

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 466**

51 Int. Cl.:

H04W 28/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2014 E 14184755 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2849486**

54 Título: **Método y dispositivo de comunicación para la aplicación de la señalización de interfuncionamiento WLAN-3GPP**

30 Prioridad:

16.09.2013 US 201361878221 P
07.10.2013 US 201361887600 P

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

11.12.2018

73 Titular/es:

INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)
5F, No. 22, Lane 76, Ruiguang Rd., Neihu District
Taipei City 11491, TW

72 Inventor/es:

KUO, RICHARD LEE-CHEE y
OU, MENG-HUI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 693 466 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 y dispositivo de comunicación para la aplicación de la señalización de interfuncionamiento WLAN-3GPP

Campo

5 Esta divulgación se refiere generalmente a redes de comunicación inalámbricas, y más particularmente, a un método y aparato para aplicar señalización de interfuncionamiento WLAN-3GPP (Red de área local inalámbrica Proyecto de Asociación de 3ª Generación). En particular, la presente invención se refiere a un método y dispositivo de comunicación para aplicar la señalización de interfuncionamiento entre WLAN y la Red de Acceso de Radio 3GPP de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Un ejemplo de dicho método se divulga en 3GPP TR 37.834 V0.4.0 y en el documento 3GPP R2-132327.

10 Antecedentes

15 Con el rápido aumento de la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicaciones de voz móviles tradicionales evolucionan hacia redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Dicha comunicación de paquete de datos IP puede proporcionar a los usuarios de dispositivos de comunicación móvil servicios de comunicación de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y bajo demanda.

20 Una estructura de red de ejemplo para la que actualmente se lleva a cabo la estandarización es una Red de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia anteriormente mencionados. El trabajo de estandarización del sistema E-UTRAN está siendo realizado actualmente por la organización de estándares 3GPP. De acuerdo con lo anterior, los cambios en el cuerpo actual del estándar 3GPP se están sometiendo actualmente y se considera que evolucionan y finalizan el estándar 3GPP.

Resumen

Se describen métodos y aparatos para aplicar la señalización de interfuncionamiento WLAN-3GPP y se definen en las reivindicaciones independientes 1, y 9, respectivamente.

25 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización de ejemplo.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE) de acuerdo con una realización de ejemplo.

30 La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización de ejemplo.

La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la FIG. 3 de acuerdo con una realización de ejemplo.

35 La Fig. 5 es una reproducción de la Figura 6.1.1.1-1 titulada "Solución 1: Dirección de Tráfico" de 3GPP TR 37.384 v0.4.0.

La Figura 6 es una reproducción de la Figura 6.1.2.1-1 titulada "Solución 2: dirección de tráfico" de 3GPP TR 37.384 v0.4.0.

La Figura 7 es una reproducción de la Figura 6.1.3.1-1 titulada "Solución 3: Dirección de tráfico para UE en estado RRC CONNECTED/CELL_DCH" de 3GPP TR 37.384 v0.4.0.

40 La Figura 8 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo de implementación útil para la comprensión de la invención.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo de implementación útil para la comprensión de la invención.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo de implementación útil para la comprensión de la invención.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de acuerdo con un ejemplo de implementación útil para la comprensión de la invención.

5 La Figura 12 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.

La Figura 13 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.

Descripción detallada

10 Los dispositivos y sistemas de comunicación inalámbricos a modo de ejemplo descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación, como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden basarse en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Avanzado (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Ancho de Banda Ultra Móvil), WiMax u otras técnicas de modulación.

15 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ejemplares descritos a continuación pueden diseñarse para soportar uno o más estándares tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de Asociación de Tercera Generación" al que se hace referencia en este documento como 3GPP, que incluye los documentos No. RP-122038, "New Study Item Proposal on WLAN/3GPP Radio Interworking", Intel Corporation; TR 37.384 v0.4.0, "Study on WLAN/3GPP Radio Interworking (Release 12)"; R2-132797, "Dedicated Signaling to carry WLAN interworking Policy's assistance Information", Broadcom Corporation; and TS 36.331 V11.4.0, "E-UTRA RRC protocol specification (Release 11)". Los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbricos de ejemplo descritos a continuación pueden diseñarse adicionalmente para soportar el estándar IEEE 802.11, "IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks - Specific requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications".

20 La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una realización de la invención. Una red 100 de acceso (AN) incluye múltiples grupos de antenas, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110, y un adicional que incluye 112 y 114. En la Fig. 1, solo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, se pueden utilizar más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal 116 de acceso (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información para acceder al terminal 116 por el enlace 120 directo y recibir información del terminal 116 de acceso por el enlace 118 inverso. El terminal 122 de acceso (AT) está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal 122 de acceso (AT) sobre el enlace 126 directo y recibe información del terminal 122 de acceso (AT) sobre el enlace 124 inverso. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace 120 directo puede usar una frecuencia diferente a la utilizada por el enlace 118 inverso.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están diseñadas para comunicarse a menudo se denomina un sector de la red de acceso. En la realización, cada grupo de antena está diseñado para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red 100 de acceso.

40 En las comunicaciones por los enlaces 120 y 126 directos, las antenas transmisoras de la red 100 de acceso pueden utilizar la formación de haces para mejorar la relación señal/ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales 116 y 122 de acceso. Además, una red de acceso que utiliza formación de haz para transmitir terminales de acceso dispersos aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia para acceder a terminales en celdas vecinas que una red de acceso que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

45 Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base utilizada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse un punto de acceso, un Nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un eNodoB o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) también se puede llamar equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrico, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

50 La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema 210 transmisor (también conocido como la red de acceso) y un sistema 250 receptor (también conocido como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema 200 MIMO. En el sistema 210 transmisor, se proporcionan datos de tráfico para una serie de flujos de datos desde una fuente 212 de datos a un procesador de datos 214 de transmisión (TX).

En una realización, cada flujo de datos se transmite por una antena transmisora respectiva. El procesador 214 de datos TX formatea, codifica y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

5 Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y se puede usar en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. El piloto multiplexado y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan (es decir, se asignan símbolos) en función de un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

15 Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan luego a un procesador 220 TX MIMO, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador 220 TX MIMO luego proporciona flujos de símbolos de modulación N_T a transmisores N_T (TMTR) 222a a 222t. En ciertas realizaciones, el procesador 220 TX MIMO aplica ponderaciones de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se está transmitiendo el símbolo.

20 Cada transmisor 222 recibe y procesa unos flujos de símbolos respectiva para proporcionar una o más señales analógicas, y otras condiciones (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte de forma ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. Las señales N_T moduladas desde los transmisores 222a a 222t se transmiten luego desde las antenas 224a a 224t N_T , respectivamente.

25 En el sistema 250 receptor, las señales moduladas transmitidas son recibidas por las antenas 252a a 252r N_R y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte y reduce) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras, y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

30 A continuación, un procesador 260 de datos RX recibe y procesa los flujos de símbolos recibidos por N_R de los receptores 254 N_R en función de una técnica particular de procesamiento del receptor para proporcionar flujos de símbolos "detectados" por N_T . El procesador 260 de datos RX luego demodula, desintercala y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador 260 de datos RX es complementario al realizado por el procesador 220 TX MIMO y el procesador 214 de datos TX en el sistema 210 transmisor.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se trata a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

35 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibidos. El mensaje de enlace inverso es luego procesado por un procesador 238 de datos TX, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos de una fuente 236 de datos modulada por un modulador 280 condicionada por los transmisores 254a a 254r y transmitida de vuelta al sistema 210 transmisor.

40 En el sistema 210 transmisor, las señales moduladas del sistema 250 receptor son recibidas por las antenas 224, acondicionadas por los receptores 222, demoduladas por un demodulador 240, y procesadas por un procesador 242 de datos RX para extraer el mensaje de enlace de reserva transmitido por el sistema 250 receptor. El procesador 230 luego determina qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz y luego procesa el mensaje extraído.

45 Volviendo a la FIG. 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo 300 de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la FIG. 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferiblemente el sistema LTE. El dispositivo 300 de comunicación puede incluir un dispositivo 302 de entrada, un dispositivo 304 de salida, un circuito 306 de control, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código 312 de programa y un transceptor 314. El circuito 306 de control ejecuta el código 312 de programa en la memoria 310 a través de la CPU 308, controlando de ese modo una operación del dispositivo 300 de comunicaciones. El dispositivo 300 de comunicaciones puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo 302 de entrada, tal como un teclado o teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo 304 de salida, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito 306 de control y emitir señales generadas por el circuito 306 de control de forma inalámbrica.

5 La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código 312 de programa mostrado en la FIG. 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código 312 de programa incluye una capa 400 de aplicación, una porción 402 de Capa 3, y una porción 404 de Capa 2, y está acoplada a una porción 406 de Capa 1. La porción 402 de la Capa 3 generalmente realiza control de recursos de radio. La porción 404 de la Capa 2 generalmente realiza control de enlace. La porción 406 de Capa 1 generalmente realiza conexiones físicas.

Se ha aceptado estudiar el artículo de estudio "WLAN/3GPP radio interworking" en la versión 12. La descripción del artículo de estudio se especifica en general en 3GPP RP-122038 de la siguiente manera:

Los siguientes problemas se deben tener en cuenta durante el estudio:

1. Las redes WLAN implementadas por el operador a menudo se subutilizan
- 10 2. La experiencia del usuario es subóptima cuando el UE se conecta a una red WLAN sobrecargada
3. La exploración WLAN innecesaria puede drenar los recursos de la batería del UE

Además, algunos de los objetivos del elemento de estudio también se especifican en 3GPP RP-122038 de la siguiente manera:

En una primera fase:

- 15 • identificar los requisitos para el interfuncionamiento del nivel de RAN y aclarar los escenarios a considerar en el estudio teniendo en cuenta mecanismos estandarizados.

En una segunda fase:

- identifique soluciones que satisfagan los requisitos identificados en la primera fase que no pueden resolverse utilizando mecanismos estandarizados existentes, que incluyen:
 - 20 ◦ Soluciones que permiten un mejor control del operador para el interfuncionamiento WLAN y permiten que la WLAN se incluya en la gestión de recursos de radio celular del operador.
 - Mejoras para acceder a la movilidad y selección de red que toman en cuenta información como calidad de enlace de radio por UE, calidad de retroceso, carga, etc. para celulares y WLAN.
- 25 • Evaluar los beneficios y los impactos de los mecanismos identificados sobre la funcionalidad existente, incluyendo WLAN basada en red central mecanismos de interfuncionamiento (por ejemplo, ANDSF).

