

CONTROLAR ACTIVIDADES DE CONFIGURACIÓN EN UNA RED DE TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICAS

CAMPO TECNOLÓGICO

- 5 Diversas realizaciones de ejemplo se refieren a controlar actividades de configuración en una red de telecomunicaciones inalámbricas.

ANTECEDENTES

- En algunas redes de telecomunicaciones inalámbricas, varios mecanismos de movilidad se basan en eventos de ejecución dual o dos
- 10 condiciones de ejecución separadas donde se espera que un equipo de usuario (UE) empiece a medir o realizar otras tareas o actividades para todas las condiciones de ejecución con las que se ha configurado tan pronto como se recibe una nueva configuración. Un enfoque de este tipo puede conducir a un uso ineficiente de los recursos disponibles. En consecuencia, se desea
- 15 proporcionar una técnica mejorada.

BREVE SUMARIO

- El alcance de protección buscado para diversas realizaciones de ejemplo de la invención se expone mediante las reivindicaciones independientes. Las realizaciones y características de ejemplo, si las hay, descritas en esta memoria
- 20 descriptiva que no estén dentro del alcance de las reivindicaciones independientes deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender diversas realizaciones de ejemplo de la invención.

- De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, aunque no necesariamente todas, se proporciona un equipo de usuario de una
- 25 red de telecomunicaciones que 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 equipo de usuario al menos: reciba un mensaje de configuración desde un nodo de red, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad, en donde la condición indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de configuración de medición y la actividad comprende una actividad de medición.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: realice la actividad de medición.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo de usuario o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

El mensaje de configuración de medición puede indicar si la actividad de medición está por defecto en el estado activo o en el estado inactivo.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de cambiar entre el estado activo y el estado inactivo.

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

5 El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario conectado al nodo de red junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

La pluralidad de actividades de medición puede comprender una primera actividad de medición que tiene una primera condición y una segunda actividad de medición que tiene una segunda condición, estando condicionada la segunda
10 evaluación de condición a un resultado de la primera condición.

La segunda actividad de medición puede tener una tercera condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la tercera condición.

15 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo
20 por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una
25

célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detectan las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

La primera actividad de medición puede comprender la monitorización de enlace de radio de al menos una célula de servicio primaria de servicio (PSCell), la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula primaria objetivo (PCell) y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: active la segunda actividad de medición cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de recibo de solicitud de traspaso recibido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo y el primer nodo secundario cuando no se detecta una primera condición activada de un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con una PSCell de servicio y el acuse de recibo de solicitud de traspaso que indica una segunda actividad de aplicación de una configuración para la conexión con el nodo

maestro objetivo y un segundo nodo secundario cuando se activa una segunda condición desactivada, activándose la segunda condición desactivada cuando la primera condición es falsa.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras
5 la detección del fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio, active la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo maestro de origen.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje
10 de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de control de recursos de radio (RRC).

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de acuse de recibo (Ack) de solicitud de traspaso (HO).

15 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el
20 estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando comienza un cambio de célula condicional de la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

La primera actividad de medición puede comprender medir las
25 condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda

actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: active la primera actividad de medición e inactive la segunda actividad de medición cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un nodo secundario de origen y el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC recibido desde el nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una primera actividad de medición de una PSCell del nodo secundario de origen con una primera condición de la medición que está desactivada cuando el equipo de usuario está conectado al nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una segunda actividad de medición de una PSCell del nodo secundario objetivo con una segunda condición de la medición que se activa cuando el equipo de usuario no está conectado al nodo maestro objetivo.

El equipo de usuario puede configurarse en respuesta a ejecutar cambio de célula de servicio primaria condicional hacia el nodo secundario objetivo para activar la primera actividad de medición de la PSCell del nodo secundario de

origen con, y desactivar la segunda actividad de medición de la PSCell del nodo secundario objetivo.

La medición puede desactivarse desactivando un measurement_ID asociado y activarse activando un measurement_ID asociado.

5 El nodo de red puede comprender un nodo maestro de origen.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición por encima de una cantidad umbral.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell de servicio, la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PSCell y el mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una actividad de medición adicional que comprende medir las condiciones de radio de al menos al menos una PCell de servicio y una condición adicional a cumplir antes de conmutar la segunda actividad de medición al estado activo.

25 La condición adicional puede comprender medir una potencia de señal

recibida que es menor en una cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: active
5 la segunda actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor en la cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: active
la segunda actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor
10 en la cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de
15 recibo de solicitud de traspaso recibido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo cuando una primera condición activada de las condiciones de radio medidas requiere un traspaso condicional, una segunda condición desactivada que mide las
20 condiciones de radio de una PSCell y una tercera condición activada de determinación de cuándo las condiciones de radio medidas son una cantidad predeterminada menor que las que requieren un traspaso condicional, activándose la segunda condición cuando la tercera condición es verdadera.

La cantidad predeterminada puede ser, por ejemplo, 2 dB, pero también
25 puede ser un valor en el intervalo de, por ejemplo, 1 a 4 dB.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la tercera condición es verdadera, active la segunda condición.

5 Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la primera condición es verdadera, determine la adición de PSCell asociada con la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo maestro de origen.

10 Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

La actividad de medición puede estar asociada con un ID de medición.

15 Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: desactive cualquier ID de medición que no logre cumplir su condición.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: desactive cualquier objeto de medición que no esté vinculado a ningún ID de medición activo.

20 Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: desactive cualquier brecha de medición o ventana de configuración de temporización de medición de gestión de recursos de radio basada en bloque de señal de sincronización que no esté relacionada con ningún objeto de medición activo.

25 De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero no necesariamente todas, se proporciona un equipo de usuario de una red de

telecomunicaciones que comprende medios para recibir un mensaje de configuración desde un nodo de red, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad, en donde la condición
5 indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

El equipo de usuario puede comprender las características opcionales expuestas anteriormente.

10 El equipo de usuario puede comprender medios para realizar actividad de medición.

El equipo de usuario puede comprender medios para activar la segunda actividad de medición cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

15 El equipo de usuario puede comprender medios para activar la primera actividad de medición y para inactivar la segunda actividad de medición cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

El equipo de usuario puede comprender medios para activar la segunda
20 actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor en la cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

El equipo de usuario puede comprender medios para activar la segunda actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor en la
25 cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de

medición que conduciría a traspaso condicional.

El equipo de usuario puede comprender medios para desactivar cualquier ID de medición que no logre cumplir su condición.

El equipo de usuario puede comprender medios para desactivar cualquier
5 objeto de medición que no esté vinculado a ningún ID de medición activa.

El equipo de usuario puede comprender medios para desactivar cualquier brecha de medición o ventana de configuración de temporización de medición de gestión de recursos de radio basada en bloque de señal de sincronización que no esté relacionada con ningún objeto de medición activo.

10 De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero no necesariamente todas, se proporciona un método que comprende: recibir un mensaje de configuración desde un nodo de red, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad, en donde la condición
15 indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de configuración de medición y la actividad comprende una actividad de medición.

20 El método puede comprender realizar la actividad de medición.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición puede realizarse por el equipo de usuario o en un estado inactivo donde no puede realizarse la actividad de medición.

25 La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar

en un estado activo donde la actividad de medición puede realizarse por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde no puede realizarse la actividad de medición.

El mensaje de configuración de medición puede indicar si la actividad de medición está por defecto en el estado activo o en el estado inactivo.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de cambiar entre el estado activo y el estado inactivo.

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario conectado al nodo de red junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

La pluralidad de actividades de medición puede comprender una primera actividad de medición que tiene una primera condición y una segunda actividad de medición que tiene una segunda condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la primera condición.

