras que incluye PCell y SCell. La SCell está configurada pero en un estado desactivado. El dispositivo de red 220 puede transmitir una configuración de medición al dispositivo terminal 210, y, por lo tanto, el dispositivo terminal 210 puede
5 realizar mediciones de L3 414. Específicamente, el UE en modo conectado puede realizar una medición intra-frecuencia en la SCell desactivada. Por ejemplo, las mediciones de L3 pueden basarse en múltiples SSB desde el dispositivo de red 220.

El dispositivo de red 220 transmite una orden de activación de SCell al dispositivo terminal 210. Y, en consecuencia, el dispositivo terminal 210 puede
10 realizar un procedimiento de activación de SCell 416. Como se muestra en 416, se entiende que la SCell es una célula desconocida de FR2 para el dispositivo de red 220, ya que no se ha transmitido ninguna notificación de medición de L3 al dispositivo de red 220 después de 414. Pero el dispositivo terminal 210 tiene una medición de L3 válida tras la activación de SCell.

15 En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo de red 220 puede indicar permiso de medición de L1-RSRP reducida en la activación de SCell (activación de SCell rápida). En algunas realizaciones de ejemplo, la activación de SCell puede indicar opcionalmente el número permitido de muestras (indicado por N1) para la medición de L1-RSRP.

20 Durante el procedimiento de activación de SCell 416, el dispositivo terminal 210 descubre que tiene una medición de intra-frecuencia válida en la activación de SCell, por lo tanto, puede omitir la detección de célula y realizar directamente la medición de L1-RSRP. Se permite una medición de L1-RSRP reducida basándose en mediciones de intra-frecuencia disponibles, pero el número de muestras no
25 deberá estar por debajo del N1 indicado desde el dispositivo de red 220 si está presente.

El dispositivo terminal 210 envía una notificación de L1-RSRP que puede

indicar si la notificación se basa en una medición de L1-RSRP reducida o heredada. El dispositivo de red 220 puede entonces configurar o activar CSI-RS para mediciones de canal, activación de TCI y activación de SP-CSI-RS como se muestra en la figura 4A. Y el dispositivo terminal 210 puede enviar una notificación de CSI al dispositivo de red 220, la notificación de CSI indica el final de la activación de SCell.

Como tal, si el UE ha adquirido mediciones de intra-frecuencia válidas en SCell desactivada, se permite que el UE omita la detección de célula tras la activación de SCell y realice directamente mediciones de L1-RSRP basándose en mediciones de intra-frecuencia disponibles.

La figura 4B ilustra un proceso de ejemplo 420 donde el dispositivo terminal no tiene un resultado de medición de capa 3 para SCell desconocida de FR2 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El proceso 420 se refiere a un dispositivo terminal 210 (UE por ejemplo) y un dispositivo de red 220 que proporciona una PCell y una SCell.

Como se muestra en la figura 4B, el dispositivo terminal 210 está en un modo conectado (modo conectado de UE). El dispositivo de red 220 puede transmitir una configuración de medición al dispositivo terminal 210, pero el dispositivo terminal 210 no ha realizado las mediciones de L3 o no ha adquirido un resultado de medición de L3 válido.

El dispositivo de red 220 transmite una orden de activación de SCell al dispositivo terminal 210. Y, en consecuencia, el dispositivo terminal 210 puede realizar un procedimiento de activación de SCell 426. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo de red 220 puede indicar permiso de medición de L1-RSRP reducida en la activación de SCell (activación de SCell rápida). En algunas realizaciones de ejemplo, la activación de SCell puede indicar opcionalmente el número permitido de muestras (indicado por N1) para la medición de L1-RSRP.

Como se muestra en 426, se entiende que la SCell es una célula desconocida

de FR2 para el dispositivo de red 220. Durante el procedimiento de activación de SCell 426, el dispositivo terminal 210 necesita detectar en primer lugar la SCell mientras que la medición de L1-RSRP 429 puede realizarse dentro o en paralelo con la detección de célula 428, ya que no hay ningún resultado de medición de L3
5 válido.

