

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 134**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/10** (2009.01)

**H04W 24/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011 E 14196513 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2846579**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema de medida y de transmisión para coordinación de interferencias**

30 Prioridad:

**30.09.2010 CN 201010298597**

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

**13.07.2016**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian,  
Longgang District  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**LIN, BO;  
CHAI, LI y  
SHI, JIE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 577 134 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Método, dispositivo y sistema de medida y de transmisión para coordinación de interferencias

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a tecnologías de comunicaciones inalámbricas y en particular, a un método, un aparato y un sistema de medida y de transmisión para la coordinación de interferencias.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Para mejorar el rendimiento de una red de comunicaciones inalámbricas (incluyendo cobertura, rendimiento medio de una célula, rendimiento periférico celular y relación de utilización del espectro de enlace ascendente/enlace descendente), estaciones base de diferentes potencias de transmisión o distintos tipos de acceso pueden desarrollarse en la misma área de cobertura para formar una cobertura heterogénea y de múltiples capas. A modo de ejemplo, en un sistema LTE (Longitudinal Term Evolution, Evolución a Largo Plazo), una red heterogénea constituida por una macro estación base (tal como eNodeB macro) y una estación base de baja potencia (un punto de acceso tal como eNodeB base, eNodeB micro, eNodeB pico, eNodeB relay y RRH) está diseñada para mejorar la cobertura de zona activa, cobertura de zonas inactivas interiores (o zona débil) y cobertura periférica celular de estación base macro en el área cubierta por la estación base macro y para mejorar el rendimiento medio de la célula, rendimiento periférico celular, relación de utilización del espectro de enlace ascendente/enlace descendente de la célula y para reducir el coste de la red y el Gasto de Capital (CAPEX, que se refiere, en general, a la inversión en la forma de fondos y activos fijos) del operador.

Con el aumento de la complejidad del desarrollo de la red, la interferencia es más grave y constituyen una dificultad a superar por las tecnologías de gestión de las interferencias existentes. Algunas estaciones base de baja potencia no establecen una interfaz de señalización a la red macro y son incapaces de realizar una coordinación de interferencias utilizando la tecnología de ICIC (Inter-Cell Interference Coordination, Coordinación de Interferencias Intercelulares) entre estaciones base. Además, la señalización implicada en la ICIC traslada la carga de señalización a las interfaces entre las estaciones base. En la técnica anterior, ninguna tecnología está disponible para medir un recurso restringido. Cuando un nodo eNB (evolved NodeB, NodeB evolucionado) envía un mensaje de reconfiguración de RRC (Radio Resource Control, Control de Recurso de Radio) que transmite configuración de medida al UE (User Equipment, equipo de usuario), la configuración de medida está basada en los valores medios de la medida de CRS (Cell-specific Reference Signal, Señal de Referencia Específica de Célula) calculada por el equipo de usuario UE en el periodo de evaluación. Después de recibir el mensaje que incluye la configuración de medida, el equipo UE mide la CRS sobre la base de una sub-trama en intervalos en el periodo de evaluación e informa del resultado de la medida realizada utilizando un recurso no restringido en conformidad con las reglas incluidas en el mensaje de configuración.

El documento WO 2008/120159 A2 da a conocer que la reutilización de frecuencia programable se refiere a un tipo de sistema de coordinación de interferencia para un sistema de comunicaciones de red e-UTRAN, que proporciona coordinación de frecuencias (o coordinación de tiempo-frecuencia para sistemas síncronos) aplicando una restricción de energía en algunos dominios de tiempo-frecuencia para conseguir una coordinación de energías.

Al menos los problemas siguientes se encuentran en la técnica anterior: cuando el equipo UE sufre interferencias, el equipo UE realiza solamente una medida no restringida (se supone que la calidad de la célula medida es muy baja y ninguna célula mejor que la célula afectada está disponible o el operador espera que el equipo de usuario UE prefiera la célula afectada), obtiene un resultado de la medida no restringida e informa del resultado. En este caso, si el equipo UE está situado en la célula afectada, el equipo UE realiza una transferencia fútil, si el equipo UE en la célula afectada mide solamente un recurso específico, la red es incapaz de realizar la coordinación de interferencias; si el equipo UE está situado en la célula interferente, el equipo UE en la célula interferente no tiene ninguna oportunidad para realizar la transferencia a la célula afectada o, si el equipo UE mide solamente un recurso específico, demasiados equipos UEs realizan la transferencia a la célula afectada, lo que da lugar a una congestión de la célula afectada.

55 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método, un aparato y un sistema de medida y de transmisión para coordinación de interferencias, de modo que un equipo UE interferido pueda realizar una medida exacta y comunicar el resultado de la medida como una base de transferencia.

Para conseguir el objetivo de la presente invención, la presente invención se pone en práctica utilizando la solución técnica siguiente según se define en las reivindicaciones independientes. Formas de realización adicionales se definen en las reivindicaciones subordinadas.

La solución técnica anterior proporciona las ventajas siguientes: la información de configuración de medida y la información de recurso de medida para medida restrictiva se obtienen y la medida se realiza en función de la información de configuración de medida y de la información de recurso de medida para medida restrictiva y se obtiene y comunica un

resultado de medida. Por lo tanto, el equipo UE interferido puede realizar una medición exacta y comunicar el resultado de medida como una transferencia base.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para hacer más evidente la solución técnica de la presente invención o la técnica anterior, a continuación se describen los dibujos adjuntos utilizados en la descripción de las formas de realización de la presente invención o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos descritos a continuación son de carácter ilustrativo y no exhaustivo y los expertos en esta técnica pueden deducir otros dibujos a partir de ellos sin necesidad de ningún esfuerzo creativo.

10 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de medida para coordinación de interferencias en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

15 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión para coordinación de interferencias en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

20 La Figura 3 es un diagrama de señalización ilustrativo de la forma en que un equipo de usuario UE en una célula afectada informa de un resultado de medida en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención;

Las Figuras 4a y 4b son un diagrama de señalización de interacción de recursos entre una célula interferente y una célula afectada en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

25 La Figura 5 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula afectada informa de un resultado de medida en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula afectada, informa de un resultado de medida en conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención;

30 La Figura 7 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula afectada, informa de un resultado de medida en conformidad con una cuarta forma de realización de la presente invención;

35 La Figura 8 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención;

40 La Figura 10 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una cuarta forma de realización de la presente invención;

45 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de medida para la coordinación de interferencias en conformidad con una forma de realización de la presente invención y

50 La Figura 13 es un diagrama esquemático de composición de un sistema de transmisión para la coordinación de interferencias en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

55 La descripción detallada siguiente se proporciona en conjunción los dibujos adjuntos, para proporcionar un entendimiento a fondo de la presente invención. Evidentemente, los dibujos y la descripción detallada son simplemente representativos de formas de realización particulares de la presente invención en lugar de todas las formas de realización. Todas las demás formas de realización, que puedan deducirse por los expertos en esta técnica a partir de las formas de realización dadas en la misma sin necesidad de ningún esfuerzo creativo, deberán caer dentro del alcance de protección de la presente invención.

60 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de medida para coordinación de interferencias en conformidad con una forma de realización de la presente invención. El método incluye las etapas siguientes:

101. Obtención de información de configuración de medida y obtención de información de recurso de medida para medida restrictiva.

65

102. Realización de medida en función de la información de configuración de medida y de la información de recurso de medida para medida restrictiva y obtención de un resultado de medida.

103. Informe del resultado de medida.

5 La comunicación del resultado de medida a la estación base de la célula de servicio (es decir, la estación base de la célula de servicio en la descripción) incluye: comunicar el resultado de medida a la estación base de la célula interferente (es decir, una estación base cuya cobertura se realiza sobre la célula interferente) y comunicación del resultado de medida a la estación base de la célula afectada (es decir, una estación base cuya cobertura se realiza sobre la célula afectada en la descripción).

10 De forma opcional, la obtención de la información de recurso de medida para medida restrictiva puede incluir: la información de recurso de medida para medida restrictiva restringe el recurso medido con respecto al dominio temporal, dominio frecuencial, dominio espacial, dominio de código y la información de recurso de medida para medida restrictiva indica el recurso utilizado para ICIC o un subconjunto del recurso utilizado para ICIC y se obtiene por intermedio de un mensaje de difusión o una señalización. De forma opcional, la obtención de la información de configuración de medida incluye: la obtención de información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de medida de utilización de un recurso específico correspondiente a la información de recurso de medida para medida restrictiva y la indicación de medida para medida no restrictiva para indicar la aplicación del tipo de medida correspondiente; información de configuración para medida no restrictiva e indicación de medición de utilización de un recurso específico correspondiente a la información de recurso de medida para medida restrictiva o indicación de medida para medida no restrictiva para indicar la aplicación del tipo de medida correspondiente; la utilización de un mensaje de difusión o una señalización para su obtención; en donde la indicación de medida es una indicación de inicio y de interrupción. De forma opcional, la obtención de la información de configuración de medida incluye: la obtención de la información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de medida restrictiva y una indicación de medida no restrictiva para gestionar un tipo de medida correspondiente; una información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de medida restrictiva o una indicación de medida no restrictiva para gestionar un tipo de medida correspondiente; la utilización de un mensaje de difusión o una señalización; en donde la indicación de medida es una indicación de iniciación y de interrupción de la medida. De forma opcional, un tipo de medida o un tipo de incidencia operativa se utiliza para identificar el resultado de medida.

15 De forma opcional, puede obtenerse un umbral de interferencia, de forma adicional, cuando se obtiene la información de recurso de medida para medida restrictiva por intermedio de un mensaje de difusión o una señalización. De forma opcional, la realización de la medida en función de la información de configuración de medida y de la información de recurso de medida para medida restrictiva, la obtención de un resultado de medida y la comunicación del resultado de medida incluye: la realización de la medida no restrictiva correspondiente en función de la información de configuración de medida y la obtención de un valor de interferencia representativo de un nivel de interferencia; la comparación del valor de interferencia con el umbral de interferencia; la realización, por el equipo UE, de una medida no restrictiva correspondiente en función de la información de configuración de medida, la obtención de un resultado de medida de la medida no restrictiva y la comunicación del resultado de medida de la medida no restrictiva a la estación base de la célula de servicio si el valor de interferencia es mayor o igual que el umbral de interferencia; la iniciación por el equipo UE, de la medida de un recurso específico correspondiente a la información de recurso de medida para medida restrictiva y la obtención y comunicación de un resultado de medida del recurso específico en función de la información de recurso de medida para medida restrictiva si el valor de interferencia es menor que el umbral de interferencia o la realización de una medida no restrictiva correspondiente y la obtención del resultado de la medida no restrictiva y asimismo, la medida del recurso específico correspondiente a la información de recurso de medida para medida restrictiva y la obtención del resultado de la medida del recurso específico y la comunicación del resultado de la medida no restrictiva y del resultado de la medida del recurso específico a la estación base de la célula de señal de vídeo; o la realización de una medida no restrictiva correspondiente y la obtención del resultado de la medida no restrictiva y asimismo, la medida del recurso específico correspondiente a la información del recurso de medida para medida restrictiva y la obtención del resultado de la medida del recurso específico, pero comunicando solamente el resultado de medida del recurso específico a la estación base de la célula de servicio hasta que el valor de interferencia sea mayor o igual al umbral de interferencia y la iniciación de medida restrictiva tan pronto como el equipo UE reciba la información de recurso de medida para medida restrictiva y asimismo, la continuación de la medida no restrictiva.

20 De forma opcional, la obtención de la información de configuración de medida y la obtención de la información de recurso de medida para medida restrictiva incluye: la obtención, por el equipo UE situado en la célula afectada, de la información de configuración de medida desde la estación base de la célula afectada y la obtención de la información de recurso de medida para medida restrictiva desde la estación base de la célula afectada o la obtención, por el equipo UE en la célula interferente, de la información de configuración de medida desde la estación base de la célula interferente, la obtención de la información de recurso de medida para medida restrictiva desde la estación base de la célula interferente y la aplicación de la información de configuración de medida y de la información de recurso de medida para medir una célula afectada próxima.

25 De forma opcional, después de recibir el resultado de medida comunicado, la estación base de la célula interferente decide efectuar una transferencia a la estación base de la célula afectada en función del resultado de medida e indica un

modo de planificación del equipo UE a la estación base de la célula afectada. El proceso de indicación del modo de planificación se inicia por la estación base de la célula afectada y el modo de planificación recomendado por el equipo UE se comunica a la estación base objetivo de la célula afectada. La estación base de la célula afectada, que recibe la indicación, tiene en cuenta esta indicación cuando formula una estrategia de planificación para el equipo UE objeto de la transferencia. A modo de ejemplo, si la estación base de la célula interferente indica la planificación de recursos restrictivos, la estación base de la célula afectada puede planificar al equipo UE en relación con el recurso restrictivo utilizado para ICIC. La indicación del modo de planificación se decide por la estación base de la célula interferente en función del tipo del resultado de medida, en donde el tipo de resultado de medida se utiliza para decidir la transferencia a la estación base de la célula afectada y se comunica por el equipo UE. La indicación de modo de planificación puede ser una señalización independiente o puede realizarse en una señalización transmitida en el proceso de transferencia.

En el método de medida para la coordinación de interferencias anterior, el equipo UE interferido puede realizar la medida con exactitud y comunicar el resultado de medida como una base de transferencia.

En correspondencia con el método de medida anterior, un método de transmisión para la coordinación de interferencias se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2, el método de envío incluye las etapas siguientes:

201. Una estación base de una célula afectada envía una demanda eICIC a una estación base de una célula interferente cuando la estación base de la célula afectada sufre la interferencia desde la estación base de la célula interferente.

202. La estación base de la célula interferente determina la información de configuración de sub-tramas para eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en conformidad con la demanda de eICIC y envía la información de configuración de sub-trama determinada como información de configuración del recurso específico asignado a la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula afectada configura la información de recurso de medida para la medida restrictiva.