En general, 3GPP TR 37.384 v0.4.0 captura el progreso del estudio. 3GPP TR 37.384 v0.4.0 especifica en general las suposiciones, requisitos, escenarios y casos de uso del estudio de la siguiente manera:

5.1 Suposiciones

1. No es necesario distinguir entre escenarios de implementación de interiores y exteriores.
- 30 2. Las soluciones desarrolladas como resultado de este estudio no deben basarse en una interfaz estandarizada entre los nodos 3GPP y WLAN RAN.
3. Un UE en cobertura de una RAT 3GPP cuando se accede a la WLAN seguirá registrado en la red 3GPP y estará en modo IDLE o en el modo CONNECTED.
4. El despliegue residencial de WLAN AP no se debe considerar como parte de este estudio.

35 5.2 Requisitos

Las soluciones candidatas que se considerarán en este estudio deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Las soluciones deberían proporcionar un equilibrio de carga bidireccional mejorado entre redes de acceso de radio WLAN y 3GPP para proporcionar una mejor capacidad del sistema.

2. Las soluciones deberían mejorar el rendimiento (el interfuncionamiento WLAN no debería disminuir, sino ser preferible para una mejor experiencia del usuario).
3. Las soluciones deberían mejorar la utilización de WLAN cuando esté disponible y no congestionada.
- 5 4. Las soluciones deben reducir o mantener el consumo de la batería (por ejemplo, debido al escaneo/descubrimiento WLAN).
5. Las soluciones deben ser compatibles con todas las funcionalidades CN WLAN relacionadas existentes, por ejemplo, Descarga continua y no continua, acceso confiable y no confiable, MAPCON e IFOM.
- 10 6. Las soluciones deben ser compatibles con versiones anteriores de las especificaciones 3GPP y WLAN, es decir, trabajar con UE heredados aunque los UE heredados pueden no beneficiarse de las mejoras proporcionadas por estas soluciones.
7. Las soluciones deben confiar en la funcionalidad WLAN existente y deben evitar cambios a las especificaciones IEEE y WFA.
8. La distinción de sistema WLAN objetivo (por ejemplo, basada en SSID) debería ser posible.
9. El control por UE para la dirección del tráfico debería ser posible.
- 15 10. Las soluciones deben garantizar que las decisiones de selección de acceso no deben llevar a ping-pong entre UTRAN/E-UTRAN y WLAN.

5.3 Escenarios

El escenario considerado en este estudio se centra en los nodos de WLAN implementados y controlados por los operadores y sus socios. Puede haber varios puntos de acceso WLAN dentro de la cobertura de una sola célula UTRAN/E-UTRAN. El eNB/RNC puede conocer la ubicación u otros parámetros WLAN AP (por ejemplo, BSSID, canal, etc. ...), sin embargo, los escenarios donde dicha información no está disponible también deberían ser compatibles.

20

No hay intercambio de información de nivel RAN entre H(e)NBs/eNBs/RNCs y AP a través de una interfaz estandarizada. En una etapa posterior, se puede analizar si se pueden lograr los beneficios si se dispone de una interfaz no estandarizada entre los WLAN AP y 3GPP RAN.

25 Nota: Es posible que haya algún intercambio de información a través de OAM.

5.4 Casos de uso

En este estudio, se deben considerar los siguientes casos de uso:

- A. UE está dentro de la cobertura de UTRAN/E-UTRAN, usa 3GPP y entra en la cobertura de AP WLAN
- B. UE está dentro de la cobertura de UTRAN/E-UTRAN y WLAN, usa WLAN y sale de la cobertura WLAN AP
- 30 C. UE está dentro del área de cobertura de ambos, UE que usa WLAN, todo o un subconjunto del tráfico del UE debe enrutarse a través de UTRAN/E-UTRAN en su lugar
- D. UE está dentro del área de cobertura de ambos, UE que usa UTRAN/E-UTRAN, todo o un subconjunto del tráfico del UE debe enrutarse a través de WLAN en su lugar
- E. UE utiliza ambos accesos y debe conectarse solo a uno (WLAN o UTRAN/E-UTRAN) o se debe mover algo de tráfico al otro acceso
- 35

Además, la última actualización de los candidatos a la solución se proporciona en 3GPP TR 37.384 v0.4.0 de la siguiente manera:

6.1.1 Solución 1

40 En esta solución, RAN proporciona información de asistencia RAN al UE a través de señalización de difusión (y opcionalmente señalización dedicada). El UE utiliza las mediciones UE de información de asistencia de RAN y la

información proporcionada por WLAN y políticas que se obtienen a través de ANDSF o a través de mecanismos OMA-DM existentes o preconfiguradas en el UE para dirigir el tráfico a WLAN o a RAN.

Esta solución es aplicable a UE en estados RRC IDLE y RRC CONNECTED para el modo E-UTRAN, UE IDLE para UTRAN y estados CELL_DCH, CELL_FACH, CELL_PCH y URA_PCH para UTRAN.

5 6.1.1.1 Descripción

[La Figura 5 (que es una reproducción de la Figura 6 .1.1.1-1 titulada “Solución 1: Dirección de tráfico” de 3GPP TR 37.384 v0.4.0)] ilustra el flujo de llamada candidato de la solución 1:

Información de asistencia RAN

La siguiente tabla muestra los parámetros de asistencia del candidato que puede proporcionar RAN:

10 Tabla 6.1.1.1-1: Parámetros de asistencia del candidato proporcionados por RAN

Parámetro	Descripción
Información de Carga	Indicación directa/indirecta de la carga UMTS/LTE, por ejemplo, en porcentaje, en niveles de carga (bajo, medio, alto) o indicador de preferencia de descarga
Asignación de Recursos	asignación máxima de recursos que el UE puede recibir en UMTS/LTE
Umbrales WLAN	Umbral WLAN RSSI, umbral de carga WLAN BSS y umbral métrico WLAN WAN
Umbrales RAN	Umbrales RSRP/RSCP

Información de política

15 Las políticas proporcionadas al UE se mejoran al tener la información de asistencia RAN: la política puede incluir información candidata múltiple simultáneamente. Un ejemplo de dicha política puede ser la siguiente:

- 3GPP → WLAN: si RAN RSRP es menor que el umbral s y RAN la carga directa es mayor que el umbral x, y si WLAN RSSI es mayor que el umbral r y la carga WLAN BSS es menor que el umbral y, mueva el flujo a WLAN
- WLAN → 3GPP: si RAN RSRP es mayor que el umbral s' y RAN la carga directa es menor que el umbral x', y si WLAN RSSI es menor que el umbral r' y la carga WLAN BSS es mayor que el umbral y', mueva el flujo a UMTS/LTE

20 Esto puede realizarse, por ejemplo, con una nueva estructura de política (similar a ISRP). El valor de los umbrales (por ejemplo, Umbrales RAN RSRP/RSCP) pueden ser proporcionados por RAN y utilizados en la política de ANDSF. De lo contrario, los valores umbral también pueden ser proporcionados por el ANDSF mismo.

25 Las políticas específicas para el UE pueden configurarse o aprovisionarse previamente en base a la suscripción del UE. Opcionalmente, por control del UE para la dirección del tráfico se puede lograr usando la señalización dedicada durante el modo conectado, por ejemplo, la RAN puede enviar diferentes valores de los parámetros anteriores a diferentes UE en modo conectado. Políticas específicas para un sistema WLAN objetivo (por ejemplo, SSID, ámbito) se puede configurar o aprovisionar previamente.

Las políticas y la información asistida por la red también se pueden usar para enrutar un poco de flujo a WLAN y algunas a 3GPP.

30 Hay posibles mecanismos para evitar eventos de ping-pong y dirección de tráfico/selección de red de acceso masivo simultáneo, por ejemplo, histéresis, aleatorización, diferentes valores de umbral para selección de red 3GPP a WLAN que la WLAN a 3GPP o umbrales por nivel de suscripción de usuario que puede aplicarse a la decisión basada en UE.

6.1.2 Solución 2

35 En esta solución, las reglas de descarga se especifican en las especificaciones de RAN. La RAN proporciona umbrales (a través de señalización dedicada y/o de difusión) que se usan en las reglas.

Esta solución es aplicable a UE en RRC IDLE y estados RRC CONNECTED para modo E-UTRAN, UE IDLE para UTRAN y estados CELL_FACH, CELL_PCH, URA_PCH y CELL_DCH para UTRAN).

6.1.2.1 Descripción

Esta solución consiste en las siguientes etapas, que se describen en [FIG. 6 (que es una reproducción de la Figura 6.1.2.1-1 titulada “Solución 2: dirección de tráfico” de 3GPP TR 37.384 v0.4.0)].

Para el procedimiento de señalización anterior [mostrado en la FIG. 6], cada etapa se elabora a continuación.

5 Etapa 1:

El RAN proporciona parámetros a través de señalización dedicada y/o señalización de difusión.

Etapa 2:

El UE sigue las reglas de RAN, definidas en las especificaciones 3GPP RAN, para realizar una descarga bidireccional entre WLAN y 3GPP. La preferencia del usuario debe tener prioridad.

10 Ejemplo de regla:

```

if (measured_metricA < threshold1) && (measured_metricB > threshold2) {
steerTrafficToWLAN();
} else if (measured_metricA > threshold3) || (measured_metricB < threshold4) {
steerTrafficTo3gpp();
}
    
```

Además, si el UE se ha configurado con reglas ANDSF, las reglas ANDSF no se deben romper, los detalles son FFS.

Es FFS si y cómo se hará la dirección del portador, si ANDSF no está presente.

15 6.1.3 Solución 3

En esta solución, la dirección de tráfico para los UE en el estado RRC CONECTADO/CELL_DCH es controlada por la red usando comandos de dirección de tráfico dedicados, potencialmente basados también en mediciones de WLAN (informadas por el UE).

20 Para los UE en modo IDLE y estados CELL_FACH, CELL_PCH y URA_PCH la solución es similar a la solución 1 o 2. Alternativamente, los UE en esos estados de RRC pueden configurarse para conectarse a RAN y esperar órdenes de dirección de tráfico dedicadas.

La preferencia del usuario siempre tiene prioridad sobre las reglas basadas en RAN o basadas en ANDSF (por ejemplo, cuando se prefiere una WLAN que no es del operador o WLAN está desactivada).

En esta solución:

- 25 - si ANDSF no está presente, el UE mueve el tráfico indicado en el comando de dirección a WLAN o 3GPP como se indica;
- cuando son posibles las redes de acceso múltiple de acuerdo con la política ANDSF, los comandos de dirección de tráfico pueden anular el orden de las prioridades de la red de acceso, por ejemplo, si para ciertos flujos de IP, ANDSF indica un orden de prioridad de acceso 3GPP y WLAN, al recibir un comando para dirigir el tráfico desde el acceso de 3GPP a WLAN, el UE mueve los flujos correspondientes a WLAN.
- 30 - El comando de dirección de tráfico dedicado no puede anular ANDSF en otros casos, es decir, el UE no moverá el tráfico a una red de acceso no indicada por ANDSF como una posibilidad (es decir, no indicada o indicada como prohibida).

NOTA: Las reglas anteriores se aplican si la política H-ANDSF o V-ANDSF están activas.