El dispositivo terminal 210 envía una notificación de L1-RSRP que puede indicar si la notificación se basa en una medición de L1-RSRP reducida o heredada. El dispositivo de red 220 puede entonces configurar o activar CSI-RS para mediciones de canal, activación de TCI y activación de SP-CSI-RS como se muestra
10 en la figura 4B. Y el dispositivo terminal 210 puede enviar una notificación de CSI al dispositivo de red 220, la notificación de CSI indica el final de la activación de SCell.

Como alternativa, el dispositivo terminal 210 puede indicar su capacidad de soportar una medición de L1-RSRP paralela (es decir, una medición de L1 reducida) dentro de la fase de detección de célula. Al final, el retardo de activación de SCell
15 puede reducirse retirando el retardo de medición de L1-RSRP.

Como tal, si el dispositivo terminal no tiene ninguna medición de capa 3 válida en el tiempo de activación de SCell, se permite realizar medición de L1-RSRP basándose en las mediciones en fase de detección de célula.

En muchos escenarios, el dispositivo terminal (tal como un UE) puede haber estado midiendo la SCell desactivada recientemente ya que se requiere que el UE realice medición intra-frecuencia como se especifica en TS 38.133 cláusula 9.2.5. En el momento de la activación, el UE probablemente ha adquirido un resultado de medición intra-frecuencia válido basándose en recursos de SSB y/o CSI-RS en la SCell a activar, aunque no es capaz de enviar la notificación ya que el UE puede no
20 estar permitido a transmitir en la SCell desactivada. Por lo tanto, la activación de SCell en SCell desconocida de FR2 puede analizarse por separado.

En algunos casos, cuando la SCell se configura y activa inicialmente, podría

haber dos casos: (1) Si el UE se ha configurado con mediciones de inter-frecuencia en la SCell, el UE ha adquirido los resultados de medición L3 en la SCell objetivo, por lo tanto, se detecta la SCell. (2) Si el UE no ha medido la SCell objetivo, tendría que empezar desde la detección de célula y realizar L1-RSRP desde cero como se especifica actualmente en la condición desconocida de FR2. El retardo de activación muy largo se necesita únicamente en este caso (2) muy específico.

En otros casos, si la SCell se ha activado y se desactiva, cuando la SCell se activa de nuevo, se ha requerido que el UE realice medición intra-frecuencia en la SCell desactivada. Como la medición se basa en *measCycleSCell*, la SCell puede mantenerse detectada y bien medida de modo que la detección de célula no sea necesaria en la activación.

measCycleSCell ENUMERATED {sf160, sf256, sf320, sf512, sf640, sf1024, sf1280} OPTIONAL -- Need R

Se observa cuando se activa una SCell desconocida de FR2, la detección de célula y las mediciones de L1-RSRP no siempre son obligatoriamente necesarias. Las etapas de activación pueden perfeccionarse además considerando las mediciones disponibles en el UE, por lo tanto, para optimizar el retardo de activación.

Las diversas realizaciones anteriores de la presente divulgación pueden tener un impacto parcial en la especificación actual. Por ejemplo, la especificación actual TS 38.133 en RAN4 y TS 38.3311 en RAN 2 puede actualizarse (subrayado) como sigue en vista de las diversas realizaciones anteriores de la presente divulgación.

Si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están configuradas como CA de FR1-FR2 o si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están en un par de bandas de FR2 con gestión de haces independiente, y la SCell objetivo es desconocida para el UE y la CSI-RS

semipersistente se usa para notificación de CSI, siempre que se satisfaga la condición secundaria $\hat{E}_s/\text{lot} \geq -2$ dB, entonces $T_{\text{activation_time}}$ es:

- 6 ms + $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + T_{HARQ} + $\max(T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + $T_{\text{FineTiming}}$ + 2 ms, $T_{\text{uncertainty_SP}}$), si el UE soporta la capacidad de activación rápida y tiene una medición válida para la SCell que se está activando;