La segunda actividad de medición puede tener una tercera condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la tercera condición.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo

por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

5 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo
10 por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detectan las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

 La primera actividad de medición puede comprender la monitorización de enlace de radio de al menos una PSCell, la segunda actividad de medición puede
15 comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell objetivo y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

 El método puede comprender activar la segunda actividad de medición
20 cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

 El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de
25 recibo de solicitud de traspaso recibido desde el nodo maestro, indicando el

acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo y el primer nodo secundario cuando no se detecta una primera condición activada de un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con una PSCell de servicio y el accuse de recibo de solicitud de traspaso que indica una segunda actividad de aplicación de una configuración para la conexión con el nodo maestro objetivo y un segundo nodo secundario cuando se activa una segunda condición desactivada, activándose la segunda condición desactivada cuando la primera condición es falsa.

10 Las instrucciones hacen que el equipo de usuario al menos: tras la detección del fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio, active la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo maestro de origen.

15 Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

20 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado

25

activo cuando comienza un cambio de célula condicional de la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

El método puede comprender activar la primera actividad de medición e inactivar la segunda actividad de medición cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un nodo secundario de origen y el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC recibido desde el nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una primera actividad de medición de una PSCell del nodo secundario de origen con una primera condición de la medición que está desactivada cuando el equipo de usuario está conectado al nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una segunda actividad de medición de una PSCell del nodo secundario objetivo con una segunda condición de la medición que se activa cuando el equipo de usuario no está conectado al nodo maestro objetivo.

El método puede comprender, en respuesta a la ejecución de cambio de célula de servicio primaria condicional hacia el nodo secundario objetivo, activar la primera actividad de medición de la PSCell del nodo secundario de origen y desactivar la segunda actividad de medición de la PSCell del nodo secundario
5 objetivo.

El método puede comprender desactivar desactivando un measurement_ID asociado y activar activando un measurement_ID asociado.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro de origen.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de
10 reconfiguración de RRC.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el
15 estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición por encima de una cantidad umbral.

20 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell de servicio, la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PSCell y el mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una actividad de medición adicional que comprende medir las
25 condiciones de radio de al menos al menos una PCell de servicio y una condición

adicional a cumplir antes de conmutar la segunda actividad de medición al estado activo.

La condición adicional puede comprender medir una potencia de señal recibida que es menor en una cantidad de desplazamiento que la potencia
5 medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

El método puede comprender activar la segunda actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor en la cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a
10 traspaso condicional.

El método puede comprender activar la segunda actividad de medición cuando la potencia de señal recibida es menor en la cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

15 El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de recibo de solicitud de traspaso recibido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de
20 una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo cuando una primera condición activada de las condiciones de radio medidas requiere un traspaso condicional, una segunda condición desactivada que mide las condiciones de radio de una PSCell y una tercera condición activada de determinación de cuándo las condiciones de radio medidas son una cantidad
25 predeterminada menor que las que requieren un traspaso condicional,

activándose la segunda condición cuando la tercera condición es verdadera.

La cantidad predeterminada puede ser, por ejemplo, 2 dB, pero también puede ser un valor en el intervalo de, por ejemplo, 1 a 4 dB.

El método puede comprender, tras la detección de que la tercera condición
5 es verdadera, activar la segunda condición.

El método puede comprender, tras la detección que la primera condición es verdadera, determinar la adición de PSCell asociada con la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo
10 maestro de origen.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

15 La actividad de medición puede estar asociada con un ID de medición.

El método puede comprender desactivar cualquier ID de medición que no logre cumplir su condición.

El método puede comprender desactivar cualquier objeto de medición que no esté vinculado a ningún ID de medición activo.

20 El método puede comprender desactivar cualquier brecha de medición o ventana de configuración de temporización de medición de gestión de recursos de radio basada en bloque de señal de sincronización que no esté relacionada con ningún objeto de medición activo.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero
25 no necesariamente todas, se proporciona un medio legible por ordenador no

transitorio que comprende instrucciones de programa almacenadas en el mismo para realizar al menos lo siguiente: recibir un mensaje de configuración desde un nodo de red, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición
5 relacionada con la actividad, en donde la condición indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

Las instrucciones pueden tener y realizar las características opcionales
10 del método expuesto anteriormente.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, aunque no necesariamente todas, se proporciona un nodo de red de una red de telecomunicaciones que comprende:

al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena
15 instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo de red al menos: transmita un mensaje de configuración a un equipo de usuario, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad, en donde la condición indica cuándo la actividad ha de estar en
20 un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de configuración de medición y la actividad puede comprender una actividad de
25 medición.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo de usuario o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

- 5 La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

El mensaje de configuración de medición puede indicar si la actividad de medición está por defecto en el estado activo o en el estado inactivo.

10

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de cambiar entre el estado activo y el estado inactivo.

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

15

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario conectado al nodo de red junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

La pluralidad de actividades de medición puede comprender una primera actividad de medición que tiene una primera condición y una segunda actividad de medición que tiene una segunda condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la primera condición.

20

La segunda actividad de medición puede tener una tercera condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la

25

tercera condición.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una
5 célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

10 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo
15 por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detectan las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

La primera actividad de medición puede comprender la monitorización de enlace de radio de al menos una PSCell, la segunda actividad de medición puede
20 comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell objetivo y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al
25 menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer

nodo secundario y el mensaje de configuración comprende un acuse de recibo de solicitud de traspaso transmitido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo y el primer nodo
5 secundario cuando no se detecta una primera condición activada de un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con una PSCell de servicio y el acuse de recibo de solicitud de traspaso que indica una segunda actividad de aplicación de una configuración para la conexión con el nodo maestro objetivo y un segundo nodo secundario cuando se activa una segunda
10 condición desactivada, activándose la segunda condición desactivada cuando la primera condición es falsa.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección del fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio, active la segunda condición.

15 El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo maestro de origen.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje
20 de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el
25 estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el

estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando comienza un cambio de célula condicional de la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

- 5 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.
- 10

- El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un nodo secundario de origen y el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC transmitido desde el nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una primera actividad de medición de una PSCell del nodo secundario de origen con una primera condición de la medición que está desactivada cuando el equipo de usuario está conectado al nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una segunda actividad de medición de una PSCell del nodo secundario objetivo con una segunda condición de la medición que se activa cuando el equipo de usuario no está conectado al nodo maestro objetivo.
- 15
- 20

- 25 El nodo de red puede comprender un nodo maestro de origen.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición por encima de una cantidad umbral.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell de servicio, la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PSCell y el mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una actividad de medición adicional que comprende medir las condiciones de radio de al menos al menos una PCell de servicio y una condición adicional a cumplir antes de conmutar la segunda actividad de medición al estado activo.

La condición adicional puede comprender medir una potencia de señal recibida que es menor en una cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer

nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de recibo de solicitud de traspaso transmitido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo cuando una

5 primera condición activada de las condiciones de radio medidas requiere un traspaso condicional, una segunda condición desactivada que mide las condiciones de radio de una PSCell y una tercera condición activada de determinación de cuándo las condiciones de radio medidas son una cantidad predeterminada menor que las que requieren un traspaso condicional,

10 activándose la segunda condición cuando la tercera condición es verdadera.