De forma opcional, antes de que la estación base de la célula afectada envíe la demanda de eICIC a la estación base de la célula interferente, el método puede incluir, además: el envío, por la estación base de la célula interferente, de información de configuración de sub-trama disponible para eICIC a la estación base de la célula afectada. La determinación por la estación base de la célula interferente, de la información de configuración de sub-trama para eICIC que se aplica entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en función de la demanda de eICIC, puede incluir: la estación base de la célula interferente determina la información de configuración de sub-trama para eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en función de la configuración de sub-trama disponible para la estación base de la célula interferente para eICIC y en función de la información de configuración de sub-trama de eICIC de la demanda de eICIC. La información de configuración de sub-trama determinada aplicada a eICIC incluye información de configuración de sub-trama completamente silenciosa e información de configuración de sub-trama parcialmente silenciosa o los equipos UEs posteriores a R10 se planifican, de forma selectiva, sobre dichas sub-tramas.

De forma opcional, antes de que la estación base de la célula afectada envíe la demanda de eICIC a la estación base de la célula interferente, el método puede incluir, además: el envío de un mensaje entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente, en donde el mensaje indica la capacidad local de soportar eICIC para la parte opuesta. Si la estación base de la célula interferente soporta eICIC, la estación base de la célula afectada envía una demanda de ICIC al detectar la interferencia.

De forma opcional, después de que la estación base de la célula afectada reciba la información de configuración de sub-trama determinada aplicada a eICIC enviada por la estación base de la célula interferente, la estación base de la célula afectada puede enviar información de configuración de sub-trama utilizable confirmada para eICIC a la estación base de la célula interferente. El proceso de confirmación tiene como objetivo mantener la sincronización de uso de recursos de radio. En algunos entornos operativos específicos, si la estación base de la célula afectada es el eje de arrastre principal de recibir la información de configuración enviada por la estación base de la célula interferente, la estación base de la célula interferente no tiene conocimiento de la información de configuración por la falta del proceso de confirmación, la estación base de la célula afectada no utiliza la configuración de la estación base de la célula interferente por el fallo de recepción de la configuración y la estación base de la célula interferente no utiliza la configuración que le ha sido enviada. El proceso de confirmación mejora la relación de utilización del recurso de radio.

De forma opcional, si se detecta que un valor medido en el informe de medida presentado por el equipo UE con respecto a la estación base de la célula interferente supera un umbral preestablecido, la estación base de la célula afectada confirma que la estación base de la célula afectada sufre interferencia desde la estación base de la célula interferente. De forma opcional, la información de configuración de sub-trama, que se envía por la estación base de la célula interferente a la estación base de la célula afectada y se decide que sea aplicada a eICIC, puede incluir, además, el tiempo de inicio de la utilización de configuración de sub-trama. El tiempo de inicio para utilizar la configuración de sub-trama se designa como un tiempo de coordinación de utilización de la sub-trama entre la estación base de la célula interferente y la estación base de la célula afectada, a modo de ejemplo, la estación base de la célula afectada planifica el equipo UE en la sub-trama sobre qué estación base de la célula interferente está en un modo silencioso. De forma

opcional, la demanda de eICIC enviada por la estación base de la célula afectada a la estación base de la célula interferente incluye una indicación de nivel de interferencia. El nivel de interferencia puede ser un nivel alto, medio o bajo. Dependiendo del nivel de interferencia, la potencia de transmisión o el número de sub-tramas silenciosas de la célula interferente puede ajustarse. A modo de ejemplo, cuando el nivel de interferencia es alto, la potencia de transmisión puede reducirse, las sub-tramas pueden hacerse completamente silenciosa o más sub-tramas pueden hacerse silenciosa para reducir la interferencia.

En el método de envío para la coordinación de interferencias en la forma de realización anterior, el equipo UE interferido puede realizar una medida exacta y comunicar el resultado de medida como una base de transferencia. Después de recibir el informe de medida, la estación base de la célula interferente decide realizar la transferencia a la estación base de la célula afectada. La orden de transferencia puede incluir, de forma opcional, una notificación a la estación base de la célula afectada. La notificación indica que el modo de planificación del equipo UE es un modo de planificación mejorado de eICIC (esto es, la planificación se realiza solamente sobre el recurso designado para la coordinación de interferencias en la estación base de la célula interferente), o indica que el resultado de medida que sirve como una base de la decisión se deriva de la medida del recurso restrictivo.

A continuación se proporcionan más detalles por intermedio de realizaciones, a modo de ejemplo:

La Figura 3 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula afectada comunica un resultado de medida en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

301. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en conformidad con el algoritmo de asignación de recursos específico.

302. El nodo eNB de la célula interferente intercambia la información de configuración de recurso específico asignado con el nodo eNB de la célula interferente.

La Figura 4 es un diagrama de señalización de interacción de recursos entre un nodo eNB de la célula interferente y el nodo eNB de la célula afectada en conformidad con una forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

Etapas de configuración:

1: El nodo eNB de la célula interferente envía información de configuración de sub-trama (denominada configuración de sub-tramas disponibles) para eICIC (Coordinación de Interferencia Intercelular mejorada) disponible para TDM (Time Division Multiplex, Multiplexación por División Temporal) al nodo eNB de la célula afectada en el proceso de establecimiento de la interfaz X2 o actualización de la configuración de eNB. La información de configuración de sub-trama indica que el nodo eNB de la célula interferente puede hacer silenciosas dichas sub-tramas para la coordinación de interferencias al nodo eNB de la célula afectada. En esta forma de realización, esta configuración no se aplica de inmediato, sino que se aplica en la etapa 2.

Etapas de iniciación:

1a: Cuando el nodo eNB de la célula afectada no sufre ninguna interferencia, el nodo eNB de la célula interferente puede pasar a utilizar el recurso de sub-trama correspondiente en lugar de un estado silencioso con lo que se mejora la relación de utilización del recurso.

2a: El nodo eNB de la célula afectada obtiene el identificador celular a través del informe de medida del equipo UE y decide iniciar un proceso de eICIC para el nodo eNB de la célula interferente, cuando se detecta una interferencia de enlace descendente que se impone por el nodo eNB de la célula interferente en el equipo de usuario UE.

2: El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje de demanda de iniciación de eICIC al nodo eNB de la célula interferente. Este mensaje puede incluir información de configuración de sub-trama de eICIC demanda por el nodo eNB de la célula afectada.

La información de configuración de sub-trama eICIC demandada puede ser un subconjunto de la configuración de sub-tramas disponibles indicadas por el nodo eNB de la célula interferente en la etapa 1, o un porcentaje de la configuración de sub-tramas disponibles o una indicación de nivel del número demandado de recurso de sub-tramas. El objetivo principal es: dependiendo del número de equipos de usuario UEs interferidos, en el nodo eNB de la célula afectada, el requerimiento de servicio del equipo UE interferido del requisito de QoS (Quality of Service, Calidad de Servicio), el nodo eNB de la célula afectada puede demandar el uso de una cantidad diferente de recursos y por lo tanto, los recursos ocupados no son excesivos y están disponibles recursos para el equipo UE interferido.

3.a: El nodo eNB de la célula interferente decide qué sub-tramas están en condición silenciosa. Más concretamente, se toma la decisión en función de la utilización local del recurso, de la carga del nodo eNB de la célula local, de la carga del nodo eNB de la célula afectada y del recurso demandado por el nodo eNB de la célula afectada.

3: El nodo eNB de la célula interferente notifica la información de configuración de la sub-trama silenciosa determinada al nodo eNB de la célula afectada. Además, la información de configuración puede incluir el tiempo de inicio para utilizar la configuración, indicando el tiempo específico cuando se utilizará la sub-trama silenciosa. El tiempo se designa para mantener la sincronización del procesamiento de la sub-trama silenciosa entre el nodo eNB de la célula interferente y el nodo eNB de la célula afectada. La información temporal puede expresarse por un número de sub-trama específico.

4.a: El nodo eNB de la célula afectada planifica el equipo de usuario UE interferido en la posición de la sub-trama silenciosa correspondiente.

4 (opcional): El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje completo de iniciación de eCIC al nodo eNB de la célula interferente. Por intermedio de este mensaje, el nodo eNB de la célula interferente conoce que el nodo eNB de la célula afectada acepta la configuración de las sub-tramas silenciosas. Después de la recepción del mensaje, el nodo eNB de la célula interferente envía un mensaje de control de medida al equipo de usuario UE. El mensaje de control de medida específica que solamente sub-tramas silenciosas necesitan medirse cuando el equipo UE mide señales del nodo eNB de la célula afectada próxima. Si esta etapa es opcional, el mensaje de control de medida se envía al equipo UE después de la etapa 3.a.

Etapa de liberación:

5.a: El nodo eNB de la célula afectada decide que no es necesario trasladarse con el eCIC o decide que pueden liberarse algunas sub-tramas silenciosas.

5: El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje de demanda de liberación de eCIC al nodo eNB de la célula interferente. Este mensaje puede incluir información de configuración de sub-trama decidida por el nodo eNB de la célula afectada para la liberación. En correspondencia con la etapa 2, la información sobre las sub-tramas a liberarse puede ser un subconjunto de la configuración de las sub-tramas silenciosas indicadas por el nodo eNB de la célula interferente en la etapa 3 o un porcentaje de las sub-tramas disponibles configuradas o una indicación de nivel de número demandado de recurso de sub-trama. El objetivo es: dependiendo del número de equipos de usuario UEs interferidos en el nodo eNB de la célula afectada, el requerimiento de servicio del equipo UE interferido, del requisito de Calidad de Servicio (QoS), el nodo eNB de la célula afectada puede utilizar un número diferente de recurso y por lo tanto, los recursos ocupados no son excesivos y los recursos están disponibles para el equipo UE interferido.

6.a: El nodo eNB de la célula interferente decide qué sub-tramas silenciosas serán liberadas. Una sub-trama liberada está disponible para el nodo eNB de la célula interferente. Más concretamente, se toma la decisión en función de la utilización local de recursos, carga del nodo eNB de la célula local, carga del nodo eNB de la célula afectada y recurso demandado por el nodo eNB de la célula afectada.

6: El nodo eNB de la célula interferente notifica la información de configuración de las sub-tramas silenciosas decididas para liberarse al nodo eNB de la célula afectada. Además, la información de configuración puede incluir el tiempo efectivo, indicando el tiempo específico cuando tendrá efecto la liberación de la sub-trama silenciosa. El tiempo efectivo está adaptado para mantener la sincronización del procedimiento de las sub-tramas silenciosas entre el nodo eNB de la célula interferente y el nodo eNB de la célula afectada. La información del tiempo efectivo puede expresarse por un número de sub-trama específico.

7.a: El nodo eNB de la célula afectada planifica el equipo UE interferido en la posición de la sub-trama silenciosa correspondiente.

7 (opcional): El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje completo de liberación de eCIC al nodo eNB de la célula interferente. Por intermedio de este mensaje, el nodo eNB de la célula afectada conoce que el nodo eNB de la célula interferente acepta la liberación de las sub-tramas silenciosas y confirma la configuración de posibles sub-tramas silenciosas restantes. Después de recibir el mensaje, el nodo eNB de la célula interferente envía un mensaje de control de medición al equipo UE. El mensaje de control de medida específica que solamente necesitan medirse las sub-tramas silenciosas cuando el equipo UE mide señales del nodo eNB de la célula afectada próxima. Si esta etapa es opcional, el mensaje de control de medida puede enviarse al equipo UE después de la etapa 6.

303. El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje de configuración que incluye información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE.

304. El nodo eNB de la célula afectada envía al equipo de usuario UE una señalización que incluye información sobre el recurso de medida de medida restrictiva del nodo eNB de la célula interferente.

Después de que el equipo de usuario UE reciba el mensaje anterior, RLM (Radio Link Measurement, Medida del Enlace de Radio) del equipo UE o la medida de CSI (Channel Status Information, Información de Estado de Canal) se realiza en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (Radio Resource Management, Gestión de Recursos de Radio), RSRP (Reference Signal Received Power, Potencia Recibida de Señal de Referencia)/RSRQ (Reference Signal Received Quality, Calidad Recibida de Señal de Referencia), el equipo de usuario

UE realiza solamente la medida restrictiva correspondiente en función de la información sobre el recurso de medida de medida restrictiva o realiza la medida en función del bloque de recursos especificado de recurso específico y realiza la medida no restrictiva existente.

5 305. El equipo de usuario UE informa del resultado de medida.

10 El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificado del recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o la medida realizada en función del bloque de recursos especificado del recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa; o el equipo de usuario UE informa del resultado de la medida realizada en función del bloque de recursos especificado del recurso específico y del resultado de la medida no restrictiva.

15 En esta forma de realización, el equipo UE en el nodo eNB de la célula afectada informa del resultado de medida como una base de la transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

20 La Figura 5 es un diagrama de señalización de cómo un equipo de usuario UE, en un nodo eNB de una célula afectada informa de un resultado de medida en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

25 501. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en función del algoritmo de asignación de recurso específico.

502. El nodo eNB de la célula interferente intercambia la información de configuración del recurso específico asignado con el nodo eNB de la célula afectada.

30 Para más detalles, véase la Figura 4. La diferencia de las etapas en la primera forma de realización es: en el proceso de liberación, la etapa 5 se inicia por el nodo eNB de la célula interferente en lugar de por el nodo eNB de la célula afectada; la etapa 6 es iniciada por el nodo eNB de la célula afectada en lugar de por el nodo eNB de la célula interferente y la etapa 7 se inicia por el nodo eNB de célula interferente en lugar de por el nodo eNB de la célula afectada.

35 5: El nodo eNB de la célula interferente envía una demanda de liberación de eICIC. Más concretamente, la interferencia de enlace ascendente desde el equipo UE interferido se detecta con el fin de conocer si existe un equipo UE interferido. Si la interferencia de enlace ascendente es más baja que un umbral preestablecido, el nodo eNB de la célula interferente decide enviar una demanda de liberación de eICIC. La demanda de liberación puede incluir información de configuración de sub-tramas silenciosas recomendadas para la liberación o información de configuración de nuevas sub-tramas silenciosas recomendadas al nodo eNB de la célula afectada.

