

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 282**

51 Int. Cl.:

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2014 PCT/SE2014/050915**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15020596**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2014 E 14757991 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3031247**

54 Título: **Terminal y método para selección de acceso Inter RAT en una red de comunicaciones**

30 Prioridad:

09.08.2013 US 201361863915 P

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

13.11.2018

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**STATTIN, MAGNUS y
BERGSTRÖM, MATTIAS**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 689 282 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

Terminal y método para selección de acceso Inter RAT en una red de comunicaciones.

Las realizaciones de la presente memoria se refieren a un terminal y un método llevado a cabo en el mismo. En particular, se refiere al mantenimiento de parámetros tales como umbrales para selección de acceso de Inter Tecnologías de Acceso de Radio (RAT).

Antecedentes

Los dispositivos de comunicación, tales como los terminales, son también conocidos como, por ejemplo, Equipos de Usuario (UE), terminales móviles, terminales inalámbricos y/o estaciones móviles. Los terminales están habilitados para comunicar inalámbricamente en una red de comunicaciones celulares o sistema de comunicación inalámbrica, a veces mencionado también como sistema de radio celular o redes celulares. La comunicación puede ser llevada a cabo, por ejemplo, entre dos terminales, entre un terminal y un teléfono regular y/o entre un terminal y un servidor a través de una Red de Acceso de Radio y posiblemente una o más redes centrales, comprendidas dentro de la red de comunicaciones celulares.

Los terminales pueden ser mencionados además como teléfonos móviles, teléfonos celulares, ordenadores portátiles, o placas de surf con capacidad inalámbrica, solo por mencionar algunos otros ejemplos. Los terminales en el presente contexto pueden ser, por ejemplo, portátiles, de bolsillo, de mano, incluyendo los ordenadores, o dispositivos móviles montados en un vehículo, habilitados para comunicar voz y/o datos, a través de la RAN, con otra entidad, tal como otro terminal o un servidor.

La red de comunicaciones celulares cubre un área geográfica que está dividida en áreas de célula, en donde cada área de célula está atendida por un nodo de acceso tal como una estación de base, por ejemplo, una Estación de Base de Radio (RBS), la cual puede ser mencionada a veces como, por ejemplo, "eNB", "eNodeB", "NodeB", "nodo B", o BTS (Estación Transceptora de Radio), dependiendo de la tecnología y de la terminología utilizadas. Las estaciones de base pueden ser de diferentes clases tal como, por ejemplo, un macro eNodeB, un eNodeB doméstico, o una pico estación de base, en base a la potencia de transmisión y por tanto también al tamaño de la célula. Una célula es el área geográfica donde se proporciona cobertura de radio por medio de la estación de base en un sitio de estación de base. Una estación de base, situada en el sitio de la estación de base, puede servir a una o varias células. Además, cada estación de base puede soportar una o varias tecnologías de comunicación. Las estaciones de base comunican a través de la interfaz de aire operando sobre frecuencias de radio, con los terminales que estén dentro del alcance de las estaciones de base. En el contexto de la presente divulgación, la expresión Enlace Descendente (DL) se usa para una trayectoria de transmisión desde la estación de base hasta la estación móvil. La expresión Enlace Ascendente (UL) se usa para la trayectoria de transmisión en dirección opuesta, es decir, desde la estación móvil hasta la estación de base.

En Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto Partnership de 3ª Generación (3GPP), las estaciones de base, que pueden ser mencionadas como eNodeBs o incluso eNBs, pueden estar conectadas directamente a una o más redes centrales.

El estándar de acceso de radio de LTE de 3GPP ha sido escrito con el fin de soportar altas tasas de bits y baja latencia tanto para tráfico de enlace ascendente como para tráfico de enlace descendente. Toda la transmisión de datos está controlada en LTE por medio de la estación de base de radio.

Una tecnología de Red de Área Local inalámbrica (WLAN) conocida como Wi-Fi, ha sido estandarizada por IEEE 802.11 en la serie de especificaciones, es decir, como "Estándar IEEE para tecnología de la Información - Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas. Requisitos Específicos de las redes de Área Local y Metropolitana. Parte 11: Control de Acceso Medio (MAC) de LAN inalámbrica y Especificaciones de Capa Física (PHY)". Según se especifica en la actualidad, los sistemas de Wi-Fi están operados principalmente en las bandas de 2,4 GHz o de 5 GHz.

Las especificaciones IEEE 802.11 regulan las funciones y las operaciones de los puntos de acceso de Wi o terminales inalámbricos, conocidos en su conjunto como "estaciones" o "STA" en el IEEE 802.11, incluyendo los protocolos de capa física, los protocolos de Control de Acceso Medio (MAC), y otros aspectos necesarios para asegurar la compatibilidad y la inter-operatividad entre puntos de acceso y terminales portátiles. Debido a que el Wi-Fi opera generalmente en bandas sin licencia, la comunicación a través de Wi-Fi puede estar sujeta a fuentes de interferencia procedentes de cualquier número de dispositivos tanto conocidos como desconocidos. El Wi-Fi se usa habitualmente a modo de extensiones inalámbricas para acceso de banda ancha fija, por ejemplo, en entornos domésticos y en los llamados puntos calientes, como aeropuertos, estaciones de tren y restaurantes.

Recientemente, el Wi-Fi ha estado sometido a un interés creciente por parte de los operadores de redes celulares, quienes están estudiando la posibilidad de usar Wi-Fi para fines más allá de su papel convencional como una extensión para acceso de banda ancha fija. Estos operadores están respondiendo a las demandas del mercado cada vez más altas de ancho de banda inalámbrica, y están interesados en usar tecnología Wi-Fi como extensión

de, o como alternativa a, tecnologías de red de acceso de radio celular. Los operadores celulares que actualmente sirven a usuarios móviles, por ejemplo, cualquiera de las tecnologías estandarizadas por el 3GPP, incluyendo las tecnologías de acceso de radio conocidas como LTE, Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales/Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, y Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), ven el Wi-Fi como una tecnología inalámbrica que puede proporcionar un buen soporte adicional para usuarios en sus redes celulares habituales.

Según se usa en la presente memoria, el término “Wi-Fi controlado por el operador” indica un despliegue de Wi-Fi que está, a algún nivel, integrado con una red ya existente del operador de la red celular, donde la(s) red(es) de acceso de radio del operador y uno o más puntos de acceso inalámbrico de Wi-Fi pueden incluso estar conectados a la misma red central y proporcionar servicios iguales o solapantes. Actualmente, varias organizaciones de estandarización están intensamente activas en el área del Wi-Fi controlado por operador. En 3GPP, por ejemplo, se están adoptando actividades para conectar puntos de acceso de Wi-Fi a la red central específica de 3GPP. En las actividades de Wi-Fi Alliance (WFA), se están adoptando actividades relacionadas con la certificación de productos de Wi-Fi, lo que está también impulsado en alguna medida a partir de la necesidad de realizar una tecnología inalámbrica viable para operadores celulares que soportan ofertas de alto ancho de banda en sus redes. En estos esfuerzos de estandarización, se está utilizando normalmente el término “descarga de Wi-Fi” e indica que los operadores de la red celular buscan medios para descargar tráfico desde sus redes celulares a Wi-Fi, por ejemplo, durante las horas punta de tráfico y en situaciones en las que la red celular necesita ser descargada por una u otra razón, por ejemplo, para proporcionar una calidad de servicio requerida, para optimizar el ancho de banda, o simplemente para una cobertura mejorada.

Con el uso de WiFi/WLAN, los dos términos se usan intercambiamente a través del presente documento, para descargar tráfico desde las redes móviles lo que está resultando cada vez más interesante desde ambos puntos de vista del operador y del usuario final. Algunas de las razones de esta tendencia son:

- Frecuencia adicional: usando WiFi, los operadores pueden acceder a 85 MHz adicionales de ancho de banda de radio en la banda de 2,4 GHz y a otros (o casi) 500 MHz en la banda de 5 GHz.
- Coste: Desde el punto de vista del operador, WiFi usa una frecuencia sin licencia que es gratuita. Por si esto fuera poco, el coste de los Puntos de Acceso (APs) de Wi-Fi, tanto desde aspectos de Gasto de Capital (CAPEX) como de Gastos Operativos (OPEX), es considerablemente más bajo que el de una estación de base de 3GPP tal como BS/eNB. Los operadores pueden obtener también ventaja de APs ya desplegados que están ya desplegados en puntos calientes tales como estaciones de tren, aeropuertos, estadios, centros comerciales, etc. La mayor parte de los usuarios finales es también normal que tengan Wi-Fi gratis en el hogar, dado que las suscripciones de banda ancha para el hogar son normalmente de tarifa plana, y en los lugares públicos.
- Soporte de terminal: Muchos UEs, incluyendo virtualmente todos los teléfonos inteligentes, y otros dispositivos portátiles actualmente disponibles en el mercado, soportan Wi-Fi. En el mundo del Wi-Fi, se usa el término Estación (STA) en vez de UE, y como tales, los términos UE, STA y terminal se usan intercambiamente en el presente documento.
- Alta tasa de datos: Bajo condiciones de baja interferencia y asumiendo que el usuario está cerca del AP de Wi-Fi, el Wi-Fi puede proporcionar tasas de pico de datos que eclipsan la de las redes móviles actuales, por ejemplo, teóricamente de hasta 600 Mbps para despliegues de IEEE 802.11n con Múltiple Entrada Múltiple Salida (MIMO).

Para un operador inalámbrico, que ofrece una mezcla de dos tecnologías que han sido estandarizadas cada una por separado de la otra, se plantea el desafío de proporcionar mecanismos inteligentes para su coexistencia. Un área que necesita estos mecanismos inteligentes en la gestión de conexión.

Muchos de los terminales portátiles de hoy en día soportan Wi-Fi además de una o de varias tecnologías celulares de 3GPP. En muchos casos, sin embargo, estos terminales se comportan esencialmente como dos dispositivos separados, desde una perspectiva de acceso de radio. La red de acceso de radio de 3GPP y los módems y protocolos basados en UE que están operando conforme a las especificaciones de 3GPP, no tienen en general conocimiento de los protocolos y módems de Wi-Fi de acceso inalámbrico que pueden estar operando simultáneamente conforme a las especificaciones 802.11. Se necesitan técnicas para un control coordinado de estas múltiples tecnologías de acceso de radio.

Modos de terminal en LTE

En LTE, han sido especificados dos modos de protocolo de Control de Recursos de Radio (RRC) del terminal: el modo inactivo de RRC y el modo conectado de RRC.

El modo conectado habilita comunicación de datos de unidifusión. Cuando un terminal está en modo conectado, el terminal tendrá una conexión de RRC establecida que permita una señalización dedicada desde la red hasta el

terminal.

5 Para reducir el consumo de potencia, cuando la transferencia de datos no está en marcha, el terminal puede ser mandado al modo inactivo en LTE. En modo inactivo no es posible la transferencia de datos de unidifusión. Un terminal en modo inactivo está seleccionando, conforme a algunas reglas especificadas en TS 36.304 v11.4.0 de 3GPP, una célula en la que está acampado. El acampamiento está definido en TS 36.304 v11.4.0 de 3GPP. El terminal leerá la información transmitida en la célula en la que está acampado sobre la que controla el comportamiento del terminal.

En LTE, la red controla la transición desde el modo conectado al modo inactivo.

Interfuncionamiento de radio de WLAN/3GPP

10 Se ha puesto en marcha un trabajo en 3GPP para habilitar el interfuncionamiento entre 3GPP y WLAN. El foco de este trabajo está puesto sobre cómo se debe direccionar el tráfico de un terminal entre 3GPP y WLAN.