- 6 ms + $T_{\text{FirstSSB_MAX}}$ + $15 \cdot T_{\text{SMTc_MAX}}$ + $8 \cdot T_{\text{rs}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + T_{HARQ} + $\max(T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + $T_{\text{FineTiming}}$ + 2 ms, $T_{\text{uncertainty_SP}}$), si el UE soporta la capacidad de activación rápida y no tiene una medición válida de la SCell que se está activando;

- 6 ms + $T_{\text{FirstSSB_MAX}}$ + $15 \cdot T_{\text{SMTc_MAX}}$ + $8 \cdot T_{\text{rs}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + T_{HARQ} + $\max(T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + $T_{\text{FineTiming}}$ + 2 ms, $T_{\text{uncertainty_SP}}$), de lo contrario.

Si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están configuradas como CA de FR1-FR2 o si la PCell/PSCell y la SCell objetivo están en un par de bandas de FR2 con gestión de haces independiente, y la SCell objetivo es desconocida para el UE y la CSI-RS

periódica se usa para notificación de CSI, siempre que se satisfaga la condición secundaria $\hat{E}_s/\text{lot} \geq -2$ dB, entonces $T_{\text{activation_time}}$ es:

- 3 ms + $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + $\max \{(T_{\text{HARQ}}$ + $T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + 5 ms + $T_{\text{FineTiming}}$), ($T_{\text{uncertainty_RRC}}$ + $T_{\text{RRC_delay}}$)}, si el UE soporta la capacidad de activación rápida y tiene una medición válida para la SCell que se está activando.

- 3 ms + $T_{\text{FirstSSB_MAX}}$ + $15 \cdot T_{\text{SMTc_MAX}}$ + $8 \cdot T_{\text{rs}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + $\max \{(T_{\text{HARQ}}$ + $T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + 5 ms + $T_{\text{FineTiming}}$), ($T_{\text{uncertainty_RRC}}$ + $T_{\text{RRC_delay}}$)}, si el UE soporta la capacidad de activación rápida y no tiene una medición válida para la SCell que se está activando.

- 3 ms + $T_{\text{FirstSSB_MAX}}$ + $15 \cdot T_{\text{SMTc_MAX}}$ + $8 \cdot T_{\text{rs}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, medida}}$ + $T_{\text{L1-RSRP, notificación}}$ + $\max \{(T_{\text{HARQ}}$ + $T_{\text{uncertainty_MAC}}$ + 5 ms + $T_{\text{FineTiming}}$), ($T_{\text{uncertainty_RRC}}$ + $T_{\text{RRC_delay}}$)}, de lo contrario.

donde

$T_{L1-RSRP, medida}$ es retardo de medición de L1-RSRP $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ ms o $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_CSI-RS}$ basándose en la aplicabilidad como se define en la cláusula 9.5 suponiendo $M=1$. Si el UE soporta la capacidad de activación reducida y tiene una medición válida de la SCell que se está activando, un factor de escala N_{refine} se puede aplicar para reducir el retardo de medición de L1-RSRP $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ ms o $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_CSI-RS}$.

- **Tabla 9.5.4.1-2: Período de medición $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ para FR2**

Configuración	$T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ (ms)
no DRX	$\max(T_{Report}, \text{techo}(M \cdot P \cdot N_{refine}) \cdot T_{SSB})$
Ciclo de DRX ≤ 320 ms	$\max(T_{Report}, \text{techo}(1,5 \cdot M \cdot P \cdot N_{refine}) \cdot \max(T_{DRX}, T_{SSB}))$
Ciclo de DRX > 320 ms	$\text{techo}(1,5 \cdot M \cdot P \cdot N_{refine}) \cdot T_{DRX}$
Nota: T_{SSB} = ssb-periodicityServingCell es la periodicidad del índice de SSB configurado para la medición de L1-RSRP. T_{DRX} es la longitud de ciclo de DRX. T_{Report} es la periodicidad configurada para la notificación.	

10

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo 500 de un método implementando en un dispositivo terminal de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Para fines de análisis, el método 500 se describirá desde la perspectiva del dispositivo terminal 210 con referencia a la figura 2.