40 6 (opcional): El nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje de confirmación de liberación de eICIC al nodo eNB de la célula interferente. Además, la configuración de las sub-tramas silenciosas recomendadas en la etapa 2-5 se confirma ahora, a modo de ejemplo, con respecto a si realiza la aceptación, sobre qué sub-tramas son aceptadas o sobre qué sub-tramas son rechazadas.

45 7 (opcional): El nodo eNB de la célula interferente envía un mensaje completo de liberación de eICIC al nodo eNB de la célula afectada. De este modo, el nodo eNB de la célula afectada conoce qué sub-tramas son liberadas.

50 503. El nodo eNB de la célula afectada configura el recurso de medida de medida restrictiva en función de la información de configuración del recurso específico asignado por el nodo eNB de la célula interferente o un subconjunto de la información de configuración y envía un mensaje de difusión que incluye información sobre el recurso de medida de medida restrictiva al equipo de usuario UE.

504. El nodo eNB de la célula afectada envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE.

55 505. El nodo eNB de la célula afectada envía información de configuración de medida al equipo UE mediante una señalización. La información de configuración de medida incluye una indicación de inicio/interrupción de medida restrictiva y una indicación de inicio/interrupción de medida no restrictiva para realizar el tipo de medida correspondiente o incluye una indicación de inicio/interrupción de medida restrictiva o una indicación de inicio/interrupción de medida restrictiva para realizar el tipo de medida correspondiente. Por defecto, el equipo UE realiza solamente una medida no restrictiva.

60 Para el equipo de usuario UE que necesita realizar la medida en función del bloque de recurso especificado de un recurso específico, el nodo eNB de la célula afectada envía una señalización al equipo UE como una indicación de realización de medida restrictiva.

65

Como una etapa en lugar de la etapa 505, se realiza la configuración del tipo de informe en función de la indicación del tipo de medida incluida en la información de configuración de medida de medida no restrictiva/medida restrictiva/ambas medidas o sin la indicación del tipo de medida, tipo de medida del, tipo denominado como ENUMERADA {medida específica, medida regular,..., ambas medidas}. Por defecto, solamente se realiza una medida no restrictiva.

5 Si la señalización recibida por el equipo UE indica que se requieren ambas medida restrictiva y medida no restrictiva, se realizan la medida no restrictiva y la medida restrictiva en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico; si la medida restrictiva se configura para el equipo UE, la medida de RLM/CSI del equipo UE es solamente la medida correspondiente a la medida restrictiva.

10 506. El equipo UE informa del resultado de la medida.

15 El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realiza en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o la medida realizada en función del bloque de recursos especificado de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo de usuario UE informa del resultado de medida realizado en función del bloque de recursos especificado de un recurso específico y del resultado de medida no restrictiva.

20 En esta forma de realización, un equipo de usuario UE específico en el nodo eNB de la célula afectada realiza la medida al recibir una indicación de iniciación e informa del resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo de usuario UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

25 La Figura 6 es un diagrama de señalización de cómo un equipo de usuario UE, en una célula afectada, informa de un resultado de medida en conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

30 601. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en función del algoritmo de asignación de recurso específico.

602. El nodo eNB de la célula interferente intercambia la información de configuración del recurso específico asignado con el nodo eNB de la célula afectada.

35 Para más detalles, véase la ilustración de la Figura 4. La diferencia de las etapas en la primera forma de realización reside en que la etapa 1, la etapa 4, la etapa 6 y la etapa 1 y la etapa 6 han sido modificadas:

40 1,6: El nodo eNB de la célula interferente envía información de configuración de sub-trama (denominada configuración de sub-trama disponible) para elCIC (Coordinación de Interferencia Intercelular mejorada) al nodo eNB de la célula afectada para el proceso de establecimiento de la interfaz X2 o la actualización de la configuración de eNB. La información de configuración de sub-trama indica que el nodo eNB de la célula interferente hace que dichas tramas sean silenciosas. Después de recibir la información de configuración de sub-trama, el nodo eNB de la célula afectada planifica el equipo de usuario UE en la posición de la sub-trama silenciosa.

45 Si el nodo eNB de la célula afectada ha recibido la información de configuración de sub-trama de elCIC desde el nodo eNB de la célula interferente con anterioridad, se ignora la configuración anterior y se aplica la más reciente configuración. Por lo tanto, este proceso iniciado por el nodo eNB de la célula interferente puede iniciar o liberar a elCIC (una configuración nula indica la liberación de elCIC).

50 4: El nodo eNB de la célula afectada envía información de confirmación de configuración de sub-trama para elCIC al nodo eNB de la célula interferente. Por lo tanto, el nodo eNB de la célula interferente conocimiento que el nodo eNB de la célula afectada iniciará elCIC en dichas sub-tramas.

55 603. El nodo eNB de la célula afectada configura el recurso de medida de medida restrictiva en función de la información de configuración del recurso específico asignado por el nodo eNB de la célula interferente o un subconjunto de la información de configuración y envía un mensaje de difusión que incluye información sobre el recurso de medida de la medida restrictiva al equipo de usuario UE. El mensaje de difusión incluye un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ.

60 604. El nodo eNB de la célula afectada envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE.

65 Cuando el equipo de usuario UE efectúa la lectura del mensaje difundido, la configuración de recurso restrictivo y el umbral de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo de usuario UE y se actualizan después de la que la configuración de recurso restrictivo y el umbral de interferencia se actualicen en el mensaje del sistema posterior. El equipo de usuario UE realiza una medida no restrictiva para obtener un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas.

Si el valor medido "RSRQ-meas" es mayor o igual al umbral de RSRQ, el equipo de usuario UE todavía realiza una medida no restrictiva.

5 Si el valor medido "RSRQ-meas" es menor que el umbral de RSRQ, el valor de RLM/CSI del equipo de usuario UE se mide en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (tal como RSRP/RSRQ), el equipo de usuario UE realiza solamente la medida correspondiente en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico o realiza la medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y efectúa una medida no restrictiva.

10 605. El equipo de usuario UE informa del resultado de medida.

15 El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o el resultado de medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo de usuario UE informa del resultado de medida realizada en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de medida no restrictiva.

20 Etapa 605' en lugar de la etapa 605: El equipo UE informa del resultado de medida: el equipo de usuario UE mantiene la realización de medida no restrictiva. Cuando el valor medido RSRQ-meas es menor que el umbral de RSRQ, el equipo de usuario UE realiza la medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y realiza una medida no restrictiva. Si valor medido RSRQ-meas es menor que el umbral de RSRQ, el equipo UE informa solamente del resultado de la medida realizada en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico; si el valor medido RSRQ-meas es mayor o igual al umbral de RSRQ, el equipo UE informa solamente del resultado de la medida no restrictiva. El resultado de la medida puede identificarse por un tipo de medida.

25 En esta forma de realización, el equipo UE en el nodo eNB de la célula afectada realiza la medida utilizando un umbral de interferencia e informa del resultado de medida como una base de la transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

30 La Figura 7 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE en un nodo eNB de una célula afectada informa de un resultado de medida en conformidad con una cuarta forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

35 701. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de recurso específico en conformidad con el algoritmo de asignación de recurso específico.

40 702. El nodo eNB de la célula interferente envía información de configuración de recurso específico asignado al nodo eNB de la célula afectada.

45 703. El nodo eNB de la célula afectada configura el recurso de medida de una medida restrictiva en función de la información de configuración del recurso específico asignado por el nodo eNB de la célula interferente o un subconjunto de la información de configuración y envía un mensaje de difusión que incluye información sobre el recurso de medida de una medida restrictiva al equipo de usuario UE.

704. El nodo eNB de la célula afectada envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo UE.

50 Cuando el equipo UE efectúa la lectura del mensaje de difusión, la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo UE y se actualizan después de que se actualice la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia en el mensaje del sistema posterior.

55 705. El equipo UE recibe una señalización que incluye un umbral de interferencia desde el nodo eNB de la célula afectada, a modo de ejemplo, incluye un umbral RSRQ.

El equipo UE realiza una medida no restrictiva y obtiene un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas.

60 Si el valor medido RSRQ-meas es mayor o igual al umbral de RSRQ, el equipo UE todavía realiza una medida no restrictiva.

65 Si el valor medido RSRQ-más es inferior al umbral de RSRQ, el valor de RLM/CSI del equipo UE se mide en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (tal como RSRP/RSRQ), el equipo UE realiza solamente la medida correspondiente en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico o realiza la medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y efectúa una medida no restrictiva.

706. El equipo UE informa del resultado de la medida.

5 El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o el resultado de medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo UE informa del resultado de medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de una medida no restrictiva.

10 En esta forma de realización, un equipo de UE específico del nodo eNB de la célula afectada realiza la medida utilizan un umbral de interferencia e informa del resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

15 La Figura 8 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

20 801. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en función del algoritmo de asignación de recurso específico.

802. El nodo eNB de la célula interferente envía una información de configuración de medida restrictiva al equipo UE.

25 803. El nodo eNB de la célula interferente envía información de configuración de recurso específico asignado del nodo eNB en esta célula al equipo UE mediante una señalización. La red puede decidir si enviar la señalización al equipo UE en función del valor, tal como RSRQ-meas, representativo del nivel de interferencia, en donde el valor representativo del nivel de interferencia se obtiene mediante una medida no restrictiva realizada por el equipo de usuario UE.

30 Después de que el equipo UE reciba el mensaje anterior, el valor RLM/CSI del equipo UE se mide en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (tal como RSRP/RSRQ), el equipo UE realiza solamente la medida correspondiente en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico o realiza la medida en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y realiza una medida no restrictiva.

35 804. El equipo de usuario UE informa del resultado de la medida.

40 El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o el resultado de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo UE informa del resultado de medida realizada en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de la medida no restrictiva.

45 En esta forma de realización, el equipo UE en el nodo eNB de la célula interferente informa del resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

50 La Figura 9 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, informa de un resultado de medida en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

901. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en función del algoritmo de asignación de recurso específico.

55 902. Un mensaje de difusión se envía al equipo UE, en donde el mensaje de difusión incluye información de configuración de un recurso específico asignado del nodo eNB de la célula interferente.

903. El nodo eNB de la célula interferente envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE.

60 904. Para el equipo UE que necesita realizar una medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico, el nodo eNB de la célula interferente envía información de configuración de medida al equipo de usuario UE mediante una señalización. La información de configuración de medida incluye una indicación de inicio/interrupción de medida restrictiva y una indicación de inicio/interrupción de medida restrictiva o una indicación de inicio/interrupción de medida no restrictiva. Por defecto, el equipo UE realiza solamente una medida restrictiva. La red del nodo eNB de la célula interferente puede realizar una medida no restrictiva en conformidad con el equipo UE para obtener un valor

65

representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, para obtener un valor RSRQ-meas como una base para decidir, si enviar, o no, una señalización al equipo de usuario UE.

5 Como una etapa en lugar de la etapa 904, se realiza la configuración del tipo de informe en función de una indicación del tipo de medida que se incluye en la información de configuración de medida del tipo de medida no restrictiva/medida restrictiva/ambas formas de medida o sin la indicación del tipo de medida, meastype denominada ENUMERADA {specificmeas, regularmeas,...ambos}. Por defecto, solamente se realiza una medida no restrictiva.

10 Si la señalización recibida por el equipo UE indica que se requieren ambas medidas restrictiva y no restrictiva, se realiza la medida restrictiva en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y la medida no restrictiva; si la medida restrictiva está configurada para el equipo UE, la medida de RLM/CSI del equipo UE es solamente la medida correspondiente a la medida restrictiva.

15 905. El equipo UE informa del resultado de la medida.

El equipo de usuario UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida, o el resultado de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo UE informa del resultado de medida realizada en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de la medida no restrictiva.

20 En esta forma de realización, un equipo de usuario UE específico del nodo eNB de la célula interferente realiza la medida a la recepción de una indicación de iniciación e informa del resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo de usuario UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

25 La Figura 10 es un diagrama de señalización de cómo un equipo de usuario UE, en una célula interferente, informa un resultado de medida en conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

30 1001. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en conformidad con el algoritmo de asignación de recurso específico.

35 1002. Un mensaje de difusión se envía al equipo de usuario UE, en donde el mensaje de difusión incluye información sobre el recurso de medida de medida restrictiva del nodo eNB de la célula interferente e incluye un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ.

40 El nodo eNB de la célula interferente puede decidir si enviar, o no, una señalización al equipo UE en función del valor (tal como RSRQ-meas) representativo del nivel de interferencia, en donde el valor representativo del nivel de interferencia se obtiene mediante una medida no restrictiva realizada por el equipo UE.

45 1003. El nodo eNB de la célula interferente envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo UE.

50 Cuando el equipo de usuario UE efectúa la lectura del mensaje anterior, la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo de usuario UE y se actualizan después de que la configuración de recurso restrictivo y el umbral de interferencia se actualicen en el mensaje del sistema posterior. El equipo UE realiza una medida no restrictiva para obtener un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas.

55 Si el valor medido de RSRQ-meas es mayor o igual que el umbral de RSRQ, el equipo UE realiza todavía una medida no restrictiva; si el valor medido RSRQ-meas es inferior al umbral de RSRQ, el RLM/CSI se mide del equipo UE en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (tal como RSRP/RSRQ), el equipo UE realiza solamente la medida correspondiente en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico o realiza la medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y efectúa una medida no restrictiva.

60 1004. El equipo UE informa del resultado de la medida.

El equipo UE informa solamente del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o el resultado de medida realizada en función de bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa; o el equipo UE informa del resultado de medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de una medida no restrictiva.

65

En esta forma de realización, el equipo UE en el nodo eNB de la célula interferente realiza la medida utilizando un umbral de interferencia y comunica el resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

5 La Figura 11 es un diagrama de señalización de cómo un equipo UE, en una célula interferente, comunica un residuo de medida en conformidad con una cuarta forma de realización de la presente invención. El flujo de señalización incluye:

10 1101. El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en conformidad con el algoritmo de asignación de recurso específico.

1102. Un mensaje de difusión se envía al equipo de usuario UE, en donde el mensaje de difusión incluye información de recurso de medida para una medida restrictiva del nodo eNB de la célula interferente.

15 1103. El nodo eNB de la célula interferente envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE.

