

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 953**

51 Int. Cl.:

H04W 76/25 (2008.01)

H04W 8/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2015 PCT/SE2015/050497**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016 WO16178605**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2015 E 15891336 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3292733**

54 Título: **Un nodo de red, un dispositivo inalámbrico y métodos en los mismos para gestionar información de contexto de una Red de Acceso de Radio (RAN) en una red de comunicaciones inalámbricas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2020

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE

72 Inventor/es:
MILDH, GUNNAR;
VIKBERG, JARI;
RUNE, JOHAN;
DA SILVA, ICARO L. J. y
WALLENTIN, PONTUS

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 749 953 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

Un nodo de red, un dispositivo inalámbrico y métodos en los mismos para gestionar información de contexto de una Red de Acceso de Radio (RAN) en una red de comunicaciones inalámbricas.

5 Campo técnico

Las realizaciones de la presente descripción se refieren a gestión de información en una red de comunicaciones inalámbricas. En particular, las realizaciones de la presente descripción se refieren a un nodo de red, un dispositivo inalámbrico y métodos en los mismos para gestionar información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, en una red de comunicaciones inalámbricas.

10 Antecedentes

En una red típica de comunicaciones celulares o de radio inalámbricas, los dispositivos inalámbricos, también conocidos como estaciones móviles, terminales y/o Equipos de Usuario, UEs, comunican a través de una Red de Acceso de Radio, RAN, con una o más redes centrales. La RAN cubre una zona geográfica que se divide en células, estando cada célula atendida por una estación de base, por ejemplo una estación de base de radio, RBS, o nodo de red, que en algunas redes puede ser denominado también, por ejemplo, un "NodeB", "eNodeB" o "eNB". Una célula es un área geográfica donde se proporciona cobertura de radio por medio de la estación de base de radio en el sitio de una estación de base o en un sitio de antena en caso de que la antena y la estación de base de radio no estén yuxtapuestas. Una estación de base de radio puede dar servicio a una o más células.

Un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS, es un sistema de comunicación móvil de tercera generación, que evolucionó a partir del Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM, de segunda generación, 2G. La red de acceso de radio terrestre de UMTS, UTRAN, es esencialmente una RAN que utiliza acceso múltiple por división de código de banda ancha, WCDMA, y/o Acceso por Paquetes de Alta Velocidad, HSPA, para comunicar con un equipo de usuario. En un foro conocido como Proyecto Partnership de Tercera Generación, 3GPP, los proveedores de telecomunicaciones proponen y acuerdan estándares para redes de tercera generación y específicamente UTRAN, e investigan tasas de datos y capacidad de datos aumentadas. En algunas versiones de la RAN, como por ejemplo en UMTS, varias estaciones de base pueden estar conectadas, por ejemplo, mediante telefonía fija o por microondas, a un nodo controlador tal como un controlador de red de radio, RNC, o un controlador de estación de base, BSC, que supervisa y coordina varias actividades de la pluralidad de estaciones de base conectadas al mismo. Los RNCs están típicamente conectados a una o más redes centrales.

Las especificaciones para el Sistema Evolucionado por Paquetes, EPS, han sido completadas dentro del Proyecto Partnership de 3ª Generación, 3GPP, y este trabajo continúa en las versiones de 3GPP venideras. El EPS comprende la Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada, E-UTRAN, también conocida como acceso de radio de Evolución a Largo Plazo, LTE, y la Red Central Evolucionada por Paquetes, EPC, también conocida como red central de Evolución de Arquitectura de Sistema, SAE. E-UTRAN/LTE es una variante de una tecnología de acceso de radio de 3GPP en donde los nodos de estación de base de radio están conectados directamente a la red central de EPC en vez de a los RNCs. En general, en E-UTRAN/LTE, las funciones de un RNC están distribuidas entre los nodos de estación de base de radio, por ejemplo los eNodeBs en LTE, y la red central. Como tal, la Red de Acceso de Radio, RAN, de un EPS tiene una arquitectura esencialmente plana que comprende nodos de estación de base de radio sin informar a los RNCs.

La Figura 1 ilustra la arquitectura de EPC estándar actual de una red de comunicaciones inalámbricas. La arquitectura de EPC, incluyendo todas sus componentes e interfaces, está definida y descrita mejor en 3GPP TS 23.401, versión 12.0.0. La arquitectura de E-UTRAN estándar actual está mejor descrita y definida en, por ejemplo, 3GPP TS 36.300, versión 12.0.0.

La Figura 2 ilustra el protocolo de plano de usuario y de control de interfaz de radio para E-UTRAN. El protocolo de plano de usuario y de control de interfaz de radio consiste en las capas de protocolo y en las funcionalidades principales que siguen.

Control de Recursos de Radio, RRC (plano de control solamente)

La función principal para el plano de control es: retransmisión de información de sistema tanto para Estrato de No Acceso, NAS, como para Estrato de Acceso, AS; radiobúsqueda; gestión de conexión de Control de Recursos de Radio, RRC; asignación de identificadores temporales para el UE; Configuración de señalización de portadora(s) de radio para conexión de RRC; gestión de portadoras de radio; funciones de gestión de Calidad-de-Servicio (QoS); funciones de seguridad incluyendo gestión de claves; funciones de Movilidad (incluyendo información de medición de UE y control del reporte; traspaso, selección de célula de UE y reselección y control de selección y reselección de célula); y transferencia directa de mensaje de NAS al/desde el UE.

55 Protocolo de Convergencia de Datos por Paquetes, PDCP

Existe una entidad de PDCP por cada portadora de radio para el UE. El PDCP se utiliza tanto para plano de control, es decir RRC, como para plano de usuario, es decir, datos de usuario recibidos a través de señalización de GTP-U. La función principal para el plano de control es el cifrado/descifrado y la protección de integridad. Las funciones principales para el plano de usuario son: cifrado/descifrado, compresión y descompresión de cabecera usando Compresión Robusta de Cabecera, ROCH, y suministro en secuencia, detección duplicada y retransmisión.

Control de enlace de radio, RLC

La capa de RLC proporciona servicios para la capa de PDCP y existe una entidad de RLC por cada portadora de radio para el UE. Las funciones principales tanto para plano de control como de usuario son: segmentación/concatenación, gestión de retransmisión, detección duplicada, y suministro en secuencia a capas más altas.

Control de Acceso al Medio, MAC

El MAC proporciona servicios a la capa de RLC en forma de canales lógicos, y realiza un mapeo entre estos canales lógicos y canales de transporte. Las funciones principales son: programación de enlace ascendente y de enlace descendente, reporte de información de programación, retransmisiones de Petición de Repetición Automática Híbrida, HARQ, y multiplexado/desmultiplexado de datos a través de múltiples portadoras de componente para agregación de portadora.

Capa Física, PHY

La PHY proporciona servicios a la capa de MAC en forma de canales de transporte y gestiona el mapeo de canales de transportes a canales físicos.