La cantidad predeterminada puede ser, por ejemplo, 2 dB, pero también puede ser un valor en el intervalo de, por ejemplo, 1 a 4 dB.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la tercera condición es verdadera, active la segunda

15 condición.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la primera condición es verdadera, determine la adición de PSCell asociada con la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo

20 maestro de origen.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

25 La actividad de medición puede estar asociada con un ID de medición.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero no necesariamente todas, se proporciona un nodo de red de una red de telecomunicaciones que comprende: medios para transmitir un mensaje de configuración hacia un equipo de usuario, proporcionando el mensaje de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario
5 junto con una condición relacionada con la actividad, en donde la condición indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

10 El equipo de usuario puede comprender las características opcionales expuestas anteriormente.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero no necesariamente todas, se proporciona un método, que comprende: transmitir un mensaje de configuración a un equipo de usuario, proporcionando el mensaje
15 de configuración una indicación de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad.

El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de configuración de medición y la actividad puede comprender una actividad de medición.

20 La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo de usuario o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de estar
25 en un estado activo donde la actividad de medición se ha de realizar por el equipo

de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde no se ha de realizar la actividad de medición.

El mensaje de configuración de medición puede indicar si la actividad de medición está por defecto en el estado activo o en el estado inactivo.

- 5 La condición puede indicar cuándo la actividad de medición ha de cambiar entre el estado activo y el estado inactivo.

El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

- 10 El mensaje de configuración de medición puede proporcionar una indicación de una pluralidad de actividades de medición a realizar por el equipo de usuario conectado al nodo de red junto con una condición relacionada con la actividad de medición.

- 15 La pluralidad de actividades de medición puede comprender una primera actividad de medición que tiene una primera condición y una segunda actividad de medición que tiene una segunda condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la primera condición.

- 20 La segunda actividad de medición puede tener una tercera condición, estando condicionada la segunda evaluación de condición a un resultado de la tercera condición.

- 25 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo

por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

La primera actividad de medición puede comprender medir las
5 condiciones de radio de al menos una célula de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una célula objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado
10 activo cuando se detectan las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición.

La primera actividad de medición puede comprender la monitorización de enlace de radio de al menos una PSCell, la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell objetivo y la
15 segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta un fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer
20 nodo secundario y el mensaje de configuración puede comprender un acuse de recibo de solicitud de traspaso transmitido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo y el primer nodo secundario cuando no se detecta una primera condición activada de un
25 fallo de enlace de radio, activación T310 o fallo de haz asociado con una PSCell

de servicio y el acuse de recibo de solicitud de traspaso que indica una segunda actividad de aplicación de una configuración para la conexión con el nodo maestro objetivo y un segundo nodo secundario cuando se activa una segunda condición desactivada, activándose la segunda condición desactivada cuando la
5 primera condición es falsa.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección del fallo de enlace de radio, activación de T310 o fallo de haz asociado con la PSCell de servicio, active la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo
10 maestro de origen.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

15 La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el
20 estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando comienza un cambio de célula condicional de la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

La primera actividad de medición puede comprender medir las
25 condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda

actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto y la segunda actividad de medición puede ser el estado activo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse
5 al estado inactivo y la primera actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se ejecuta un cambio de célula desde la célula actualmente de servicio a la célula de servicio objetivo.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un nodo
10 secundario de origen y el mensaje de configuración comprende un mensaje de reconfiguración de RRC transmitido desde el nodo maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una primera actividad de medición de una PSCell del nodo secundario de origen con una primera condición de la medición que está desactivada cuando el equipo de usuario está conectado al nodo
15 maestro de origen, indicando el mensaje de reconfiguración de RRC una segunda actividad de medición de una PSCell del nodo secundario objetivo con una segunda condición de la medición que se activa cuando el equipo de usuario no está conectado al nodo maestro objetivo.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro de origen.

20 El mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una célula actualmente de servicio y la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de una
25 célula de servicio objetivo, la primera actividad de medición puede estar en el

estado activo por defecto y la segunda actividad de medición puede estar en el estado inactivo por defecto, la segunda actividad de medición puede conmutarse al estado activo cuando se detecta una degradación en las condiciones de radio medidas por la primera actividad de medición por encima de una cantidad
5 umbral.

La primera actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PCell de servicio, la segunda actividad de medición puede comprender medir las condiciones de radio de al menos una PSCell y el mensaje de configuración de medición puede proporcionar una
10 indicación de una actividad de medición adicional que comprende medir las condiciones de radio de al menos al menos una PCell de servicio y una condición adicional a cumplir antes de conmutar la segunda actividad de medición al estado activo.

La condición adicional puede comprender medir una potencia de señal
15 recibida que es menor en una cantidad de desplazamiento que la potencia medida por la primera actividad de medición que conduciría a traspaso condicional.

El equipo de usuario puede configurarse para conectividad dual con al menos el nodo de red que comprende un nodo maestro de origen y con un primer
20 nodo secundario y el mensaje de configuración comprende un acuse de recibo de solicitud de traspaso transmitido desde el nodo maestro, indicando el acuse de recibo de solicitud de traspaso una primera actividad de aplicación de una configuración para la conexión con un nodo maestro objetivo cuando una primera condición activada de las condiciones de radio medidas requiere un traspaso
25 condicional, una segunda condición desactivada que mide las condiciones de

radio de una PSCell y una tercera condición activada de determinación de cuándo las condiciones de radio medidas son una cantidad predeterminada menor que las que requieren un traspaso condicional, activándose la segunda condición cuando la tercera condición es verdadera.

- 5 La cantidad predeterminada puede ser, por ejemplo, 2 dB, pero también puede ser un valor en el intervalo de, por ejemplo, 1 a 4 dB.

Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la tercera condición es verdadera, active la segunda condición.

- 10 Las instrucciones pueden hacer que el equipo de usuario al menos: tras la detección de que la primera condición es verdadera, determine la adición de PSCell asociada con la segunda condición.

El nodo de red puede comprender un nodo maestro objetivo o un nodo maestro de origen.

- 15 Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro de origen, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de reconfiguración de RRC.

Cuando el nodo de red comprende el nodo maestro objetivo, el mensaje de configuración puede comprender un mensaje de Ack de solicitud de HO.

La actividad de medición puede estar asociada con un ID de medición.

- 20 De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la invención, pero no necesariamente todas, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa almacenadas en el mismo para realizar al menos lo siguiente: transmitir un mensaje de configuración a un equipo de usuario, proporcionando el mensaje de configuración una indicación
25 de una actividad a realizar por el equipo de usuario junto con una condición

relacionada con la actividad, en donde la condición indica cuándo la actividad ha de estar en un estado activo donde la actividad se ha de realizar por el equipo de usuario conectado a la red o en un estado inactivo donde la actividad de medición no se ha de realizar.

- 5 Las instrucciones pueden tener y realizar las características opcionales del método expuesto anteriormente.

Otros aspectos particulares y preferidos se exponen en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas. Las características de las reivindicaciones dependientes pueden combinarse con características de las
10 reivindicaciones independientes según sea apropiado y en combinaciones distintas de aquellas expuestas explícitamente en las reivindicaciones.

Cuando una característica de aparato se describe como operable para proporcionar una función, se apreciará que esto incluye una característica de aparato que proporciona esa función o que está adaptada o configurada para
15 proporcionar esa función.