15 En algunas soluciones propuestas, el terminal deberá, de acuerdo con algunas normas, direccionar el tráfico desde 3GPP hasta WLAN y desde WLAN hasta 3GPP, o enviar un informe de medición relativo a WLAN a la red de 3GPP. Como alternativa al informe de medición, la RAN puede enviar, en base al informe de medición de WLAN y de otra información conocida en la red, un comando de direccionamiento de tráfico al terminal indicando que el terminal debe direccionar el tráfico desde/hasta la WLAN.

20 Estas reglas comprenden umbrales para parámetros. Si los parámetros exceden / caen por debajo de los umbrales asociados, el terminal deberá emprender una acción. Una acción puede consistir en que el UE realice direccionamiento de tráfico desde/hasta la WLAN, otra acción podría consistir en que el UE envíe un informe de medición que contenga mediciones de WLAN a la red de 3GPP, que puedan ser usadas a continuación por la red de 3GPP para decidir si se envía un comando de direccionamiento de tráfico al terminal que diga al terminal que dirija el tráfico desde/hasta la WLAN.

25 Un ejemplo de regla puede ser que si el parámetro de Potencia Recibida de Señal de Referencia (RSRP) de LTE cae por debajo del valor de umbral de -100 dBm y el parámetro d Indicación de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) de WLAN excede el valor de umbral de -90 dBm, el terminal deberá direccionar el tráfico desde 3GPP a WLAN.

Se ha expuesto que los umbrales deben ser enviados al terminal mediante transmisión y/o mediante señalización específica. Un terminal que está en modo inactivo deberá leer y aplicar los umbrales transmitidos. Sin embargo, un terminal en modo conectado puede recibir umbrales dedicados que permitan un control de cada terminal por la red. Un terminal que ha recibido umbrales dedicados, aplicará éstos en vez de los umbrales transmitidos.

30 Si, cuando un terminal ha direccionado el tráfico desde 3GPP hasta WLAN, el terminal no tiene más tráfico en la red de 3GPP, la red puede indicar al terminal que debe entrar en modo inactivo. Tras entrar en el modo inactivo, deberá leer y aplicar los umbrales transmitidos.

35 El documento ERICSSON ET AL., "Interfuncionamiento de Radio de WLAN/3GPP – Más sobre INACTIVO y CONECTADO", vol. RAN WG2, núm. Fukuoka, Japón; 20130520 – 20130524 (20130510), XP050699917 divulga un sistema en el que un terminal está actuando para selección de acceso Inter RAT conforme a uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a condiciones. Estas condiciones se refieren a condiciones de estado del terminal, es decir, a si el terminal está en modo inactivo o en modo conectado.

Sumario

40 Por lo tanto, un objeto de las realizaciones de la presente memoria consiste en proporcionar una forma mejorada de selección de acceso Inter RAT. La invención está definida en el conjunto de reivindicaciones anexas. Las realizaciones y/o los ejemplos de la descripción que sigue que no estén cubiertos por las reivindicaciones anexas, se considera que no forman parte de la presente invención. Conforme a un primer aspecto de las realizaciones de la presente memoria, el objeto se logra mediante un método en un terminal para selección de acceso Inter RAT. El terminal está capacitado para operar en una o más Tecnologías de Acceso de Radio, RATs. El terminal recibe desde un nodo de red, uno o más parámetros dedicados relativos a selección de acceso Inter RAT. El terminal recibe además desde el nodo de red, uno o más parámetros transmitidos en relación con selección de acceso Inter RAT. Los uno o más parámetros transmitidos corresponden, o al menos corresponden en parte, a los respectivos uno o más parámetros dedicados. Los uno o más parámetros transmitidos se refieren a selección de acceso Inter RAT. El terminal actúa entonces para selección de acceso Inter RAT de acuerdo con uno cualquiera de:

- uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y
- uno cualquiera de los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones.

Conforme a un segundo aspecto de las realizaciones de la presente memoria, el objeto se consigue mediante un terminal para selección de acceso inter RAT, estando el terminal capacitado para operar en una o más Tecnologías de Acceso de Radio, RATs. El terminal está configurado para:

5 recibir desde un nodo de red, uno o más parámetros dedicados en relación con selección de acceso Inter RAT,

recibir desde el nodo de red, uno o más parámetros transmitidos con relación a selección de acceso Inter RAT, cuyos uno o más parámetros transmitidos corresponden, al menos parcialmente, a los respectivos uno o más parámetros dedicados, y cuyos uno o más parámetros transmitidos se refieren a selección de acceso Inter RAT, y

10 actuar para selección de acceso Inter RAT de acuerdo con uno cualquiera de:

- uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y
- uno cualquiera de los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones.

15 Una ventaja consiste en que las realizaciones de los métodos de la presente memoria se proporcionan respecto a cómo un terminal maneja un parámetro señalado dedicado de tal modo que se evite la actualización frecuente del parámetro y con ello se eviten canales de control altamente recargados.

Breve descripción de los dibujos

20 Los ejemplos de realización de la presente memoria se describen con mayor detalle con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones en una red de comunicaciones,

La Figura 2 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método,

La Figura 3 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en un primer nodo de red,

La Figura 4 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en un dispositivo electrónico,

25 La Figura 5 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de la presente memoria,

La Figura 6 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de la presente memoria,

La Figura 7 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de un terminal,

La Figura 8 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de una red.

Descripción detallada

30 Como parte del desarrollo de las realizaciones de la presente memoria, se va a identificar y discutir un problema en primer lugar.

35 Conforme al procedimiento analizado en 3GPP hasta ahora con respecto a cómo deben ser manejados los umbrales, no será posible conseguir por terminal umbrales en modo inactivo dado que el terminal aplicará los umbrales transmitidos cuando entre en modo inactivo. Con ello, un terminal que tenga su tráfico dirigido a WLAN y por lo tanto ingresado en modo inactivo, aplicará los umbrales transmitidos y, por terminal, no es posible umbrales para el direccionamiento del tráfico de nuevo desde WLAN a 3GPP.

40 Además, si en base a los umbrales transmitidos, las condiciones para dirigir el tráfico a WLAN no se cumple, el terminal dirigirá su tráfico de nuevo a la red de 3GPP y volverá al modo conectado donde puede ser dotado de nuevo con umbrales específicos del terminal, mediante señalización dedicada, disparando el direccionamiento del tráfico a WLAN y entrando en el modo inactivo con la red de 3GPP. Es decir, se puede presentar una condición indeseable de ida y vuelta donde el tráfico se mueva continuación adelante y atrás entre la red de WLAN y la de 3GPP. Las condiciones de ida y vuelta reducen el comportamiento.

45 Con las soluciones actuales para las soluciones de interfuncionamiento de Radio de WLAN/3GPP, no es posible conseguir por terminal umbrales para controlar la selección de acceso y/o el direccionamiento del tráfico entre 3GPP y WLAN para un terminal en modo inactivo, lo que limita la flexibilidad y crea problemas de ida y vuelta.

Se proporcionan métodos en la presente memoria sobre cómo un terminal gestiona un umbral señalado dedicado de tal modo que se pueda evitar la actualización frecuente del umbral y por tanto se eviten canales de control

altamente recargados.

Terminologías

Las terminologías que siguen se usan comúnmente en las realizaciones y se definen a continuación:

- 5 Nodo de red: En algunas realizaciones, se usa más habitualmente el nodo de red de radio no limitativo y se refiere a cualquier tipo de nodo de red de radio que sirva a un terminal o UE y/o que esté conectado a otro nodo de red o elemento de red o a cualquier nodo de radio desde donde el terminal recibe señales. Ejemplos de nodos de red de radio son Nodo B, estación de base (BS), nodo de radio del tipo de radio multi-estándar (MSR) tal como MSR BS, eNodeB, controlador de red, controlador de red de radio (RNC), controlador de estación de base, relé, nodo de donante que controla el relé, estación transceptora de base
- 10 (BTS), punto de acceso (AP), puntos de transmisión, nodos de transmisión, RRU, RRH, nodos en sistema de antena distribuido (DAS), etc.

- 15 Nodo de red: En algunas realizaciones, el término general “nodo de red” se usa como correspondiente a cualquier tipo de nodo de red de radio o cualquier nodo de red, que comunique con al menos un nodo de red de radio. Ejemplos de nodo de red son cualquier nodo de red de radio mencionado con anterioridad, nodo de red central (por ejemplo, MSC, MME, etc.), O&M, OSS, SON, nodo de posicionamiento (por ejemplo, E-SMLC), MDT, etc.

- 20 Red: El término red puede ser usado en la presente memoria y puede referirse a cualquier nodo de red, por ejemplo, según ha sido descrito con anterioridad y en la presente memoria.

- 25 Terminal: En algunas realizaciones, se usa el término no limitativo terminal y puede referirse a cualquier tipo de dispositivo inalámbrico que comunique con un nodo de red de radio en un sistema celular o de comunicación móvil. Ejemplos de terminal son un Equipo de Usuario (UE), un UE capacitado para comunicación de máquina a máquina, PDA, iPad, Tableta, terminales móviles, teléfono inteligente, computadora portátil integrada equipada (LEE), equipo montado portátil (LME), conectores USB, etc.

- 30 La Figura 1 representa un ejemplo de red 100 de comunicaciones inalámbricas, en la que pueden ser implementadas realizaciones de la presente descripción. La red 100 de comunicaciones inalámbricas comprende múltiples redes de comunicaciones inalámbricas que usan diferentes RATs, tal como LTE, WCDMA, red GSM, cualquier red celular de 3GPP, WLAN también mencionada como WiFi, Wimax, o cualquier RAT.

- 35 La red 100 de comunicaciones inalámbricas comprende una pluralidad de nodos de red de las que dos nodos, un nodo de red 111 y un segundo nodo de red 112, han sido representados en la Figura 5. El nodo de red 111 y el segundo nodo de red 112 pueden ser, cada uno de ellos, un punto de transmisión tal como una estación de base de radio, por ejemplo, un eNB, un eNodeB, o un Nodo B Doméstico, un eNodeB Doméstico o cualquier otro nodo de red capaz de servir a un equipo de usuario o un dispositivo de comunicación de tipo máquina en una red de comunicaciones inalámbricas. La red 100 de comunicaciones inalámbricas comprende además un punto de acceso 113 tal como, por ejemplo, un punto de acceso para una WLAN.

- 40 El nodo de red 111 puede servir a una primera célula 115, y el segundo nodo de red 112 puede servir a una segunda célula 116.

- 45 Un terminal 120, mencionado también como equipo de usuario o UE, está operando en la red 100 de comunicación inalámbrica. El terminal 120 puede ser, por ejemplo, un equipo de usuario, un terminal móvil o un terminal inalámbrico, un teléfono móvil, un ordenador tal como un ordenador portátil, un Asistente Digital Personal (PDA) o un ordenador de tableta, a veces mencionado como placa de surf, con capacidad inalámbrica, o cualesquiera otras unidades de red de radio capaces de comunicar a través de un enlace de radio en una red de comunicaciones inalámbricas. Obsérvese que el término terminal usado en el presente documento cubre también otros dispositivos inalámbricos tal como dispositivos de máquina a máquina (M2M).

- 50 El terminal 120 está capacitado para operar en una o más RATs, tal como, por ejemplo, LTE, WCDMA, red GSM, cualquier red celular de 3GPP, WLAN también mencionada como WiFi, Wimax, o cualquier RAT. Esto significa que el terminal 120 puede soportar WiFi además de una o varias tecnologías celulares de 3GPP.

- 55 Realizaciones de la presente memoria describen cómo un terminal, denominado también UE, tal como el terminal 120, puede mantener parámetros tales como umbrales usados para interfuncionamiento de WLAN/3GPP; sin embargo, los métodos descritos en la presente memoria pueden ser aplicados también a otros parámetros, tal como no umbrales, que pueden ser tanto transmitidos como unidifundidos.