La información relativa a una o más de esas capas de protocolo y a su funcionalidad, se menciona en lo que sigue como información de contexto de Red de Acceso de Radio, RAN. En otras palabras, la configuración de esas capas de protocolo para un dispositivo inalámbrico en particular podría ser la información de contexto de RAN de este dispositivo inalámbrico particular en la red de comunicaciones inalámbricas. La configuración de esas capas de protocolo se realiza típicamente sobre la capa de RRC por medio de mensajes de configuración de RRC. Un ejemplo de información específica de configuración consiste en diferentes identificadores sobre las diferentes capas de protocolo para el dispositivo inalámbrico. Sin embargo, se debe apreciar también que la información de contexto de la RAN puede incluir además información adicional tal como, por ejemplo, capacidades de acceso de radio del dispositivo inalámbrico, historia de movilidad previa o de tráfico del dispositivo inalámbrico, etc.

Los métodos para manejar información de contexto de Red de Acceso de Radio, RAN, de un equipo de usuario han sido divulgados con anterioridad, por ejemplo en los documentos EP 2757856 A1, EP 1765030 A1, US2011/0096737 A1 y en el Documento TSG-RAN WG2 R2-121550 de 3GPP titulado "On Retaining RRC Context".

La funcionalidad descrita con anterioridad del nodo de red, eNB, puede ser desplegada de diferentes maneras. En un ejemplo, todas las capas de protocolo y la funcionalidad asociada se despliegan en el mismo nodo físico que incluye la antena. Un ejemplo de esto es lo que se conoce como Pico o FemtoNodeB. Otro ejemplo es lo que se conoce como división Principal Remota. En este caso, el eNodeB se divide en una unidad principal y una unidad remota. La unidad principal puede ser mencionada también como Unidad Digital, DU, y la unidad remota puede ser mencionada también como Unidad de Radio Remota, RRU. En este caso, la unidad principal comprende todas las capas de protocolo, excepto las partes más bajas de la capa de PHY que están por el contrario situadas en la unidad remota. En un ejemplo adicional, la unidad remota y la antena están yuxtapuestas. Esto se puede mencionar como un sistema de Radio de Antena Integrada, AIR.

Sumario

Un objeto de las realizaciones de la presente descripción consiste en mejorar la señalización en una red de comunicaciones inalámbricas.

Conforme a un primer aspecto de realizaciones de la presente descripción, este objeto se ha alcanzado por medio de un método llevado a cabo mediante un nodo de red para gestionar información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, de un dispositivo inalámbrico en una célula atendida por el nodo de red en una red de comunicaciones inalámbricas. El nodo de red almacena la información de contexto de la RAN del dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ya no está más en estado de conectado en la célula. También, el nodo de red recibe información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula. Además, el nodo de red transmite, al dispositivo inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico previamente almacenada por el nodo de red.

Conforme a un segundo aspecto de las realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado mediante

un nodo de red para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo inalámbrico en una célula atendida por el nodo de red en una red de comunicaciones inalámbricas. El nodo de red está configurado para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico no está ya más en estado de conectado en la célula. El nodo de red está también configurado para recibir información 5 indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula. El nodo de red está además configurado para transmitir, al dispositivo inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico, previamente almacenada por el nodo de red. 10

Conforme a un tercer aspecto de las realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado mediante un método llevado a cabo por un dispositivo inalámbrico para gestionar una información de contexto de RAN en una célula atendida por un nodo de red en una red de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo inalámbrico almacena la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico cuando no está ya más en estado de conectado en la 15 célula. También, el dispositivo inalámbrico transmite, al nodo de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el dispositivo inalámbrico retorna a un estado de conectado en la célula.

Conforme a un cuarto aspecto de las realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado mediante un dispositivo inalámbrico para gestionar una información de contexto de RAN en una célula atendida por un nodo de red en una red de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo inalámbrico está configurado para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico cuando no está ya más en estado de conectado en la 20 célula. El dispositivo inalámbrico está también configurado para transmitir, al nodo de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el dispositivo inalámbrico retorna a un estado de conectado en la célula.

Conforme a un quinto aspecto de las realizaciones de la presente descripción, este objeto se ha alcanzado mediante un programa informático, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método descrito con anterioridad. Conforme a un sexto aspecto de las realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado mediante una portadora que contiene el programa informático descrito con anterioridad, en donde la portadora es una de entre una señal electrónica, una 25 señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenaje legible con ordenador.

Al almacenar la información de contexto de RAN de un dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico no está ya más en estado de conectado en la célula, el nodo de red está capacitado para transmitir, cuando el dispositivo inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula y tras recibir información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo 30 inalámbrico debe reutilizar la información de contexto de RAN en la célula según se ha indicado. Esto puede ser realizado por el nodo de red cuando la información de contexto de RAN indicada procedente del dispositivo inalámbrico sea tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico previamente almacenada por el nodo de red. 35

Esto significa que para dispositivos inalámbricos semi-estacionarios, es decir dispositivos inalámbricos que pueden alternar hacia uno y otro entre diferentes estados en una célula o alternar entre diferentes células en un estado activo, la información de contexto de RAN no tiene que ser re-establecida cada vez que el dispositivo inalámbrico cambia de estado en una célula o cambia de célula. Esto significa que se puede evitar una señalización excesiva en la red de comunicaciones inalámbricas. Con ello, se mejora la señalización en la red de comunicaciones inalámbricas. 40

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas de las realizaciones se pondrán fácilmente de relieve para los expertos en la materia mediante la descripción detallada que sigue de ejemplos de realización de las mismas con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que: 45

La Figura 1 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una arquitectura de EPC estándar de una red de comunicaciones inalámbricas;

La Figura 2 es otro diagrama esquemático de bloques que ilustra una arquitectura de protocolo de plano de usuario y de control de una interfaz de radio de E-UTRAN estándar en una red de comunicaciones inalámbricas; 50

La Figura 3 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra realizaciones de un nodo de red y de un dispositivo inalámbrico en una red de comunicaciones inalámbricas;

La Figura 4 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en un nodo de red;

La Figura 5 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en un dispositivo inalámbrico; 55

La Figura 6 es un diagrama de señalización que representa realizaciones de un método en un nodo de red y de un método en un dispositivo inalámbrico;

La Figura 7 es otro diagrama de señalización que representa realizaciones de un método en un nodo de red y de un método en un dispositivo inalámbrico;

5 La Figura 8 es un diagrama esquemático de bloques que representa realizaciones de un nodo de red;

La Figura 9 es un diagrama esquemático de bloques que representa realizaciones de un dispositivo inalámbrico.

Descripción detallada

10 Las Figuras son esquemáticas y simplificadas por motivos de claridad, y únicamente muestran detalles que son esenciales para la comprensión de las realizaciones que se presentan en la presente descripción, mientras que se han omitido otros detalles. A través de la misma, se utilizan las mismas referencias numéricas para las partes o etapas idénticas o correspondientes.

15 La Figura 3 muestra un ejemplo de una red 100 de comunicaciones inalámbricas en la que pueden ser implementadas las realizaciones de la presente descripción. Aunque se ha ilustrado en la Figura 1 como red de LTE, la red 100 de comunicaciones inalámbricas puede ser cualquier sistema de comunicaciones inalámbricas o de radio, tal como LTE-Avanzada, Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Sistema Global para una red de comunicaciones Móviles/tasa Aumentada de Datos para Evolución de GSM (GSM/EDGE), Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas (WiMax), una red Ultra Banda Ancha Móvil (UMB) o GSM, u otra red o sistema celular, tal como, un futuro sistema de comunicación inalámbrica de 5G.