35 Algunas áreas que se dejan FFS son, por ejemplo, el manejo de requisitos de itinerancia, ping-pong, suscripción UE, precisión de medición WLAN.

6.1.3.1 Descripción

Como ejemplo, la dirección del tráfico para los UE en RRC CONNECTED/CELL_DCH comprende las siguientes etapas como se muestra en [Fig. 7 (que es una reproducción de la Figura 6.1.3.1-1 titulada "Dirección de tráfico para UE en estado RRC CONNECTED/CELL_DCH" de 3GPP TR 37.384 v0.4.0)]:

- 5 1. Control de medición: el eNB/RNC configura los procedimientos de medición del UE, incluida la identidad de la WLAN objetivo a medir.
2. Informe de medición: el UE se activa para enviar INFORME DE MEDICIÓN según las reglas establecidas por el control de medición.
3. Dirección de tráfico: El eNB/RNC envía el mensaje de comando de dirección al UE para realizar la dirección del tráfico en función de las mediciones informadas y la carga en la RAN.

10 NOTA: Los procedimientos anteriores no tienen en cuenta las preferencias del usuario y/o el estado de la radio WLAN. Por ejemplo, según las preferencias del usuario y/o el estado de la radio WLAN, un UE puede no ser capaz de realizar los eventos de medición configurados. Además, los procedimientos deben permitir que un UE sea capaz de priorizar WLAN no operadora a través de la WLAN del operador. Por ejemplo, el UE puede desasociarse de la WLAN del operador y asociarse con la WLAN no operadora de mayor prioridad en cualquier momento durante el proceso de medición. Los detalles de cómo se maneja esto son FFS.

15 NOTA: El procedimiento ilustrado anteriormente y la siguiente descripción también se pueden aplicar a UMTS CELL_FACH. El procedimiento también se puede extender a los modos Inactivo UMTS/LTE y estados UMTS CELL_URA_PCH, por ejemplo, los UE pueden configurarse para informar alguna indicación (por ejemplo, sobre mediciones de WLAN disponibles) en un mensaje UL de RRC, por ejemplo, solicitud de conexión RRC (de Idle, en UMTS/LTE) o CELL UPDATE (en estados UMTS CELL_URA_PCH).

20 NOTA: Algunos de los pasos anteriores, por ejemplo, las etapas 1 y 2 pueden ser opcionales, basado en la configuración de RAN/UE.

Etapas 1: Control de medición

25 Para el control de medición, los siguientes ejemplos son tipos de información que se pueden configurar para que el UE mida la WLAN del operador:

1. Eventos de medición para activar la generación de informes según se define en la Tabla 6.1.3.1-1
2. Identificación de objetivos como se define en la Tabla 6.1.3.1-2
3. Mediciones para informar cómo se define en la Tabla 6.1.3.1-3

30 En base a los eventos de medición definidos en TS 36.331 y TS 25.331, la Tabla 6.1.3.1-1 muestra los eventos de medición candidatos para WLAN:

Tabla 6.1.3.1-1: Eventos de medición candidatos para informar WLAN

Evento	Descripción
W1	La WLAN es mejor que un umbral (para activar la dirección del tráfico a la WLAN)
W2	WLAN se vuelve peor que un umbral (para activar la dirección del tráfico desde la WLAN)
W3	La calidad de la radio de la celda 3GPP es peor que el umbral 1 y la calidad de la radio WLAN es mejor que el umbral 2 (para activar la dirección del tráfico hacia la WLAN)
W4	La calidad de la radio de la WLAN empeora con respecto al umbral 1 y la calidad de la radio de la celda 3GPP es mejor que la del umbral 2 (para activar la dirección del tráfico desde la WLAN)
NOTA: Los umbrales se basan en los valores de las mediciones a informar definidas en la Tabla 6.1.3.1-3.	

ES 2 693 466 T3

La identificación del objetivo se usa para indicar al UE qué WLAN debe considerar para los procedimientos de control de medición que incluyen la ID de WLAN de objetivo y los canales de funcionamiento para buscar. La Tabla 6.1.3.1-2 muestra los identificadores de objetivo candidatos para WLAN.

5 NOTA: Para dirigir el tráfico desde WLAN, es decir, W2/W4, puede ser suficiente que solo se informe de la WLAN de servicio por debajo de un umbral, es decir, que no se necesiten los identificadores de objetivo WLAN.

Tabla 6.1.3.1-2: identificadores de objetivo candidatos para WLAN

Identificador	Descripción	Disponibilidad en WLAN
BSSID	Identificador del grupo de servicios básicos. Para el BSS de infraestructura, el BSSID es la dirección MAC del punto de acceso inalámbrico	Baliza o Sonda Respuesta
SSID	Identificador del grupo de servicios. El SSID se puede utilizar en múltiples, posiblemente sobreposición, BSS	Baliza o Sonda Respuesta
HESSID	Identificador del grupo de servicios extendidos homogéneos. Una dirección MAC cuyo valor debe ser configurado por el operador de punto de acceso con el mismo valor que el BSSID de uno de los AP en la red. Todos los AP de la red inalámbrica se configurarán con el mismo valor de HESSID.	Baliza o Sonda Respuesta (802.11)
Lista de Nombre de Dominio	El elemento de lista Nombre de Dominio proporciona una lista de uno o más nombres de dominio de la entidad que opera la red de acceso WLAN.	ANQP (HS 2.0)
Clase de Operación, número de canal	Indicación de la frecuencia WLAN objetivo. Ver el Anexo E de 802.11 [5] para las definiciones de las diferentes clases de operación	N/A
NOTA: Si la información anterior no está disponible en (e) NB/RNC, es posible que RAN configure las mediciones generales de WLAN		

Etapa 2: Informe de medición

10 La Tabla 6.1.3.1-3 muestra las mediciones candidatas a reportar para WLAN.

Tabla 6.1.3.1-3: Medida candidata a reportar para WLAN

Identificador	Descripción	Disponibilidad en WLAN
RCPI	Indicador de Potencia de Canal Recibido Medición de la potencia RF recibida en el canal seleccionado para una trama recibida en el rango de -110 a 0 dBm	Medición
RSNI	Señal Recibida para el Indicador de Ruido. Una indicación de la señal a ruido más relación de interferencia de una trama IEEE 802.11 recibida Definido por la relación de la potencia de señal recibida (RCPI-ANPI) con el ruido más potencia de interferencia (ANPI) en las etapas de 0.5 dB en el intervalo desde -10 dB hasta + 117 dB	Medición

Carga BSS	Contiene información sobre la población actual de STA y los niveles de tráfico en el BSS.	Respuesta de Sonda o Baliza (802.11k)
Métrica WAN	Incluye estimaciones de las velocidades y carga DL y UL, así como el estado del enlace y si el WLAN AP está en capacidad.	ANQP (HS 2.0)

Etapa 3: Dirección de tráfico

La Tabla 6.1.3.1-4 muestra ejemplos de candidatos para identificar el tráfico para dirigir hacia o desde WLAN.

Tabla 6.1.3.1-4: identificadores de candidatos del tráfico para dirigir hacia o desde WLAN

5

Identificador	Descripción
DRB/RB-ID	Identidad de un portador de radio
QCI	Identificador de Clase QoS

De acuerdo con 3GPP TR 37.384 v0.4.0, se debe proporcionar información de asistencia o parámetro a los UE en todas las soluciones. Para la Solución 3, la información o parámetro de asistencia se puede usar para UE de modo inactivo. La información o los parámetros podrían proporcionarse mediante señalización de difusión o señalización dedicada.

10

3GPP R2-132797 aborda el siguiente problema: ¿qué valor debe aplicarse si el valor proporcionado por la señalización de difusión difiere del valor proporcionado por la señalización dedicada? En general, 3GPP R2-132797 propone que cuando la información de asistencia proporcionada en el SIB (difusión de información del sistema) y en la señalización dedicada son diferentes, el UE debería usar la información de asistencia proporcionada en la señalización dedicada. Más específicamente, 3GPP R2-132797 establece:

15

Si el UE recibe diferentes valores de información de asistencia de RAN de la Información del sistema (valores genéricos) y la información de asistencia de RAN dedicada habilitada, debe ignorar los valores provistos en la información del Sistema.

Propuesta 2:

20

Cuando la información de asistencia es diferente entre SIB y señalización dedicada, el UE debe usar información de asistencia provista en señalización dedicada.

Aunque no hay mucha explicación en 3GPP R2-132797, considerando que el propósito de usar señalización dedicada es lograr el control por UE, parece que el valor proporcionado por la señalización dedicada que es específica para el UE sería una elección más adecuada.

25

Además, se ha producido un problema similar con respecto a otros parámetros. Como se discutió en 3GPP TS 36.331 V11.4.0, el valor proporcionado por la señalización dedicada tiene prioridad sobre el valor proporcionado por la señalización de difusión para la configuración de temporizadores y constantes relacionados con RLF (tales como T310, T311, N310 y/o N311). Más específicamente, 3GPP TS 36.331 V11.4.0 establece:

5.2.2.9 Acciones al recibir SystemInformationBlockType2

30

Al recibir SystemInformationBlockType2, el UE deberá:

[...]

1> if in RRC_CONNECTED and UE is configured with RLF timers and constants values received within rlf-TimersAndConstants:

35

2> not update its values of the timers and constants in ue-TimersAndConstants except for the value of timer T300;

Con base en los dos puntos de vista anteriores, parecería lógico dar mayor prioridad al valor de la señalización dedicada que el valor de la señalización de difusión. Sin embargo, si se toma en cuenta el parámetro individual, la precedencia de la configuración puede necesitar más consideración.

Actualmente, los candidatos para los parámetros de asistencia pueden incluir: información de carga, asignación de recursos, umbral de WLAN y/o umbral de RAN (red de acceso de radio). Entre los parámetros, parece que el umbral de WLAN y el umbral de RAN se utilizan para controlar la facilidad con la que los UE pueden moverse entre WLAN y 3GPP RAN, y el ajuste de los umbrales puede depender de la carga de la celda actual (o carga de WLAN si es posible). Si a la red le gustaría que un UE específico se moviese más fácilmente (o menos fácilmente) que otros (tal como considerar la demanda de tráfico del UE), la red podría darle al UE un umbral específico a través de la señalización dedicada.

Como algunos de los parámetros deberían usarse cuando el UE opera en WLAN, se supondría que el valor proporcionado por la señalización dedicada debería aplicarse (y no liberarse) cuando el UE ingrese al estado RRC_Idle. Sin embargo, si la señalización dedicada siempre tiene prioridad, el valor no podría actualizarse hasta que el UE vuelva a entrar en el estado RRC_Connected. Por lo tanto, si la red quisiera reconfigurar el parámetro para un UE de modo inactivo, la red necesitaría poner el UE en modo conectado y luego realizar la reconfiguración usando señalización dedicada. Sin embargo, si la red lo hace, no parece eficiente y causaría una sobrecarga significativa de señalización debido a la transición de inactividad a conexión.