BREVE DESCRIPCIÓN

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

La figura 1 ilustra mensajería durante traspaso condicional (CHO) para
20 intra-Nueva Radio (NR);

La figura 2 ilustra mensajería durante el cambio de célula secundaria primaria condicional Inter-SN iniciado por nodo secundario (SN);

La figura 3 ilustra mensajería para activación condicional en el caso de un escenario basado en RLM de cambio de CHO+PSCell de acuerdo con una
25 realización de ejemplo;

La figura 4 ilustra mensajería para activación condicional en el caso de una activación selectiva de acuerdo con una realización de ejemplo;

La figura 5 ilustra mensajería para activación condicional en el caso de CHO+MR-DC de acuerdo con una realización de ejemplo;

5 La figura 6 ilustra etapas realizadas por un equipo de usuario para la activación/desactivación de medición de acuerdo con una realización de ejemplo; y

La figura 7 ilustra una red de nueva radio de 5G de acuerdo con una realización de ejemplo.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Antes de analizar las realizaciones de ejemplo con más detalle, en primer lugar, se proporcionará una visión general. Algunas realizaciones de ejemplo reconocen que algunos eventos donde se espera que un equipo de usuario (UE) realice actividades para todas las condiciones de ejecución con las que ha sido configurado en cuanto se recibe una nueva configuración pueden desperdiciar recursos. En consecuencia, algunas realizaciones de ejemplo proporcionan una técnica mediante la que el mensaje o mensajes de configuración que proporcionan o codifican una indicación de la actividad a realizar por el equipo de usuario también proporcionan o se codifican con una indicación de una o más condiciones relacionadas con la realización de esa actividad. El mensaje de configuración se transmite típicamente desde un nodo de red (en ocasiones a través de otro nodo de red) de la red de telecomunicaciones inalámbricas al equipo de usuario. Las indicaciones se codifican típicamente en mensajes de configuración existentes que pasan entre el nodo de red y el equipo de usuario.

25 El equipo de usuario típicamente realizará o activará esa actividad cuando se

cumpla la condición y evitará realizar o desactivar esa actividad cuando no se cumpla la condición o viceversa. El mensaje o mensajes de configuración también pueden proporcionar o codificar una indicación de si la actividad a realizar se ha de activar o desactivar por defecto. Pueden configurarse múltiples condiciones y pueden procesarse en un orden jerárquico, en cascada o dependientes entre sí. Las condiciones se configuran típicamente para evitar que el equipo de usuario realice una actividad cuando se ha determinado por la red que realizar la actividad bajo esas condiciones sería un desperdicio de recursos.

Antes de analizar realizaciones de ejemplo en detalle, lo siguiente proporciona alguna información de antecedentes. Como se muestra en la figura 1, en traspaso condicional (CHO) Ver. 16, el equipo de usuario (UE) está configurado con configuraciones de célula objetivo de CHO y al menos una condición de ejecución de CHO para decidir cuándo ejecutar el traspaso a una o múltiples células objetivo preparadas. La condición se basa en mediciones de radio de la célula de servicio y células objetivo. En la configuración de CHO, la célula objetivo puede tener un Identificador Temporal de Red de Radio de Célula (C-RNTI) reservado y recursos de acceso aleatorio sin contención (CFRA) para el UE. Cuando el UE evalúa la condición de CHO y la condición se mantiene para una célula objetivo específica, el UE aplica la configuración de CHO de la célula objetivo y puede usar los recursos de CFRA reservados para iniciar el acceso aleatorio a la célula objetivo. El UE puede configurarse con múltiples condiciones para múltiples células objetivo. El CHO está diseñado para que el UE pueda desencadenar la ejecución de traspaso (una vez que se cumple la condición de ejecución de CHO) sin la necesidad de que la célula de servicio envíe una orden de traspaso adicional para desencadenar la ejecución de HO

después de recibir una notificación de medición del UE (como se muestra en la etapa 1 de la figura 1). En la etapa 1: el UE envía la notificación de medición que identifica células vecinas potenciales para traspaso. En las etapas 2-8: En respuesta a las mediciones recibidas en la etapa 1, el nodo de origen determina que el CHO debe prepararse para el UE – el nodo de red de acceso de radio (RAN) de origen envía una solicitud de CHO a múltiples nodos de RAN objetivo - en cada mensaje de solicitud de CHO, el nodo de origen indica la célula primaria objetivo (PCell) que deberá prepararse por el nodo objetivo – los nodos de RAN objetivo controlan la admisión y envían un acuse de recibo (ACK) de solicitud de traspaso para la PCell solicitada y la configuración condicional relacionada como respuesta a la solicitud de HO. En la Etapa 9: el nodo de RAN de origen envía el mensaje de reconfiguración de control de recursos de radio (RRC) con las configuraciones condicionales relacionadas con CHO al UE. En las etapas 10-11: el UE evalúa las condiciones de ejecución de CHO, y ejecuta la configuración condicional hacia una célula objetivo preparada para el CHO para el que se mantiene la condición. En las etapas 11-14: el UE ejecuta CHO hacia la célula objetivo controlada por el nodo de RAN objetivo. En la etapa 15: el nodo de RAN objetivo indica el éxito de traspaso al nodo de RAN de origen. En la etapa 16: los procedimientos de plano de usuario tales como reenvío de datos y conmutación de trayectoria se completan posteriormente.

En Ver. 16, se ha especificado el cambio de célula de servicio primaria condicional (PSCell) (CPC) para un escenario de nodo intra-secundario (SN) [TS 37.340]. CPC se ha ampliado en Ver. 17 para escenarios inter-SN donde tiene dos tipos: CPC iniciado por nodo maestro (MN) y CPC iniciado por SN [R2-2111640]. Esto se ilustra en la figura 2 que muestra en alto nivel un diagrama de

señalización a modo de ejemplo para la adición y cambio de célula de servicio primaria condicional (PSCell) iniciados por SN (CPAC): En la etapa 1, el SN de origen indica al MN los identificadores (ID) de los SN objetivo que deberán contactarse para preparar la o las PSCell objetivo. El SN de origen sugiere una

5 lista de la o las PSCell a preparar por cada SN objetivo y proporciona una condición de ejecución de CPC para cada PSCell objetivo sugerida. En las etapas 2-3, el MN envía una solicitud de adición a cada SN objetivo indicada por el SN de origen. En las etapas 4-5, el SN objetivo decide sobre la o las PSCell objetivo candidatas a preparar entre la lista de PSCell que se sugieren por el SN

10 de origen a preparar. En las etapas 6-7, el SN objetivo envía al MN la configuración de CPC para cada PSCell objetivo preparada y el ID de la o las PSCell objetivo preparadas. En la etapa 8, el MN envía al UE una (re)configuración condicional que contiene las configuraciones de CPC de la o las PSCell objetivo candidatas junto con las condiciones de ejecución de CPC.

15 En la etapa 9, el UE envía un mensaje al MN que confirma la recepción de la configuración condicional y el MN confirma a su vez al SN de origen la preparación de cambio de SN en la etapa 10. En la etapa 11, el UE evalúa las condiciones de ejecución de CPC de la o las PSCell objetivo preparadas. En la etapa 12, se cumple la condición de ejecución de CPC para, por ejemplo, una

20 PSCell candidata en el SN 1 objetivo. El UE envía un mensaje al MN en la etapa 13 que indica la ejecución de la configuración de CPC. El mensaje incluye una reconfiguración de RRC de SN embebida completa al SN 1 objetivo que se envía en la etapa 14. El UE completa el acceso aleatorio en la etapa 15.