20 La red 100 de comunicaciones inalámbricas comprende un primer nodo 110 de red y un segundo nodo 111 de red. El primer y el segundo nodos 110, 111 de red pueden ser, por ejemplo, un eNB, un eNodeB o un Nodo B Local, un eNode B Local, una femto Estación de Base (Bs), una pico BS o cualquier otra unidad de red capaz de dar servicio a un dispositivo inalámbrico en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El primer y el segundo nodos 110, 111 de red pueden ser también, por ejemplo, una estación de base de radio, un controlador de estación de base, un controlador de red, un nodo de transmisión, un repetidor, un punto de acceso, un punto de acceso de radio, un punto de acceso inalámbrico, un nodo de acceso de radio de Red Ultra-Densa / Red de Software Definido (UDN/SDN), una Unidad de Radio Remota (RRU) o una Cabecera de Radio Remota (RRH). Además, el primer y el segundo nodos 25 110, 111 de red comprenden, cada uno de ellos, múltiples antenas para comunicación de radio inalámbrica con dispositivos inalámbricos ubicados dentro del alcance de cobertura; es decir, el primer y el segundo nodos 110, 111 de red pueden usar una o más de sus antenas respectivas para proporcionar cobertura de radio dentro de su célula 115, 116 respectiva.

30 El primer y el segundo nodos 110, 111 de red pueden estar dispuestos para comunicar directamente cada uno con el otro, por ejemplo por medio de señalización de L2 y/o a través de un nodo 101 de red central. Se debe apreciar que el nodo 101 de red central está capacitado para realizar algunas o todas las acciones descritas en las realizaciones del primer y segundo nodo 110 de red en la presente memoria. Con ello, el nodo 101 de red central puede decirse también que da servicio a dispositivos inalámbricos en las células 115, 116. El nodo 101 de red central puede ser, por ejemplo, una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), un nodo de Red de Auto-Organización (SON), un nodo Operacional y de Mantenimiento (O&M), un nodo de Sistemas de Soporte Operacionales (OSS), etc. También, el nodo 101 de red central puede ser un Controlador de Recursos de Radio centralizado; en este caso, dicho Controlador de Recursos de Radio central puede estar definido, en algunas realizaciones, de modo que 35 gestione las capas de protocolo de RRC y de PDCP, mientras que las capas de protocolo de LTE convencionales, tales como PHY, MAC y RLC, son gestionadas por el primer y el segundo nodos 110, 111 de red.

40 En el ejemplo de la Figura 3, un dispositivo 121 inalámbrico se encuentra situado dentro de la célula 115 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo 121 inalámbrico puede ser, por ejemplo, cualquier tipo de dispositivo inalámbrico tal como un teléfono móvil, un teléfono celular, un Asistente Digital Personal (PDA), un teléfono inteligente, una tableta, un sensor o actuador con capacidades de comunicación inalámbrica, un sensor o actuador conectado a, o equipado con, un dispositivo inalámbrico, un Dispositivo de Máquina (MD), un dispositivo de Comunicación de Tipo Máquina (MTC), un dispositivo de comunicación de Máquina a Máquina (M2M), un Equipo de las Instalaciones del Cliente (CPE), un Equipo Montado Portátil (LME), un Equipo Incorporado Portátil (LEE), etc.

45 Además, aunque las realizaciones que siguen se describen con referencia al escenario de la Figura 3, este escenario no debe ser entendido como limitado a las realizaciones de la presente descripción, sino únicamente como un ejemplo concebido con fines ilustrativos.

50 En el escenario mostrado en el ejemplo de la Figura 3, el dispositivo 121 inalámbrico está inicialmente en estado activo, por ejemplo un estado de conectado tal como el estado de RRC_CONNECTED, en el interior de la célula 115 que está siendo atendida por el primer nodo 110 de red. Esto significa que el primer nodo 110 de red ha establecido una información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 de la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Esta información de contexto de RAN es usada por el primer nodo 110 de red y por el 55

dispositivo 121 inalámbrico cuando comunican a través de la conexión 131 de radio establecida en la célula 115 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas.

5 Según se ha mostrado por medio de la doble flecha 141 de líneas discontinuas, el dispositivo 121 inalámbrico puede realizar a continuación una reelección de célula, o puede ser traspasado a, la célula 116 para que sea servido por el segundo nodo 111 de red. De acuerdo con otros escenarios, el dispositivo 121 inalámbrico puede permanecer opcionalmente en la célula 115, pero ir hacia un estado inactivo, es decir, un estado de no conectado o desocupado, o experimentar un Fallo de Enlace de Radio, RLF, por ejemplo debido a que se mueva hacia una cobertura de radio pobre dentro o fuera de la célula 115. Para cualquiera de los escenarios mencionados con anterioridad, esto provocará de manera convencional que tanto el primer nodo 110 de red como el dispositivo 121 inalámbrico descarten o borren la información de contexto de RAN establecida en la célula 115.

10 Sin embargo, en algunos casos, según se ha indicado mediante la doble flecha 142 de líneas discontinuas, el dispositivo 121 inalámbrico puede realizar a continuación prontamente una reelección de célula de nuevo en, o ser traspasado de nuevo a, la célula 115 para ser atendido de nuevo por el primer nodo 111 de red. En los otros escenarios, el dispositivo 121 inalámbrico puede volver prontamente de nuevo a un estado activo, por ejemplo a un estado de conectado tal como el estado de RRC_CONNECTED, dentro de la célula 115, o reconectar con el primer nodo 110 de red después del RLF. Esto significa que el primer nodo 110 de red tiene que volver a establecer una información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas.

15 Este escenario ilustra un ejemplo de cómo los dispositivos inalámbricos semi-estacionarios, tal como el dispositivo 121 inalámbrico, pueden alternar hacia uno y otro entre diferentes estados en la célula 115 o alternar entre la primera y la segunda células 115, 116 en un estado activo en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Convencionalmente, esto puede causar una cantidad de señalización excesiva en la red 100 de comunicación inalámbrica cuando tiene que re-establecer de forma continuada una información de contexto de RAN para tales dispositivos inalámbricos semi-estacionarios.

20 Conforme a realizaciones descritas en la presente memoria, este problema se aborda almacenando la información de contexto de RAN de un dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico no está ya en un estado de conectado en la célula, recibiendo información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ha vuelto a un estado de conectado en la célula, y transmitiendo información indicativa de que el dispositivo inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula cuando la información de contexto de RAN indicada procedente del dispositivo inalámbrico es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo inalámbrico, previamente almacenada.