20 1104. La señalización enviada por el nodo eNB de la célula interferente al equipo UE incluye un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ.

El nodo eNB de la célula interferente puede decidir si enviar, o no, una señalización al equipo UE en función del valor, tal como RSRQ-meas representativo del nivel de interferencia, en donde el valor representativo del nivel de interferencia se obtiene mediante una medida no restrictiva realizada por el equipo de usuario UE. La interferencia puede variar entre equipos de usuario UEs diferentes.

25 Cuando el equipo de usuario UE efectúa la lectura del mensaje anterior, la configuración del recurso restrictiva y el umbral de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo de usuario UE y se actualizan después de que se actualice la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia en el mensaje del sistema posterior. Si el equipo de usuario UE recibe un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ desde el nodo eNB de la célula afectada, el equipo UE realiza una medida no restrictiva para obtener un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas.

30 Si el valor medido RSRQ-meas es mayor o igual al umbral de RSRQ, el equipo UE sigue realizando una medida no restrictiva.

35 Si el valor medido "RSRQ-meas" es menor que el umbral de RSRQ, se mide el valor de RLM/CSI del equipo UE en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Para la medida de RRM (tal como RSRP/RSRQ), el equipo UE realiza solamente la medida correspondiente en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico o realiza la medida en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico y efectúa una medida no restrictiva.

40 1105. El equipo UE informa del resultado de la medida.

45 El equipo UE informa del resultado de medida de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. El resultado de medida puede identificarse por el tipo de medida o el resultado de la medida realizada en función de bloque de recursos especificados de un recurso específico se identifica por un nuevo tipo de incidencia operativa o el equipo UE informa del resultado de medida realizada en función de un bloque de recursos especificados de un recurso específico y del resultado de una medida no restrictiva.

50 En esta forma de realización, un equipo UE específico del nodo eNB de la célula interferente realiza la medida utilizando un umbral de interferencia y comunica el resultado de medida como una base de transferencia; después de recibir el informe de medida desde el equipo UE, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada.

55 Una forma de realización de la presente invención da a conocer un procedimiento sobre cómo un equipo UE, en una célula interferente, selecciona un nodo eNB. El procedimiento incluye: El nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en conformidad con un algoritmo de asignación de recurso específico. Un mensaje de difusión se envía al equipo UE, en donde el mensaje de difusión incluye información sobre el recurso de medida de una medida restrictiva del nodo eNB de la célula interferente e incluye un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ. La red del nodo eNB de la célula interferente puede realizar una medida no restrictiva en conformidad con el equipo de usuario UE y puede obtener un valor representativo de nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas. El nodo eNB de la célula interferente envía la información de configuración de medida no restrictiva al equipo de usuario UE. Cuando el equipo UE efectúa la lectura del mensaje de difusión, la información de recurso de medida para la medida restrictiva y el nivel de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo UE y se actualizan después de que se actualice la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia en el mensaje del sistema posterior. El equipo UE realiza una medida no restrictiva para obtener un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de

ejemplo, RSRQ-meas. Si el valor medido RSRQ-meas es mayor o igual que el umbral de RSRQ, el equipo UE sigue realiza una medida no restrictiva; si el valor medido de RSRQ-meas es menor que el umbral de RSRQ, el valor de RSRQ del equipo UE se mide en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Mientras el equipo UE reselectiona un nodo eNB de la célula, el equipo UE informa del resultado de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico a la capa de RRC y evalúa los criterios de selección de nodo eNB de la célula.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un procedimiento sobre cómo un equipo UE en una célula afectada selecciona un nodo eNB. El procedimiento incluye: el nodo eNB de la célula interferente decide la asignación de un recurso específico en conformidad con un algoritmo de asignación de recurso específico. El nodo eNB de la célula interferente intercambia información de configuración de un recurso específico asignado con el nodo eNB de la célula afectada: el nodo eNB de la célula afectada envía un mensaje de difusión al equipo UE, en donde el mensaje de difusión incluye la información de configuración de un recurso específico asignado del nodo eNB de la célula interferente como información de recurso de medida para una medida restrictiva y el mensaje de difusión incluye, además, un umbral de interferencia tal como un umbral de RSRQ. El equipo de usuario UE realiza una medida no restrictiva y obtiene un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas. Cuando el equipo UE efectúa la lectura del mensaje de difusión, la información de recurso de medida para la medida restrictiva y el umbral de interferencia siguen existiendo en las variables del equipo UE y se actualizan después de que se actualice la configuración de recurso restrictiva y el umbral de interferencia en el mensaje del sistema posterior. El equipo de usuario UE realiza una medida no restrictiva para obtener un valor representativo del nivel de interferencia, a modo de ejemplo, RSRQ-meas. Si el valor medido RSRQ-meas es mayor o igual que el umbral de RSRQ, el equipo UE sigue realizando una medida no restrictiva; si el valor medido RSRQ-meas menor que el umbral de RSRQ, se mide el RSRQ del equipo UE en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico. Mientras el equipo UE reselectiona un nodo eNB de la célula, el equipo UE informa del resultado de la medida realizada en función del bloque de recursos especificados de un recurso específico para la capa de RRC y evalúa los criterios de selección del nodo eNB de la célula. Criterios de selección de un nodo eNB de la célula: la información de recurso de medida para una medida restrictiva que se obtiene por el equipo UE en el mensaje del sistema, puede ser un recurso utilizado para ICIC o un subconjunto del recurso y un valor de interferencia tal como un valor de RSRQ. Por defecto, el equipo UE realiza solamente una medida no restrictiva y compara un valor de interferencia representativo de un nivel de interferencia con el umbral de interferencia, en donde el valor de interferencia se obtiene mediante una medida no restrictiva. Si el valor de interferencia es mayor o igual que el umbral de interferencia, el equipo UE realiza la medida no restrictiva correspondiente en función de la información de configuración de medida; si el valor de interferencia es menor que el umbral de interferencia, el equipo UE inicia una medida restrictiva en función de la información de configuración de un recurso específico asignado. Como alternativa, si el valor de interferencia es menor que el umbral de interferencia, el equipo UE inicia una medida restrictiva en función de la información de configuración de un recurso específico asignado y continúa la medida no restrictiva al mismo tiempo hasta que se obtenga el valor de interferencia en la medida no restrictiva que sea mayor o igual al umbral de interferencia.

En la forma de realización anterior, el equipo UE interferido puede realizar una medida con exactitud e informar del resultado de medida como una base de transferencia. Después de recibir el informe de medida, el nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada. La orden de transferencia puede incluir, opcionalmente, una notificación al nodo eNB de la célula afectada. La notificación indica que el modo de planificación del equipo UE es un modo de planificación mejorado de eICIC (esto es, la planificación se realiza solamente sobre el recurso designado para la coordinación de interferencias en el nodo eNB de la célula interferente) o indica que el resultado de medida sirve como una base de la decisión que se deriva de la medida de recurso restrictivo. La solución técnica anterior resuelve los problemas siguientes: Cuando el equipo UE sufre una interferencia, el equipo UE realiza solamente una medida no restrictiva (se supone que la calidad de la célula medida es muy baja y el ningún nodo eNB mejor que el nodo eNB en la célula afectada está disponible o el operador espera al equipo UE para preferir el nodo eNB en la célula afectada), obtiene un resultado de medida de la medida no restrictiva e informa del resultado de la misma. En este caso, si el equipo UE está situado en la célula afectada, el equipo UE efectúa la transferencia fútil o si el equipo UE mide solamente un recurso específico, la red es incapaz de realizar la coordinación de interferencias; si el equipo UE está situado en el nodo eNB de la célula interferente, el equipo UE no tiene ninguna oportunidad de efectuar la transferencia al nodo eNB en la célula afectada o si el equipo UE mide solamente un recurso específico, demasiados equipos de usuario UE efectúan la transferencia al nodo eNB de la célula afectada, lo que da lugar a la congestión del nodo eNB de la célula afectada.

En correspondencia con la forma de realización del método anterior, un aparato de medida para coordinación de interferencias se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. Según se indica en la Figura 12, el aparato incluye:

una unidad de obtención 121, configurada para obtener información de configuración de medida y para obtener información de recurso de medida para una medida restrictiva;

una unidad de medida 122, configurada para realizar una medida en función de la información de configuración de medida y de la información de configuración de medida para una medida restrictiva y para obtener un resultado de medida y

una unidad de informe 123, configurada para informar del resultado de medida.

5 Opcionalmente, la unidad de obtención 121 está configurada concretamente para obtener la información de recurso de  
 medida para una medida restrictiva, en donde la información de recurso de medida para una medida restrictiva restringe  
 el recurso medido con respecto a un dominio temporal, un dominio frecuencial, un dominio especial, un dominio de  
 10 códigos; la información de recurso de medida para una medida restrictiva indica el recurso utilizado para ICIC o un  
 subconjunto del recurso y se obtiene por intermedio de un mensaje de difusión o una señalización. La unidad de  
 obtención 121 está configurada concretamente para obtener la información de configuración de medida, que incluye:  
 15 información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de la medición de un recurso específico  
 correspondiente a la información de recurso de medida para una medida restrictiva y una indicación de medida no  
 restrictiva; información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de la medición de un recurso  
 específico correspondiente a la información de recurso de medida para una medida restrictiva o una indicación de  
 20 medida no restrictiva; que se obtiene mediante un mensaje de difusión o una señalización; en donde la indicación de  
 medida incluye las funciones de inicio y de interrupción. La unidad de obtención 121 está concretamente configurada  
 para obtener la medida de la información de configuración, que incluye: información de configuración para medida no  
 restrictiva y una indicación de medida restrictiva y una indicación de medida no restrictiva para realizar el tipo  
 correspondiente de medida; información de configuración para medida no restrictiva y una indicación de medida  
 restrictiva o una indicación de medida no restrictiva para realizar el tipo correspondiente de medida; con el valor obtenido  
 a través de un mensaje de difusión o una señalización; en donde la indicación de medida es una indicación de las  
 funciones de inicio y de interrupción. El resultado de medida obtenido por la unidad de medida 122 se identifica por un  
 tipo de medida o un tipo de incidencia operativa.

25 Opcionalmente, la unidad de obtención 121 obtiene, además, un umbral de interferencia, mientras se obtiene la  
 información de recurso de medida para una medida restrictiva por intermedio de un mensaje de difusión o una  
 señalización. De forma opcional, la unidad de medida 122 está concretamente configurada para realizar una medida no  
 restrictiva correspondiente en función de la información de configuración de medida, para obtener un valor de  
 interferencia representativo del nivel de interferencia y para comparar el valor de interferencia con el umbral de  
 30 interferencia; la unidad de medida 122 realiza una medida no restrictiva correspondiente en función de la información de  
 configuración de medida, para obtener un resultado de medida de la medida no restrictiva y para informa del resultado de  
 medida de la medida no restrictiva a la estación base de la célula de servicio si el valor de interferencia es mayor o igual  
 al umbral de interferencia; la unidad de medida 122 inicia la medida de un recurso específico correspondiente a la  
 información de recurso de medida para una medida restrictiva y para obtener un resultado de medida de la medición del  
 35 recurso específico si el valor de interferencia es menor que el umbral de interferencia, en donde el resultado de medida  
 se comunica por la unidad de informe 123 o la unidad de medida 122 realiza una medida no restrictiva correspondiente y  
 obtiene un resultado de medida de la medida no restrictiva y asimismo, mide un recurso específico correspondiente a la  
 información de recurso de medida para la medida restrictiva y obtiene un resultado de la medición del recurso específico  
 y la unidad de informe 123 comunica el resultado de la medida no restrictiva y el resultado de la medición del recurso  
 40 específico a la estación base de la célula de servicio o bien, la unidad de medida 122 realiza la medida no restrictiva  
 correspondiente y el obtiene el resultado de la medida no restrictiva y asimismo, mide el recurso específico  
 correspondiente a la información de recurso de medida para la medida restrictiva y obtiene el resultado de la medida del  
 recurso específico, pero la unidad de informe 123 comunica solamente el resultado de medida del recurso específico a la  
 45 estación base de la célula de servicio hasta que el valor de interferencia sea mayor o igual que el umbral de interferencia;  
 iniciando la medida restrictiva tan pronto como el equipo UE reciba la información de recurso de medida para una medida  
 restrictiva y asimismo, continúa la medición no restrictiva.

De forma opcional, la unidad de obtención 121 está concretamente configurada para obtener información de  
 configuración de medida desde la estación base de la célula afectada por intermedio del equipo EU situado en la célula  
 50 afectada y para obtener la información de recurso de medida para una medida restrictiva desde la estación base de la  
 célula afectada; o bien, el equipo UE situado en la célula interferente obtiene la información de configuración de medida  
 desde la estación base de la célula interferente y obtiene la información de recurso de medida para la medida restrictiva  
 desde la estación base de la célula interferente, en donde la información de configuración de medida y la información de  
 recurso de medida son aplicables a la medición de la célula afectada próxima. De forma opcional, después de recibir el  
 55 resultado de medida comunicado por la unidad de informe 123, la estación base de la célula interferente decide efectuar  
 la transferencia a la estación base de la célula afectada en función del resultado de la medida e indica un modo de  
 planificación al equipo UE para la estación base de la célula afectada.

En la forma de realización del aparato anterior, el equipo de usuario UE interferido puede realizar una medida con  
 exactitud e informar del resultado de medida como una base e transferencia. Después de recibir el informe de medida, el  
 60 nodo eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada. La orden de  
 transferencia puede incluir opcionalmente una notificación al nodo eNB de la célula afectada. La notificación indica que el  
 modo de planificación del equipo UE es un modo de planificación mejorado de eCIC (esto es, la planificación se realiza  
 solamente sobre el recurso designado para la coordinación de interferencias en el nodo eNB de la célula interferente) o  
 65 indica que el resultado de medida sirve como una base de la decisión que se deriva de la medida de un recurso  
 restrictivo.