Para resolver el problema descrito anteriormente, un primer concepto general de la invención de por lo menos un ejemplo de implementación es permitir un control más fino de la configuración de un parámetro especialmente para un UE en modo inactivo. En un ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, para la configuración de un parámetro de un UE, el valor proporcionado en la señalización de difusión podría anular el valor proporcionado en la señalización dedicada cuando el UE está en modo inactivo. La señalización dedicada se recibiría cuando el UE estaba en modo conectado, y se seguiría aplicando en modo inactivo antes de anularse. Cuando el UE está en modo conectado, el valor proporcionado en la señalización de difusión no puede anular el valor proporcionado en la señalización dedicada.

En un segundo ejemplo de implementación alternativo de acuerdo con el primer concepto general de la invención, que también podría combinarse con el primer ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, para la configuración de un parámetro de un UE, cuando se proporciona un valor en la señalización de difusión, la señalización de difusión podría indicar si debe anular el valor proporcionado en la señalización dedicada (si existe). La indicación podría aplicarse a un UE que está en modo inactivo, mientras que no se aplicará a un UE en modo conectado.

En otro tercer ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, que también podría combinarse con la primera y/o segunda realización según el primer concepto general de la invención, para la configuración de un parámetro de un UE, un valor del parámetro podría proporcionarse en la señalización de difusión, y podría proporcionarse un valor de compensación para el parámetro (que puede ser otro parámetro) en la señalización dedicada. Si el valor proporcionado por la señalización dedicada está configurado, el valor debería usarse junto con el valor proporcionado por la señalización de difusión. Los dos valores se coordinarán para que no haya problemas con respecto a la precedencia o anulación. Ambos valores podrían aplicarse a un UE de modo inactivo (y también a un UE de modo conectado).

La Figura 8 es un diagrama 800 de flujo de acuerdo con un primer ejemplo de realización de acuerdo con el primer concepto general. El diagrama 800 de flujo generalmente ilustra un método para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN 3GPP desde la perspectiva de un UE. En la etapa 805, un UE recibe una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento por señalización dedicada, en el que la primera configuración no se libera cuando el UE entra en modo inactivo. En la Etapa 810, el UE recibe una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento por señalización de difusión cuando el UE está en modo inactivo. En la etapa 815, el UE anula la primera configuración con la segunda configuración. En una realización del mismo, el UE no anula la primera configuración con la segunda configuración cuando el UE recibe la segunda configuración en modo conectado.

Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en un ejemplo de implementación, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir que el UE (i) reciba una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento por señalización dedicada, la primera configuración no se libera cuando el UE ingresa en modo inactivo, (ii) reciba una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento por señalización de difusión cuando el UE está en modo inactivo, y (iii) anule la primera configuración con la segunda configuración. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí, en particular las descritas en el párrafo [0051] anterior.

5 La Figura 9 es un diagrama 900 de flujo de acuerdo con un segundo ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general. El diagrama 900 de flujo ilustra en general un método alternativo para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. En la Etapa 905, un UE recibe una segunda configuración de un parámetro de interfuncionamiento mediante señalización de difusión. En la Etapa 910, la señalización de difusión indica si el UE podría usar la segunda configuración para anular una primera configuración del parámetro de interfuncionamiento proporcionado por una señalización dedicada.

10 Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en un ejemplo de implementación, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa (i) para permitir que el UE reciba una segunda configuración de un parámetro de interfuncionamiento mediante señalización de difusión, donde la señalización de difusión indica si el UE podría usar la segunda configuración para anular una primera configuración del parámetro de interfuncionamiento proporcionado por una señalización dedicada. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí, en particular las descritas en el párrafo [0053] anterior.

15 La Figura 10 es un diagrama 1000 de flujo de acuerdo con un tercer ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general. El diagrama 1000 de flujo generalmente ilustra un método alternativo para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de una red. En la Etapa 1005, la red transmite una segunda configuración de un parámetro de interfuncionamiento mediante señalización de difusión. En la Etapa 1010, la señalización de difusión indica si el UE podría usar la segunda configuración para anular una primera configuración del parámetro de interfuncionamiento proporcionado por una señalización dedicada.

20 Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en un ejemplo de implementación, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de una red. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa (i) para permitir que una red transmita una segunda configuración de un parámetro de interfuncionamiento mediante señalización de difusión, en el que la señalización de difusión indica si el UE podría usar la segunda configuración para anular una primera configuración del interfuncionamiento parámetro proporcionado por una señalización dedicada. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí, en particular las descritas en el párrafo [0055] anterior.

25 En todos los ejemplos de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, el UE podría anular la primera configuración con la segunda configuración si la señalización de difusión indica que la segunda configuración podría anular la primera configuración. Además, preferiblemente, el UE no anularía la primera configuración con la segunda configuración si la señalización de difusión indica que la segunda configuración no podría anular la primera configuración. Alternativamente, preferiblemente el UE no anularía la primera configuración con la segunda configuración si la señalización de difusión no indica que la segunda configuración podría anular la primera configuración. Además, preferiblemente la indicación en señalización de difusión se usa cuando el UE está en modo inactivo, o no se usa cuando el UE está en modo conectado.

30 Adicional o alternativamente, en todos los ejemplos de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, la segunda configuración podría usarse después de la anulación.

35 Adicional o alternativamente, en todos los ejemplos de implementación de acuerdo con el primer concepto general de la invención, la primera configuración podría aplicarse cuando el UE está en modo inactivo, podría usarse antes de la anulación, y/o podría ser recibida por la información del sistema. En otro ejemplo de implementación, el UE anula la primera configuración con la segunda configuración comprende: (i) el UE aplica la primera configuración antes de la anulación, (ii) el UE aplica la segunda configuración después de la anulación, y (iii) el UE no aplica la primera configuración después de la anulación.

40 Adicional o alternativamente, en todos ejemplos de implementación de acuerdo con el primer concepto general, el parámetro de interfuncionamiento podría usarse para el interfuncionamiento entre 3GPP y WLAN. Además, el parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral de RAN (red de acceso de radio) o un umbral de WLAN (red de área local inalámbrica). Más específicamente, el parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral utilizado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a WLAN, o un umbral usado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a 3GPP RAN, como E-UTRAN (Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre Evolucionado) o UTRAN (Red de Acceso a Radio Terrestre Universal). Además, el parámetro de interfuncionamiento podría ser una información de carga, un indicador de preferencia de descarga o una asignación de recursos.

45 La Figura 11 es un diagrama 1100 de flujo de acuerdo con un cuarto ejemplo de implementación de acuerdo con el primer concepto general. El diagrama 1100 de flujo ilustra generalmente otro método para aplicar la señalización del interfuncionamiento de WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. En la Etapa 1105, un UE usa una configuración de un primer parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización de difusión. En la Etapa 1110, el UE usa una configuración de un segundo parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada, en el que el

segundo parámetro de interfuncionamiento es un valor de compensación para el primer parámetro de interfuncionamiento. En la Etapa 1115, la configuración del primer parámetro de interfuncionamiento y la configuración del segundo parámetro de interfuncionamiento se aplican cuando el UE está en modo inactivo.

5 En un primer ejemplo de implementación preferido de la misma, la configuración del primer parámetro de interfuncionamiento es recibida por la información del sistema.

10 En un segundo ejemplo de implementación preferido de la misma, que podría combinarse con el primer ejemplo de implementación preferido de la misma, los parámetros de interfuncionamiento primero y segundo podrían usarse para el interfuncionamiento entre un 3GPP y una WLAN. Además, el primer parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral de RAN o un umbral de WLAN. Además, el primer parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral utilizado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a WLAN, o un umbral utilizado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a una RAN de 3GPP, como una E-UTRAN o una UTRAN. Además, el parámetro de interfuncionamiento podría ser una información de carga, un indicador de preferencia de descarga o una asignación de recursos.

15 En un tercer ejemplo de implementación del mismo, que podría combinarse con el primero y/o segundo ejemplo de implementación preferidas de la misma, el UE puede acceder a 3GPP RAN y acceder a WLAN. Más específicamente, el UE es capaz de conectarse a 3GPP RAN y WLAN al mismo tiempo. Además, el UE podría operar en una WLAN cuando el UE está en modo inactivo. El modo inactivo se refiere a RRC_IDLE donde no se establece una conexión RRC (Control de recursos de radio), como se describe en 3GPP TS 36.331 V11.4.0. Además, el modo conectado se refiere a RRC_CONNECTED donde se establece una conexión RRC, como se describe en 3GPP TS 36.331 V11.4.0.
20 Además, la WLAN se basa en el estándar IEEE 802.11.

25 Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en un ejemplo de implementación, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir que el UE (i) recibir una configuración de un primer parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización de difusión, (ii) recibir una configuración de un segundo parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada, en el que el segundo parámetro de interfuncionamiento es un valor de compensación para el primer parámetro de interfuncionamiento, y (iii) aplicar la configuración del primer parámetro de interfuncionamiento y la configuración del segundo parámetro de interfuncionamiento cuando el UE está en modo inactivo. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí,
30 en particular las descritas en los párrafos [0061] a [0064] anteriores.

35 Un segundo concepto general, que representa la invención, para resolver el problema descrito anteriormente es que para un parámetro de interfuncionamiento que puede configurarse mediante señalización dedicada y mediante señalización de difusión, podría utilizarse un temporizador para controlar la validez del valor configurado proporcionado en la señalización dedicada para el parámetro de interfuncionamiento. El segundo concepto general, es decir la invención, y todas sus realizaciones se pueden combinar con el primer concepto general y todos sus ejemplos de implementación. En una primera realización de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención, un UE liberaría el valor configurado proporcionado en la señalización dedicada y usaría el valor proporcionado en la señalización de difusión cuando expire el temporizador. Más específicamente, el UE estaría en modo inactivo cuando expire el temporizador. El valor del temporizador podría señalarse junto con el valor del parámetro de interfuncionamiento. Alternativamente, el valor del temporizador podría señalarse en el mensaje para liberar la conexión RRC (Control de recursos de radio) del UE, o señalarse en la información del sistema, o predefinirse en los estándares 3GPS. El temporizador podría iniciarse al recibir la configuración dedicada o al entrar en modo inactivo.
40

45 La Figura 12 es un diagrama 1200 de flujo de acuerdo con una primera realización de ejemplo de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención. El diagrama 1200 de flujo ilustra en general otro método para aplicar la señalización del interfuncionamiento de WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. En la Etapa 1205, el UE utiliza una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada, en el que la primera configuración es aplicable en un modo conectado y en un modo inactivo. En la Etapa 1210, el UE usa una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización de difusión cuando expira un temporizador asociado con la primera configuración.