25 En otras palabras, como parte del desarrollo de las realizaciones de la presente descripción, se observó que en algunos despliegues de red, un gran número de dispositivos inalámbricos, o en su caso de usuarios de los dispositivos inalámbricos, son semi-estacionarios durante largos períodos de tiempo y son alternantes entre un estado activo y uno inactivo en su célula. De manera convencional, este tipo de escenario o patrón de tráfico se gestiona por medio de la red ya sea manteniendo los dispositivos inalámbricos es un estado activo, por ejemplo un estado de conectados tal como el estado de RRC-CONNECTED, en la célula durante un período de tiempo más largo de lo habitual, o ya sea liberando los dispositivos al estado inactivo, por ejemplo un estado no conectado o desocupado, tan pronto como el dispositivo inalámbrico se encuentre inactivo en la célula. En este caso, puede ser una solución sobre cuándo usar qué estado para los dispositivos inalámbricos. El estado activo, por ejemplo un estado de conectado tal como el estado de RRC_CONNECTED, puede ser el preferido, por ejemplo, para dispositivos inalámbricos que sean relativamente estacionarios, pero que alternen frecuentemente entre períodos activos e inactivos. Esto se debe a que la señalización resultante de los dispositivos inalámbricos estacionarios que alternan entre un estado activo y uno inactivo en una célula, no es tan costosa, mientras que la señalización de movilidad, tal como una señalización de traspaso, para tales dispositivos inalámbricos, lo es. Por el contrario, el estado inactivo, por ejemplo el estado de no conectado o desocupado, puede ser el preferido, por ejemplo, para dispositivos inalámbricos que se muevan mucho, pero que tengan períodos activos o inactivos más largos. En este caso, la señalización de movilidad puede ser menos costosa que la señalización resultante de los dispositivos inalámbricos estacionarios que alternan entre un estado activo y uno inactivo.

30 De acuerdo con realizaciones descritas en la presente memoria, la cantidad de señalización que se necesita para esos tipos de dispositivos inalámbricos, los cuales están conmutando entre períodos activos e inactivos en la misma célula o alternando entre células en un estado activo, se reduce. Esto significa también que se puede evitar la señalización excesiva para estos tipos de dispositivos inalámbricos en la red 100 de comunicación inalámbrica. Con ello, se mejora la señalización en la red 100 de comunicaciones inalámbricas.

35 Ahora se van a describir ejemplos de realizaciones de un método llevado a cabo por un nodo 110, 101 de red, para gestionar una información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 atendida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, haciendo referencia al diagrama de flujo representado en la Figura 4. La Figura 4 ilustra un ejemplo de acciones u operaciones que pueden ser emprendidas por el nodo 110, 101 de red. El método puede comprender las acciones que siguen.

Acción 401

5 Cuando el dispositivo 121 inalámbrico ya no está más en estado de conectado en la célula 115, el nodo 110, 101 de red almacena la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico. Esto significa que el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar cuándo el dispositivo 121 inalámbrico no se encuentra ya en estado de conectado en la célula 115, y en respuesta a ello, almacenar o salvar la información de contexto de RAN asociada al dispositivo 121 inalámbrico. En otras palabras, el nodo 110, 101 de red puede almacenar en caché el último contexto de radio utilizado del dispositivo 121 en red en la célula 115 cuando el dispositivo 121 inalámbrico va hasta un modo inactivo o se mueve hasta otra célula, tal como, por ejemplo, la célula 116.

10 El nodo 110, 101 de red puede almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico en una memoria disponible en el nodo 110, 101 de red o en un nodo o sitio de red central accesible en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. También, cuando se almacena la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico, el nodo 110, 101 de red puede asociar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico con alguna información o identificador que indique la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico. En otras palabras, la información indicativa de la información de contexto de RAN puede comprender un identificador de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico que el nodo 110, 101 de red puede usar más tarde con el fin de localizar o encontrar la información de contexto de RAN almacenada del dispositivo 121 inalámbrico.

15 En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender información de protocolo de Control de Recursos de Radio, RRC, del dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender uno o más identificadores usados para el dispositivo 121 inalámbrico en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Ejemplos de tales identificadores pueden comprender un Identificador Temporal de Red de Radio en Célula, C-RNTI, una Identidad de Abonado Móvil Temporal de SAE, S-TMSI, una Identidad de UE Temporal Globalmente Única, GUTI, etc. En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender parámetros de configuración del dispositivo 121 inalámbrico para un protocolo de comunicaciones sobre una capa más baja que la capa de protocolo de RRC. Ejemplos de tales parámetros de configuración pueden comprender parámetros de configuración de RLC, por ejemplo RLC-AM o RLC-UM, o parámetros de mapeo entre bloques de recursos, RBs, y canales lógicos. En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender información de capacidad de acceso de radio del dispositivo 121 inalámbrico. Ejemplos de tales capacidades de acceso de radio pueden comprender algunas o todas las capacidades que se definen en el estándar 3GPP 36.331, "UE-EUTRA-Capability", tal como por ejemplo, qué versión soporta el dispositivo 121 inalámbrico, a que categoría de dispositivo inalámbrico pertenece el dispositivo 121 inalámbrico, qué bandas de frecuencia y RATs soporta el dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender información relacionada con una o más portadoras de radio en curso del dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN puede comprender una o más claves de seguridad y/o números de secuencia asociados al dispositivo 121 inalámbrico. Ejemplos de tales claves de seguridad pueden ser una KeNB, una KRRcInt, una KRRcEnc., etc. Ejemplos de tales números de secuencia pueden ser un número de secuencia de PDCP, un número de COUNT, etc.

20 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red libera el dispositivo 121 inalámbrico desde el estado de conectado al estado inactivo en la célula 115. Alternativamente, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico ya no está en estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red realiza un traspaso del dispositivo 121 inalámbrico hasta otra célula 116 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Conforme a otra alternativa, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en un estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red libera el dispositivo 121 inalámbrico para que sea atendido en otra célula 116 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. De acuerdo aún con otra alternativa, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red detecta un fallo del enlace de radio asociado al dispositivo 121 inalámbrico. Esto significa que el nodo 110, 101 de red está capacitado para gestionar muchos escenarios diferentes en los que el dispositivo 121 inalámbrico puede alternar entre uno u otro de entre diferentes estados en la célula 115, o alternar entre la primera y la segunda células 115, 116 en estado activo.

Acción 402

25 A continuación, cuando el dispositivo 121 inalámbrico ha vuelto a un estado de conectado en la célula 115, el primer nodo 110 de red recibe información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo 121 inalámbrico. Esto significa que el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar cuándo ha vuelto el dispositivo 121 inalámbrico a un estado de conectado en la célula 115, y en respuesta a ello, recibir información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo 121 inalámbrico.