- 60 Realizaciones de la presente memoria, por ejemplo, habilitan parámetros específicos del terminal tal como umbrales para WLAN e interfuncionamiento de 3GPP en el modo inactivo. También se describen métodos que evitan el uso de parámetros desactualizados tal como umbrales para terminales, tal como el terminal 120, en modo INACTIVO que puede dar posiblemente como resultado que el terminal pueda usar parámetros inadecuados tal como umbrales.

Ejemplos de realizaciones de un método en un terminal 120 para selección de acceso Inter RAT, van a ser descritos ahora con referencia a un diagrama de flujo representado en la Figura 2. El término selección de acceso Inter RAT puede comprender “selección de acceso” y/o “direccionamiento de tráfico” y/o “enrutamiento de tráfico”.

5 Según se ha mencionado con anterioridad, el terminal 120 está capacitado para operar en una o más RATs, tal como RAT de WLAN, por ejemplo RAT de WiFi, además de en una o varias RATs de 3GPP.

El método comprende las siguientes acciones, cuyas acciones pueden ser adoptadas en cualquier orden adecuado.

Acción 201

10 El terminal 120 recibe desde el nodo de red 111, uno o más parámetros dedicados en relación con selección de acceso Inter RAT. Los parámetros pueden comprender umbrales, identificadores para redes y/o nodos de red tales como identificadores de red WLAN y/o identificadores de nodo de red WLAN, punteros para ciertas políticas y/o reglas, indicadores de carga y/o utilización de una red y/o nodo(s) de red, uno o más indicadores de preferencia de descarga, indicadores de política del operador, valores de temporizadores, números aleatorios, indicadores de grupo de usuario, etc. Los parámetros pueden estar referidos, por ejemplo, a parámetros de asistencia de RAN y/o información de asistencia de RAN.

15 **Acción 202**

El terminal 120 recibe, además, desde el nodo de red 111, uno o más parámetros transmitidos con relación a selección de acceso Inter RAT. Los uno o más parámetros transmitidos corresponden al menos parcialmente a los respectivos uno o más parámetros dedicados. Los uno o más parámetros transmitidos se refieren a selección de acceso Inter RAT.

20 **Acción 203**

El terminal 120 actúa a continuación para selección de acceso Inter RAT conforme a una cualquiera de entre:

- primera alternativa, uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a los correspondientes uno o más parámetros de transmisión, y
- 25 • segunda alternativa, uno cualquier de los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones. Esto se explicará mejor más adelante.

En algunas realizaciones, la actuación para selección de acceso Inter RAT conforme a los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones, o no conforme a la segunda alternativa, comprende una o más de:

- 30 • cuando se cumplen una o más condiciones, mantener la actuación de acuerdo con los uno o más parámetros dedicados recibidos,
- cuando se cumplen las una o más condiciones, actuar de acuerdo a uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes,
- 35 • cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar de acuerdo con uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y
- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar de acuerdo con los correspondientes parámetros transmitidos

40 En algunas realizaciones, el terminal 120 ha cambiado la célula desde la primera célula 115 a la segunda célula 116. En esas realizaciones, el terminal 120 ha recibido una indicación desde un nodo de red, cuya indicación se refiere a un conjunto de células. En esas realizaciones, las una o más condiciones para actuación para selección de acceso Inter RAT pueden comprender si la segunda célula 116 es o no una de las células en el conjunto de células.

45 La indicación puede ser, por ejemplo, una banderola de bit que indique que el terminal 120 mantendrá parámetros dedicados en reelección de célula. En ese caso, si no se proporciona la banderola de bit al terminal 120, el terminal 120 puede estar configurado para desechar parámetros dedicados en reelección de célula. Otra posibilidad es que, si no se proporciona la banderola de bit al terminal 120, el terminal 120 puede seleccionar autónomamente si debe mantener o desechar los parámetros dedicados. Lo contrario sería también posible, es decir, que una banderola de bit indique que el terminal 120 deberá desechar parámetros dedicados en reelección de célula. En ese caso, si no se proporciona la banderola de bit al terminal 120, el terminal 120 puede estar configurado para mantener parámetros dedicados en reelección de célula; otra posibilidad es que, si no se proporciona la banderola de bit al terminal 120, el terminal 120 puede seleccionar de forma autónoma si debe desechar o mantener los parámetros

dedicados. La banderola se refiere entonces al conjunto de células.

En algunas realizaciones, el terminal 120 mantendrá siempre parámetros tales como los umbrales tras la reelección de célula, es decir, que no exista ninguna indicación explícita de que se debe realizar retención de umbral.

Condiciones

- 5 Las condiciones pueden ser, por ejemplo, una cualquiera o más de entre:
- condiciones relativas a parámetros de una segunda célula 116, después de que el terminal 120 haya cambiado de célula desde una primera célula 115 a la segunda célula 116, y
 - condiciones relativas a que sean cambiados los parámetros de transmisión,
 - condiciones relativas a que el terminal 120 haya realizado menos de un número de cambios de célula desde que se recibió el umbral dedicado. El terminal 120 puede entonces contar el número de cambios de célula, desde que haya recibido los parámetros dedicados tales como los umbrales, y cuando haya alcanzado N cambios de célula, no actuará ya más conforme al umbral dedicado. En una alternativa de esta condición, si el terminal 120 entra de nuevo en la célula en la que recibió los parámetros dedicados tal como los umbrales, éste reiniciará el conteo a partir de cero.

- 15 En algunas realizaciones, la actuación para selección de acceso Inter RAT se realiza cuando el terminal 120 no está en condiciones de recibir, o está configurado para no recibir ningún parámetro dedicado ya más.

En algunas realizaciones, los uno o más parámetros dedicados están representados por uno o más umbrales transmitidos, y los uno o más parámetros dedicados están representados por uno o más umbrales dedicados. En algunas realizaciones, las una o más condiciones pueden comprender el hecho de que los uno o más parámetros transmitidos, tal como los uno o más umbrales transmitidos en la segunda célula 116 correspondientes a los uno o más parámetros dedicados tal como los uno o más umbrales dedicados, sean iguales que, o sean cercanos mediante un umbral, tal como por ejemplo un umbral TH_{close} , a los uno o más parámetros transmitidos tal como los uno o más umbrales transmitidos de la primera célula (115) en la que fueron recibidos los uno o más parámetros dedicados tal como los uno o más umbrales dedicados. Por ejemplo, si los parámetros comprenden dos valores, entonces puede haber un umbral TH_{close} por valor.

Por ejemplo, considérese que el terminal 120 recibe uno o más parámetros dedicados tales como los uno o más umbrales desde una célula A, a continuación retiene esos parámetros tras la reelección para una célula B, después más tarde el terminal 120 vuelve a seleccionar a una célula C. En este caso, el terminal 120 puede no haber recibido los uno o más parámetros dedicados tal como los uno o más umbrales dedicados desde la "primera célula" cuando hace la segunda reelección ya que, en ese caso, la célula B es la "primera célula". Sin embargo, se pueden aplicar realizaciones de la presente memoria para el manejo de parámetros cuando el terminal 120 está cambiando desde la célula B a la célula C.

En algunas realizaciones, la actuación para selección de acceso Inter RAT se lleva a cabo actualizando los uno o más umbrales dedicados mediante consideración de un cambio de los uno o más umbrales transmitidos correspondientes.

Los uno o más umbrales dedicados pueden ser actualizados multiplicando un cambio del umbral transmitido por un factor escalar.

Acción 204

40 En algunas realizaciones, la acción para selección de acceso Inter RAT conforme a los uno más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones de acuerdo con la segunda alternativa, comprende que, cuando las una o más condiciones no se cumplen o ya no se van a cumplir más, el terminal 120 considera los uno o más parámetros dedicados obsoletos. Así puede ser que el terminal 120 deseche parámetros dedicados que se consideran obsoletos.

45 **Acción 204 A.** En una primera realización, en la que uno o más parámetros dedicados se consideran obsoletos, el método comprende además que el terminal 120 actúe de acuerdo con los parámetros transmitidos recibidos.

Acción 204 B. En una segunda realización en la que los uno o más parámetros dedicados se consideran obsoletos, el método comprende además que el terminal 120 adquiera uno o más nuevos parámetros dedicados por medio de la red de Acceso de Radio, RAN.

50 En la sección que sigue, las realizaciones de la presente memoria van a ser ilustradas con más detalle por medio de un número de ejemplos de realización. Se debe apreciar que estas realizaciones no son mutuamente excluyentes. Los componentes de una realización pueden ser asumidos con tácitamente como que estén presentes en otra

realización, y resultará obvio para un experto en la materia cómo pueden ser usados esos componentes en los otros ejemplos de realización. Obsérvese que los términos umbral y parámetro se usan de manera intercambiable. Esto significa que cuando se use el término umbral, también significa que cubre el término parámetro.

5 Según se ha mencionado con anterioridad, puede resultar posible aplicar el procedimiento a no umbrales también, de modo que el término parámetros se refiera a umbrales y a no umbrales. Un parámetro de no umbral que puede ser aplicado a las realizaciones de la presente memoria, es la indicación de carga de 3GPP. Supóngase que la RAN de 3GPP transmite su carga en tanto por ciento. La RAN puede enviar la carga con una señal dedicada y transmitir señalización, y un UE tal como el terminal 120, puede haber obtenido un escenario de carga dedicada del 70% mientras que se transmite una carga del 40%. El UE, tal como el terminal 120, puede entonces aplicar el comportamiento de “rastreo de umbral” y selección de acceso de RAT de acuerdo con esta carga.

10 La red, tal como el nodo de red 111, puede enviar esos parámetros tal como umbrales al terminal 120 mediante señalización dedicada, por ejemplo, mencionada en la presente memoria como umbral dedicado, o mediante señalización de transmisión, por ejemplo, mencionada en la presente memoria como umbral transmitido. Un ejemplo de umbral es el umbral RSRP que informa al terminal 120 cuál debe ser la RSRP medida en LTE para que el terminal 120 conecte con la WLAN. Por ejemplo, si el umbral de RSRP es de -100 dBm, el terminal 120 debe conectar con WLAN si la RSRP medida del terminal 120 está por debajo de -100 dBm. El terminal 120 puede recibir parámetros tales como umbrales para múltiples parámetros, por ejemplo, un umbral para RSRP y uno para carga de WLAN. También puede ocurrir que se apliquen comportamientos diferentes para valores de umbral diferentes, por ejemplo, el terminal 120 puede aplicar el comportamiento de una realización al umbral de RSRP mientras aplica otro comportamiento para el umbral de carga de WLAN. Véase un ejemplo en la Figura 3, en donde se transmite un valor de umbral de -90 dBm y la red, tal como el nodo de red 111, ha señalado al terminal 120 un valor de umbral dedicado de -102 dBm. La Figura 3 representa ejemplos de parámetros transmitidos y dedicados tal como, por ejemplo, umbrales.

15 Según se ha descrito con anterioridad, el terminal 120 puede recibir un umbral con señalización dedicada o mediante señalización de transmisión. Cuando se dice en la presente memoria “umbral correspondiente” se hace referencia a que, por ejemplo, el umbral de RSRP transmitido corresponde al umbral de RSRP dedicado, y a que el umbral de carga de WLAN dedicado corresponde al umbral de carga de WLAN transmitido, etc.

20 En la presente memoria se hace referencia a veces a que el terminal 120 ha entrado en estado inactivo; sin embargo, se debe apreciar que esto es solamente un ejemplo y que las realizaciones descritas pueden ser aplicadas a otros estados. Por ejemplo, en el Sistema Terrestre Móvil Universal (UMTS) se definen más estados a los que pueden ser aplicadas las realizaciones, por ejemplo, CELL_FACH, CELL_PCH y URA_PCH. El modo inactivo del RRC, que significa que no hay ninguna conexión, tiene el consumo de energía más bajo. Los estados en el modo conectado de RRC son CELL_DCH (Canal Dedicado), CELL_FACH (canal de acceso hacia delante), CELL_PCH (Canal de búsqueda de célula), y URA_PCH (canal de búsqueda de URA). Los métodos descritos en la presente memoria pueden incluso ser aplicados cuando un UE, tal como el terminal 120, está en estado de conectado, o un modo equivalente en otras RATs. El beneficio de aplicar estos métodos para el modo conectado es que, por ejemplo, se reduce la cantidad de señalización debida a la actualización del umbral o del parámetro.