50 Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en una realización, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir que el UE (i) use una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada, en el que la primera configuración es aplicable en un modo conectado y un modo inactivo, y (ii) utilizar una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización de difusión cuando expira un temporizador asociado con la primera configuración. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí, en particular las descritas en el párrafo [0067] anterior.
55

La Figura 13 es un diagrama 1300 de flujo de acuerdo con una segunda realización de ejemplo de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención. El diagrama 1300 de flujo ilustra en general otro método para aplicar la señalización del interfuncionamiento de WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. En la Etapa 1305, el UE usa una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada en modo conectado. En la Etapa 1310, el UE entra en un modo inactivo e inicia un temporizador asociado con la primera configuración. En la Etapa 1315, el UE usa una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento recibido de la señalización de difusión cuando el temporizador asociado con la primera configuración expira.

Con referencia de nuevo a las Figs. 3 y 4, en una realización, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para aplicar la señalización del interfuncionamiento WLAN-3GPP desde la perspectiva de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir que el UE (i) utilice una primera configuración de un parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización dedicada, donde la primera configuración es aplicable en un modo conectado y en modo inactivo, (ii) ingrese un modo inactivo e inicia un temporizador asociado con la primera configuración, y (iii) utilice una segunda configuración del parámetro de interfuncionamiento recibido por señalización de difusión cuando expira el temporizador asociado con la primera configuración. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas aquí, en particular las descritas en el párrafo [0069] anterior.

En todas las realizaciones de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención, el UE podría anular la primera configuración con la segunda configuración cuando expira el temporizador. Alternativamente, el UE podría liberar la primera configuración cuando caduque el temporizador. Además, preferiblemente el UE está en modo inactivo cuando expira el temporizador. Adicional o alternativamente, en todas las realizaciones de acuerdo con el segundo concepto general de la invención, preferiblemente la segunda configuración no anula la primera configuración cuando el UE está en modo conectado.

Adicional o alternativamente, en todas las realizaciones de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención, preferiblemente el UE es capaz de acceder a 3GPP RAN y acceso WLAN. Más específicamente, el UE es capaz de conectarse a un 3GPP RAN y una WLAN al mismo tiempo. Además, preferiblemente, el UE opera en una WLAN cuando el UE está en modo inactivo. El modo inactivo se refiere a RRC_IDLE donde no se establece una conexión RRC (Control de recursos de radio), como se describe en 3GPP TS 36.331 V11.4.0. Además, el modo conectado se refiere a RRC_CONNECTED donde se establece una conexión RRC, como se describe en 3GPP TS 36.331 V11.4.0. Además, la WLAN se basa en el estándar IEEE 802.11.

Adicional o alternativamente, en todas las realizaciones de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención, el temporizador podría iniciarse cuando el UE reciba la primera configuración, cuando el UE reciba la configuración del temporizador, o cuando el UE entre en modo inactivo. Además, la configuración del temporizador podría recibirse junto con la primera configuración, o podría recibirse en el mensaje para liberar la conexión RRC del UE. Además, el valor del temporizador podría transmitirse en una información del sistema, o podría estar predefinido.

Adicional o alternativamente, en todas las realizaciones de acuerdo con el segundo concepto general, es decir la invención, el parámetro de interfuncionamiento podría usarse para el interfuncionamiento entre 3GPP y WLAN. Además, el parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral de RAN (red de acceso de radio) o un umbral de WLAN (red de área local inalámbrica). Más específicamente, el parámetro de interfuncionamiento podría ser un umbral utilizado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a WLAN, o un umbral usado para juzgar si el UE debería mover su tráfico a una RAN de 3GPP, como una E-UTRAN o una UTRAN. Además, el parámetro de interfuncionamiento podría ser una información de carga, un indicador de preferencia de descarga o una asignación de recursos.

Con todas las realizaciones anteriores de acuerdo con los conceptos generales primero y segundo, se puede habilitar un control más fino para un UE en modo inactivo que ya se ha configurado con el valor dedicado de un parámetro de interfuncionamiento. Además, un UE en modo inactivo que ya ha sido configurado con un valor dedicado de un parámetro de interfuncionamiento puede actualizarse con el último valor.

Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debería ser evidente que las enseñanzas de la presente memoria se pueden realizar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura, función o ambos específicos que se divulgan en la presente memoria son meramente representativos. Basándose en las enseñanzas del presente documento, un experto en la materia debe apreciar que un aspecto divulgado en este documento puede implementarse independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos se pueden combinar de varias maneras. Por ejemplo, se puede implementar un aparato o se puede poner en práctica un método usando cualquiera de los aspectos establecidos en este documento. Además, dicho aparato puede implementarse o dicho método puede ponerse en práctica usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad además de uno o más de los aspectos establecidos aquí. Como ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos se pueden establecer canales concurrentes basados en las frecuencias de repetición de impulsos. En algunos aspectos, se pueden establecer canales concurrentes basados en la posición del pulso o las desviaciones. En algunos aspectos, pueden establecerse canales concurrentes basados en secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos,

se pueden establecer canales concurrentes basados en frecuencias de repetición de impulsos, posiciones de pulso o desfases, y secuencias de salto de tiempo.

5 Los expertos en la materia entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips a los que se puede hacer referencia a lo largo de la descripción anterior pueden representarse por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos

10 Los expertos apreciarían además que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo descritos en relación con los aspectos descritos en este documento pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de los dos, que puede diseñarse usando código fuente u otra técnica), varias formas de código de programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden ser mencionadas aquí, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software") , o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, varios componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y pasos se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema en general. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación en particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como causantes de una desviación del alcance de la presente divulgación.

20 Además, los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar dentro o realizar mediante un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un arreglo de compuerta programable de campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes discretos de hardware, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas aquí, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración similar.

35 Se entiende que cualquier orden específica o jerarquía de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. En base a las preferencias de diseño, se entiende que el orden específico o la jerarquía de las etapas en los procesos puede reorganizarse mientras permanezca dentro del alcance de la presente divulgación. El método adjunto reivindica elementos presentes de los diversos pasos en un orden de muestra, y no está destinado a estar limitado al orden o jerarquía específica presentada.

40 Las etapas de un método o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden realizar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, incluidas las instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestra se puede acoplar a una máquina tal como, por ejemplo, una computadora/procesador (que se puede denominar aquí, por conveniencia, como un "procesador") de modo que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) desde y escribir información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral para el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en el equipo del usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en el equipo del usuario. Además, en algunos aspectos, cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos, un producto de programa informático puede comprender materiales de envasado.

55 Aunque la invención se ha descrito en conexión con diversos aspectos, se entenderá que la invención es capaz de modificaciones adicionales. Esta solicitud está destinada a cubrir cualquier variación, uso o adaptación de la invención siguiendo, en general, los principios de la invención, e incluyendo tales desviaciones de la presente divulgación como parte de la práctica conocida y habitual dentro de la técnica a la que pertenece la invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para aplicar la señalización de interfuncionamiento entre la Red de Área Local Inalámbrica, en lo sucesivo también denominada WLAN, y el Proyecto de Asociación de 3a Generación, en lo sucesivo también denominado 3GPP, Red de Acceso de Radio, en lo sucesivo también denominado como RAN, en un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado como UE, que comprende:

utilizar una primera configuración de un parámetro utilizado para interfuncionamiento entre WLAN y 3GPP RAN recibida por señalización dedicada, en el que la primera configuración se puede aplicar en un modo conectado y un modo (1205) inactivo;

caracterizado por

10 empezar un temporizador asociado con la primera configuración cuando el UE ingresa el modo inactivo; y

utilizar una segunda configuración del parámetro recibido por la señalización de difusión, cuando el temporizador asociado con la primera configuración expira (1210).

2. El método de la reivindicación 1, en el que el UE está en modo inactivo cuando expira el temporizador.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que el UE libera la primera configuración cuando expira el temporizador.

15 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el UE no anula la primera configuración con la segunda configuración cuando el UE está en modo conectado.

5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se recibe una configuración del temporizador junto con la primera configuración, o se recibe en un mensaje para liberar el Control de Recursos de Radio, en lo sucesivo también denominado como RRC conexión del UE.

20 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el parámetro de interfuncionamiento se usa para el interfuncionamiento entre 3GPP y WLAN.

25 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el parámetro de interfuncionamiento es un umbral usado para juzgar si el UE debe mover su tráfico a WLAN, o un umbral usado para juzgar si el UE debe mover su tráfico a una 3GPP RAN, tal como una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada o una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal.

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el UE es capaz de conectarse a un 3GPP RAN y a una WLAN al mismo tiempo.

30 9. Un dispositivo (300) de comunicación para aplicar la señalización de interfuncionamiento entre la Red de Área Local Inalámbrica, en lo sucesivo también denominada como WLAN, y el Proyecto de Asociación de 3ª Generación, en lo sucesivo también denominado como 3GPP, Red de Acceso de Radio, en lo sucesivo también denominado como RAN, para un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado como UE, en un sistema de comunicación inalámbrica, el dispositivo (300) de comunicación comprende:

un circuito (306) de control;

un procesador (308) instalado en el circuito (306) de control;

35 una memoria (310) instalada en el circuito (306) de control y operativamente acoplado al procesador (308);

caracterizado porque el procesador (308) se configura para ejecutar un código (312) de programa almacenado en la memoria (310) para aplicar la señalización de interfuncionamiento entre WLAN y 3GPP RAN en un sistema de comunicación inalámbrica mediante las etapas de método como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