30 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red detecta que el dispositivo 121 inalámbrico ha cambiado desde un estado inactivo a un estado de conectado en la célula 115. Alternativamente, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico ha retornado a un estado de

- conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red recibe al dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 en un traspaso desde otra célula 116 de la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Según otra alternativa, el nodo 110, 101 de red puede detectar o determinar que el dispositivo 121 inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula 115 cuando el nodo 110, 101 de red recibe el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 como parte de un re-establecimiento de conexión de Configuración de Recursos de Radio, RRC, del dispositivo 121 inalámbrico. De forma similar, como en la Acción 401, esto significa que el nodo 110, 101 de red está capacitado para gestionar muchos escenarios diferentes en los que el dispositivo 121 inalámbrico puede alternar entre uno y otro de entre diferentes estados en la célula 115 o alternar entre la primera y la segunda células 115, 116 en un estado activo.
- En otras palabras, el dispositivo 121 inalámbrico puede retornar a la célula 115 realizando una transición desde un estado inactivo hasta un estado de conectado en la célula 115, o realizando un traspaso de entrada a la célula 115 o una re-selección de célula a la célula 115. Típicamente, cuando retorna a la célula 115, el dispositivo 121 inalámbrico, o un nodo 101, 111 de red en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, transmite un mensaje al nodo 110, 101 de red que da servicio a la célula 115. Este mensaje puede incluir entonces la información indicativa de una información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico.

Acción 403

- Tras la recepción de la información indicativa de una información de contexto de RAN en la Acción 402, el nodo 110, 101 de red transmite, al dispositivo 121 inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula 115 cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico previamente almacenada por el nodo 110, 101 de red.

- Por ejemplo, el nodo 110, 101 de red puede intentar localizar información de contexto de RAN almacenada, por ejemplo realizar una búsqueda o investigación, en base a la información de contexto de RAN indicada por medio del dispositivo 121 inalámbrico. Esto puede ser llevado a cabo en una memoria disponible en el nodo 110, 101 de red, o en un nodo o sitio de red central accesible en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, donde el nodo 110, 101 de red almacena información de contexto de RAN de acuerdo con la Acción 401. Si se encuentra una información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico en base a la información de contexto de RAN indicada, por medio del dispositivo 121 inalámbrico, entonces el nodo 110, 101 de red puede determinar si la información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico puede ser reutilizada para el dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede considerar que la información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico puede ser reutilizada para el dispositivo 121 inalámbrico tras la verificación de que la información de contexto de RAN almacenada es la misma que, o idéntica a, la información de contexto de RAN indicada desde el dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede considerar que la información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico puede ser reutilizada para el dispositivo 121 inalámbrico en base a un contador de tiempo o de eventos. En este caso, la información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico puede ser considerada como reutilizable cuando el temporizador no haya expirado aún o cuando no hayan ocurrido aún uno o más eventos asociados al contador de eventos.

- En algunas realizaciones, la información indicativa de la información de contexto de RAN puede comprender un número de secuencia asociado a la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico. En este caso, el número de secuencia puede ser usado por el nodo 110, 101 de red para verificar que la información de contexto de RAN ha sido actualizada en tanto en el dispositivo 121 inalámbrico como en la red 110, 101, y que la información de contexto de RAN está sincronizada en el dispositivo 121 inalámbrico y en la red 110, 101.

- Alternativamente, la información indicativa de la información de contexto de RAN puede comprender una suma de control basada en la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico. Al igual que para el número de secuencia, la suma de control puede ser usada también por el nodo 110, 101 de red para verificar que la información de contexto de RAN está actualizada tanto en el dispositivo 121 inalámbrico como en la red 110, 101, y que la información de contexto de RAN está sincronizada en el dispositivo 121 inalámbrico y en la red 110, 101. En algunas realizaciones, la suma de control puede estar basada en información adicional tal como, por ejemplo, identidad de célula de la célula 115, en una identidad del dispositivo 121 inalámbrico, etc. En algunas realizaciones, la suma de control puede ser una suma de control criptográfica. La suma de control criptográfica puede estar basada en una clave usada en el dispositivo 121 inalámbrico y en el nodo 110, 101 de red. Esto puede hacer ventajosamente que sea difícil que otro dispositivo inalámbrico o usuario "secuestre" o se haga cargo de la antigua conexión del dispositivo 121 inalámbrico.

- Además, en algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede reutilizar antiguas claves de encriptación y/o claves de protección de integridad cuando se almacena la información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico. Esto significa, por ejemplo, que el dispositivo 121 inalámbrico puede usar esas antiguas claves de encriptación y/o claves de protección de integridad como la información indicativa de la información de contexto de RAN. Alternativamente, se pueden usar los números de secuencia potencialmente antiguos usados para la encriptación y/o la protección de integridad. Una vez que el nodo 110, 101 de red ha obtenido las claves de

encriptación actualizadas y/o las claves de protección de integridad, el nodo 110, 101 de red puede ordenar al dispositivo inalámbrico que conmute a las nuevas claves de encriptación y/o a las claves de protección de integridad conforme a las claves de encriptación y/o a las claves de protección de integridad actualizadas.

Acción 404

5 Opcionalmente, tras la transmisión de la información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula 115 en la Acción 403, el nodo 110, 101 de red puede realizar una transmisión de datos al dispositivo 121 inalámbrico usando la información de contexto de RAN almacenada. Esto significa que el nodo 110, 101 de red no tiene que re-establecer nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico con anterioridad a, por ejemplo, la transmisión de datos al dispositivo 121
10 inalámbrico.

Sin embargo, se debe apreciar también que, en algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede incluso estar configurado para iniciar la transmisión de datos de plano de usuario con anterioridad a verificar que la información de contexto de RAN almacenada es aún válida. Esto puede, por ejemplo, ser llevado a cabo por el nodo 110, 101 de red cuando se ordena que el dispositivo 121 inalámbrico utilice una encriptación de plano de usuario y protección de integridad de plano de usuario que termina en un nodo de plano de usuario de orden más alto en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, tal como, por ejemplo, una Puerta de Acceso de PDN, según se ha mostrado en la Figura 1, que el nodo 110, 101 de red que almacena la información de contexto de RAN. Esto difiere de la configuración de EPS/LTE convencional en redes de comunicaciones inalámbricas en que el plano de usuario está solamente encriptado y no protegido en cuanto a integridad, y esto solamente entre el dispositivo 121 inalámbrico y el nodo 110 de red. Esto puede permitir ventajosamente que el nodo 110, 101 de red empiece a usar la información de contexto de RAN almacenada y empiece a reenviar los datos de plano de usuario hacia el nodo de plano de usuario de orden más alto, incluso antes de verificar que la información de contexto de RAN almacenada sea válida y confirmar que es el dispositivo inalámbrico correcto, es decir, el dispositivo 121 inalámbrico, que está accediendo a la red de comunicaciones inalámbricas a través de la célula 115. Lo último es posible dado que cualquier intento por parte de un dispositivo inalámbrico o un usuario incorrecto, solamente conducirá a que los paquetes sean desechados en el nodo de plano de usuario de orden más alto y debido a que solamente el dispositivo 121 inalámbrico correcto podrá estar capacitado para realizar correctamente protección de integridad y encriptación de una manera que pueda ser verificada por el nodo de plano de usuario de orden más alto.

Ejemplos de realizaciones de un método llevado a cabo por medio de un dispositivo 121 inalámbrico para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 atendida por un nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, van a ser descritos ahora con referencia al diagrama de flujo representado en la Figura 5. La Figura 5 ilustra un ejemplo de acciones u operaciones que pueden ser adoptadas por el dispositivo 121 inalámbrico. El método puede comprender las acciones siguientes.