15

En el bloque 510, el dispositivo terminal 210 determina, durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal. En el bloque 520, el

dispositivo terminal 210 realiza una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 determina, durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, si al menos un
5 resultado de medición de capa 3 está disponible para la célula secundaria. El dispositivo terminal 210 determina que el al menos un resultado de medición es el al menos un resultado de medición de capa 3 si el al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible. El dispositivo terminal 210 realiza la medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos
10 un resultado de medición sin una fase de detección de célula del procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 determina, durante un procedimiento de activación de una célula secundaria, si al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible para la célula secundaria. El
15 dispositivo terminal 210 determina ese al menos un resultado de medición dentro de una fase de detección de célula del procedimiento de activación si el al menos un resultado de medición de capa 3 no está disponible. El dispositivo terminal 210 realiza la medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición dentro de la fase de
20 detección de célula del procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 realiza una medición de capa 1 rápida en al menos un haz para la célula secundaria.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 determina el al menos un haz basándose en uno o más de: un número de SSB detectables
25 basándose en el al menos un resultado de medición, estando asociada un número de SSB con un número de recursos de CSI-RS medibles basándose en el al menos un resultado de medición, un primer número predefinido de los mejores SSB

medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un segundo número predefinido de los mejores recursos de CSI-RS medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un número de SSB en los que el al menos un resultado de medición es mayor que un primer umbral, un número de recursos de CSI-RS en los que el al menos un resultado de medición es mayor que un segundo umbral, o un número de haces seleccionados de haces completos para el al menos un resultado de medición.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 recibe, desde un dispositivo de red, al menos una de información espacial asociada con una señal de referencia o un factor de escala, para determinar el al menos un haz.

En algunas realizaciones de ejemplo, al menos una de la información espacial o el factor de escala se recibe en una orden de activación para el procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 realiza la medición de capa 1 rápida en un haz que corresponde a un SSB con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 realiza una medición de capa 1 rápida basándose en el al menos un resultado de medición y un factor de perfeccionamiento predefinido.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 realiza la medición de capa 1 rápida basándose en al menos una de las siguientes condiciones: una relación señal-ruido no es inferior a un umbral, se ha transmitido información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1 rápida, una orden de activación desde el dispositivo de red indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal realice la medición de capa 1 rápida, o una indicación de que el dispositivo terminal ha de realizar la medición de capa 1 rápida basándose

en un factor de perfeccionamiento predefinido.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 transmite información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad al menos uno de: si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1
5 rápida, el factor de perfeccionamiento predefinido o un número requerido mínimo de haces para la medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 210 transmite una notificación de medición a un dispositivo de red, indicando la notificación de medición al menos uno de: un resultado de medición de capa 1 en la célula
10 secundaria, si el resultado de medición de capa 1 se basa en haces completos, un número de haces en los que se basa el resultado de medición de capa 1, si se mide un SSB configurado o un recurso de CSI-RS configurado, o si la medición de capa 1 es una medición de capa 1 rápida.

La figura 6 ilustra un diagrama de flujo 600 de un método implementando en
15 un dispositivo de red de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Para fines de análisis, el método 600 se describirá desde la perspectiva del dispositivo de red 220 con referencia a la figura 2.

En el bloque 610, el dispositivo de red 220 transmite a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está
20 permitido que el dispositivo terminal realice una activación rápida y/o una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria. En el bloque 620, el dispositivo de red 220 recibe, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