40

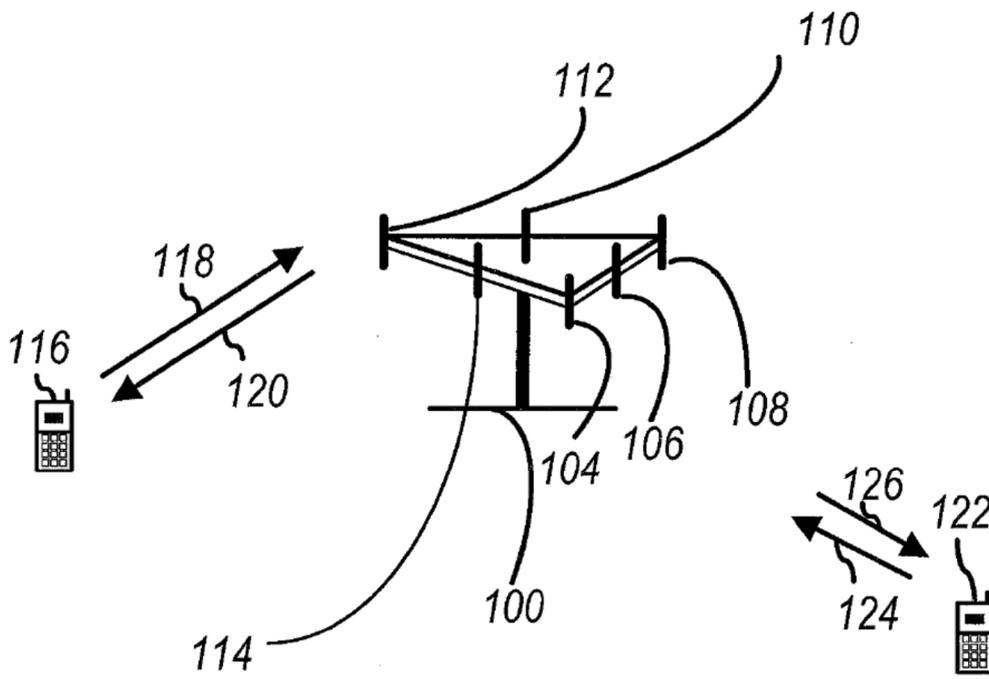


FIG. 1

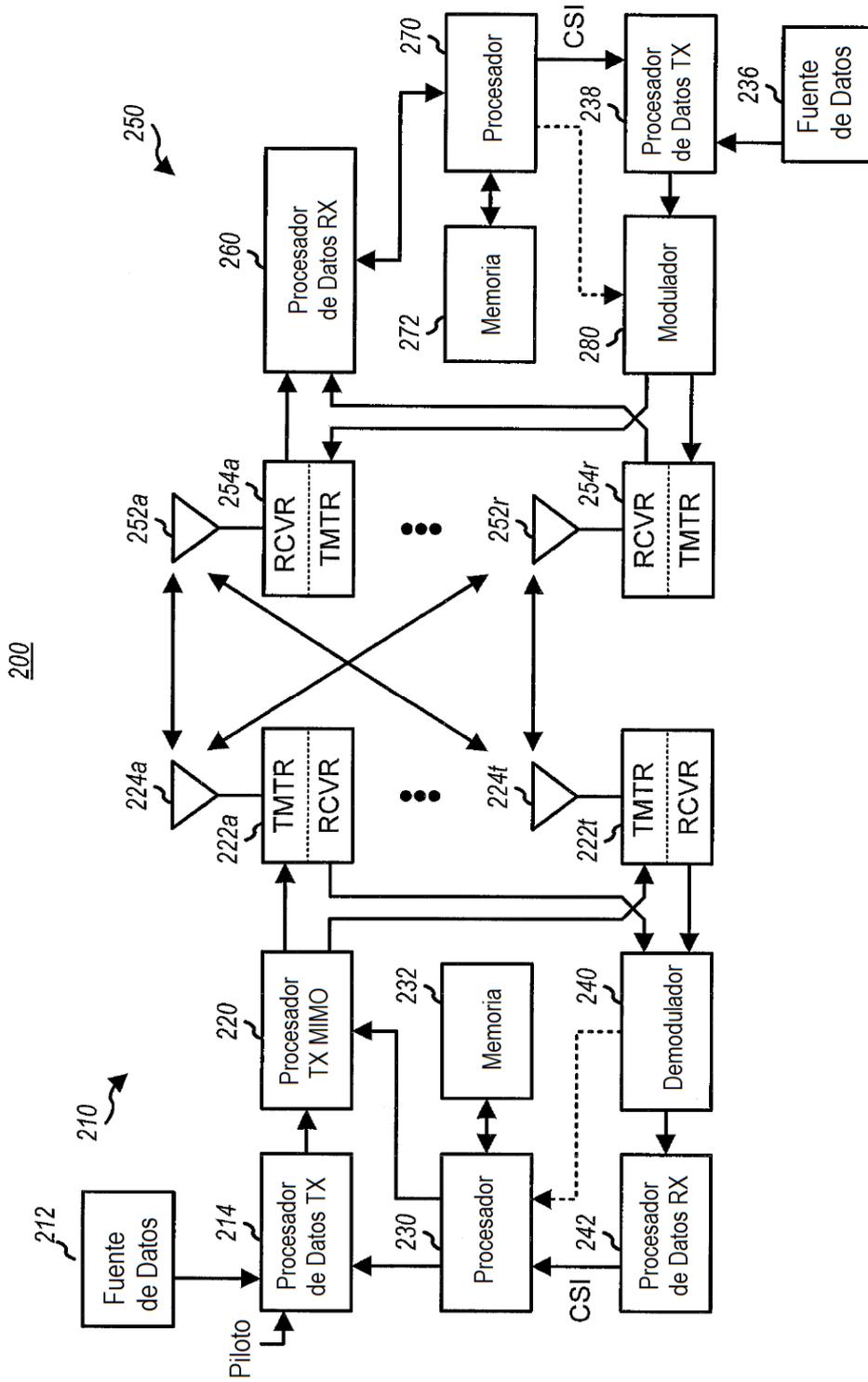


FIG. 2

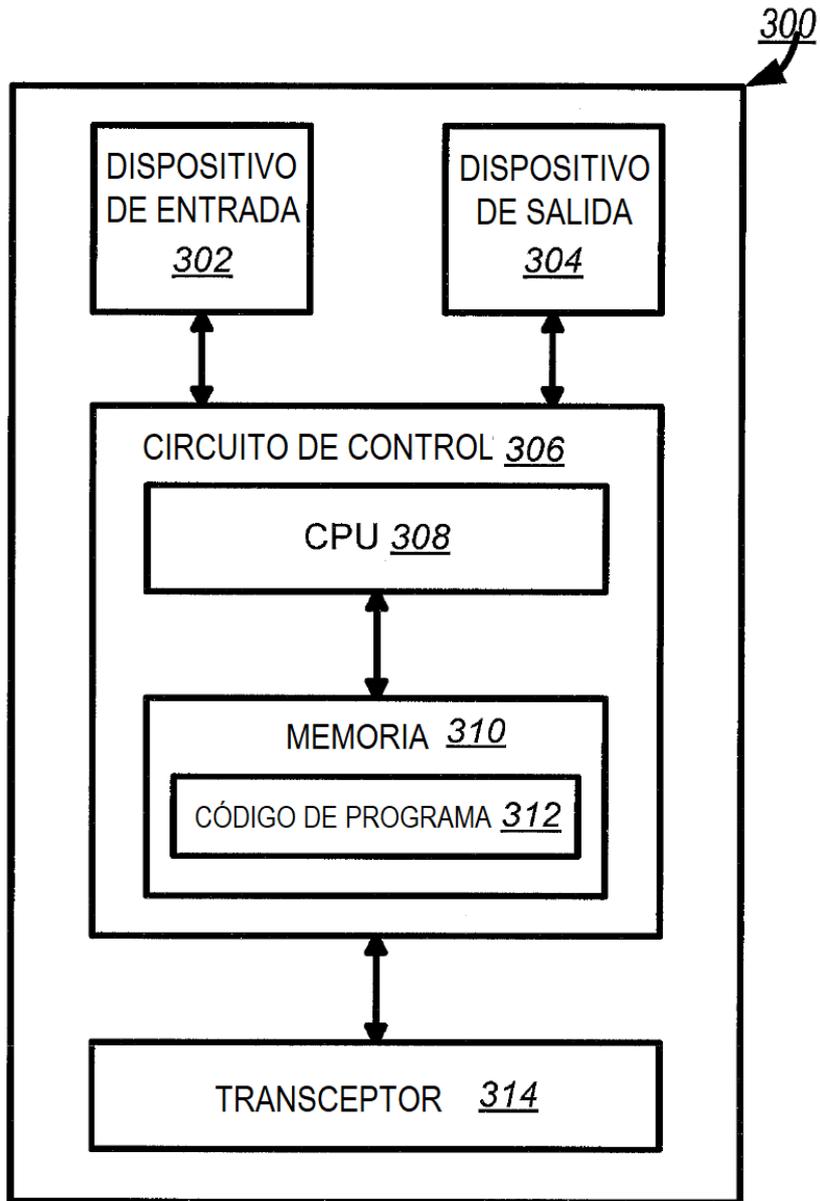


FIG. 3

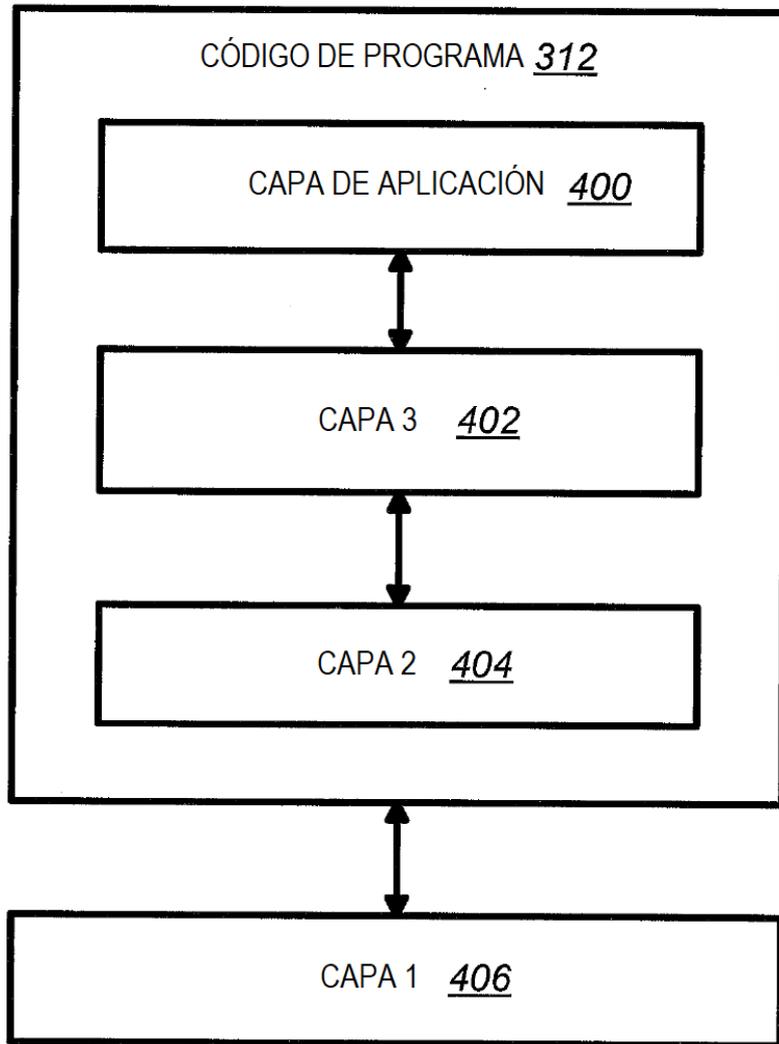


FIG. 4