Acción 501

35 El primer dispositivo 121 inalámbrico almacena la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando ya no está en un estado de conectado en la célula 115. Esto significa que en vez de desechar esta información, el dispositivo 121 inalámbrico puede salvar o poner en caché esta información en caso de retornar a la célula 115.

Acción 502

40 Cuando el dispositivo 121 inalámbrico vuelve a un estado de conectado en la célula 115, el dispositivo 121 inalámbrico transmite, al nodo 110, 101 de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada. Esto significa que, tras el retorno a la célula 115, el dispositivo 121 inalámbrico puede identificar su información de contexto de RAN almacenada en cuanto al nodo 110, 101 de red que da servicio a la célula 115 con el fin de permitir que el nodo 110, 101 de red determine si el dispositivo 121 inalámbrico está o no capacitado para reutilizar la misma información de contexto de RAN que fue establecida para el dispositivo 121 inalámbrico la última vez que estuvo presente en la célula 115.

Acción 503

Opcionalmente, el dispositivo 121 inalámbrico puede recibir, desde el nodo 110, 101 de red, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN almacenada. Esto significa que el nodo 110, 101 de red ha comprobado que la información de contexto de RAN almacenada en el dispositivo 121 inalámbrico e indicada al nodo 110, 101 de red en la Acción 502, puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico disponible para el nodo 110, 101 de red.

Acción 504

55 En respuesta a la recepción de la información en la Acción 503, el dispositivo 121 inalámbrico puede realizar una transmisión de datos al nodo 110, 101 de red usando la información de contexto de RAN almacenada. Esto significa

que el nodo 110, 101 de red no tiene que re-establecer nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico cuando, por ejemplo, el dispositivo 121 inalámbrico tiene datos a transmitir en la célula 115.

5 Ejemplos más detallados de las realizaciones del método descrito con anterioridad haciendo referencia a los diagramas de flujo representados en las Figuras 4-5, van a ser descritos ahora con referencia a los diagramas de señalización representados en las Figuras 6 y 7.

Acción 601. El dispositivo 121 inalámbrico está conectado al nodo 110 de red y está transmitiendo/recibiendo datos en la célula 115.

10 **Acción 602.** Una petición/respuesta de liberación de la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico, se transmite desde/hasta el nodo 110 de red hasta/desde el nodo 101 de red central. La petición/respuesta de liberación puede comprender información para almacenar información de contexto relativa a S1 de la información de contexto de RAN.

Acción 603. El dispositivo 121 inalámbrico se libera por medio del nodo 110 de red hasta un estado inactivo, por ejemplo un estado desocupado. Opcionalmente, esto puede incluir una instrucción para almacenar su información de contexto de RAN actual.

15 **Acción 604.** El nodo 110 de red almacena su información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115.

Acción 605. El dispositivo 121 inalámbrico almacena su información de contexto de RAN de la célula 115.

20 **Acción 606.** El dispositivo 121 inalámbrico retorna a la célula 115 y transmite un mensaje para entrar en un estado activo, por ejemplo, un estado de conectado tal como el estado de RRC_CONNECTED, en el nodo 110 de red que da servicio a la célula 115. El mensaje comprende información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada en el dispositivo 121 inalámbrico para la célula 115, tal como un identificador del dispositivo 121 inalámbrico, una identidad de la versión de información de contexto de RAN opcional, etc.

Acción 607. El nodo 110 de red recupera u obtiene su información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115, por ejemplo desde un almacenaje interno o externo.

25 **Acción 608.** Cuando la información de contexto de RAN almacenada del dispositivo 121 inalámbrico, por medio del nodo 110 de red, es actualizada y puede ser reutilizada, el nodo 110 de red avanza a la Acción 609 seguida por la Acción 612. Sin embargo, cuando la información de contexto de RAN almacenada del dispositivo 121 inalámbrico, por medio del nodo 110 de red, no se actualiza y no puede ser reutilizada, el nodo 110 de red avanza con las Acciones 610-611 seguidas de la Acción 612.

30 **Acción 609.** El nodo 110 de red envía instrucciones al dispositivo 121 inalámbrico para que asuma de nuevo transmisiones de datos usando su información de contexto de RAN almacenada.

Acción 610. El nodo 110 de red recupera u obtiene nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico desde el nodo 101 de red central.

35 **Acción 611.** El nodo 110 de red y el dispositivo 121 inalámbrico llevan a cabo señalización para establecer una nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115.

Acción 612. El dispositivo 121 inalámbrico está conectado al nodo 110 de red y está transmitiendo/recibiendo datos en la célula 115.

Acción 701. El dispositivo 121 inalámbrico está conectado al nodo 110 de red y está transmitiendo/recibiendo datos en la célula 115.

40 **Acción 702.** Se realiza un traspaso del dispositivo 121 inalámbrico desde la célula 115 del nodo 110 de red a la célula 116 del nodo 111 de red.

Acción 703. El dispositivo 121 inalámbrico está conectado al nodo 111 de red y está transmitiendo/recibiendo datos en la célula 116.

45 **Acción 704.** El nodo 110 de red almacena su información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115.

Acción 705. El dispositivo 121 inalámbrico almacena su información de contexto de RAN de la célula 115.

Acción 706. El dispositivo 121 inalámbrico se libera a un estado inactivo, por ejemplo un estado desocupado, por parte del nodo 111 de red.

Acción 707. El nodo 111 de red almacena su información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico en la

célula 116.

Acción 708. El dispositivo 121 inalámbrico almacena su información de contexto de RAN de la célula 116.

5 **Acción 709.** El dispositivo 121 inalámbrico retorna a la célula 115 y transmite un mensaje para entrar en un estado activo, por ejemplo un estado de conectado tal como el estado de RRC_CONNECTED, en el nodo 110 de red que da servicio a la célula 115. El mensaje comprende información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada en el dispositivo 121 inalámbrico para la célula 115, tal como un identificador del dispositivo 121 inalámbrico, una identidad de la versión de información de contexto de RAN opcional, etc.

Acción 710. El nodo 110 de red recupera u obtiene su información de contexto de RAN almacenada para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115, por ejemplo a partir de un almacenaje interno o externo.

10 **Acción 711.** Cuando la información de contexto de RAN almacenada del dispositivo 121 inalámbrico, por medio del nodo 110 de red, es actualizada y puede ser reutilizada, el nodo 110 de red avanza a la Acción 712 seguida por la Acción 715. Sin embargo, cuando la información de contexto de RAN almacenada del dispositivo 121 inalámbrico por medio del nodo 110 de red no es actualizada y no puede ser reutilizada, el nodo 110 de red avanza con las Acciones 713-714 seguidas por la Acción 715.

15 **Acción 712.** El nodo 110 de red envía instrucciones al dispositivo 121 inalámbrico para que vuelva a asumir transmisiones de datos usando su información de contexto de RAN almacenada.

Acción 713. El nodo 110 de red recupera u obtiene nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico desde el nodo 101 de red central.

20 **Acción 714.** El nodo 110 de red y el dispositivo 121 inalámbrico realizan señalización para establecer nueva información de contexto de RAN para el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115.