Como se ha descrito anteriormente, varios mecanismos de movilidad se

25 basan en eventos de ejecución dual (CHO para conectividad única o dual) o dos

condiciones de ejecución separadas (CHO + CPAC). Basándose en las especificaciones actuales, se espera que el UE empiece a medir para todas las condiciones de ejecución con las que se ha configurado tan pronto como se recibe una nueva configuración, es decir, se prepara una célula objetivo. Sin embargo, esto es subóptimo en ciertos casos, como se describirá con más detalle a continuación. Más específicamente, el UE puede estar realizando mediciones innecesarias que dan como resultado un desperdicio de energía y/o una asignación innecesaria de brechas de medición. Estos pueden ser casos basados en temporización: CHO+ CPAC: el UE está configurado con dos ID de medición, uno para PCell y otro para la PSCell. El ID de medición 1 puede ser un evento A3 para el cambio de PCell, con un tiempo de desencadenamiento (TTT) de 150 ms. El ID de medición 2 puede ser otro evento A3 para el cambio de PSCell, con un TTT de 0 ms, y el cambio de PSCell se ha de activar inmediatamente después del cambio de PSCell. También en este caso, el ID de medición 2 no debería iniciarse antes del ID de medición 1 ya que el UE no puede ejecutar el cambio de PSCell antes del cambio de PCell. En la característica de activación selectiva de la Ver 18 del grupo de células, la célula de servicio puede proporcionar al usuario su propia reconfiguración condicional a aplicar por el UE en caso de que necesite conmutar de vuelta al grupo de células de servicio. La condición que está asociada con la reconfiguración de condición propia debería evaluarse únicamente si el UE ya no es atendido por esta célula. De lo contrario, sería innecesario que el UE evaluara una condición que nunca se cumplirá, es decir, el UE estaría comparando su propia potencia de célula de servicio contra la misma potencia de célula y no con una célula vecina. Estos también pueden ser casos basados en mediciones: Ejecución de evento dual para cambio de

CHO/PCell: el UE puede configurarse con dos condiciones de ejecución, una basada en potencia recibida de señal de referencia (RSRP) y una basada en calidad recibida de señal de referencia (RSRQ). Como el denominador común de las dos cantidades es RSRP, si RSRP está por debajo de un cierto umbral
5 dado, entonces RSRQ puede no ser más alto que otro cierto umbral. Por lo tanto, siempre que la primera condición no se mantenga, puede ser un desperdicio de energía para el UE empezar a medir la otra condición. Por lo tanto, el UE desperdicia energía midiendo RSRQ mientras que RSRP es mala. Escenario basado en RLM de cambio de CHO+PCell: el MN objetivo puede preparar
10 varias PCell para el UE que incluye la que está atendiendo actualmente y la condición para el cambio de PCell puede estar relacionada con RSRP. Siempre que la monitorización de enlace de radio (RLM) para la PCell actualmente de servicio sea buena, puede ser innecesario medir las otras PCell preparadas. Una forma de detener que el UE realice mediciones sería una reconfiguración de
15 RRC explícita con nuevas configuraciones de medición enviadas al UE cada vez que se va a iniciar y detener una medición. El objetivo actual 2 en el elemento de trabajo de mejora de movilidad intenta evitar el caso donde el UE se reconfigura con frecuencia para minimizar la sobrecarga de señalización.

Algunas realizaciones de ejemplo proponen incluir criterios o condiciones
20 adicionales al ID de medición u otros identificadores de actividad dentro de la medición u otros mensajes de configuración de actividad para iniciar y detener las mediciones de UE u otras actividades asociadas con el ID de medición u otro identificador de actividad. Los criterios adicionales pueden ser, por ejemplo, otro ID de medición, puntos de desencadenamiento, etc. En otras palabras: se
25 introduce una condición para activar y/o desactivar una medición u otra actividad.

El UE está habilitado para monitorizar de manera autónoma el cumplimiento de la condición y, por lo tanto, puede activar/desactivar mediciones relevantes u otra actividad por sí mismo proporcionando un uso eficiente de recursos y concentrarse en las mediciones o actividades más valiosas/relevantes. Se pueden configurar múltiples condiciones, por ejemplo, para procesarse en un orden jerárquico, en cascada o dependientes entre sí. Estos criterios adicionales se describirán ahora en más detalle.

Otro ID de medición

En este caso, el UE iniciará o activará un ID de medición únicamente si se cumple un evento o condición asociada con otro ID de medición. Esto puede emplearse, por ejemplo, en el siguiente escenario: condiciones duales para la ejecución de DC-CHO.

En una realización de ejemplo, el UE inicia la medición de una PSCell objetivo únicamente si se cumple otro ID de medición de la PCell objetivo donde los parámetros para este ID de medición están configurados por la red de una manera que se cumple mucho antes de que se cumpla la condición de CHO. Por ejemplo, supóngase que la red proporciona una condición de CHO con un desplazamiento de ejecución de 3 dB para la PCell objetivo, es decir, el traspaso se ejecuta si la PCell objetivo es 3 dB más intensa que la célula de origen. La red puede proporcionar otra condición con un desplazamiento de 1 dB que, una vez cumplida, desencadenaría que el UE iniciara la evaluación de la PSCell objetivo. De esta manera, el UE únicamente empezaría a evaluar la medición de las PSCell objetivo cuando la condición de CHO está a punto de cumplirse para la PCell objetivo correspondiente.

Se apreciará que el uso de desplazamientos de 1dB y 3dB particulares

mencionados anteriormente son únicamente ejemplos y podría configurarse por la red para que sean otros valores tales como aquellos dentro de un intervalo de aproximadamente de 0,5dB a 5dB. Estos pueden depender de las condiciones de la red, o establecerse para cada equipo de usuario individualmente, o

5 preconfigurarse, o similares. Típicamente, el desplazamiento tiene una cantidad menor que el desplazamiento de ejecución.

Puntos de desencadenamiento provisionales de otro ID de medición

En este caso, las mediciones están vinculadas a etapas intermedias de otros ID de medición tales como inicio de tiempo de desencadenamiento o

10 desplazamiento desde el umbral de evento real. Este enfoque evita el retardo en el inicio de las mediciones dependientes.

En una realización de ejemplo, el UE podría proporcionarse en CHO con una condición para las PSCell objetivo que están asociadas con una PCell objetivo preparada. Siempre que no se cumpla la condición de entrada de la

15 PCell objetivo, el UE puede no tener que evaluar la condición de la PSCell. Es decir, el UE evalúa el ID de medición de una PScell objetivo únicamente si se cumple la condición de entrada de la PCell objetivo correspondiente.

En una realización de ejemplo, el UE evalúa el ID de medición de una PSCell objetivo únicamente si el TTT de una PCell objetivo supera cierto valor.

20 Célula de servicio

En este caso, el UE desactiva la evaluación del ID de medición (desencadenamiento de reconfiguración condicional) que está asociada con la célula de servicio 'X' siempre que el UE sea atendido por esa célula de servicio 'X'.

25 En una realización de ejemplo, el UE no evalúa la condición asociada con

la reconfiguración condicional de la célula a la que está conectado el UE. Siempre que el UE sea atendido por la célula para la que tiene una reconfiguración condicional, no evalúa la condición relacionada con esa reconfiguración condicional. Por ejemplo, este enfoque puede usarse cuando
 5 puede haber una configuración de medición común para cubrir todos los ID de medición de toda la célula o células participantes.

Puntos desencadenantes específicos

En este caso, el UE activa y realiza la evaluación de un ID de medición si el UE detecta cualquiera de: fallo de enlace de radio (RLF) o inicio de T310 (o
 10 degradación de enlace de radio) en cualquiera del grupo de células de servicio, o un evento de fallo de haz. Esto también es aplicable al escenario basado en RLM de cambio de CHO+ PSCell que se ha descrito anteriormente.

En caso de que un objeto de medición se mapee únicamente con ID de medición desactivados, el UE puede desactivar esa medición. En el caso de que
 15 una ventana de configuración de temporización de medición (SMTC) de gestión de recursos de radio (RRM) basada en bloque de señal de sincronización (SSB) y una brecha de medición estén únicamente configuradas para objetos de medición desactivados, las restricciones de planificación relacionadas con esa SMTC o brecha de medición ya no se aplican más por el UE. El UE puede indicar
 20 el estado de la restricción de planificación, la ventana de SMTC, la brecha de medición o el objeto de medición a la red. La red puede hacer uso de esta información para planificar o reconfigurar el UE. Este enfoque ahorrará energía y/o ahorrará la configuración de una brecha de medición para el UE y reducirá también el número de reconfiguraciones que tiene que hacer la red.