Retención condicional de umbral tras un cambio de célula

25 En estas realizaciones, el terminal 120 actuará de acuerdo a un parámetro dedicado tal como un umbral después de un cambio con la condición de que se cumplan ciertas condiciones. Cuando las condiciones no se cumplen ya más, el terminal 120 dejará de actuar conforme al umbral dedicado y en cambio actuará de acuerdo con el umbral transmitido correspondiente. Ejemplos de condiciones son:

- 30 • El umbral transmitido correspondiente al umbral dedicado en la nueva célula es igual que, o está cerca de, mediante un umbral TH_{close} , los umbrales transmitidos de la célula en la que se adquirieron los umbrales dedicados. Por ejemplo, el terminal 120 adquirió un umbral de RSRP dedicado de -102 dBm en la célula A y el terminal 120 abandona la célula A cuando el umbral de RSRP transmitido en la célula A era de -90 dBm. El terminal 120 entra en la célula B, en donde el umbral transmitido también es de -90 dBm, el terminal 120 continuará actuando de acuerdo con el valor de umbral dedicado de -102 dBm. Sin embargo, si el umbral transmitido en la célula B era de -80 dBm, el terminal 120 podría empezar a actuar de acuerdo con el umbral transmitido, dado que TH_{close} es más pequeño que 10 dBm, véase un ejemplo en la Figura 4. La Figura 4 ilustra un ejemplo en el que el terminal 120 dejará de actuar de acuerdo con un umbral dedicado después de un cambio de célula debido a una gran diferencia entre los umbrales transmitidos en la antigua célula tal como la primera célula 115 y la nueva célula tal como la segunda célula 116.
- 35 • De acuerdo con algunas realizaciones, la nueva célula tal como la segunda célula 116, pertenece a un conjunto de células para las que se permite o se requiere retención de umbral. Cuáles son las células para las que se permite o las que se requiere, pueden ser configuradas por la red, por ejemplo, mediante una lista de células o identificadores de Área de Rastreo o de Área de Enrutamiento.
- 40 • Conforme a algunas realizaciones, el UE tal como el terminal 120 ha llevado a cabo menos de un número

$N_{\text{cell.changes}}$ de cambios de célula desde que el umbral dedicado fue recibido. El terminal 120 contará entonces el número de cambios de célula, desde que se recibieron los umbrales dedicados, o desde que recibió el umbral dedicado, y cuando éste haya alcanzado $N_{\text{cell.changes}}$, ya no actuará más de acuerdo con el umbral dedicado. En una alternativa de esta condición, si el terminal 120 entra de nuevo en la célula en la que recibió los umbrales dedicados, iniciará de nuevo el conteo desde cero.

5

Retención de umbral en base a un cambio de umbral transmitido correspondiente

En estas realizaciones, el terminal 120 mantendrá y actuará de acuerdo con un umbral dedicado hasta que cambie el umbral transmitido correspondiente. En una alternativa de estas realizaciones, los umbrales transmitidos se consideran cambiados, también mencionados como actualizados, cuando el tamaño del cambio excede de un cierto umbral TH_{changed} . El tamaño del cambio puede ser definido, por ejemplo, como la diferencia entre el valor actual del umbral y el valor de los umbrales en el momento en que el terminal 120 entró en modo INACTIVO; alternativamente, el tamaño del cambio puede ser definido como la diferencia entre el valor actual del umbral y el valor del umbral en el momento en que fue señalado el umbral dedicado.

10

De acuerdo con esta realización, si el terminal 120 ha recibido un umbral de RSRP dedicado de 102 dBm y el umbral transmitido correspondiente, es decir el umbral para RSRP, es -90 dBm, el terminal 120 mantendrá y actuará de acuerdo con el umbral de RSRP de -102 dBm hasta que el umbral transmitido se desvíe de -90 dBm. O, como versión alternativa a esta realización descrita, si el TH_{changed} es de 2 dB, el terminal 120 mantendrá y actuará de acuerdo con el umbral de RSRP de -102 dBm en tanto que el valor de umbral transmitido permanezca dentro del rango de -92 dBm a -88 dBm, es decir, dentro de 2 dB desde -90 dBm. Véase la Figura 5. La Figura 5 representa un ejemplo que muestra retención de umbral en base al comportamiento de un umbral transmitido correspondiente.

15

20

Rastreo de umbral

De acuerdo con estas realizaciones, el terminal 120 actualizará un umbral recibido mediante señalización dedicada de acuerdo con determinadas normas. Esto puede ser mencionado como rastreo de umbral o rastreo de parámetro.

Un ejemplo de dicha norma consiste en actualizar un umbral recibido con señalización dedicada considerando el cambio de los umbrales transmitidos correspondientes. Por ejemplo, si el terminal 120 observa que el umbral transmitido se incrementa en X, el terminal 120 podría actualizar el umbral dedicado correspondiente incrementándolo en X. Por ejemplo, el terminal 120 ha recibido un umbral de RSRP dedicado de -102 dBm y el umbral de RSRP transmitido es de -90 dBm. Si el umbral de RSRP transmitido se incrementa hasta -86 dBm, el terminal 120 actualizará entonces el valor de umbral de RSRP correspondientemente, es decir, hasta -102 dBm + 4 dB = -98 dBm.

25

30

El terminal 120 puede estar configurado de tal modo que realice rastreo de umbral dadas ciertas condiciones. Si no se cumplen una o más de las condiciones, el terminal puede detener el rastreo de umbral y aplicar el umbral transmitido. Un ejemplo de condiciones comprende:

- El rastreo de umbral solamente puede llevarse a cabo durante un período de tiempo T_{tracking} limitado a partir de que el terminal 120 haya recibido el umbral dedicado.
- El rastreo de umbral solamente puede ser llevado a cabo mientras el terminal 120 permanezca dentro de la misma célula en la que estaba cuando recibió el umbral dedicado.
- El rastreo de umbral solamente puede ser llevado a cabo siempre que la desviación del umbral originalmente dedicado sea más pequeña que un umbral TH_{tracking} .

35

La Figura 6 ilustra un ejemplo que muestra rastreo de umbral.

40

Rastreo de umbral escalado

En una alternativa a esas realizaciones, se realiza rastreo escalado de umbral. Cuando se actualiza el umbral dedicado, el terminal 120 multiplicará el cambio del umbral transmitido por un factor escalar k, es decir, el terminal 120 puede, tras un cambio de X hasta el umbral transmitido, actualizar el umbral señalado dedicado correspondiente mediante $k \cdot X$. Los posibles factores escalares incluyen, aunque sin limitación, constantes y funciones. Por ejemplo, $k = C$ o $k = f(m)$ donde $m = \text{abs}(\text{valor de umbral transmitido de referencia} - \text{valor de umbral de transmisión actual})$.

45

El rastreo de umbral escalado con un factor escalar de 0,5, puede ser llevado a cabo como sigue. El terminal 120 ha recibido un umbral dedicado para RSRP de -102 dBm y el umbral de RSRP transmitido es de -90 dBm. Si el umbral de RSRP transmitido se incrementa en 4 dB hasta -86 dBm, el terminal actualizará el valor de umbral que ha recibido mediante señalización dedicada hasta $-102 \text{ dBm} + 0,5 \cdot 4 = -100 \text{ dBm}$.

50

Selección de comportamiento para terminales capacitados para múltiples comportamientos

En la presente memoria se han descrito diferentes realizaciones para gestión de umbral y de parámetro. El terminal 120 puede estar configurado de modo que solamente lleve a cabo un método dadas unas ciertas condiciones, por ejemplo, cuando esté en un modo de terminal específico tal como, por ejemplo, el modo de RRC inactivo o el modo de RRC.

Cualquiera que sea el comportamiento que deba ser aplicado por el terminal 120, puede ser seleccionado, por ejemplo, conforme a las alternativas siguientes:

- En una primera alternativa, el terminal 120 decide qué comportamiento debe ser aplicado. El terminal 120 puede seguir determinadas reglas en cuya situación aplicar el comportamiento. Por ejemplo, si el terminal 120 está conectado a WLAN éste puede retener los umbrales dedicados de acuerdo con la misma, pero si, por otra parte, el terminal 120 no está conectado a WLAN, éste puede no retener umbrales dedicados.
- En una segunda alternativa, la red decide qué comportamiento debe ser aplicado e indica éste al terminal. La red, tal como el nodo de red 111, puede indicar esto señalizando un indicador para el terminal 120. Con esta alternativa, el terminal 120 puede indicar a la red qué comportamientos es capaz de adoptar, o esto puede ser conocido implícitamente en la red.

Adquisición de parámetros relativos a realizaciones anteriores

Los parámetros descritos en las realizaciones anteriores, TH_{close} , $N_{cell.changes}$, $TH_{changed}$, $T_{tracking}$, $TH_{tracking}$, k , etc., pueden estar configurados, también mencionados como configurados, en el terminal 120, pueden ser señalizados al terminal 120 desde la red tal como el nodo de red 111, o pueden ser seleccionados por el propio terminal 120 en base a, por ejemplo, la velocidad del UE, etc.

Para realizar las acciones del método para selección de acceso Inter RAT descrito con anterioridad en relación con las Figuras 2-6, el terminal 120 puede comprender la disposición que sigue, representada en la Figura 7. Según se ha mencionado con anterioridad, el terminal 120 está capacitado para operar en una o más Tecnologías de Acceso de Radio, RATs.

El terminal 120 está configurado, por ejemplo, por medio de un módulo de recepción 710 configurado para:

- recibir desde un nodo de red 111, uno o más parámetros dedicados en relación a selección de acceso Inter RAT, y
- recibir desde el nodo de red 111, uno o más parámetros transmitidos con relación a selección de acceso inter RAT, de los que uno o más parámetros transmitidos corresponden, al menos parcialmente, a los respectivos uno o más parámetros dedicados. Los uno o más parámetros transmitidos se refieren a selección de acceso inter RAT.

El terminal 120 está además configurado, por ejemplo, por medio de un módulo de actuación 720, para actuar para selección de acceso Inter RAT de acuerdo con uno cualquiera de:

- uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión, y
- uno cualquiera de los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a se cumplen o no una o más condiciones.

El terminal (120) conforme a la reivindicación 9, en donde el terminal 120 está además configurado para actuar para selección de acceso Inter RAT de acuerdo con los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones, comprende uno o más de:

- cuando se cumplen una o más condiciones, mantener la actuación conforme a los uno o más parámetros dedicados recibidos,
- cuando se cumplen las una o más condiciones, actuar de acuerdo con uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes,
- cuando no se cumple las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, considerar los uno o más parámetros dedicados obsoletos, y
- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar de acuerdo a uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambiado a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y

- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar de acuerdo con los correspondientes parámetros transmitidos.

5 En algunas realizaciones, en donde el terminal 120 ha cambiado de célula desde la primera célula 115 a la segunda célula 116, el terminal 120 puede haber recibido una indicación desde un nodo de red. La indicación se refiere a un conjunto de células. En esas realizaciones, las una o más condiciones para actuar para selección de acceso Inter RAT, pueden comprender si la segunda célula 116 es o no una de las células del conjunto de células.