Acción 715. El dispositivo 121 inalámbrico está conectado al nodo 110 de red y está transmitiendo/recibiendo datos en la célula 115.

25 Para llevar a cabo las acciones del método para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 atendida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, el nodo 110, 101 de red puede comprender la disposición que sigue, representada en la Figura 8.

30 La Figura 8 muestra un diagrama esquemático de bloques de realizaciones del nodo 110, 101 de red. En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede comprender un módulo 801 de transmisión, un módulo 802 de recepción, y un procesador 810. El módulo 801 de transmisión, mencionado también en la presente memoria como transmisor o unidad de transmisión, puede ser usado para transmitir señales a dispositivos 121 inalámbricos en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El módulo 802 de recepción, mencionado también en la presente descripción como un receptor o una unidad de recepción, puede ser usado para recibir señales desde dispositivos 121 inalámbricos en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El módulo 801 de transmisión y el módulo 802 de recepción pueden ser también combinados en un módulo de transepcción o transceptor. El procesador 810, también mencionado en la presente descripción como módulo de procesamiento, unidad de procesamiento o circuitería de procesamiento, puede controlar la operación del nodo 110, 101 de red. El procesador 810 puede controlar también el transmisor 801 y el receptor 802. Opcionalmente, el procesador 810 puede comprender uno o más de entre el transmisor 801 y el receptor 802, y/o llevar a cabo la función de los mismos.

40 El nodo 110, 101 de red está configurado para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en estado de conectado en la célula 115, recibir información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo 121 inalámbrico cuando el dispositivo 121 inalámbrico ha vuelto a un estado de conectado en la célula 115, y transmitir al dispositivo 121 inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula 115 cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico previamente almacenada por el nodo 110, 101 de red.

50 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede estar además configurado para determinar que el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en un estado de conectado en la célula 115 cuando el procesador 810: libera el dispositivo 121 inalámbrico desde el estado de conectado a un estado inactivo en la célula 115, o realiza un traspaso del dispositivo 121 inalámbrico a otra célula 116 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, o libera el dispositivo 121 inalámbrico para que sea atendido en otro célula 116 en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, o detecta un fallo del enlace de radio asociado al dispositivo 121 inalámbrico.

55 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede estar además configurado para determinar que el dispositivo 121 inalámbrico ha vuelto a un estado de conectado en la célula 115 cuando el procesador 810: detecta que el dispositivo 121 inalámbrico ha cambiado desde un estado inactivo a un estado de conectado en la célula 115, o recibe el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 en un traspaso desde otra célula 116 de la red 100 de

comunicaciones inalámbricas, o recibe el dispositivo 121 inalámbrico en la célula 115 como parte de un re-establecimiento de conexión de una Configuración de Recursos de Radio, RRC, del dispositivo 121 inalámbrico.

5 En algunas realizaciones, la información de contexto de RAN comprende información de protocolo de RRC del dispositivo 121 inalámbrico, y/o comprende uno o más de: uno o más identificadores usados para el dispositivo 121 inalámbrico en la red 100 de comunicaciones inalámbricas; parámetro de configuración del dispositivo 121 inalámbrico para un protocolo de comunicaciones sobre una capa más baja que la capa de protocolo de RRC; información de capacidad de acceso de radio del dispositivo 121 inalámbrico; información relativa a una o más portadoras de radio en curso del dispositivo 121 inalámbrico; y una o más claves de seguridad y/o números de secuencia asociados al dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, la información indicativa de una información de contexto de RAN procedente del dispositivo 121 inalámbrico comprende uno o más de: un número de secuencia asociado a la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico, o una suma de control basada en la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico.

En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede estar configurado para realizar una transmisión de datos al dispositivo 121 inalámbrico usando la información de contexto de RAN almacenada.

15 Las realizaciones para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 servida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, pueden ser implementadas por medio de uno o más procesadores tal como, por ejemplo, el procesador 810 en el nodo 110, 101 de red representado en la Figura 8, junto con un código de programa informático para realizar las funciones y acciones de las realizaciones de la presente descripción. El código de programa informático mencionado con anterioridad puede ser proporcionado también a modo de producto de programa informático, por ejemplo en forma de portadora de datos que porta el código de programa informático o medios de código para llevar a cabo las realizaciones de la presente descripción cuando se cargan en el procesador 810 en el nodo 110, 101 de red. El código de programa informático puede ser proporcionado, por ejemplo, como código de programa puro en el nodo 110, 101 de red o en un servidor y descargado en el nodo 110, 101 de red. La portadora puede ser una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenaje legible con ordenador, tal como, por ejemplo, memorias electrónicas del tipo de una RAM, una ROM, una memoria Flash, una cinta magnética, un CD-ROM, un DVD, un disco de Blueray, etc.

El nodo 110, 101 de red puede comprender además una memoria 820, la cual puede ser mencionada como, o comprender, uno o módulos o unidades de memoria. La memoria 820 puede estar dispuesta para ser usada para almacenar instrucciones ejecutables y datos para llevar a cabo los métodos descritos en la presente memoria cuando sean ejecutadas en el, o por medio del, procesador 810 del nodo 110, 101 de red. Los expertos en la materia podrán apreciar también que el procesador 810 y la memoria 820 descritos con anterioridad 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 820, que cuando se ejecutan por medio del uno o más procesadores, tal como el procesador 810, provocan que el uno o más procesadores lleven a cabo el método según se ha descrito con anterioridad. El procesador 810 y la memoria 820 pueden ser mencionados también como medios de procesamiento. Uno o más de estos procesadores, así como también 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 ensamblados en un sistema-sobre-chip (SoC).

A partir de lo anterior, puede apreciarse que algunas realizaciones pueden comprender un producto de programa informático, que comprenda instrucciones que, cuando se ejecuten en al menos un procesador, por ejemplo el procesador 810, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo el método para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 servida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas. También, algunas realizaciones pueden comprender además una portadora que contenga dicho producto de programa informático, en donde la portadora es una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenaje legible con ordenador.

Para realizar las acciones del método para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 atendida por un nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, el dispositivo 121 inalámbrico puede comprender la siguiente disposición, representada en la Figura 9.

La Figura 9 muestra un diagrama esquemático de bloques de realizaciones del dispositivo 121 inalámbrico. En algunas realizaciones, el dispositivo 121 inalámbrico puede comprender un módulo 901 de transmisión, un módulo 902 de recepción, y un módulo 910 de procesador. El módulo 901 de transmisión, mencionado también en la presente memoria como transmisor o unidad de transmisión, puede ser utilizado para transmitir señales a un nodo 110, 101 de red en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El módulo 902 de recepción, mencionado también en la presente memoria como receptor o una unidad de recepción, puede ser usado para recibir señales desde el nodo 110, 101 de red en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. El módulo 901 de transmisión y el módulo 902 de recepción pueden estar también combinados en un módulo de transcepción o transceptor. El procesador 910, también mencionado en la presente memoria como módulo de procesamiento, unidad de procesamiento o circuitería de procesamiento, puede controlar la operación del dispositivo 121 inalámbrico. El procesador 910 puede también

controlar el transmisor 901 y el receptor 902. Opcionalmente, el procesador 910 puede comprender uno o más de entre el transmisor 901 y el receptor 902, y/o realizar la función de los mismos.