25 Ejemplo de RLM de cambio de CHO+PSCell

La figura 3 muestra las etapas principales para la activación condicional en caso de un escenario basado en RLM de cambio de CHO+PSCell.

En la etapa 1, el UE se configura con conectividad dual proporcionada por MN1 y SN1.

- 5 En las etapas 2-7, basándose en notificaciones de medición recibidas desde el UE, el MN de origen 1 está preparando CHO para el MN2 objetivo y el MN2 objetivo está preparando CPAC para SN1 y SN2.

En la etapa 8, el MN2 objetivo envía al MN1 de origen el ACK de solicitud de HO que incluye 2 configuraciones:

- 10 Configuración 1 que contiene configuración de MCG2 + configuración de SCG1 con condición de CPA activada 1. La condición 1 se basa en RLM donde el UE aplicaría la configuración de SCG1 si el UE no detecta una degradación en la condición de radio de la PSCell de servicio en el SN 1, es decir, no se detecta RLF para la PSCell de servicio, o T310 no se inició para la PSCell de servicio, o no se detecta fallo de haz para la PSCell de servicio, etc.
- 15

Configuración 2 que contiene configuración de MCG2 + configuración de SCG2 con la condición 2 desactivada. La condición 2 es el ID de medición que está asociado con SCG2 y únicamente se activará si no se cumple la condición 1.

- 20 En las etapas 9 a 11, el MN1 de origen señala la modificación de SN a SN1 y MN1 envía el mensaje de reconfiguración de RRC al UE que incluye las dos configuraciones recibidas desde el MN2 objetivo. El objeto de medición está vinculado únicamente al ID de medición de la condición 2. Como la condición 2 está deshabilitada, el objeto de medición también puede deshabilitarse. El UE
- 25 desactiva la brecha de medición o SMTTC relacionada con el ID de medición de

la condición 2.

En las etapas 13 a 14, el UE evalúa en primer lugar la condición de CHO que se cumple posteriormente. El UE retarda la aplicación de la configuración de MCG2 y comprueba la condición activada en la configuración 1. El retardo de la
5 aplicación de configuración de MCG2 debe sobredimensionarse para no entrar en riesgo de RLF.

En la etapa 16, si se detecta fallo de SCG en SCG1, la segunda condición, que pertenece a la configuración 2, se activa y evalúa por el UE en las etapas 17 a 20. Cuando se activa la condición 2, el objeto de medición también se activa y
10 el UE empieza a realizar mediciones. A medida que se activa el objeto de medición, el UE activa la SMTC y la brecha de medición.

Si se cumple la segunda condición, el UE aplica la configuración 2 y accede a SN2.

Activación condicional en caso de ejemplo de activación selectiva

La figura 4 muestra las etapas principales para la activación condicional en caso de activación selectiva. Para el caso de autopreparación durante CPC inter-SN, el UE empieza en conectividad dual con MN y SN0 – PSCell 0-1. El SN-0 de origen envía la configuración condicional relacionada con la PSCell 0-1 - esto se denomina autopreparación. Esta es una configuración condicional para
15 la PSCell de servicio. El desencadenante para una autopreparación de este tipo puede ser: preparación de otra CPC y CPA; desencadenamiento de un cambio de PSCell.
20

En la etapa 1, el SN de origen 0 indica al MN la necesidad de cambio de SN que incluye la configuración de autopreparación.

25 En las etapas 2-3, el MN de origen envía una reconfiguración de RRC al

UE que incluye: la condición desactivada 1 para la autopreparación de la PSCell 0-1 que también desactiva el ID de medición correspondiente que se acusa recibo por el UE.

En la etapa 4, el UE monitoriza la condición de ejecución de CPC configurada por la PSCell 0-1.

En la etapa 5, se mantiene la condición de CPC hacia la PSCell 1-1 en el SN 1 objetivo y el UE accede a la misma.

En la etapa 6, el UE activa el ID de medición 4 como está para la PSCell 0-1 y desactiva el ID de medición 1 para la PSCell 1-1 ya que la PSCell 1-1 es ahora la PSCell de servicio.

Activación condicional en caso de ejemplo de CHO+MR-DC

La figura 5 muestra las etapas principales para la activación condicional en caso de CHO+MR-DC.

En la etapa 1, para CHO + MR-DC (CPAC), el UE empieza en conectividad dual con MN1 y SN1.

En las etapas 2 a 7, el MN1 de origen prepara CHO para MN2 objetivo que a su vez prepara SN1 y SN2.

En las etapas 8 a 11, el MN2 envía a MN1 el acuse de recibo de solicitud de HO que incluye la configuración 1 para MCG2+ SCG1 que comprende dos condiciones: condición de CHO 1 (activada) y condición desactivada 2 correspondiente al cambio de PSCell. La condición 2 se ha de activar si otra condición, la condición 3, es válida. En este ejemplo, la condición 3 tiene un desplazamiento que es 2 dB menor que el desplazamiento de la condición de ejecución de CHO. La orden de HO se envía al UE.

En la etapa 13, el UE evalúa las condiciones 1 y 3.

En la etapa 14, cuando se cumple la condición 3, se activa la condición 2.

En la etapa 15, el UE evalúa la condición 2 (para CPA) y la condición 1 (para CHO).

En la etapa 16, cuando se cumple la condición 1, el UE tiene suficientes
5 mediciones para determinar la adición de PSCell para la condición 2.

En las etapas 17 a 18, el UE aplica la configuración 1 y accede a SN2.

Ejemplo de operación de UE

La figura 6 muestra las etapas principales realizadas por un UE para la activación/desactivación de medición.

10 En la etapa 1, el UE recibe una condición 1 relacionada con el ID1 de medición.

En las etapas 2-3, después de que el UE evalúa la condición 1 y determina que no se mantiene, desactiva el ID1 de medición.

En las etapas 4-6, tras determinar que el objeto de medición 1 únicamente
15 se mapea con el ID1 de medición y que este está desactivado, el UE desactiva el objeto de medición 1.

En las etapas 7-9, dado que la configuración de brecha de medición 1/SMTC1 únicamente se usa para el objeto de medición 1 que está desactivado, esto también deberá desactivarse.

20 Se apreciará que este enfoque puede utilizarse para múltiples ID de medición relacionados con el mismo objeto de medición, desactivándose el objeto de medición únicamente cuando se desactivan todos los ID de medición relacionados con ese objeto de medición. Análogamente, este enfoque puede utilizarse para múltiples objetos de medición relacionados con la misma brecha
25 de medición/SMTC, desactivándose la brecha de medición/SMTC únicamente

cuando todos los objetos de medición relacionados con esa brecha de medición/SMTC están desactivados.

Usando este enfoque, el UE puede realizar las mediciones de manera óptima y a tiempo, minimizando el desperdicio de energía y/o la asignación de brechas de medición.

La figura 7 muestra esquemáticamente una red de nueva radio de 5G de acuerdo con una realización. Esta red comprende una pluralidad de células primarias 22, 24 y una pluralidad de células secundarias 32, 34. La cobertura de radio dentro de la célula primaria 22 es soportada por el nodo distribuido maestro 21 mientras que el nodo distribuido maestro 26 soporta proporcionar cobertura de radio dentro de la célula primaria 24. El nodo distribuido maestro 21 y el nodo distribuido maestro 26 están ambos controlados por el nodo central maestro 41.