25 En algunas realizaciones de ejemplo, la notificación de medición indica además al menos uno de: un resultado de medición de capa 1 en la célula secundaria, si el resultado de medición de capa 1 se basa en haces completos, un

número de haces en los que se basa el resultado de medición de capa 1, o si se mide un SSB configurado o un recurso de CSI-RS configurado.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo de red 220 recibe información de capacidad desde el dispositivo terminal, indicando la información de capacidad al menos uno de: si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1
5 rápida, un factor de perfeccionamiento predefinido o un número requerido mínimo de haces para la medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, la orden de activación comprende además al menos uno de: información espacial asociada con señales de referencia
10 para que el dispositivo terminal determine al menos un haz para la medición de capa 1 rápida, o un factor de escala para que el dispositivo terminal determine el al menos un haz para la medición de la capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, un aparato capaz de realizar el método 500 (por ejemplo, el dispositivo terminal 210) puede comprender medios para
15 realizar las etapas respectivas del método 500. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en una circuitería o módulo de software.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende: medios para determinar, en un dispositivo terminal durante un procedimiento de activación de
20 una célula secundaria, al menos un resultado de medición de la célula secundaria en el dispositivo terminal; y medios para realizar una medición de capa 1 en la célula secundaria basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios
25 para determinar si al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible para la célula secundaria. Los medios para determinar al menos un resultado de medición de la célula secundaria comprenden: medios para determinar que el al

menos un resultado de medición es el al menos un resultado de medición de capa 3 si el al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible. Los medios para realizar la medición de capa 1 en la célula secundaria comprenden: medios para realizar la medición de capa 1 basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición sin una fase de detección de célula del procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para determinar si al menos un resultado de medición de capa 3 está disponible para la célula secundaria. Los medios para determinar al menos un resultado de medición de la célula secundaria comprenden: medios para determinar que el al menos un resultado de medición dentro de una fase de detección de célula del procedimiento de activación si el al menos un resultado de medición de capa 3 no está disponible. Los medios para realizar la medición de capa 1 en la célula secundaria comprenden: medios para realizar la medición de capa 1 basándose, al menos parcialmente, en el al menos un resultado de medición dentro de la fase de detección de célula del procedimiento de activación.

En algunas realizaciones de ejemplo, los medios para realizar una medición de capa 1 comprenden: medios para realizar una medición de capa 1 rápida en al menos un haz para la célula secundaria.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para determinar el al menos un haz basándose en al menos uno de: un número de SSB detectables basándose en el al menos un resultado de medición, estando asociada un número de SSB con un número de recursos de CSI-RS medibles basándose en el al menos un resultado de medición, un primer número predefinido de los mejores SSB medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un segundo número predefinido de los mejores recursos de CSI-RS medidos basándose en el al menos un resultado de medición, un número de SSB en los que

el al menos un resultado de medición es mayor que un primer umbral, un número de recursos de CSI-RS en los que el al menos un resultado de medición es mayor que un segundo umbral, o un número de haces seleccionados de haces completos para el al menos un resultado de medición.

- 5 En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para recibir, desde un dispositivo de red, al menos una de información espacial asociada con una señal de referencia o un factor de escala, para determinar el al menos un haz.

- 10 En algunas realizaciones de ejemplo, la al menos una de la información espacial o el factor de escala se recibe en una orden de activación para el procedimiento de activación.

- 15 En algunas realizaciones de ejemplo, los medios para realizar el resultado de medición de capa 1 comprenden: medios para realizar la medición de capa 1 rápida en un haz que corresponde a un SSB con un mejor resultado en el al menos un resultado de medición.

En algunas realizaciones de ejemplo, los medios para realizar el resultado de medición de capa 1 comprenden: medios para realizar la medición de capa 1 basándose en al menos un resultado de medición y un factor de perfeccionamiento predefinido.

- 20 En algunas realizaciones de ejemplo, los medios para realizar el resultado de medición de capa 1 rápida comprenden: medios para realizar la medición de capa 1 rápida basándose en al menos una de las siguientes condiciones: una relación señal-ruido no es inferior a un umbral, se ha transmitido información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad si el dispositivo
- 25 terminal soporta la medición de capa 1 rápida, una orden de activación desde el dispositivo de red indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal realice la medición de capa 1 rápida, o una indicación de que el dispositivo terminal