En correspondencia con la forma de realización del método anterior y la forma de realización del aparato, se da a conocer un sistema de transmisión para coordinación de interferencia en una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 13, el sistema incluye un nodo eNB 10 de una célula afectada y un nodo eNB 11 de la una célula interferente. El nodo eNB 10 de una célula afectada está configurado para enviar una demanda de eICIC del nodo eNB 11 de una célula interferente cuando el nodo eNB 10 de la célula afectada sufre una interferencia desde el nodo eNB 11 de la célula interferente y el nodo eNB 11 de la célula interferente está configurado para recibir la información de configuración de sub-trama aplicada a eICIC entre el nodo eNB 10 de la célula afectada y el nodo eNB 11 de la célula interferente en función de la demanda de eICIC y para enviar la información de configuración de sub-trama decidida como información de recurso de medida para medida restrictiva al nodo eNB 10 de la célula afectada.

De forma opcional, el nodo eNB 11 de la célula interferente envía información de configuración de sub-trama disponible para eICIC del nodo eNB 10 de la célula afectada antes de que el nodo eNB 10 de la célula afectada envíe la demanda de eICIC al nodo eNB 11 de la célula interferente. El nodo eNB 11 de la célula interferente está concretamente configurado para decidir la información de configuración de sub-trama para eICIC aplicada entre el nodo eNB 10 de la célula afectada y el nodo eNB 11 de la célula interferente, en función de la información de configuración de sub-trama disponible para el nodo eNB 11 de la célula interferente para eICIC y en función de la información de configuración de sub-trama de eICIC incluida en la demanda de eICIC.

De forma opcional, antes de que el nodo eNB 10 de la célula afectada envíe la demanda de eICIC al nodo eNB 11 de la célula interferente, se envía un mensaje entre el nodo eNB 10 de la célula afectada y el nodo eNB 11 de la célula interferente, en donde el mensaje indica la capacidad local de eICIC para la parte opuesta. Después de que el nodo eNB 10 de la célula afectada reciba la información de configuración de sub-trama enviada por el nodo eNB 11 de la célula interferente y decida su aplicación a eICIC, el nodo eNB 10 de la célula afectada puede enviar información de configuración de sub-trama utilizable confirmada para eICIC al nodo eNB 11 de la célula interferente. El objetivo es mantener la sincronización de utilización del recurso de radio. Si el nodo eNB 10 de la célula afectada deja de recibir la información de configuración enviada por el nodo eNB de la célula interferente, el nodo eNB de la célula interferente no tiene conocimiento de la falta de la información, lo que da lugar a un importante uso innecesario de recurso de radio.

Cuando se detecta que el informe de medida presentado por el nodo eNB 11 de la célula interferente supera un umbral preestablecido, el nodo eNB 10 de la célula afectada confirma que el nodo eNB de la célula afectada sufre una interferencia desde el nodo eNB 11 de la célula interferente. La información de configuración de sub-trama decidida para aplicarse a eICIC, que se envía por el nodo eNB 11 de la célula interferente al nodo eNB 10 de la célula afectada, puede incluir el tiempo de inicio de la utilización de la configuración de sub-trama. La demanda de eICIC enviada por el nodo eNB 10 de la célula afectada al nodo eNB 11 de la célula interferente incluye una indicación del nivel de interferencia. El nivel de interferencia puede ser de un nivel alto, medio o bajo. Dependiendo del nivel de interferencia, el nodo eNB de la célula interferente puede reducir la potencia de transmisión o hacer que la sub-trama sea completamente silenciosa con el fin de reducir la interferencia.

En la forma de realización del sistema anterior, el equipo UE interferido puede realizar la medición con exactitud e informar del resultado de medida como una base de transferencia. Después de recibir el informe de medida, el nodo de conmutación eNB de la célula interferente decide efectuar la transferencia al nodo eNB de la célula afectada. La orden de transferencia puede incluir opcionalmente una notificación al nodo eNB de la célula afectada. Dicha notificación indica que el modo de planificación del equipo UE es un modo de planificación mejorado de eICIC (esto es, la planificación se realiza solamente sobre el recurso designado para la coordinación de interferencias en el nodo eNB de la célula interferente) o indica que el resultado de medida sirve como una base de la decisión que se deriva de la medición de un recurso restrictivo.

Los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o parte de las etapas del método especificado en cualquier forma de realización anterior puede ponerse en práctica mediante un programa que proporcione instrucciones al hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador tal como una memoria ROM/RAM, un disco magnético o un CD-ROM. Cuando se ejecuta el programa, el programa realiza la totalidad o parte de las etapas anteriormente descritas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de envío para coordinación de interferencias, que comprende:

5 la recepción (201), por una estación base de una célula interferente, de una demanda de Coordinación de Interferencias Intercelulares mejorada (eICIC) enviada por una estación base de una célula afectada cuando la estación base de la célula afectada sufre interferencia desde la estación base de la célula interferente; y

10 la determinación (202), por la estación base de la célula interferente, de información de configuración de sub-tramas para la coordinación eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en función de la demanda eICIC, y el envío de la información de configuración de sub-tramas aplicada determinada para la eICIC como información de recursos de medida para la medida restrictiva hacia la estación base de la célula afectada;

caracterizado por que:

la demanda eICIC comprende un porcentaje de sub-tramas disponibles configuradas.

2. El método según la reivindicación 1, en donde:

15 antes de que la estación base de la célula afectada envíe la demanda de eICIC a la estación base de la célula interferente, el método comprende además:

el envío, por la estación base de la célula interferente, de información de configuración de sub-tramas disponible para la coordinación eICIC a la estación base de la célula afectada.

3. El método según la reivindicación 1, en donde:

20 la determinación, por la estación base de la célula interferente, de la información de configuración de sub-tramas para eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en función de la demanda de eICIC, comprende:

25 determinar, por la estación base de la célula interferente, la información de configuración de sub-tramas para la configuración eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente, en función de la información de configuración de sub-tramas disponible, a la estación base de la célula interferente para la eICIC, y en función de la información de configuración de sub-tramas de eICIC incluida en la demanda eICIC.

4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde:

antes de que la estación base de una célula interferente reciba la demanda de eICIC enviada por la estación base de la célula afectada cuando la estación base de la célula afectada sufre interferencia desde la estación base de la célula interferente, el método comprende además:

30 el envío, por la estación base de la célula interferente, de una indicación a la estación base de la célula afectada para indicar si la estación base de la célula interferente tiene, o no, una capacidad para el soporte de eICIC, y la recepción de una indicación desde la estación base de la célula afectada que indica si la estación base de la célula afectada tiene, o no, una capacidad para el soporte de eICIC.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:

35 la recepción, por la estación base de la célula interferente, de información de configuración de sub-tramas utilizable confirmada para eICIC desde la estación base de la célula afectada, en donde la información de configuración de sub-tramas utilizable confirmada para eICIC se envía por la estación base de la célula afectada a la estación base de la célula interferente después de que la estación base de la célula afectada reciba la información de configuración de sub-tramas determinada para ser aplicada para eICIC desde la estación base de la célula interferente.

40 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además:

la determinación de que la célula afectada sufre interferencia desde la célula interferente si la estación base de la célula afectada detecta que un valor medido supera un umbral preestablecido, en donde el valor medido está incluido en un informe de medida con respecto a la estación base de la célula interferente informada por un equipo de usuario.

7. Un sistema de envío para coordinación de interferencias, en donde:

45 el sistema comprende una estación base de una célula afectada (10), y una estación base de una célula interferente (11);

la estación base de la célula interferente está configurada para recibir una demanda de Coordinación de Interferencias Intercelulares mejorada (eICIC) enviada por la estación base de la célula afectada cuando la estación base de la célula afectada sufre interferencia desde la estación base de la célula interferente; y

50 la estación base de la célula interferente está configurada para determinar la información de configuración de sub-tramas para eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente en función de la demanda de eICIC, y para enviar la información de configuración de sub-tramas determinada como información de recursos de medida para la medida restrictiva a la estación base de la célula afectada;

caracterizado por que:

la demanda de eICIC comprende un porcentaje de sub-tramas disponibles configuradas.

8. El sistema según la reivindicación 7, en donde:

5 la estación base de la célula interferente está configurada para enviar información de configuración de sub-tramas disponible para eICIC a la estación base de la célula afectada antes de que la estación base de la célula afectada envíe la demanda de eICIC a la estación base de la célula interferente.

9. El sistema según la reivindicación 7, en donde:

10 la estación base de la célula interferente está concretamente configurada para determinar la información de configuración de sub-tramas para eICIC aplicada entre la estación base de la célula afectada y la estación base de la célula interferente, en función de la información de configuración de sub-tramas disponible a la estación base de la célula interferente para eICIC, y en función de la información de configuración de sub-tramas de eICIC en la demanda de eICIC.

10. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde:

15 antes de que la estación base de la célula afectada envíe la demanda eICIC a la estación base de la célula interferente, la estación base de la célula interferente está configurada para enviar indicación a la estación base de la célula afectada para indicar si la estación base de la célula interferente soporta la coordinación eICIC, y para recibir una indicación desde la estación base de la célula afectada que indique si la estación base de la célula afectada soporta eICIC.

11. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde:

20 la estación base de la célula interferente está configurada para recibir información de configuración de sub-tramas utilizable confirmada para la eICIC, en donde la información de configuración de sub-tramas se envía por la estación base de la célula afectada después de que la estación base de la célula afectada reciba la información de configuración de sub-tramas determinada para eICIC enviada por la estación base de la célula interferente.

12. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde:

25 si se detecta que un valor medido en el informe de medida presentado por el equipo de usuario UE con respecto a la estación base de la célula interferente supera un umbral preestablecido, la estación base de la célula afectada está configurada para confirmar que la estación base de la célula afectada sufre interferencia desde la estación base de la célula interferente.

13. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en donde:

la demanda de eICIC recibida por la estación base de la célula interferente desde la estación base de la célula afectada incluye indicación del nivel de interferencia.