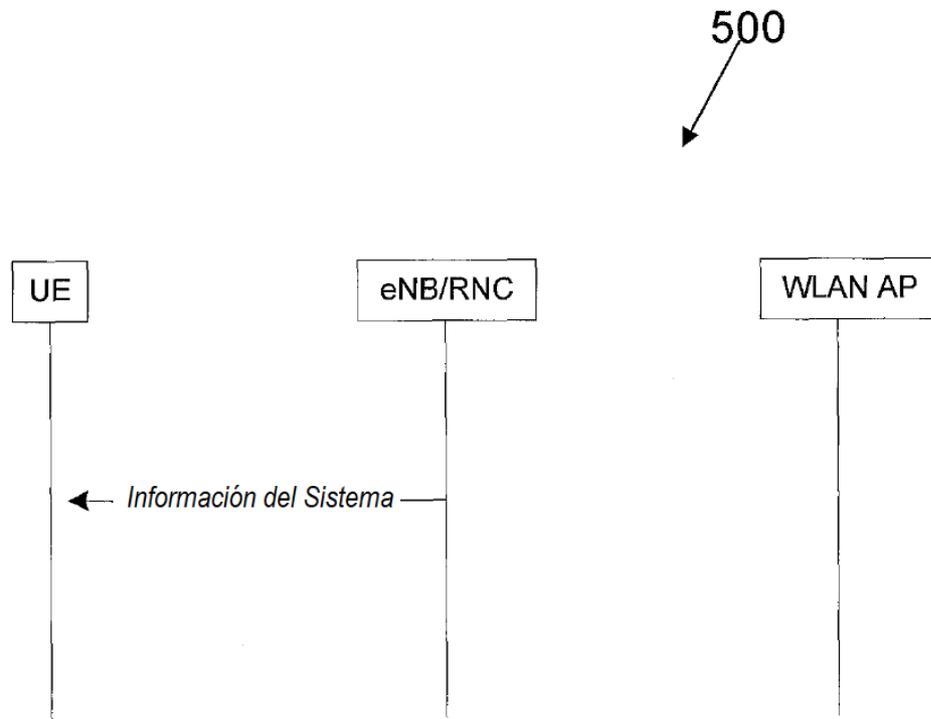


FIG. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

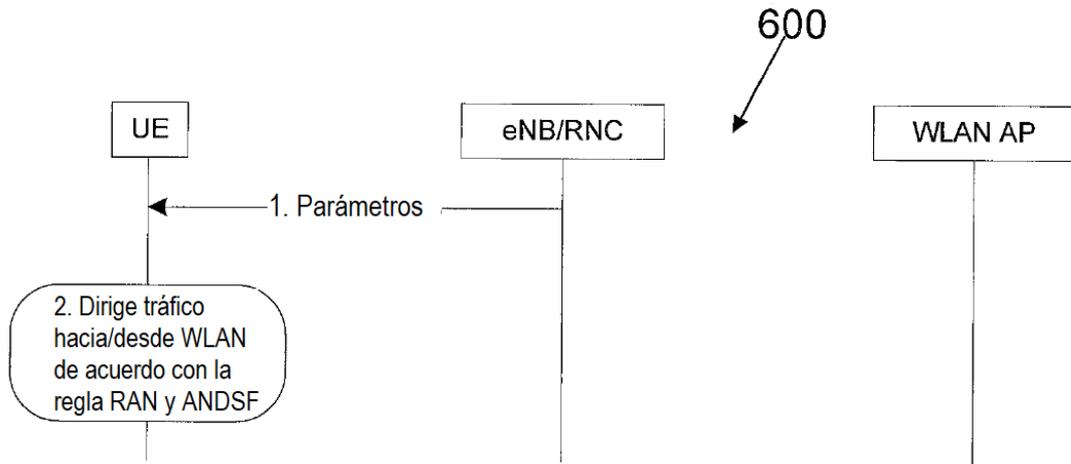


FIG. 6 (TÉCNICA ANTERIOR)

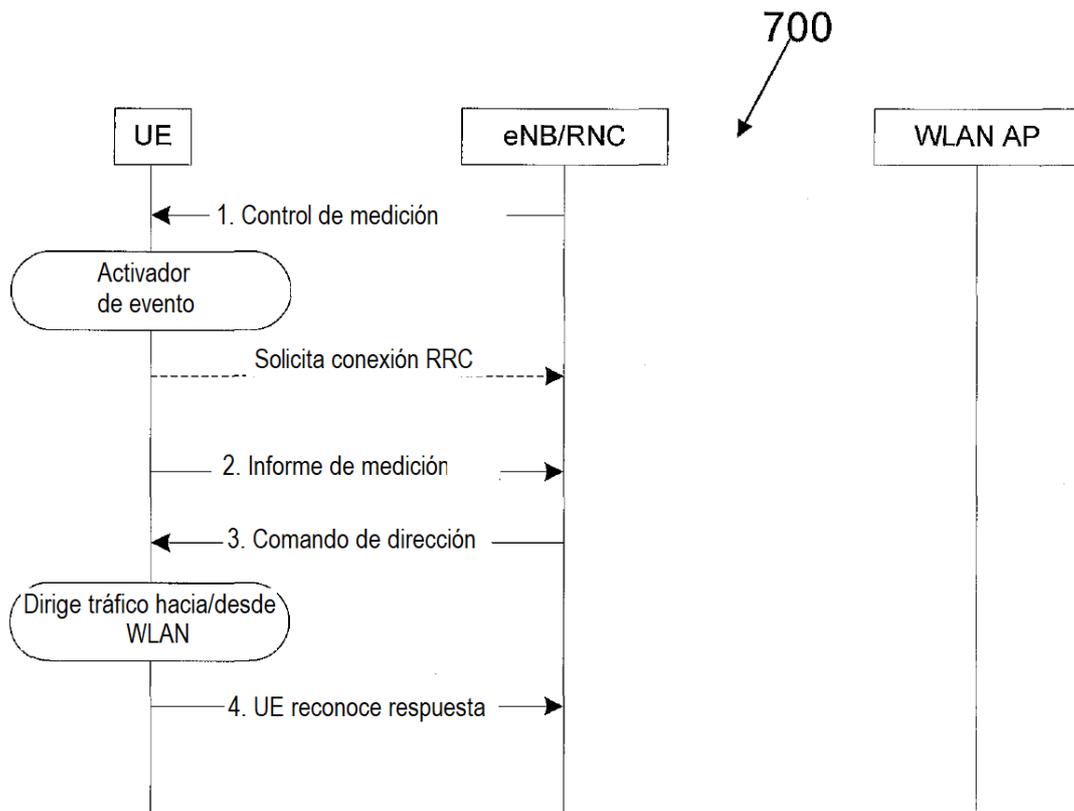


FIG. 7 (TÉCNICA ANTERIOR)