ha de realizar la medición de capa 1 rápida basándose en un factor de perfeccionamiento predefinido.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para transmitir información de capacidad a un dispositivo de red, indicando la información de capacidad al menos uno de: si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1 rápida, el factor de perfeccionamiento predefinido o un número requerido mínimo de haces para la medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para transmitir una notificación de medición a un dispositivo de red, indicando la notificación de medición al menos uno de: un resultado de medición de capa 1 en la célula secundaria, si el resultado de medición de capa 1 se basa en haces completos, un número de haces en los que se basa el resultado de medición de capa 1, si se mide un SSB configurado o un recurso de CSI-RS configurado, o si la medición de capa 1 es una medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, un aparato capaz de realizar el método 600 (por ejemplo, el dispositivo de red 220) puede comprender medios para realizar las etapas respectivas del método 600. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en una circuitería o módulo de software.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende: transmitir, en un dispositivo de red a un dispositivo terminal en una célula primaria, una orden de activación que indica un permiso de que está permitido que el dispositivo terminal realice una medición de capa 1 rápida durante un procedimiento de activación de una célula secundaria célula; y medios para recibir, desde el dispositivo terminal, una notificación de medición que indica si una medición de capa 1 realizada en el dispositivo terminal es la medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, la notificación de medición indica

además al menos uno de: un resultado de medición de capa 1 en la célula secundaria, si el resultado de medición de capa 1 se basa en haces completos, un número de haces en los que se basa el resultado de medición de capa 1, o si se mide un bloque de señal de sincronización (SSB) configurado o un recurso de señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) configurado.

En algunas realizaciones de ejemplo, el aparato comprende además: medios para recibir información de capacidad desde el dispositivo terminal, indicando la información de capacidad al menos uno de: si el dispositivo terminal soporta la medición de capa 1 rápida, un factor de perfeccionamiento predefinido o un número requerido mínimo de haces para la medición de capa 1 rápida.

En algunas realizaciones de ejemplo, la orden de activación comprende además al menos uno de: información espacial asociada con señales de referencia para que el dispositivo terminal determine al menos un haz para la medición de capa 1 rápida, o un factor de escala para que el dispositivo terminal determine al menos un haz para la medición de la capa 1 rápida.

La figura 7 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 700 que es adecuado para implementar algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El dispositivo 700 puede proporcionarse para implementar el dispositivo de comunicación, por ejemplo el dispositivo terminal 210 o el dispositivo de red 220 como se muestra en la figura 2. Como se muestra, el dispositivo 700 incluye uno o más procesadores 710, una o más memorias 720 acopladas al procesador 710 y uno o más módulos de comunicación 740 acoplados al procesador 710.

El módulo de comunicación 740 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 740 tiene al menos una antena para facilitar la comunicación. La interfaz de comunicación puede representar cualquier interfaz que es necesaria para la comunicación con otros elementos de red.

El procesador 710 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica

local y puede incluir uno o más de los siguientes: ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes. El dispositivo 700 puede tener múltiples procesadores, tales como un chip de circuito integrado específico de la aplicación que es esclavo en el tiempo de un reloj que sincroniza el procesador principal.

La memoria 720 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o más memorias volátiles. Los ejemplos de las memorias no volátiles incluyen, pero sin limitación, una memoria de solo lectura (ROM) 724, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de vídeo digital (DVD) y otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las memorias volátiles incluyen, pero sin limitación, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 722 y otras memorias volátiles que no perdurarán en la duración de apagado.

Un programa informático 730 incluye instrucciones ejecutables por ordenador que son ejecutadas por el procesador 710 asociado. El programa 730 puede almacenarse en la ROM 724. El procesador 710 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 730 en la RAM 722.

Las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse por medio del programa 730 de modo que el dispositivo 700 puede realizar cualquier proceso de la divulgación como se ha analizado con referencia a las figuras 3-6. Las realizaciones de la presente divulgación también pueden implementarse por hardware o por una combinación de software y hardware.

En algunas realizaciones de ejemplo, el programa 730 puede contenerse tangiblemente en un medio legible por ordenador que puede incluirse en el dispositivo 700 (tal como en la memoria 720) u otros dispositivos de almacenamiento a los que puede acceder el dispositivo 700. El dispositivo 700

puede cargar el programa 730 desde el medio legible por ordenador a la RAM 722 para su ejecución. El medio legible por ordenador puede incluir cualquier tipo de almacenamiento no volátil tangible, tal como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares.