Las condiciones pueden ser una cualquiera o más de entre:

- condiciones relativas a parámetros de una segunda célula 116, después de que el terminal 120 haya cambiado de célula desde una primera célula 115 a la segunda célula 116, y
- 10 • condiciones relativas a que los parámetros de transmisión sean cambiados,
- condiciones relativas a que el terminal 120 haya realizado menos de un número de cambios de célula desde que se recibió el umbral dedicado.

En algunas realizaciones, los uno o más parámetros dedicados son considerados obsoletos. En esas realizaciones, el terminal 120 puede estar además configurado para actuar conforme a los parámetros transmitidos recibidos.

15 En algunas realizaciones alternativas, el terminal 120 está configurado para considerar, por ejemplo, por medio de un módulo de consideración 730, los uno o más parámetros dedicados obsoletos. En esas realizaciones, el terminal 120 puede estar además configurado para adquirir uno o más nuevos parámetros dedicados por medio de una red de Acceso de Radio, RAN.

20 El terminal 120 puede estar configurado además para actuar para selección de acceso Inter RAT cuando el terminal 120 no esté en condiciones de recibir, o esté configurado para no recibir, parámetros dedicados ya más.

25 En algunas realizaciones, los uno o más parámetros transmitidos están representados por uno o más umbrales transmitidos, y los uno o más parámetros dedicados están representados por uno o más umbrales dedicados. En algunas realizaciones, las una o más condiciones comprenden que los uno o más parámetros transmitidos, tales como los uno o más umbrales transmitidos en la segunda célula 116 correspondientes a los parámetros dedicados tales como los uno o más umbrales dedicados, son iguales a, o están próximos mediante un umbral, a los uno o más parámetros transmitidos tal como los uno o más umbrales transmitidos de la primera célula 115 en la que fueron recibidos los parámetros dedicados tales como los uno o más umbrales dedicados.

30 El terminal 120 puede además estar configurado para actuar para selección de acceso inter RAT que comprende actualizar los uno o más parámetros dedicados tal como los uno o más umbrales dedicados considerando un cambio de los correspondientes uno o más parámetros transmitidos tales como los uno o más umbrales transmitidos. Los uno o más parámetros dedicados, tales como los uno o más umbrales dedicados, pueden ser actualizados multiplicando un cambio de los uno o más parámetros transmitidos, tal como los uno o más umbrales transmitidos, por un factor escalar.

35 Las realizaciones de la presente memoria pueden ser implementadas a través de uno o más procesadores, tal como un procesador 740 en el terminal 120 representado en la Figura 7, junto un código de programa informático para llevar a cabo las funciones y acciones de las realizaciones de la presente memoria. El código de programa mencionado con anterioridad puede ser proporcionado también como un producto de programa informático, por ejemplo, en forma de un portador de datos que lleva el código de programa informático para llevar a cabo las realizaciones de la presente memoria cuando se carga en el terminal 120. Un portador de ese tipo puede estar en forma de disco CD ROM. Sin embargo, son posibles otros portadores de datos tal como un lápiz de memoria. El código de programa informático puede ser proporcionado además como código de programa puro en un servidor y descargado en el terminal 120.

45 El terminal 120 puede comprender además una memoria 750 que comprende una o más unidades de memoria. La memoria 120 está dispuesta para ser usada para almacenar información recibida, parámetros, umbrales, datos, configuraciones, programaciones, y aplicaciones, etc., para llevar a cabo los métodos de la presente descripción cuando se ejecutan en el terminal 120.

50 Los expertos en la materia podrán apreciar que los circuitos que se describen a continuación pueden referirse a una combinación de circuitos analógicos y digitales, y/o a uno o más procesadores configurados con software y/o firmware, por ejemplo, almacenados en la memoria 750, que cuando se ejecutan mediante los uno o más procesadores, tal como el procesador 750 en el terminal 120, se llevan a cabo según se ha descrito con anterioridad. Uno o más de esos procesadores, así como el otro hardware digital, pueden estar incluidos en un único circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), o varios procesadores y diverso hardware digital pueden estar distribuidos entre varios componentes separados, ya sea empaquetados individualmente o ya sea montados en un sistema sobre chip (SoC).

Cuando se usa la palabra “comprender” o “que comprende”, deben interpretarse como no limitativas, es decir, con el significado de “consiste al menos en”.

Las realizaciones de la presente descripción no se limitan a las realizaciones preferidas descritas con anterioridad. Se pueden usar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes.

5 Las realizaciones del terminal según se han descrito con anterioridad, tal como por ejemplo el terminal 120, pueden estar configuradas para comunicar tanto a través de una tecnología de acceso específica de 3GPP como también a través de una tecnología de acceso específica de Wi-Fi 802.11. El procesador y el módem relativos a las partes 760 de Wi-Fi pueden estar separados del procesador y del módem relativos a las partes 770 de 3GPP. Se apreciará que la implementación de esas porciones podría estar integrada en la misma unidad de hardware, o puede ser llevada a cabo usando combinaciones de hardware y/o de hardware-software físicamente distintas. El terminal comprende además un circuito 780 de envío y recepción.

15 La Figura 8 ilustra una red tal como la red 100 de comunicaciones inalámbricas, donde partes 320, 322 de acceso de radio de LTE y un punto 310 de acceso inalámbrico de Wi-Fi están conectadas a la misma Puerta de Red de Datos por Paquetes (P-GW) 340. Una P-GW proporciona conectividad desde un UE 300, tal como el terminal 120, a redes de datos por paquetes externas al ser el punto de salida y entrada de tráfico para el UE. El UE 300, tal como por ejemplo el terminal 120, está capacitado para ser servido tanto desde el Punto 310 de Acceso de Wi-Fi como de los eNBs 320, 322 de LTE. La Figura 8 ilustra una posible forma de conectar una red de acceso de Wi-Fi a la misma red central que la red de acceso específica de 3GPP. Se debe apreciar que las técnicas descritas en la presente, no están limitadas a escenarios donde la red de acceso de Wi-Fi esté conectada de esta manera.

20 Puede existir una interfaz 370 entre los dominios de Wi-Fi y de 3GPP, con lo que las dos redes pueden intercambiar información que puede ser usada para facilitar el direccionamiento del tráfico sobre la red correcta. Un ejemplo de información de ese tipo intercambiada a través de la interfaz 370 consiste en las condiciones de carga en las dos redes. Las dos redes pueden intercambiar también información con relación al contexto del UE 300 tal como el terminal 120, de modo que cada una tenga conocimiento de si el UE 300 está siendo servido por la otra red, así como también algunos detalles de la conexión a través de la otra red, por ejemplo, volumen de tráfico, rendimiento, etc.

25 Se debe apreciar que existe la funcionalidad de Controlador de punto de Acceso (AC) en el dominio de Wi-Fi que controla el AP de Wi-Fi. Esta funcionalidad, aunque no se ha representado en la Figura por motivos de claridad, puede estar físicamente localizada en el punto 310 de acceso inalámbrico de Wi-Fi, en la P-GW 340 o en otra entidad física separada.

30 En el presente documento se ha descrito cómo un UE, tal como el terminal 120, mantiene parámetros tales como valores de umbral que pueden ser tanto transmitidos como unidifundidos.

En algunas realizaciones, el terminal 120 actuará de acuerdo con un umbral dedicado después de un cambio de célula dadas determinadas condiciones.

35 En algunas otras realizaciones, el terminal 120 actuará de acuerdo a un umbral dedicado, en base a condiciones de cómo cambia el umbral transmitido correspondiente.

En algunas otras realizaciones, el terminal 120 llevará a cabo rastreo de umbral donde actualice un umbral dedicado en base a cómo cambia el umbral transmitido correspondiente.

40 La realización que sigue es aplicable a, o puede ser combinada con, cualquier realización adecuada descrita con anterioridad. Se proporciona un método en un terminal, tal como por ejemplo el terminal 120. En algunas realizaciones, el terminal 120 está capacitado para operar en una o más RATs, por ejemplo, en una primera red de RAT tal como, por ejemplo, una red de 3GPP, y una segunda RAT tal como, por ejemplo, la WLAN.

El método puede comprender una cualquiera o más de las siguientes acciones.

45 1. (1). En algunas realizaciones, el terminal 120 recibe desde un nodo de red, tal como, por ejemplo, el nodo de red 111, uno o más parámetros dedicados. Los parámetros dedicados pueden ser información acerca de uno o más primeros umbrales relativos a selección de acceso Inter RAT, comprendiendo por ejemplo la primera y la segunda redes de RAT. La información dedicada en torno a uno o más primeros umbrales relativos a selección de acceso Inter RAT, puede ser mencionada como el umbral dedicado o los parámetros dedicados. Esta acción puede ser llevada a cabo por el circuito 780 de envío/recepción dentro del terminal tal como el terminal 120.

50 2. (2). En algunas realizaciones, el terminal 120 recibe desde un nodo de red, tal como por ejemplo el nodo de red 111, uno o más parámetros transmitidos. Los uno o más parámetros transmitidos corresponden a los uno o más parámetros dedicados. Esto significa, por ejemplo, que los uno o más parámetros transmitidos tienen parámetros dedicados correspondientes. Los uno o más parámetros transmitidos pueden ser información acerca de uno o más segundos umbrales relativos a selección de acceso Inter RAT, que

55

comprendan por ejemplo la primera y la segunda redes de RAT. La información transmitida acerca de los uno o más segundos umbrales con relación a selección de acceso Inter RAT, se menciona como el umbral transmitido o los parámetros transmitidos. Esta acción puede ser llevada a cabo por el circuito 780 de envío/recepción dentro del terminal tal como el terminal 120.

- 5
3. (3). En algunas realizaciones, el terminal 120 actúa de acuerdo con los parámetros dedicados. Esta acción puede ser llevada a cabo mediante un circuito de selección dentro del terminal, tal como el terminal 120.
4. (4). En algunas realizaciones, cuando el terminal 120 no está capacitado para recibir, o está configurado para no recibir, parámetros dedicados ya más, el terminal 1202 mantiene la actuación conforme a los parámetros dedicados recibidos cuando se cumplen una o más condiciones, cuyas condiciones son una cualquiera o más de:
- 10
- a. condiciones relativas a parámetros de una segunda célula, después de que el terminal haya cambiado de célula desde una primera célula a la segunda célula, también mencionadas como célula A y célula B, y
 - b. condiciones relativas a los parámetros de transmisión que hayan cambiado.

15 Esta acción puede ser llevada a cabo por el circuito de selección dentro del terminal, tal como el terminal 120.

5. (5). En algunas realizaciones, cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, el terminal 120 considerará los parámetros dedicados obsoletos. En algunas realizaciones, el terminal 120 actúa de acuerdo con los parámetros transmitidos recibidos o los parámetros transmitidos que sean cambiados cuando éste haya considerado los parámetros dedicados obsoletos. Puede ser que el terminal 120 deseche los parámetros dedicados que se consideren obsoletos. Esta acción puede ser llevada a cabo por el circuito de selección dentro del terminal, tal como el terminal 120. En una realización alternativa, el terminal 120, en vez de empezar a aplicar los parámetros transmitidos, éste puede adquirir nuevos parámetros dedicados por medio de la RAN. El terminal 120 puede entonces ir a RRC Conectado (si estaba en RRC inactivo), y puede enviar una indicación a la RAN de que los umbrales o los parámetros dedicados se han vuelto obsoletos.
- 20
- 25

Por lo tanto, en algunas realizaciones, cuando el terminal 120 considera los parámetros dedicados obsoletos, el terminal 120 aplicará los parámetros transmitidos tal como umbrales y, en algunas realizaciones, cuando el terminal 120 considera los parámetros dedicados, tal como los umbrales, obsoletos, el terminal 120 adquirirá nuevos parámetros dedicados tal como umbrales.

- 30 6. (6). En algunas realizaciones, como alternativa cuando no se cumplen una o más condiciones, el terminal 120 actualiza los parámetros dedicados en base a los parámetros de transmisión cambiados, y actúa de acuerdo con los parámetros dedicados actualizados.