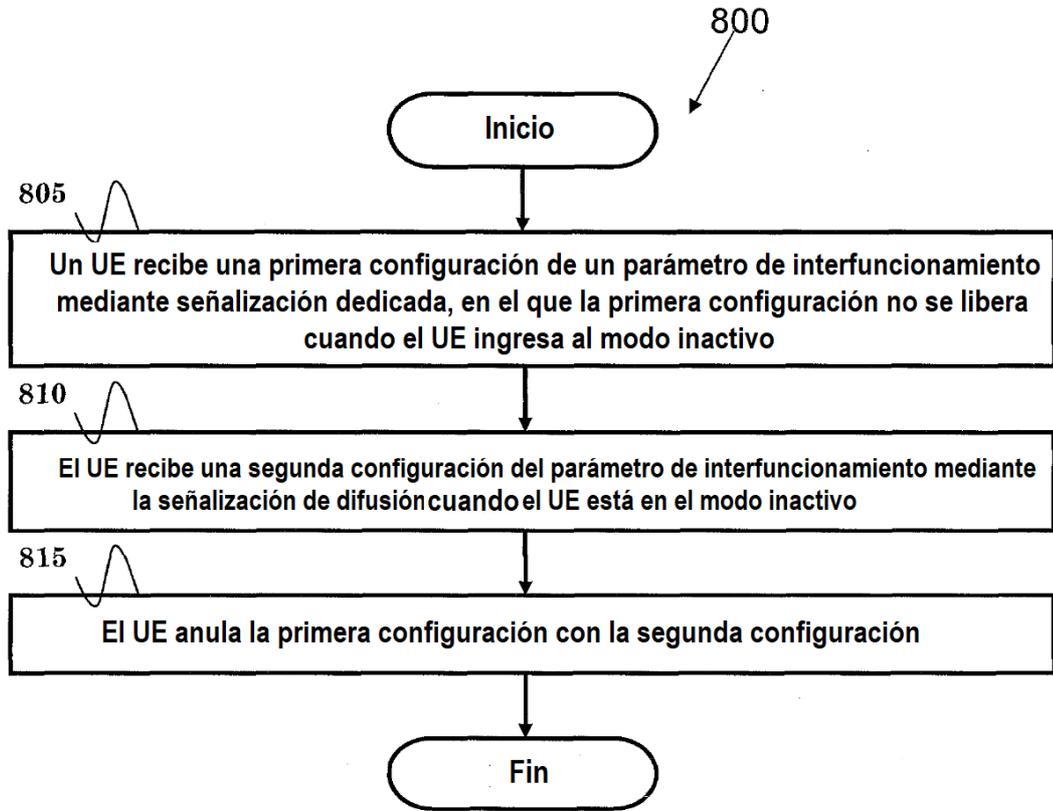


FIG. 8

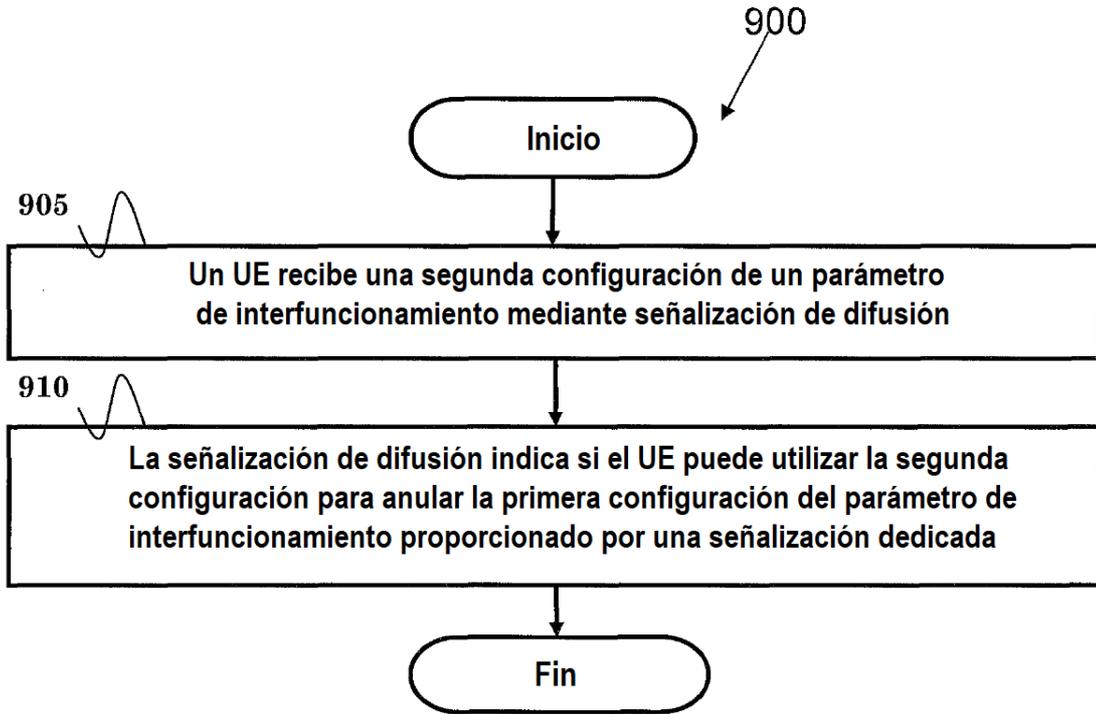


FIG. 9

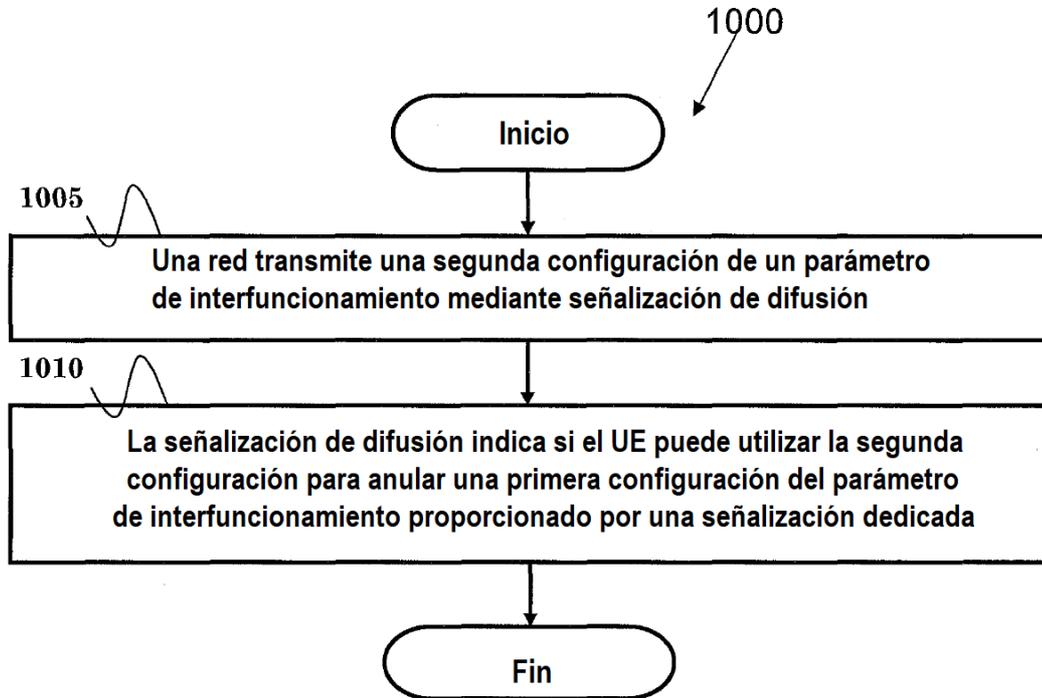


FIG. 10

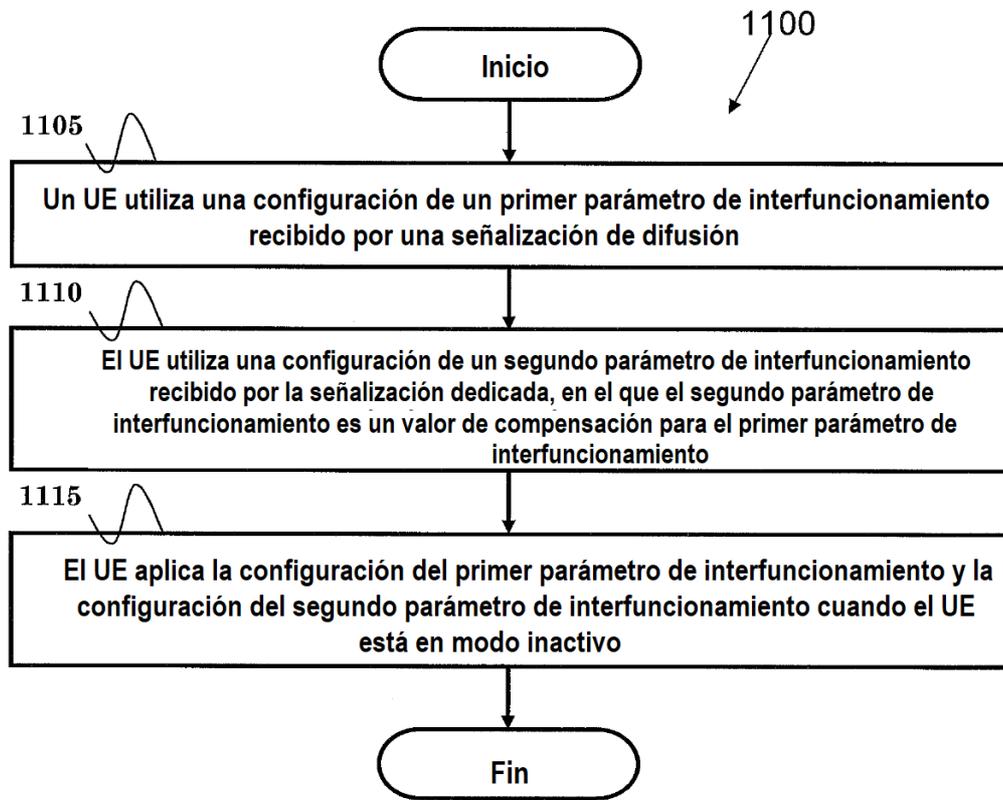


FIG. 11

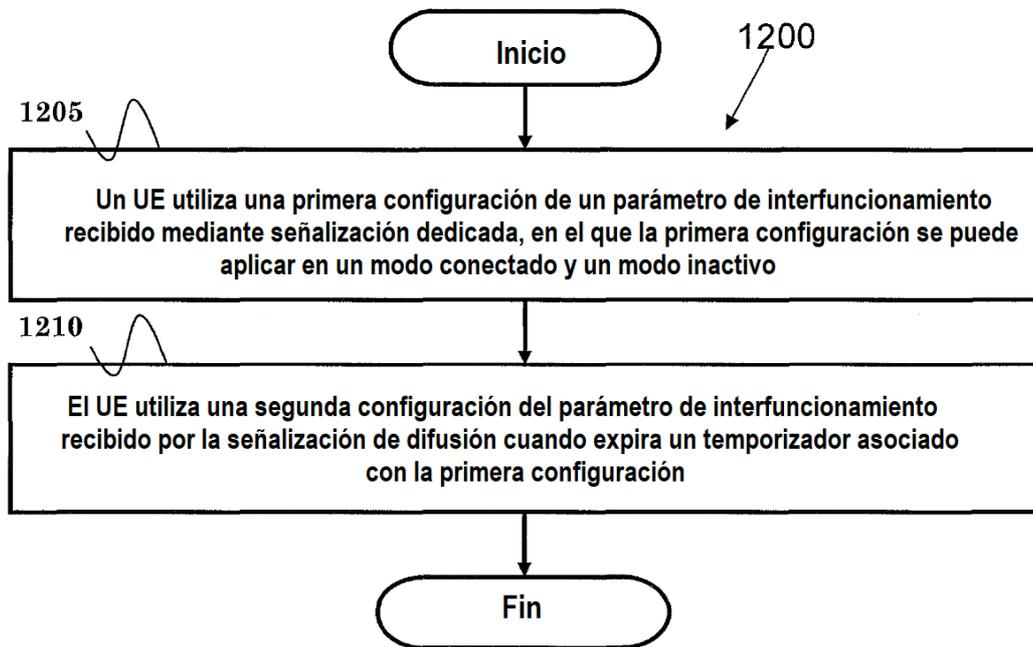


FIG. 12

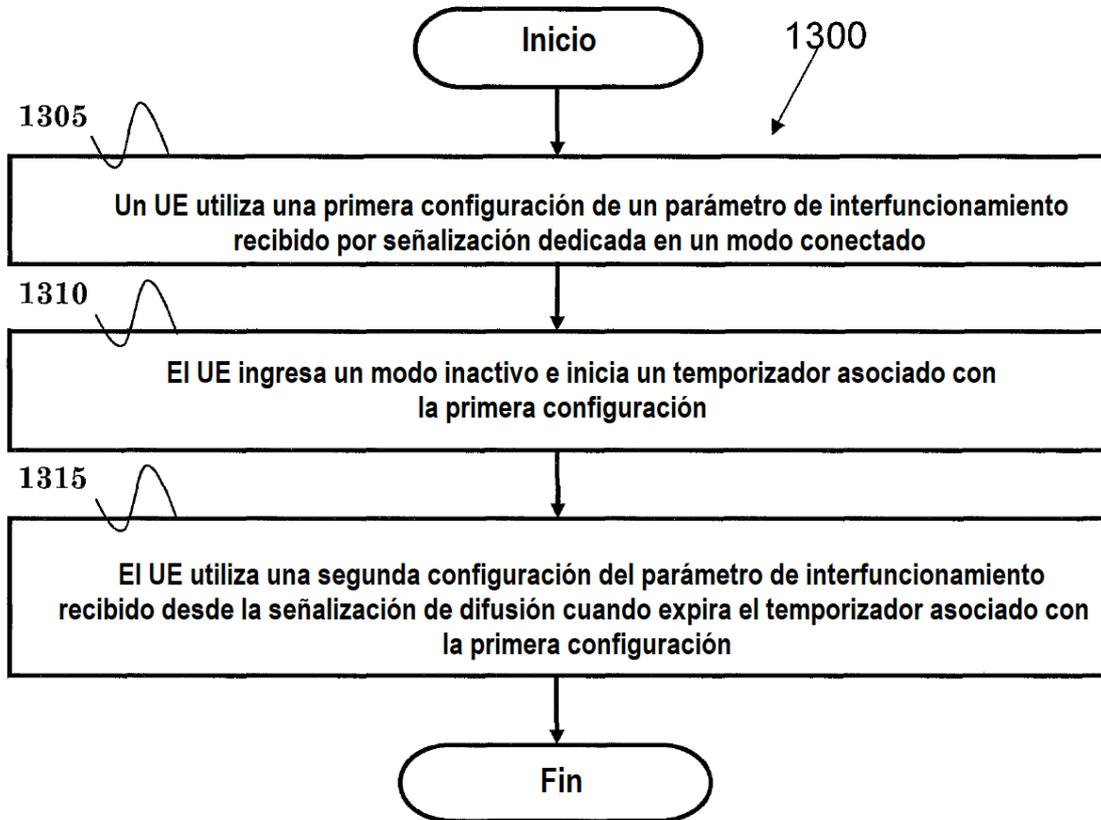


FIG. 13