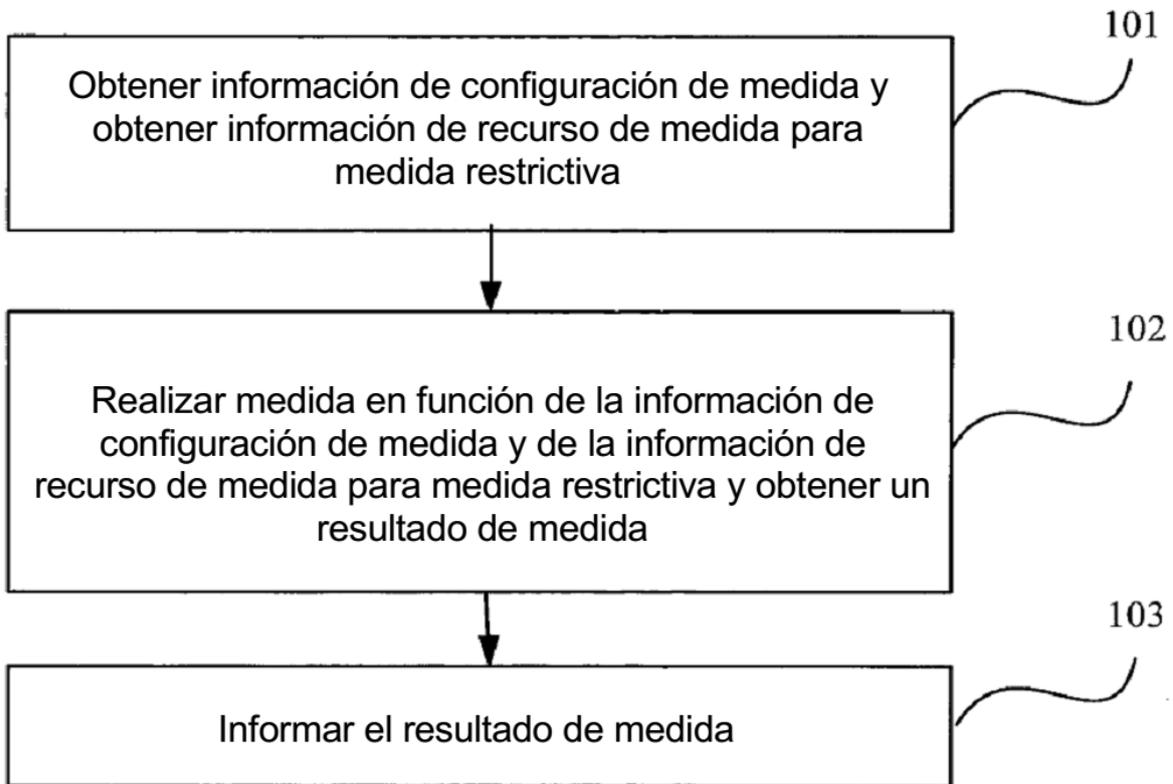


FIG 1

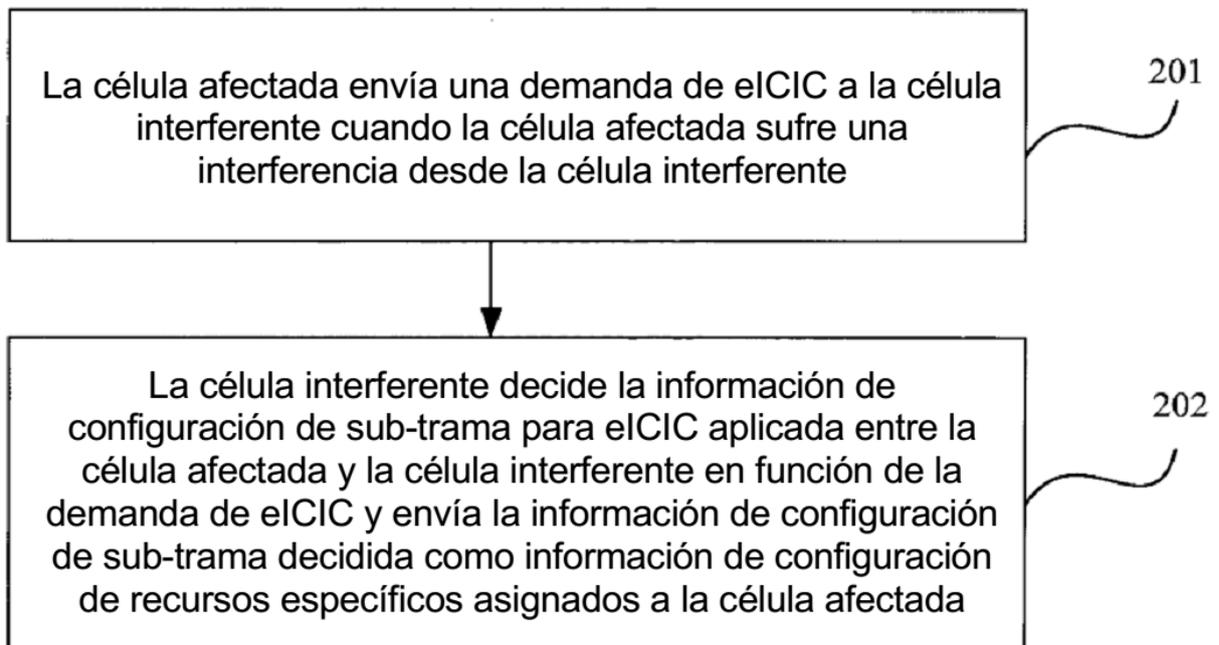


FIG 2

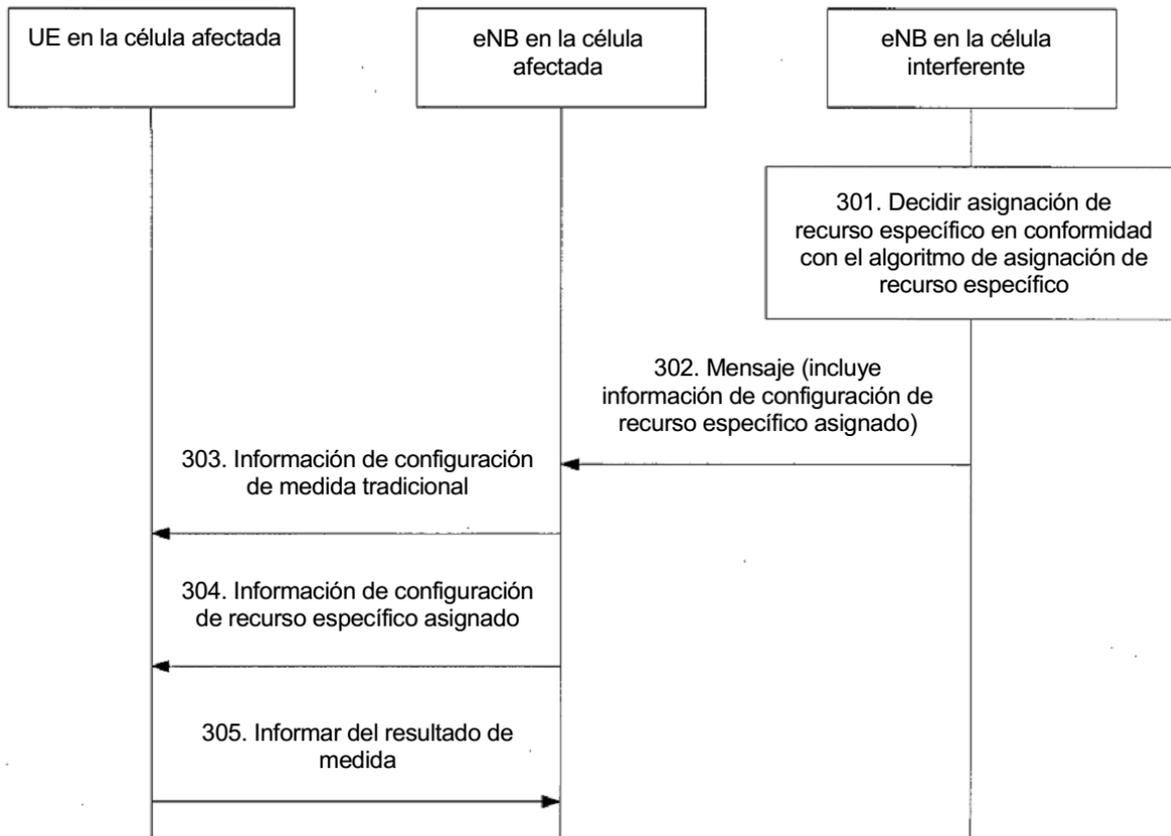


FIG 3

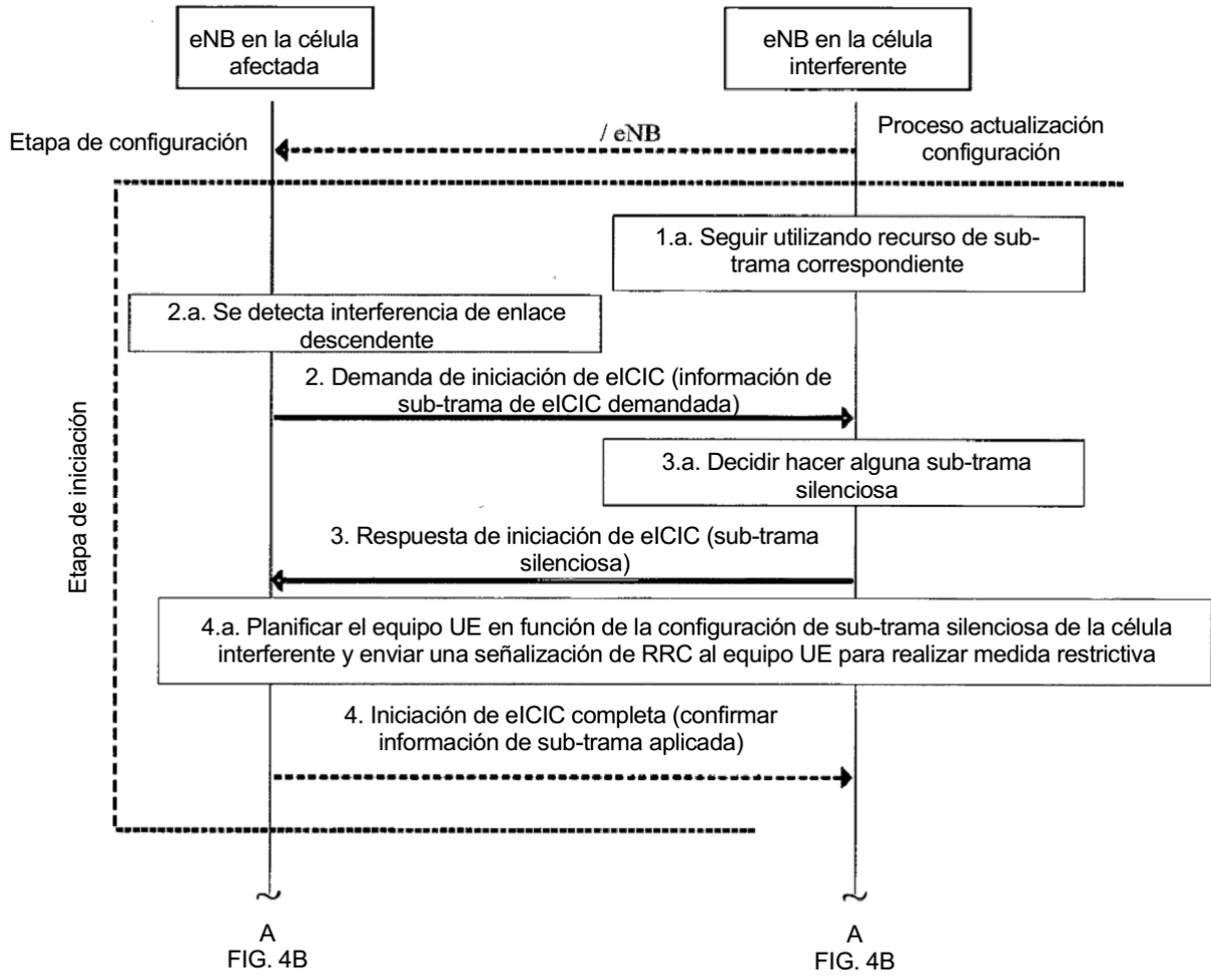


FIG. 4a

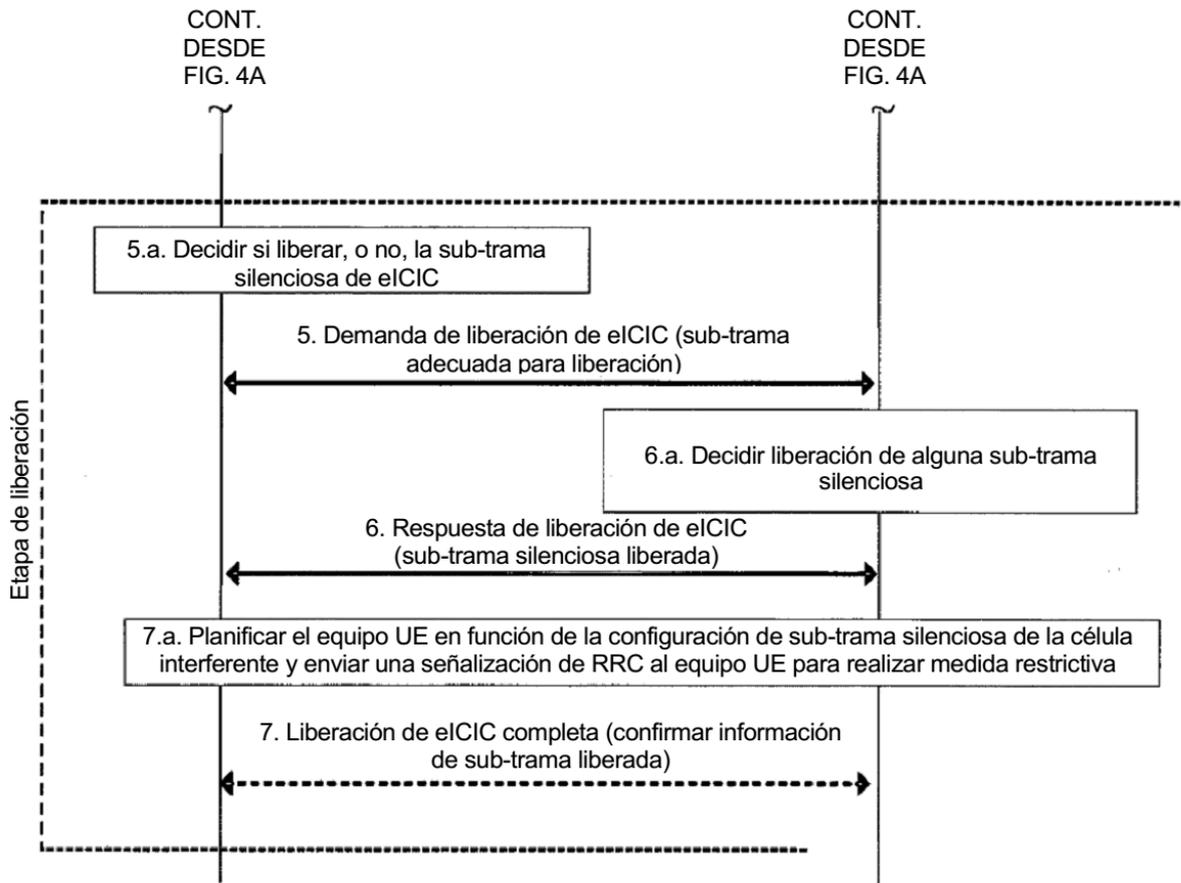