35

40

45

REIVINDICACIONES

1.- Un método en un terminal (120) para selección de acceso inter RAT, estando el terminal (120) capacitado para operar en al menos más de una Tecnologías de Acceso de Radio, RATs, comprendiendo el método:

- 5 recibir (201) desde un nodo de red (111), uno o más parámetros dedicados relativos a selección de acceso Inter RAT
- recibir (202), desde el nodo de red (111), uno o más parámetros transmitidos relativos a selección de acceso Inter RAT, cuyos uno o más parámetros transmitidos corresponden, al menos parcialmente, a los respectivos uno o más parámetros dedicados, en donde el método **se caracteriza por** comprender:
- 10 actuar (203) para selección de acceso Inter RAT conforme a uno cualquiera de:
- uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y
 - el uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones, en donde las unas o más condiciones comprenden:
- 15
- condiciones relativas a parámetros de una segunda célula (116), después de que el terminal (120) haya cambiado de célula desde una primera célula (115) a la segunda célula (116),
 - condiciones relativas a los parámetros de transmisión que son cambiados, y
 - condiciones relativas a que el terminal (120) ha realizado menos de un número de cambios de célula desde que se recibió el umbral dedicado.
- 20
- 2.- El método según la reivindicación 1, en donde actuar (203) para selección de acceso Inter RAT según los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones, comprende uno o más de:
- 25
- cuando se cumplen una o más condiciones, mantener la actuación conforme a los uno o más parámetros dedicados recibidos,
 - cuando se cumplen las una o más condiciones, actuar de acuerdo a uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes,
 - cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir mas, considerar (204) los uno o más parámetros dedicados obsoletos,
- 30
- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar conforme a uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes, y
 - cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar conforme a los parámetros transmitidos correspondientes.
- 35
- 3.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el terminal (120) ha cambiado de célula desde una primera célula (115) a una segunda célula (116), en donde el terminal ha recibido una indicación desde un nodo de red, cuya indicación se refiere a un conjunto de células, y
- en donde las una o más condiciones para actuar (203) para selección de acceso Inter RAT, comprenden si la segunda célula (116) es o no una de las células del conjunto de células.
- 40
- 4.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, que comprende además considerar (204) los uno o más parámetros dedicados obsoletos, y
- actuar (204 A) conforme a los parámetros transmitidos recibidos.
- 5.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, que comprende además considerar (204) los uno o más parámetros dedicados obsoletos, y
- 45
- adquirir (204 B) uno o más nuevos parámetros dedicados mediante una red de Acceso de Radio, RAN.
- 6.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la actuación (203) para selección de acceso Inter RAT se lleva a cabo cuando el terminal (120) no está capacitado para recibir, o está configurado para no

recibir, parámetros dedicados ya más.

7.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6,

en donde la actuación (203) para selección de acceso Inter RAT se lleva a cabo actualizando los uno o más parámetros dedicados considerando un cambio de los uno o más parámetros transmitidos correspondientes.

5 8.- El método según la reivindicación 7, en donde los uno o más parámetros dedicados son actualizados multiplicando un cambio de los parámetros transmitidos por un factor escalar.

9.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-8,

10 en donde las una o más condiciones comprenden que los uno o más parámetros transmitidos en la segunda célula (116), correspondientes a los uno o más parámetros dedicados, son iguales a, o están próximos mediante un umbral, a los uno o más parámetros transmitidos de la primera célula (115) en la que fueron recibidos los parámetros dedicados.

10.- Un terminal (120) para selección de acceso Inter RAT, estando el terminal (120) capacitado para operar en al menos más de una Tecnologías de Acceso de Radio, RATs, en donde el terminal (120) está configurado para:

15 recibir desde un nodo de red (111), uno o más parámetros dedicados relativos a selección de acceso Inter RAT,

recibir desde el nodo de red (111), uno o más parámetros transmitidos relativos a selección de acceso Inter RAT, cuyos uno o más parámetros transmitidos corresponden, al menos parcialmente, a los respectivos uno o más parámetros dedicados, y en donde el terminal (120) **se caracteriza por** estar configurado para:

actuar para selección de acceso Inter RAT conforme a uno cualquiera de:

20 - uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros transmitidos correspondientes, y

- los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a si se cumplen o no una o más condiciones, en donde las una o más condiciones comprenden:

25 - condiciones relativas a parámetros de una segunda célula (116), después de que el terminal (120) haya cambiado de célula desde una primera célula (115) a la segunda célula (116),

- condiciones relativas a los parámetros transmitidos que son cambiados, y

- condiciones relativas a que el terminal (120) haya realizado menos de un número de cambios de célula desde que se recibió el umbral dedicado.

30 11.- El terminal (120) según la reivindicación 10, en donde el terminal (120) está además configurado para actuar para selección de acceso Inter RAT de acuerdo con los uno o más parámetros dedicados recibidos, parámetros dedicados actualizados, o parámetros transmitidos correspondientes, en base a se cumplen o no una o más condiciones, comprende uno o más de:

35 - cuando se cumplen una o más condiciones, mantener la actuación de acuerdo a los uno o más parámetros dedicados recibidos,

- cuando se cumplen las una o más condiciones, actuar conforme a los uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros de transmisión correspondientes,

- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir mas, considerar los uno o más parámetros dedicados obsoletos, y

40 - cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar conforme a uno o más parámetros actualizados dedicados, actualizados en base a cambios a uno o más parámetros transmitidos correspondientes, y

- cuando no se cumplen las una o más condiciones o ya no se van a cumplir más, actuar conforme a los parámetros transmitidos correspondientes.

45 12.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-11, en donde el terminal (120) ha cambiado de célula desde una primera célula (115) a una segunda célula (116), en donde el terminal (120) ha recibido una indicación desde un nodo de red, cuya indicación se refiere a un conjunto de células, y

en donde las una o más condiciones para la actuación para selección de acceso Inter RAT comprenden si la segunda célula (116) es o no una de las células del conjunto de células.

13.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde los uno o más parámetros dedicados se consideran obsoletos, estando además el terminal (120) configurado para:

5 actuar conforme a los parámetros transmitidos recibidos.

14.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde el terminal (120) está configurado para considerar los uno o más parámetros dedicados obsoletos, estando además el terminal (120) configurado para adquirir uno o más nuevos parámetros dedicados por medio de una red de Acceso de Radio (RAN).

10 15.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-14, en donde el terminal (120) está además configurado para actuar para selección de acceso inter RAT cuando el terminal (120) no está capacitado para recibir, o está configurado para no recibir, parámetros dedicados ya más.

16.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-15,

15 en donde el terminal (120) está además configurado para actuar para selección de acceso Inter RAT que comprende actualizar los uno o más parámetros dedicados mediante consideración de un cambio del uno o más parámetros transmitidos correspondientes.

17.- El terminal (120) según la reivindicación 16, en donde los uno o más parámetros dedicados son actualizados multiplicando un cambio del umbral transmitido por un factor escalar.

18.- El terminal (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-17,

20 en donde las una o más condiciones comprenden que los uno o más parámetros transmitidos en la segunda célula (116) correspondientes a los uno o más parámetros dedicados, sean iguales a, o estén próximos mediante un umbral, a los uno o más parámetros transmitidos de la primera célula (115) en la que se recibieron los umbrales dedicados.