5 La figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un ejemplo de un medio legible por ordenador 800 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El medio legible por ordenador 800 tiene el programa 730 almacenado en el mismo. Se hace notar que, aunque el medio legible por ordenador 800 se representa en forma de CD o DVD en la figura 8, el medio legible por ordenador 800
10 puede estar en cualquier otra forma adecuada para portar o contener el programa 730.

En general, diversas realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Algunos aspectos pueden implementarse en
15 hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ser ejecutado por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Aunque diversos aspectos de realizaciones de la presente divulgación se ilustran y se describen como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando algunas otras representaciones pictóricas, ha de entenderse que el
20 bloque, aparato, sistema, técnica o método descrito en el presente documento puede implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos o alguna combinación de los mismos.

25 La presente divulgación también proporciona al menos un producto de programa informático almacenado tangiblemente en un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio. El producto de programa informático incluye

instrucciones ejecutables por ordenador, tales como las incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador real o virtual objetivo, para llevar a cabo el método como se ha descrito anteriormente con referencia a cualquiera de las figuras 5-6. En general, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, librerías, objetos, clases, componentes, estructuras de datos o similares que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. La funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o dividirse entre módulos de programa según se desee en diversas realizaciones. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa pueden ejecutarse dentro de un dispositivo local o distribuido. En un dispositivo distribuido, los módulos de programa pueden ubicarse en medios de almacenamiento tanto locales como remotos.

El código de programa para llevar a cabo métodos de la presente divulgación puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos de programa pueden proporcionarse a un procesador o controlador de un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, de tal modo que los códigos de programa, cuando son ejecutados por el procesador o controlador, hacen que se implementen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques. El código de programa puede ejecutarse en su totalidad en una máquina, parcialmente en la máquina, como un paquete de software autónomo, parcialmente en la máquina y parcialmente en una máquina remota o en su totalidad en la máquina o servidor remoto.

En el contexto de la presente divulgación, los códigos de programa informático o datos relacionados pueden ser portados por cualquier soporte adecuado para habilitar que el dispositivo, aparato o procesador realice diversos procesos y operaciones como se ha descrito anteriormente. Los ejemplos del

soporte incluyen una señal, un medio legible por ordenador y similares.

El medio legible por ordenador puede ser un medio de señal legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por ordenador. Un medio legible por ordenador puede incluir, pero sin limitación, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o de semiconductores o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por ordenador incluirían una conexión eléctrica que tiene uno o más hilos, un disquete de ordenador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura borrable y programable (EPROM o memoria flash), una fibra óptica, un disco compacto-memoria de solo lectura (CD-ROM) portátil, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores. La expresión "no transitorio", como se usa en el presente documento, es una limitación del propio medio (es decir, tangible, no una señal) en contraposición a una limitación en la persistencia del almacenamiento de datos (por ejemplo, RAM frente a ROM).

Además, aunque se representan operaciones en un orden particular, esto no debería entenderse como que requiere que, para lograr resultados deseables, tales operaciones hayan de realizarse en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que hayan de realizarse todas las operaciones ilustradas. En ciertas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser ventajosos. De forma similar, aunque varios detalles de implementación específicos están contenidos en los análisis anteriores, estos no deberían interpretarse como limitaciones al alcance de la presente divulgación, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas de realizaciones particulares. Ciertas características que se describen en el contexto de realizaciones separadas también pueden implementarse en combinación en una única

realización. A la inversa, diversas características que se describen en el contexto de una única realización también pueden implementarse en múltiples realizaciones de forma separada o en cualquier subcombinación adecuada.

Aunque la presente divulgación se ha descrito en lenguajes específicos de características estructurales y/o actos metodológicos, ha de apreciarse que la presente divulgación definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos anteriormente. En su lugar, las características y actos específicos descritos anteriormente se divulgan como formas de ejemplo de implementación de las reivindicaciones.