FIG. 4b

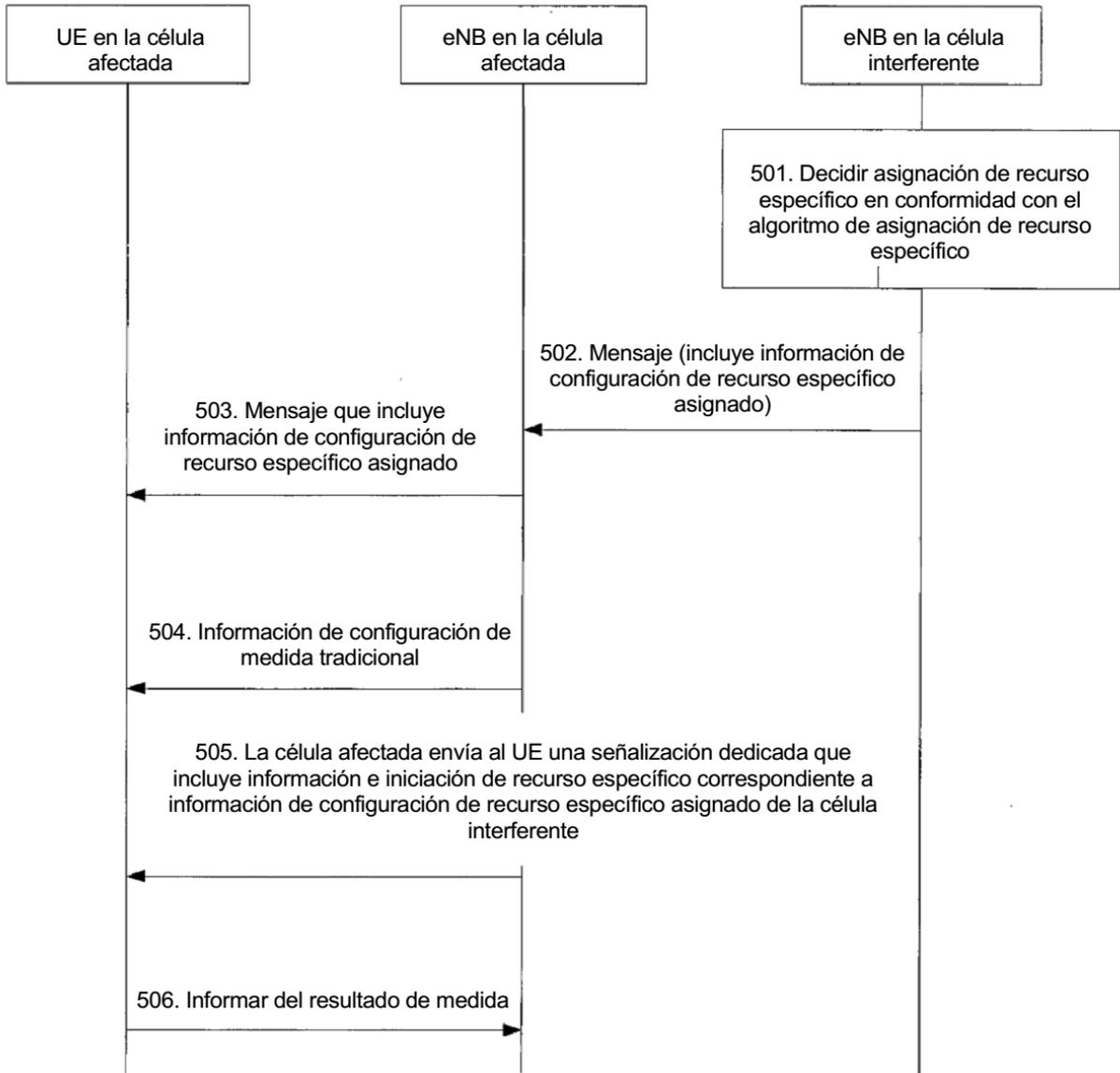


FIG. 5

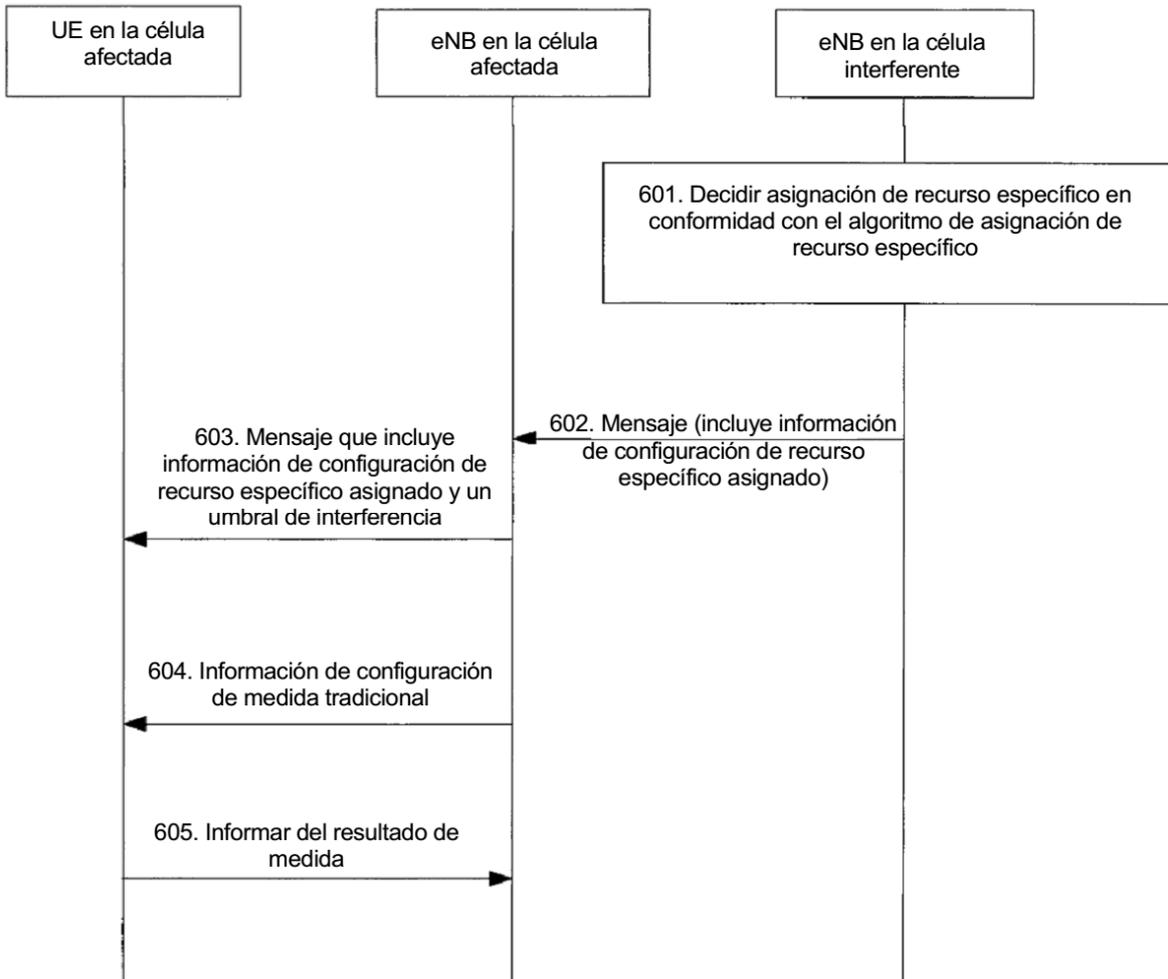


FIG 6

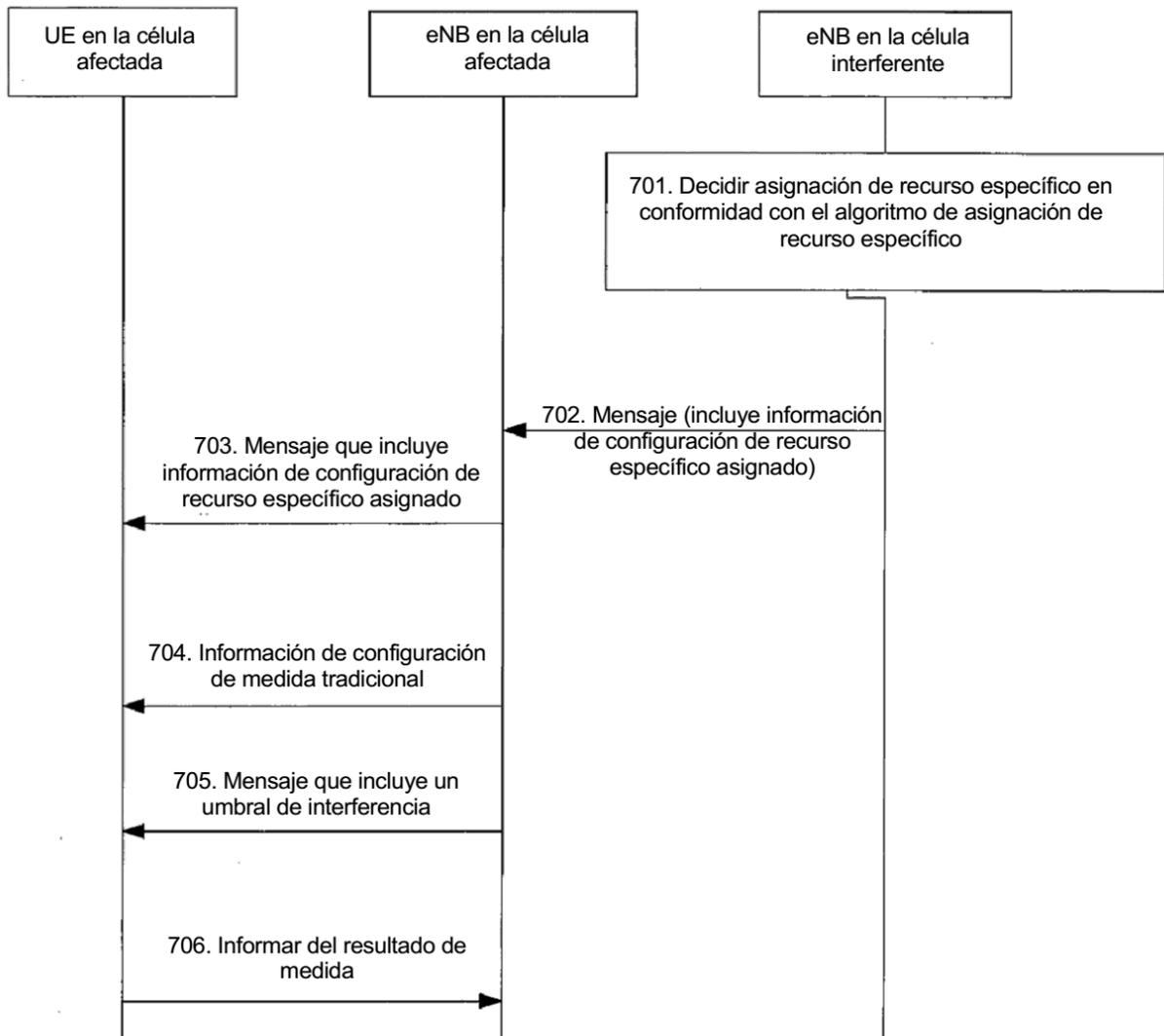


FIG. 7

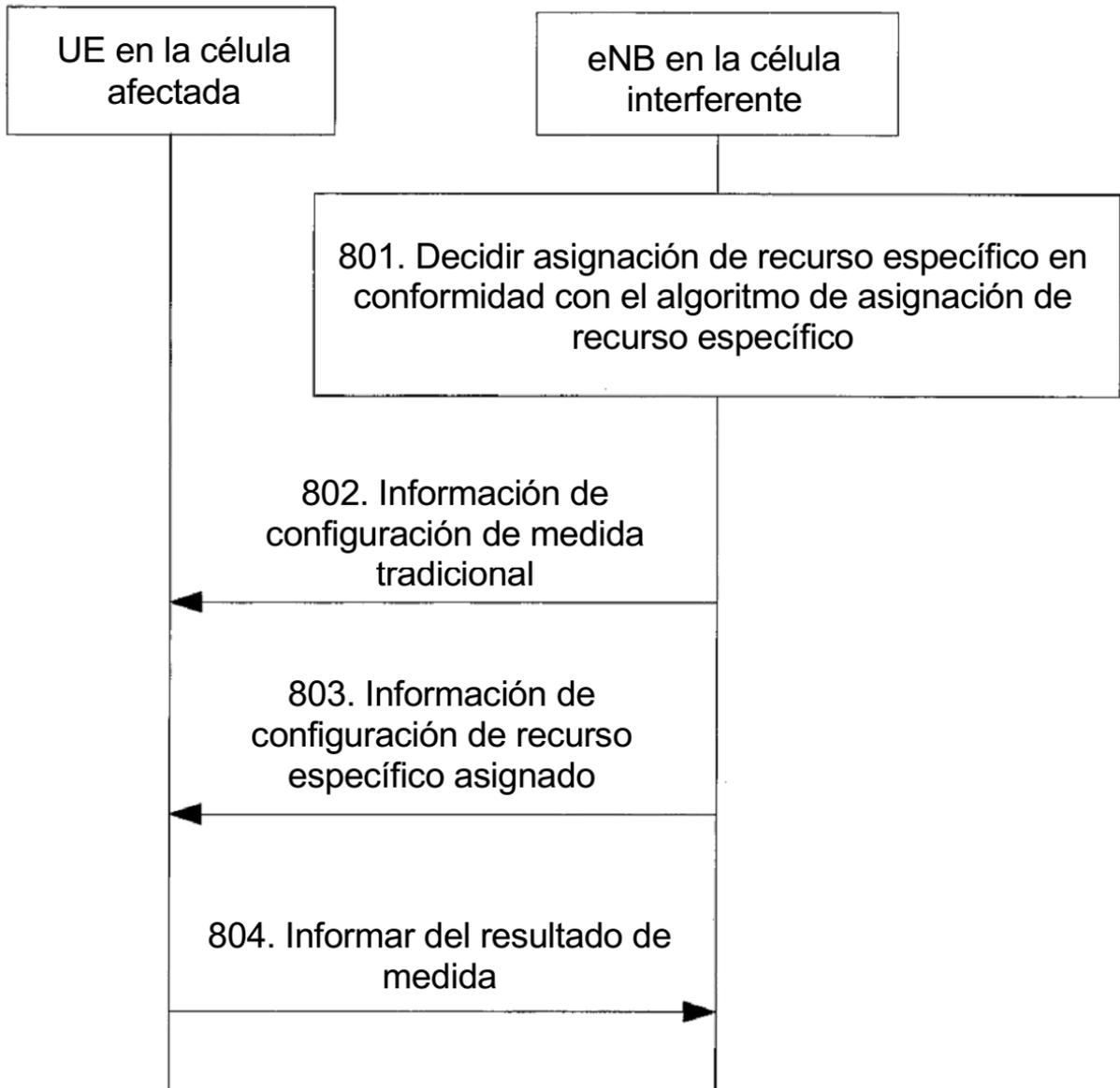


FIG. 8