Hay células secundarias 32 y 34 y la cobertura de radio en estas células que es soportada por los nodos distribuidos secundarios 31 y 33 respectivamente. El nodo distribuido secundario 31 y el nodo distribuido secundario 33 están controlados por el nodo central secundario 35. El equipo de usuario 10, en este ejemplo está actualmente conectado a la célula secundaria 34 soportada por el nodo de distribución secundario 33 y la célula primaria 24 soportada por el nodo distribuido 26. Por lo tanto, el equipo de usuario 10 está operando en un modo de conectividad dual. En este ejemplo, el equipo de usuario 10 se está moviendo desde la célula secundaria 34 a la célula secundaria 32 y, al mismo tiempo, se está moviendo desde la célula maestra 24 a la célula maestra 22.

El equipo de usuario 10 comprende un receptor 16 para recibir señales y este puede ser un medio para recibir o una circuitería configurada para recibir.

El equipo de usuario 10 comprende además un medio para establecer conectividad dual 17 que puede estar configurada por circuitería para establecer conectividad dual y un medio para realizar mediciones 18 que, de nuevo, puede estar configurado por circuitería para realizar mediciones, mediciones que
5 pueden ser mediciones de intensidad y/o calidad de señal L1. El equipo de usuario 10 también comprende un transmisor 19 o medios para transmitir. El receptor 16 puede recibir desde el nodo distribuido 26 información de configuración de medición para realizar mediciones relacionadas con una célula maestra no de servicio, en este caso, la célula 22, y una célula secundaria, en
10 este caso, la célula 32, siendo estas las dos células para el traspaso objetivo. El equipo de usuario puede responder a la recepción de esto realizando las mediciones para estas células y transmitiendo la notificación de medición al nodo distribuido 26.

Esto es únicamente un ejemplo y, en otras realizaciones, puede haber
15 más células para las que se recibe información de configuración de medición y se realizan mediciones y, en otras realizaciones, la célula secundaria de servicio puede cubrir dos células maestras, en cuyo caso las mediciones realizadas para la célula secundaria pueden referirse a la célula secundaria de servicio actual, pero las mediciones pueden ser para bandas de frecuencia reconfiguradas, por
20 ejemplo, para esta célula.

El nodo distribuido maestro de servicio 26 comprende un receptor 51 que puede ser un medio o circuitería de recepción configurada para recibir que recibe la notificación de medición y, en respuesta a esto, usar medios de toma de decisión 52 o circuitería configurada para realizar decisiones de traspaso que
25 toma una decisión de traspaso relacionada con las células a traspasar a. El nodo

distribuido maestro de servicio 26, después de tomar la decisión de traspaso, usa medios o circuitería para generar configurada para generar una indicación de cambio de célula 53 para generar una indicación de cambio de célula que indica cualquier cambio en la célula de servicio primaria y en la célula secundaria
5 determinada en la decisión de traspaso. A continuación, transmite esta información hacia el equipo de usuario como parte de un mensaje de capa dos usando medios para transmitir 54.

Antes de que el equipo de usuario reciba la información de configuración de medición y se realicen las etapas anteriores, habrá habido alguna
10 coordinación entre los nodos central secundario y maestro.

El nodo central maestro de servicio 41 se coordinará con el nodo central secundario de servicio 35 para determinar la configuración de células primarias preparadas para movilidad de capa inferior y los cambios correspondientes que pueden requerirse en la configuración de célula secundaria y/o la configuración
15 de células secundarias preparadas para movilidad de capa inferior.

El nodo central maestro 41 usa medios para determinar o circuitería configurada para determinar 43 para determinar las células primarias preparadas para movilidad de capa inferior y transmitirá esta información hacia el nodo central secundario 35 usando medios de transmisión 45 o circuitería configurada
20 para transmitir como una solicitud de adición de nodo secundario o una solicitud de modificación de nodo secundario.

El nodo central secundario 35 recibe esta información en el receptor 37 y, en respuesta, usando medios para generar información de configuración 36 o circuitería configurada para generar información de configuración, genera
25 configuración para al menos una célula secundaria que es compatible con las

células maestras preparadas para movilidad de capa inferior y puede transitar esta información de configuración usando el transmisor 38 en una adición de nodo secundario o una respuesta de modificación de nodo secundario.

El nodo central maestro 41 comprende medios para recibir 47 o circuitería configurada para recibir y recibe esta información de configuración de célula secundaria. El nodo central maestro 41 se comunica a continuación con el nodo distribuido maestro de servicio para generar información de reconfiguración para las células primarias y la al menos una célula secundaria reconfigurada usando medios para generar o circuitería configurada para generar una solicitud de configuración de medición 42, indicando la solicitud de configuración una pluralidad de células primarias y al menos una célula secundaria para la que se requiere información de medición. Esto se transmite al nodo distribuido maestro de servicio usando los medios de transmisión 45.

El nodo distribuido maestro de servicio 26 recibe esto en el receptor 51 y reenvía la información de configuración de medición usando medios para reenviar 55 al equipo de usuario 10 de modo que el equipo de usuario puede realizar las mediciones descritas anteriormente.

La siguiente descripción puede proporcionar detalles adicionales de alternativas, modificaciones y variaciones: un gNB comprende, por ejemplo, un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de NR hacia el UE, y conectado a través de la interfaz de NG a la 5GC, por ejemplo, de acuerdo con la sección 3.2 de la TS 38.300, V16.6.0 (06-2021) del 3GPP incorporada por referencia.

Una unidad central de gNB (gNB-CU) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, protocolos de RRC (control de recursos de radio),

SDAP (protocolo de adaptación de datos de servicio) y PDCP (protocolo de convergencia de datos por paquetes) del gNB y protocolos de RRC y PDCP del en-gNB que controlan la operación de una o más gNB-DU. La gNB-CU termina la interfaz F1 conectada con la gNB-DU.

- 5 Una unidad distribuida de gNB (gNB-DU) incluye, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, capas de RLC (control de enlace de radio), de MAC (control de acceso al medio) y PHY (física) del gNB o en-gNB, y su operación se controla parcialmente por la gNB-CU. Una gNB-DU soporta una o múltiples células. Una célula es soportada por únicamente una gNB-DU. La gNB-DU
- 10 termina la interfaz F1 conectada con la gNB-CU.

Un plano de control de gNB-CU (gNB-CU-CP) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, el RRC y la parte de plano del protocolo de PDCP de la gNB-CU para un en-gNB o un gNB. El gNB-CU-CP termina la interfaz E1 conectada con el gNB-CU-UP y la interfaz F1-C conectada con la

15 gNB-DU.

Un plano de usuario de gNB-CU (gNB-CU-UP) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, la parte de plano de usuario del protocolo de PDCP de la gNB-CU para un en-gNB, y la parte de plano de usuario del protocolo de PDCP y el protocolo de SDAP de la gNB-CU para un gNB. El gNB-

20 CU-UP termina la interfaz E1 conectada con el gNB-CU-CP y la interfaz F1-U conectada con la gNB-DU, por ejemplo, de acuerdo con la sección 3.1 de la TS 38.401, V16.6.0 (07-2021) del 3GPP incorporada por referencia.

Son posibles diferentes divisiones funcionales entre la unidad central y distribuida, por ejemplo, denominadas opciones:

- 25 Opción 1 (división de tipo 1A):

- La división de funciones en esta opción es similar a la de la arquitectura 1A en DC. RRC está en la unidad central. La capa de PDPC, RLC, MAC, física y de RF están en la unidad distribuida.