25

30

35

40

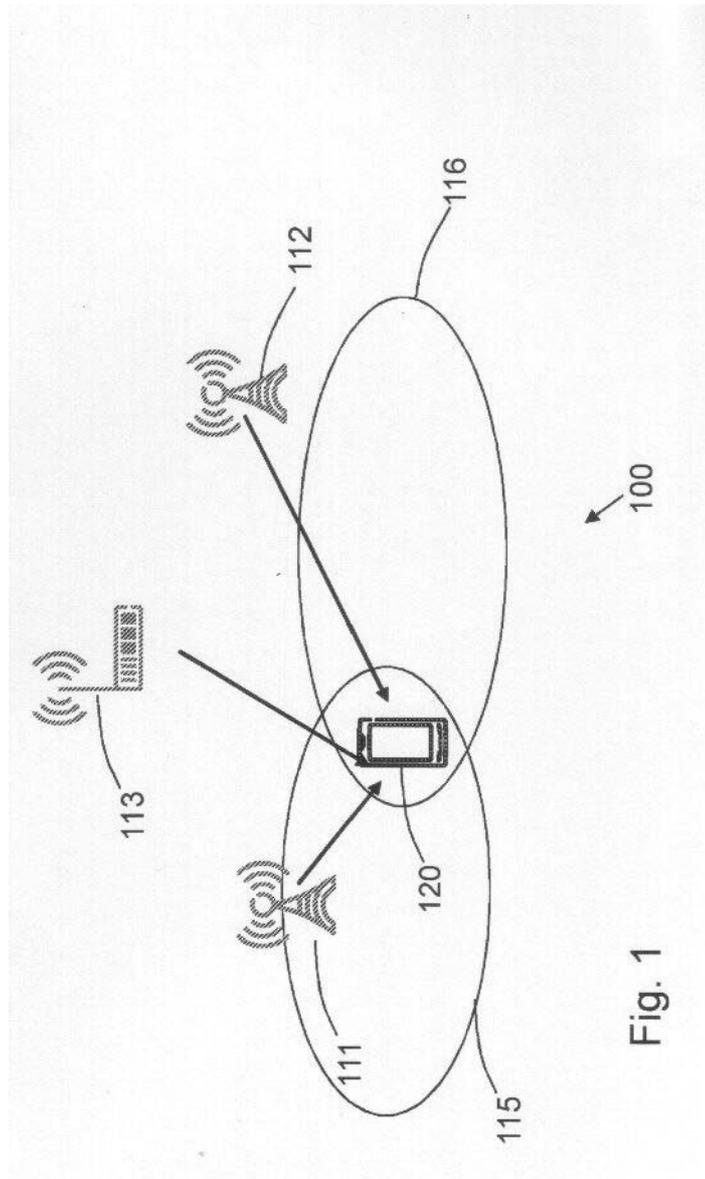


Fig. 1

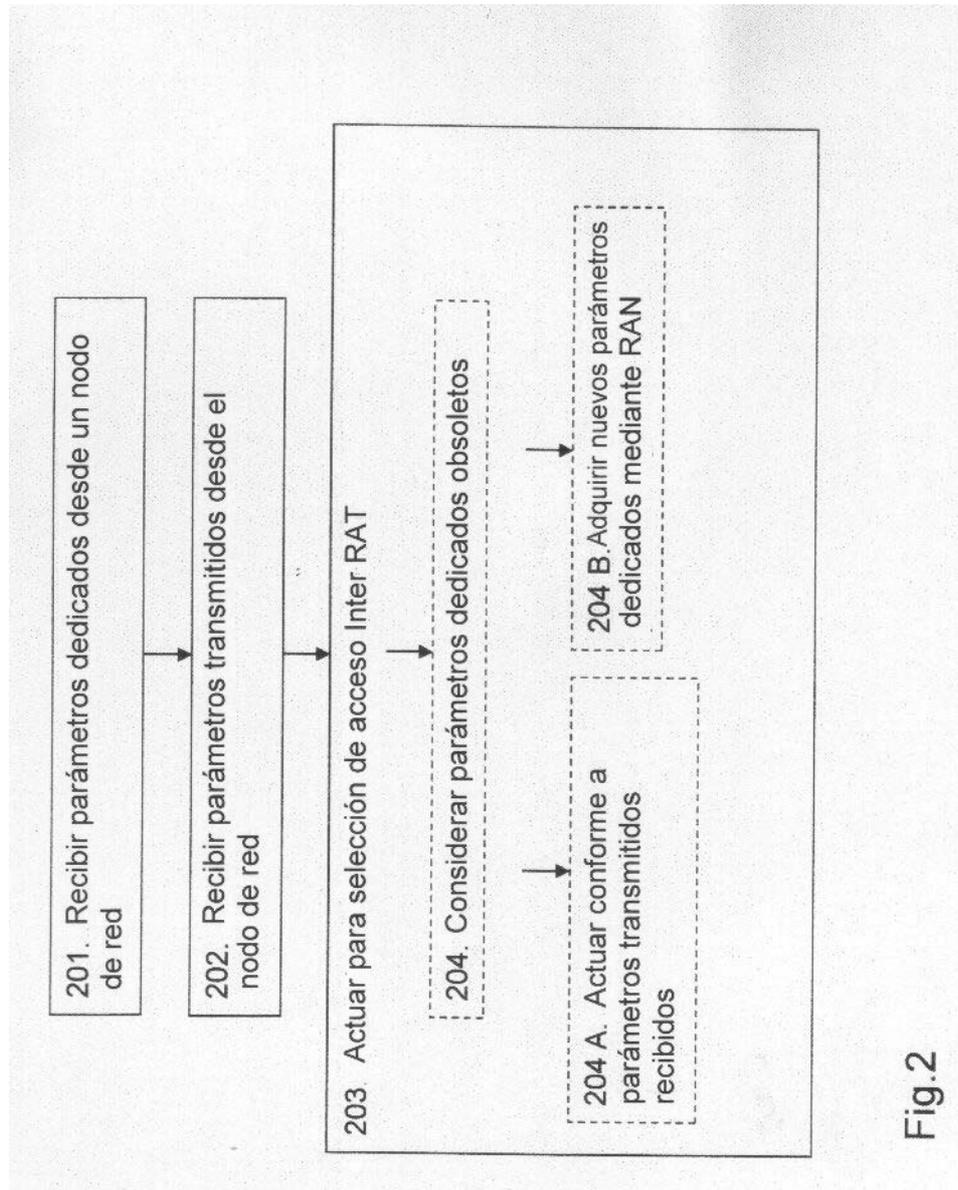


Fig.2

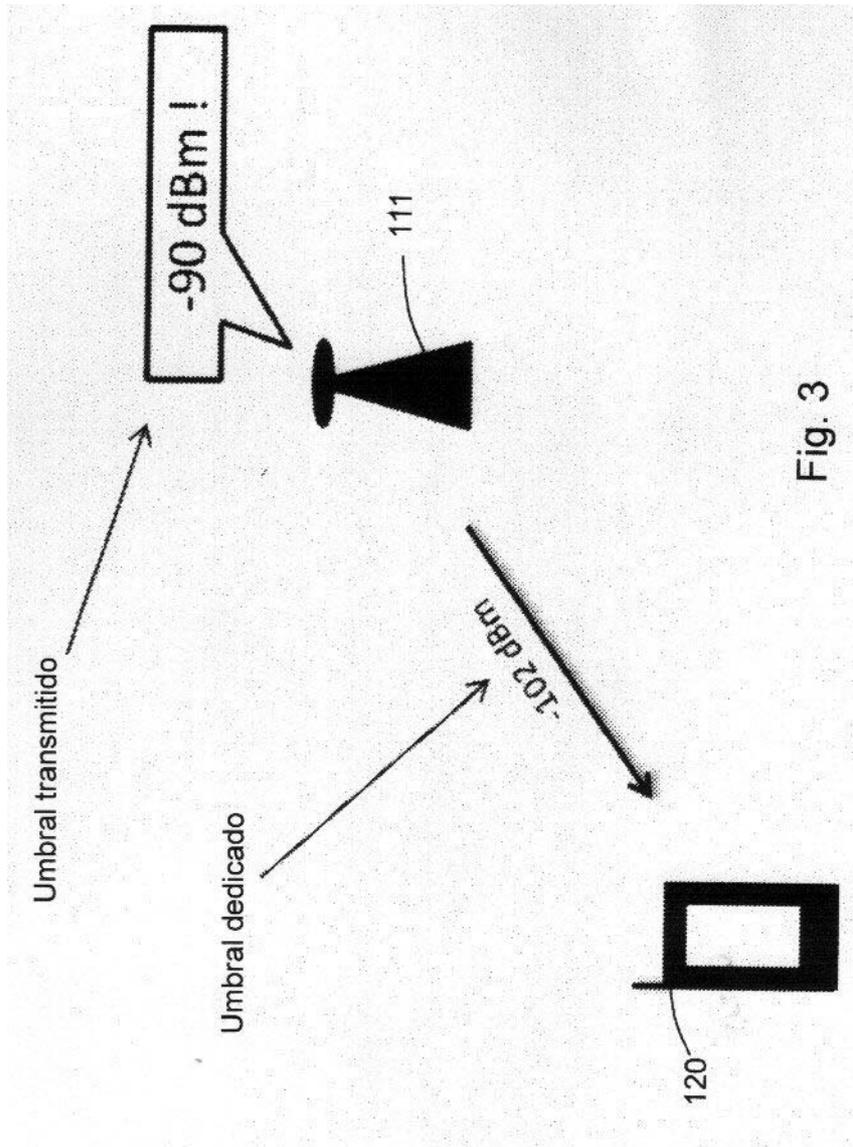
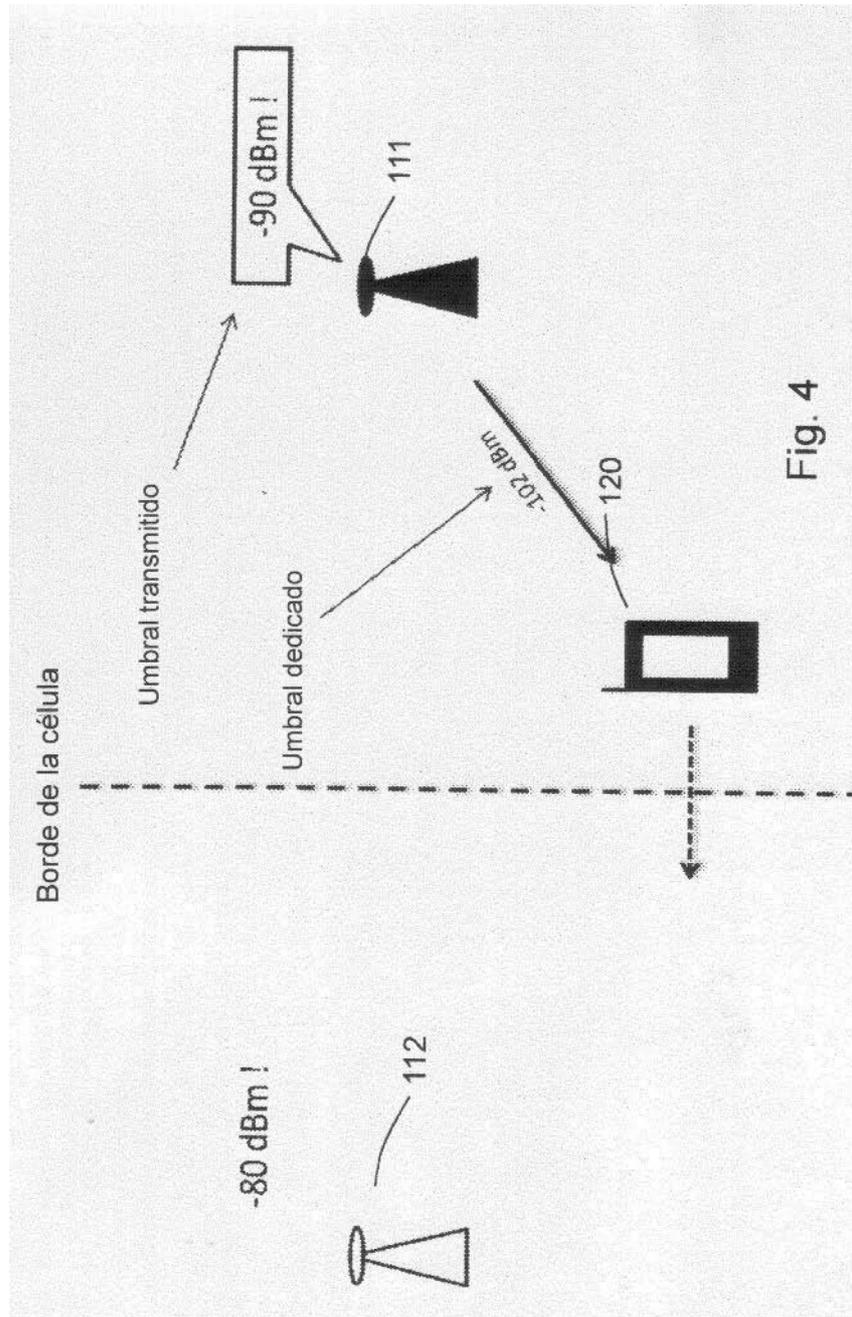


Fig. 3



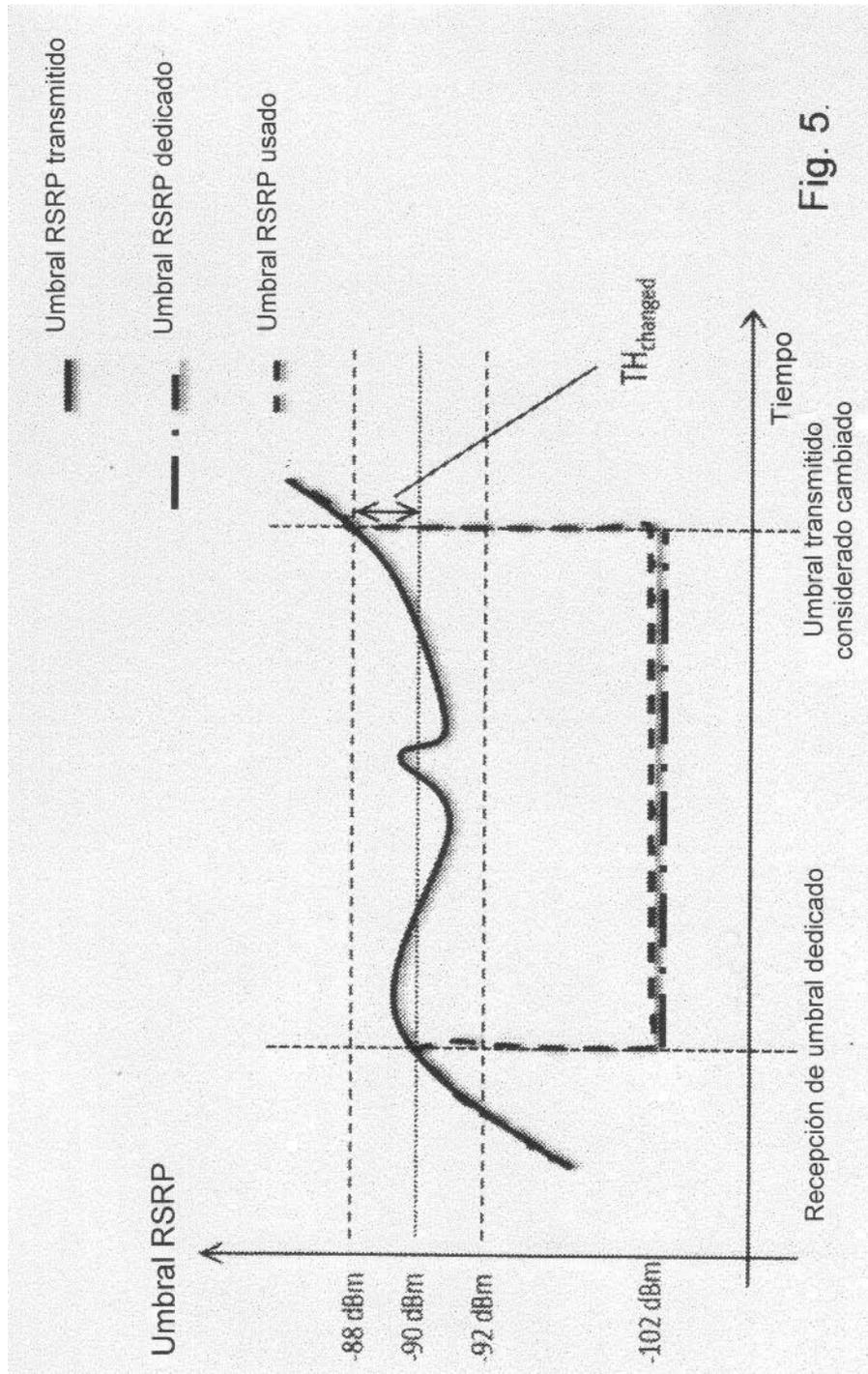


Fig. 5.