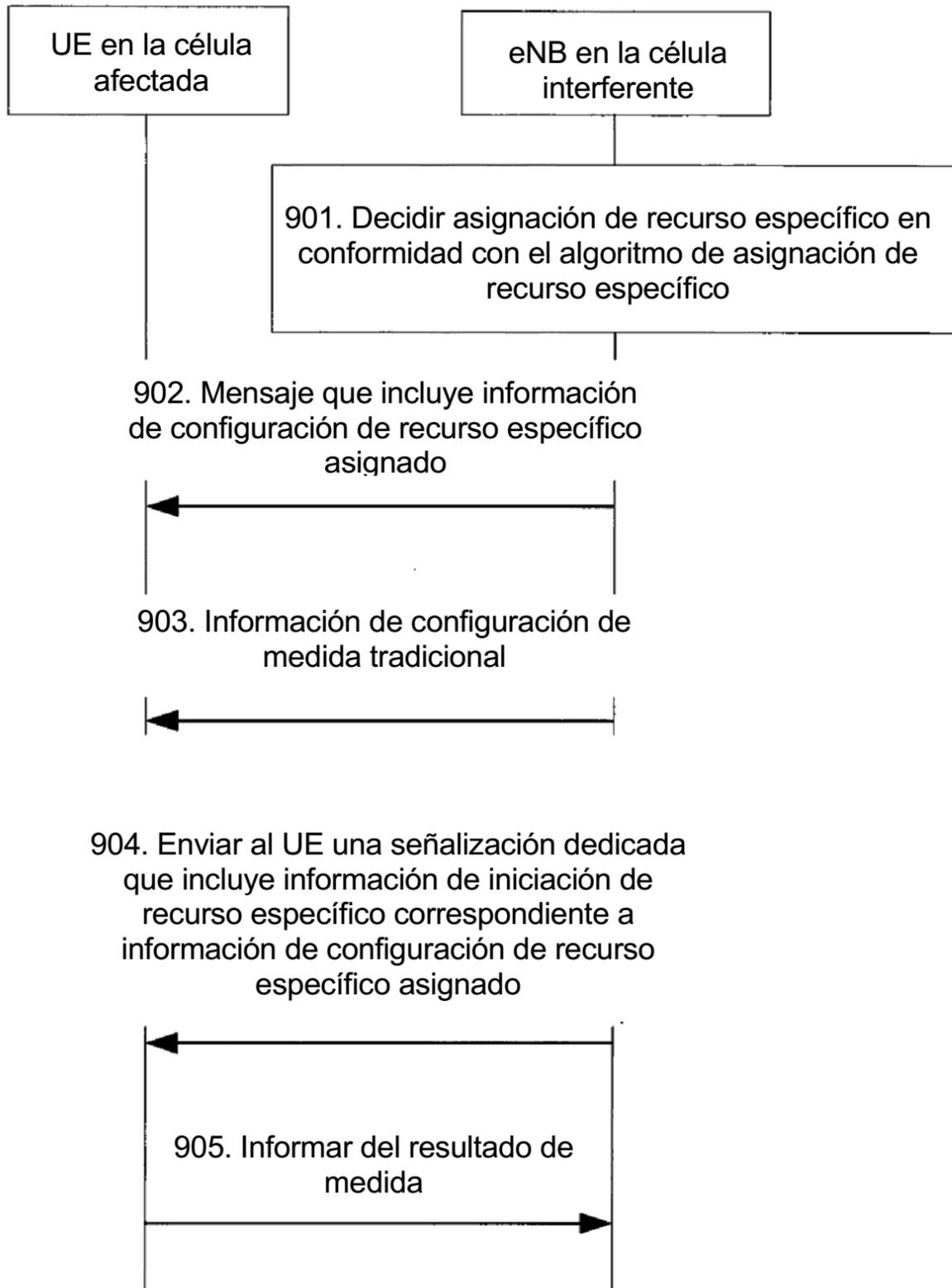


FIG. 9

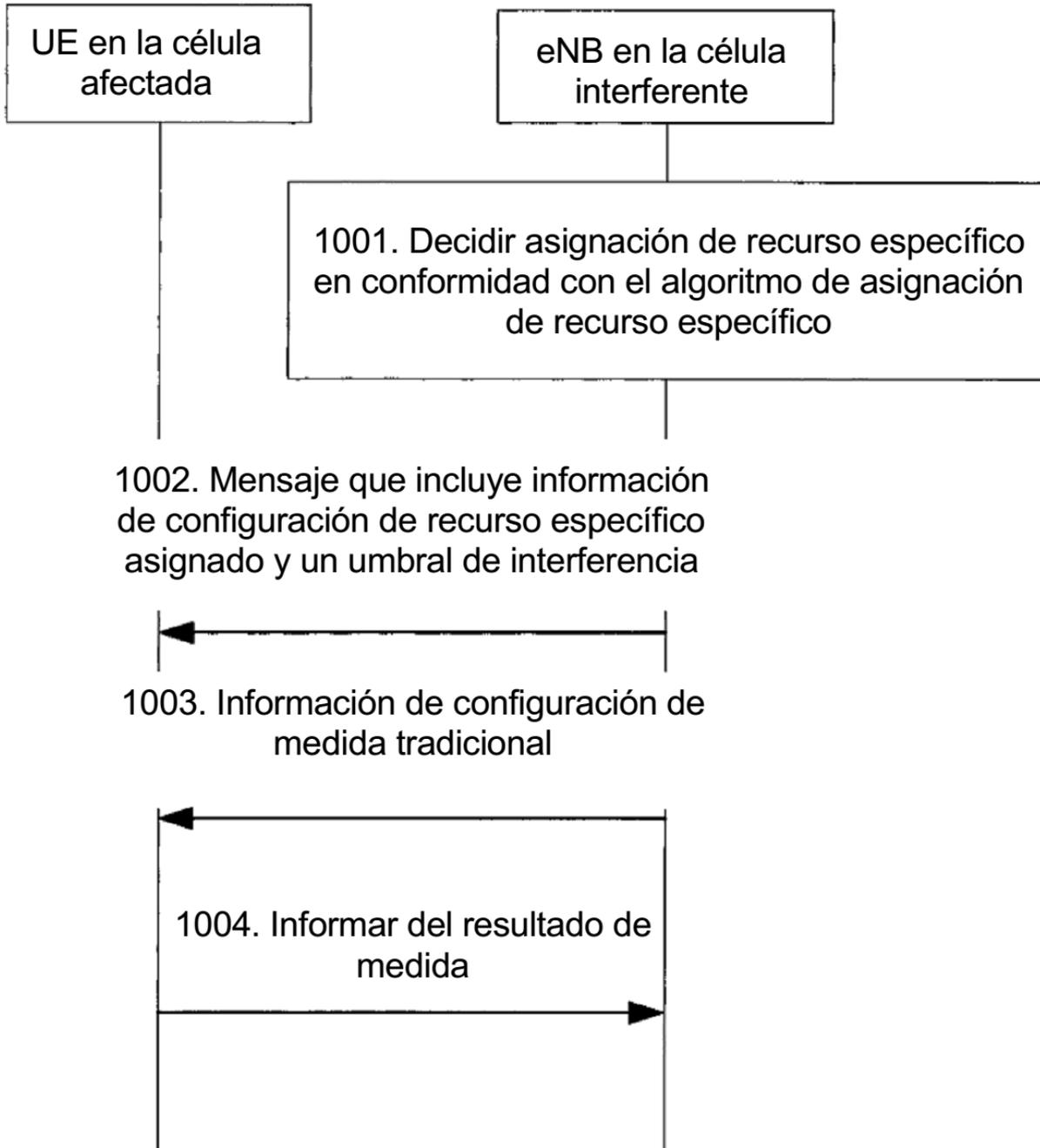


FIG 10

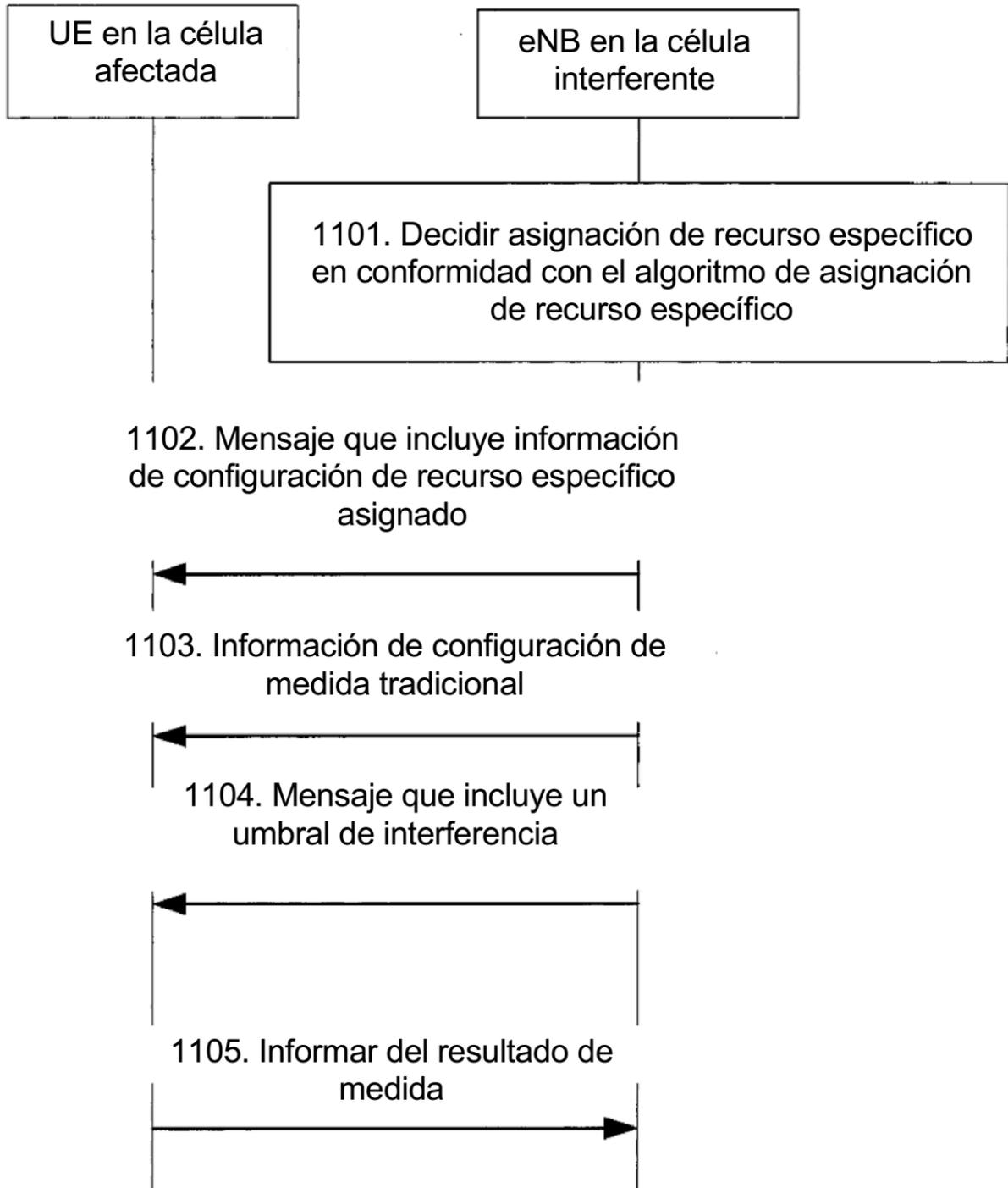


FIG. 11

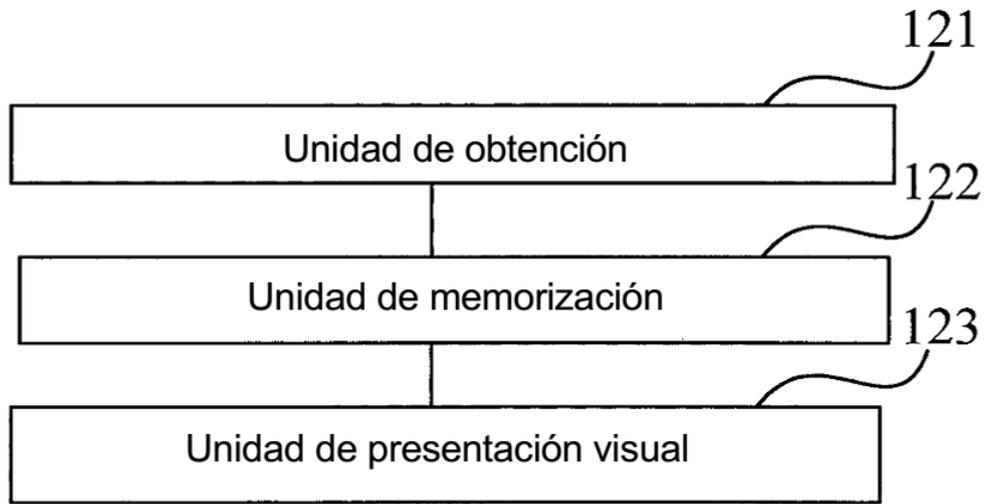


FIG 12

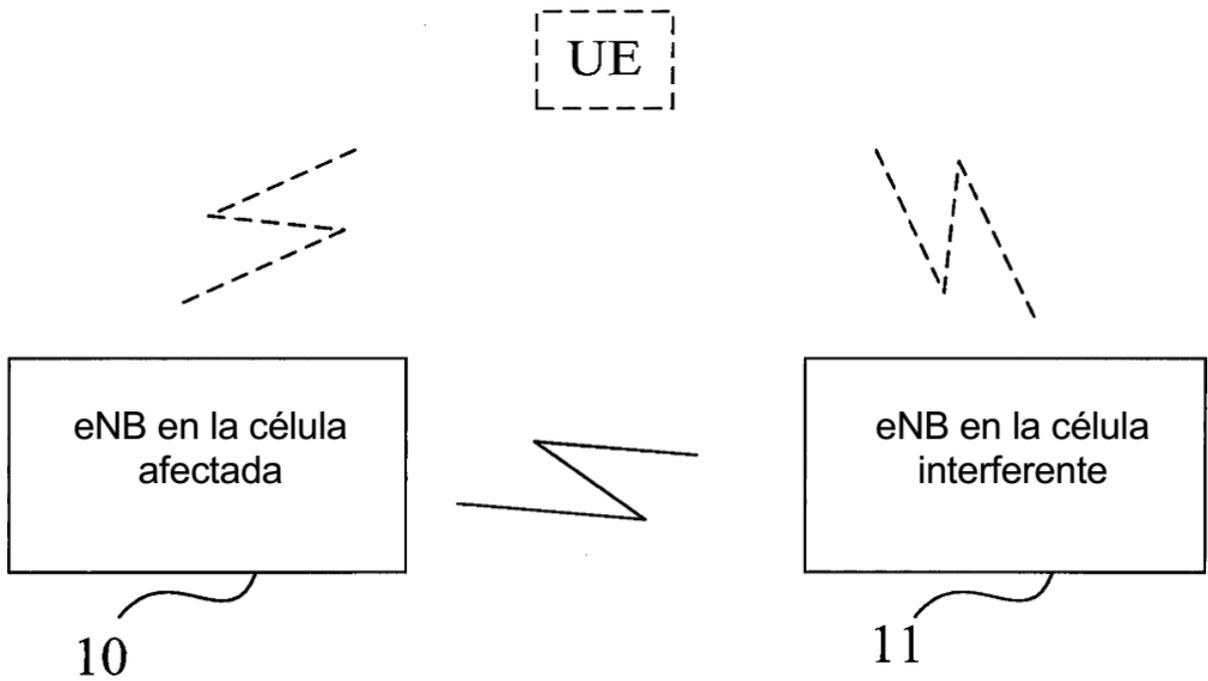


FIG 13