Opción 2 (división de tipo 3C):

- 5
- La división de funciones en esta opción es similar a la de la arquitectura 3C en DC. RRC y PDPC están en la unidad central. La capa de RLC, MAC, física y de RF están en la unidad distribuida.

Opción 3 (división intra RLC):

- 10
- RLC bajo (función parcial de RLC), MAC, capa física y RF están en la unidad distribuida. PDPC y RLC alto (la otra función parcial de RLC) están en la unidad central.

Opción 4 (división de RLC-MAC):

- MAC, capa física y RF están en la unidad distribuida. PDPC y RLC están en la unidad central.
- 15
- O, si no, por ejemplo, de acuerdo con la sección 11 de la TR 38.801 V14.0.0 del 3GPP (03-2017) incorporada por referencia.

Un gNB soporta diferentes capas de protocolo, por ejemplo, capa 1 (L1) – capa física.

- 20
- La capa 2 (L2) de NR se divide en las siguientes subcapas: Control de acceso al medio (MAC), control de enlace de radio (RLC), protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDPC) y protocolo de adaptación de datos de servicio (SDAP), en donde, por ejemplo:

- La capa física ofrece canales de transporte a la subcapa de MAC;
- La subcapa de MAC ofrece canales lógicos a la subcapa de RLC;
- 25 - La subcapa de RLC ofrece canales de RLC a la subcapa de PDPC;

- La subcapa de PDCP ofrece portadores de radio a la subcapa de SDAP;
- La subcapa de SDAP ofrece flujos de QoS de 5GC;
- Comp. se refiere a compresión de cabecera y Segm. a segmentación;
- Los canales de control incluyen (BCCH, PCCH).

5 La capa 3 (L3) incluye, por ejemplo, control de recursos de radio (RRC), por ejemplo, de acuerdo con la sección 6 de la TS 38.300 V16.6.0 del 3GPP (06-2021) incorporada por referencia.

Un nodo de RAN (red de acceso de radio) o nodo de red o nodo central o nodo distribuido como, por ejemplo, un gNB, una estación base, una CU de gNB
 10 o una DU de gNB, o partes de los mismos, puede implementarse usando, por ejemplo, un aparato con al menos un procesador y/o al menos una memoria (con instrucciones legibles por ordenador (programa informático)) configurada para soportar y/o aprovisionar y/o procesar una funcionalidad y/o características relacionadas con una CU y/o DU, y/o al menos una (sub)capa de
 15 protocolo de una RAN (red de acceso de radio), por ejemplo, capa 2 y/o capa 3. También pueden implementarse usando medios específicos configurados para realizar tareas específicas respectivas, por ejemplo, medios de capa 3 para realizar operaciones de capa 3, medios de capa 2 para realizar operaciones de capa 2, etc. Un nodo central puede, por ejemplo, implementar funcionalidad de
 20 CU-CP y/o CP-UP.

Las partes de CU de gNB y DU de gNB pueden, por ejemplo, co-ubicarse o separarse físicamente. La DU de gNB puede incluso dividirse adicionalmente, por ejemplo, en dos partes, por ejemplo, una que incluye equipo de procesamiento y una que incluye una antena. Una unidad central (CU) también
 25 puede denominarse BBU/REC/RCC/C-RAN/V-RAN, O-RAN, o parte de la

misma. Una unidad distribuida (DU) también puede denominarse RRH/RRU/RE/RU, o parte de la misma.

Un gNB-DU soporta una o múltiples células y, por lo tanto, podría atender como, por ejemplo, una célula de servicio para un equipo de usuario (UE).

5 El equipo de usuario (UE) puede ser o incluir un dispositivo inalámbrico o móvil, un aparato con una interfaz de radio para interactuar con una RAN (red de acceso de radio), un teléfono inteligente, un aparato a bordo de un vehículo, un dispositivo de IoT, un dispositivo de M2M, u otra alternativa. Un UE o aparato de este tipo puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria
10 que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos realice ciertas operaciones, como, por ejemplo, conexión de RRC a la RAN. Un UE está configurado, por ejemplo, para generar un mensaje (por ejemplo, que incluye un ID de célula) para
15 transmitirse a través de radio hacia una RAN (por ejemplo, para alcanzar y comunicarse con una célula de servicio). Un UE puede generar y transmitir y recibir mensajes de RRC que contienen una o más PDU (unidades de datos de paquetes) de RRC.

El UE puede tener diferentes estados (por ejemplo, de acuerdo con las
20 secciones 42.1 y 4.4 de la TS 38.331, V16.5.0 (06-2021) del 3GPP, incorporadas por referencia).

Un UE está, por ejemplo, en estado RRC_CONNECTED o en estado RRC_INACTIVE cuando se ha establecido una conexión de RRC.

En el estado de RRC_CONNECTED, un UE puede:
25 almacenar el contexto de AS;

- transferir datos de unidifusión a/desde el UE;
- monitorizar canales de control asociados con el canal de datos compartido para determinar si se planifican datos para el canal de datos;
- proporcionar calidad de canal e información de realimentación;

5 - realizar mediciones de célula vecina y notificación de medición;

El protocolo de RRC incluye, por ejemplo, las siguientes funciones principales:

- control de conexión de RRC;
- configuración y notificación de medición;
- 10 - establecimiento/modificación/liberación de configuración de medición (por ejemplo, mediciones de intra-frecuencia, inter-frecuencia e inter-RAT);
- establecimiento y liberación de brechas de medición;
- notificación de medición.

Un experto en la materia reconocería fácilmente que las etapas de

15 diversos métodos anteriormente descritos pueden realizarse por ordenadores programados. En el presente documento, algunas realizaciones también pretenden cubrir dispositivos de almacenamiento de programas, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales, que son legibles por máquina o por ordenador y codifican programas de instrucciones ejecutables por máquina

20 o ejecutables por ordenador, en donde dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de dichos métodos descritos anteriormente. Los dispositivos de almacenamiento de programa pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, medios de almacenamiento magnético tales como discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros o medios de almacenamiento de datos digitales

25 ópticamente legibles. Las realizaciones también están destinadas a cubrir

ordenadores programados para realizar dichas etapas de los métodos descritos anteriormente. 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
5 datos (por ejemplo, RAM frente a ROM).

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

- (a) implementaciones de circuito solo de hardware (tales como implementaciones en circuitería solo analógica y/o digital) y
- 10 (b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según sea aplicable):

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

- (ii) cualquier porción de procesador(es) de hardware con software
15 (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

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

Esta definición de circuitería es aplicable a todos los usos de este término en esta solicitud, incluyendo en cualquier reivindicación. Como un ejemplo
25 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 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.

Aunque realizaciones de la presente invención se han descrito en los párrafos anteriores con referencia a diversos ejemplos, debería apreciarse que pueden hacerse modificaciones a los ejemplos proporcionados sin alejarse del ámbito de invención según se reivindica.

Las características descritas en la descripción anterior pueden usarse en combinaciones distintas de las combinaciones explícitamente descritas.

Aunque las funciones se han descrito con referencia a ciertas características, estas funciones también pueden realizarse por otras características ya se hayan descrito o no.

Aunque las características se han descrito con referencia a ciertas realizaciones, estas características pueden estar también presentes en otras realizaciones ya estén descritas o no.

Aunque se ha procurado en la memoria descriptiva anterior llamar la atención a aquellas características de la invención que se cree que son de importancia particular debería entenderse que el Solicitante reivindica protección con respecto a cualquier característica patentable o combinación de características a las que se ha hecho referencia anteriormente en el presente documento y/o mostrado en los dibujos ya se haya puesto o no énfasis particular

en las mismas.