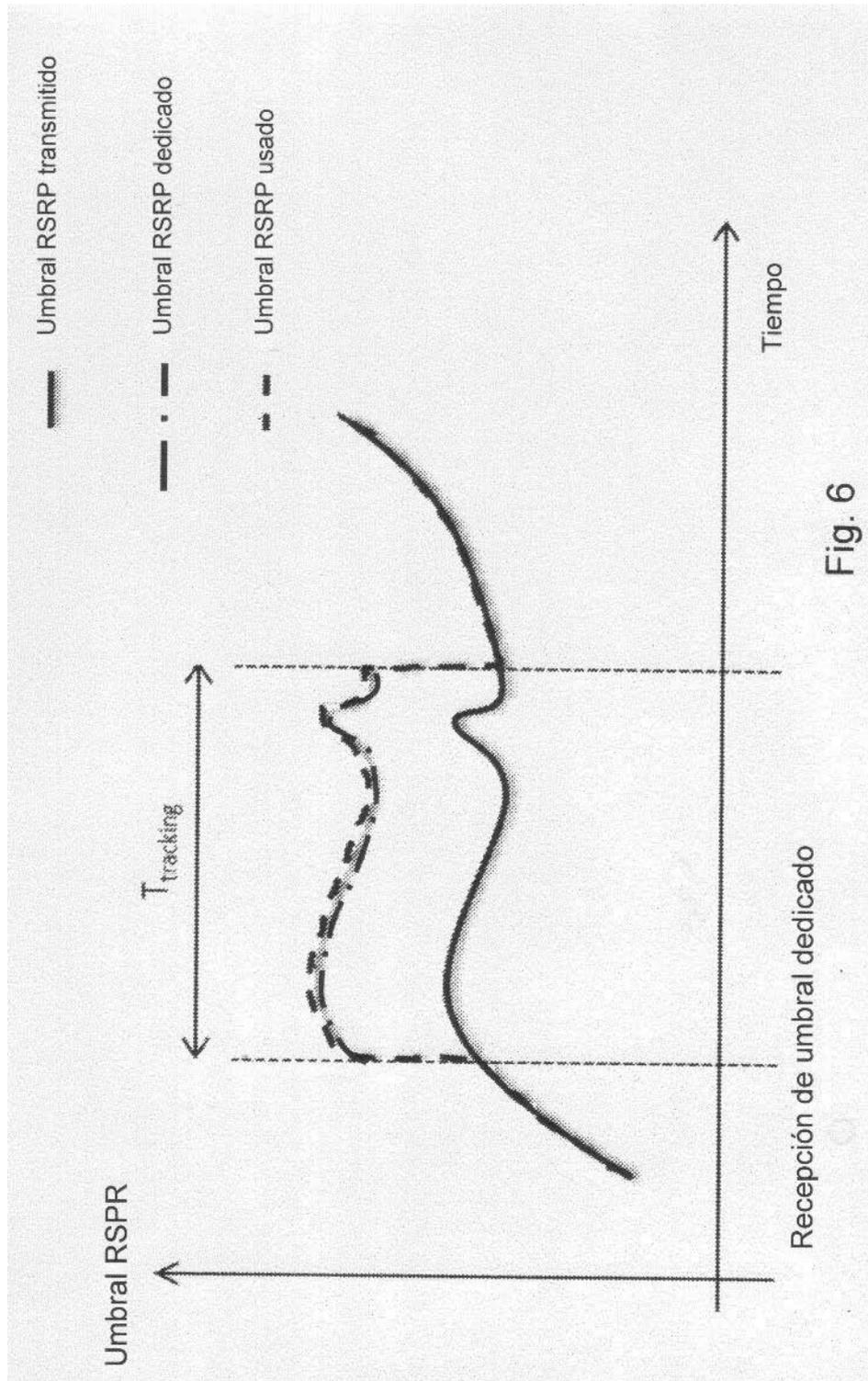


Fig. 6

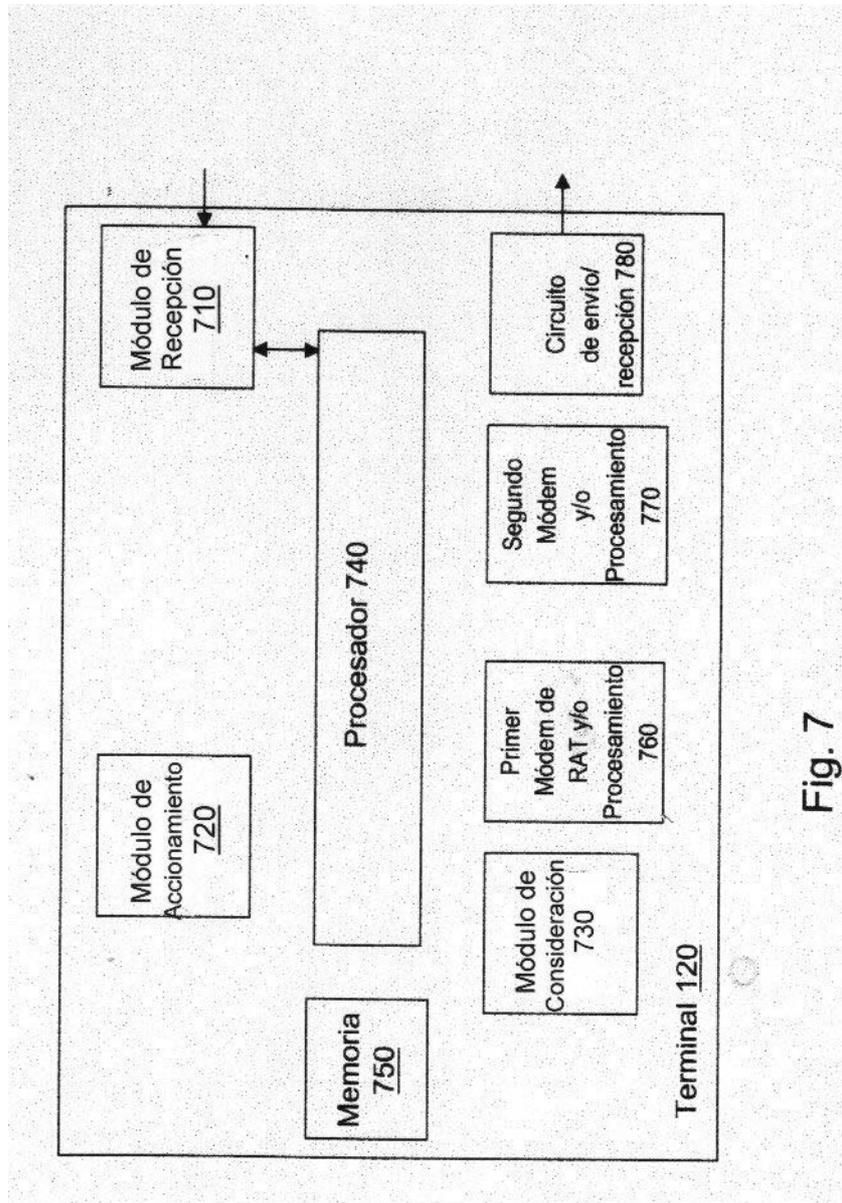


Fig. 7

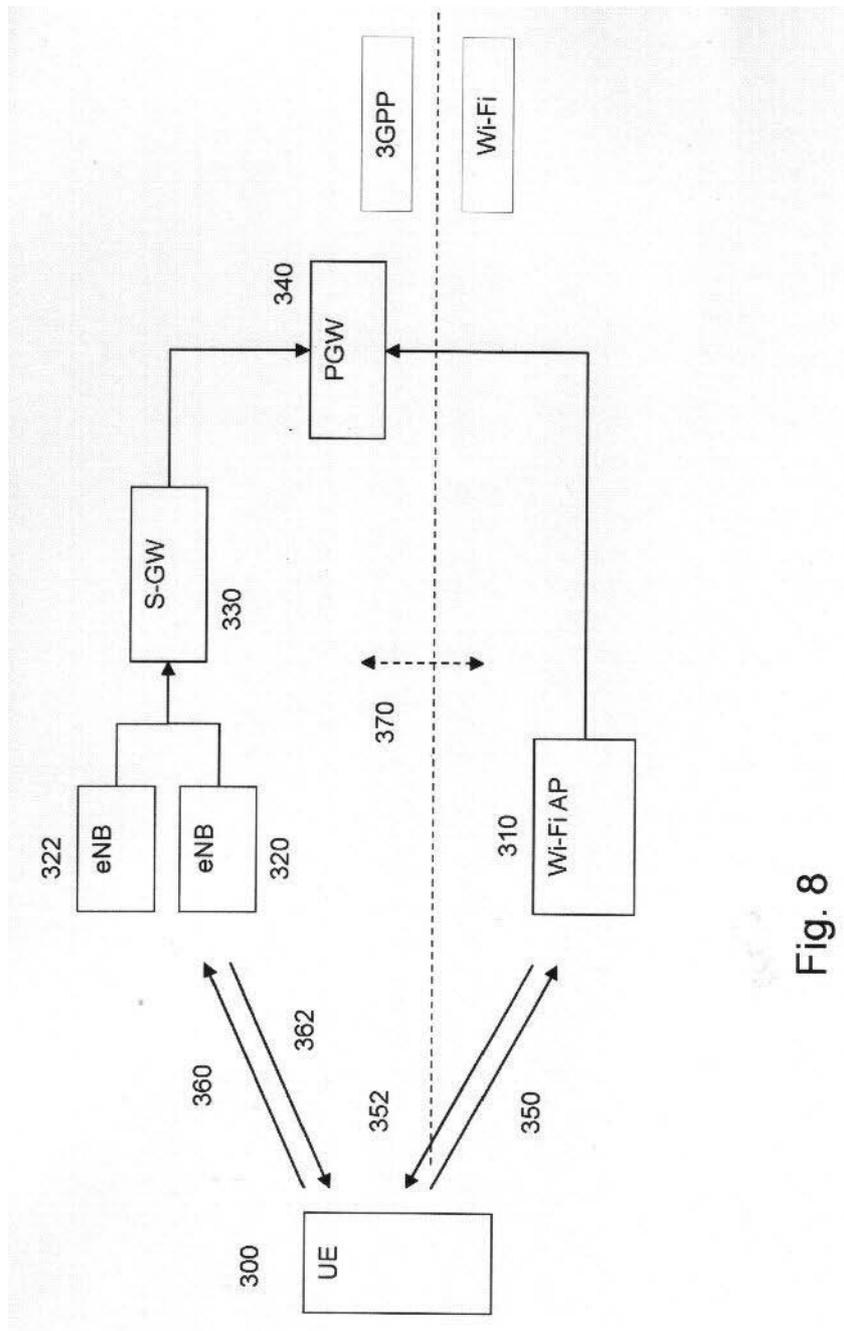


Fig. 8