5 El dispositivo 121 inalámbrico está configurado para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando ya no está en un estado de conectado en la célula 115, y transmitir, al nodo 110, 101 de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el dispositivo 121 inalámbrico retorna a un estado de conectado en la célula 115.

10 En algunas realizaciones, el dispositivo 121 inalámbrico puede estar configurado para recibir, desde el nodo 110, 101 de red, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN almacenada. En algunas realizaciones, el dispositivo 121 inalámbrico puede estar configurado para llevar a cabo una transmisión de datos al nodo 110, 101 de red usando la información de contexto de RAN almacenada.

15 Las realizaciones para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 atendida por un nodo 110, 101 de red en la red 100 de comunicaciones inalámbricas pueden ser implementadas mediante uno o más procesadores, tal como por ejemplo, el procesador 910 en el dispositivo 121 inalámbrico representado en la Figura 9, junto con el código de programa informático para realizar las funciones y acciones de la realizaciones de la presente descripción. El código de programa informático mencionado con anterioridad puede ser también proporcionado a modo de producto de programa informático, por ejemplo en forma de una portadora de datos que porta un código de programa informático o medios de código para llevar a cabo las realizaciones de la presente memoria cuando se cargan en el procesador 910 en el dispositivo 121 inalámbrico. El código de programa informático puede ser proporcionado, por ejemplo, a modo de código de programa puro en el dispositivo 121 inalámbrico o en un servidor, y descargado en el dispositivo 121 inalámbrico. La portadora puede ser una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenaje legible con ordenador, tal como por ejemplo, memorias electrónicas del tipo de una RAM, una ROM, una memoria Flash, una cinta magnética, un CD-ROM, un DVD, un disco de Blueray, etc.

25 El dispositivo 121 inalámbrico puede comprender además una memoria 920, la cual puede ser mencionada como, o comprender, uno o más módulos o unidades de memoria. La memoria 920 puede estar dispuesta para ser usada para almacenar instrucciones ejecutables y datos para llevar a cabo los métodos descritos en la presente memoria cuando se ejecutan en el, o por medio del, procesador 910 del dispositivo 121 inalámbrico. Los expertos en la materia podrán apreciar que el procesador 910 y la memoria 920 descritos con anterioridad 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 920, que cuando se ejecutan por medio del uno o más procesadores, tal como el procesador 910, provocan que el uno o más procesadores lleven a cabo el método según se ha descrito con anterioridad. El procesador 910 y la memoria 920 pueden ser también mencionados como medios de procesamiento. Uno o más de esos procesadores, así como el otro hardware digital, pueden estar incluidos en un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), o varios procesadores y diverso hardware digital pueden estar distribuidos entre varios componentes separados, ya sea empaquetados de manera individual o ya sea montados en un sistema-sobre-chip (SoC).

40 A partir de lo anterior, se puede apreciar que algunas realizaciones pueden comprender un producto de programa informático, que comprende instrucciones que cuando se ejecutan en al menos un procesador, por ejemplo el procesador 910, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo el método para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 servida por un nodo 110, 101 de red en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. También, algunas realizaciones pueden comprender además una portadora que contenga dicho programa de producto informático, en donde la portadora es una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenaje legible con ordenador.

45 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede ser un nodo de red para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 atendida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el nodo 110, 101 de red un módulo 803 de almacenaje para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en estado de conectado en la célula 115, un módulo 802 de recepción para recibir información indicativa de una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula, y un módulo 801 de transmisión para transmitir, al dispositivo 121 inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula 115 cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico previamente almacenada por el nodo 110, 101 de red.

55 En algunas realizaciones, el nodo 110, 101 de red puede ser un nodo de red para gestionar una información de contexto de RAN de un dispositivo 121 inalámbrico en una célula 115 atendida por el nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el nodo 110, 101 de red un receptor, un procesador y una memoria, conteniendo dicha memoria instrucciones ejecutables por dicho procesador, con lo que dicho nodo 110, 101 de red está configurado para almacenar información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando el dispositivo 121 inalámbrico no está ya en estado de conectado en la célula 115, recibir información indicativa de

- 5 una información de contexto de RAN desde el dispositivo inalámbrico cuando el dispositivo inalámbrico ha retornado a un estado de conectado en la célula, y transmitir, al dispositivo 121 inalámbrico, información indicativa de que el dispositivo 121 inalámbrico está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula 115 cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico previamente almacenada por el nodo 110, 101 de red.
- 10 En algunas realizaciones, el dispositivo inalámbrico puede ser un dispositivo 121 inalámbrico para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 atendida por un nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el dispositivo 121 inalámbrico un módulo 903 de almacenaje para almacenar información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando no está ya en estado de conectado en la célula 115, y un módulo 901 de transmisión para transmitir, al nodo 110, 101 de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el dispositivo 121 inalámbrico retorna a un estado de conectado en la célula 115.
- 15 En algunas realizaciones, el dispositivo inalámbrico puede ser un dispositivo 121 inalámbrico para gestionar una información de contexto de RAN en una célula 115 servida por un nodo 110, 101 de red en una red 100 de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el dispositivo 121 inalámbrico un receptor, un procesador y una memoria, conteniendo dicha memoria instrucciones ejecutables por dicho procesador con lo que dicho dispositivo 121 inalámbrico está configurado para almacenar la información de contexto de RAN del dispositivo 121 inalámbrico cuando no está ya en estado de conectado en la célula 115, y para transmitir, al nodo 110, 101 de red, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el dispositivo 121 inalámbrico retorna a un estado de conectado en la célula 115.
- 20 Se debe apreciar que los módulos del nodo 110, 101 de red, así como los módulos del dispositivo 121 inalámbrico, pueden ser implementados, en algunas realizaciones, a modo de programas informáticos almacenados en memoria (por ejemplo, en los módulos 820, 920 de memoria de las Figuras 8 y 9, respectivamente) para su ejecución por medio de procesadores (por ejemplo, los módulos 810, 910 de procesamiento de las Figuras 8 y 9, respectivamente).
- 25 La terminología utilizada en la descripción detallada de las realizaciones particulares ilustradas en los dibujos que se acompañan, no debe ser interpretada como limitativa del nodo 110, 101 de red que se ha descrito, del dispositivo 121 inalámbrico y de los métodos de la presente memoria, que, por el contrario, deberán ser entendidos a la vista de las reivindicaciones que se incluyen.
- 30 Según se utiliza en la presente memoria, el término “y/o” comprende una cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los dispositivos asociados que se hayan relacionado.
- 35 Además, según se utiliza en la presente memoria, la abreviatura común “e.g.”, que deriva de la frase latina “*exempli gratia*”, puede ser usada para introducir o especificar un ejemplo general o ejemplos de un elemento previamente mencionado, y no se pretende que sea limitativa de dicho elemento. Si se usa en la presente memoria, la abreviatura común “i.e.”, que deriva de la frase latina “*id est*”, puede ser usada para especificar un elemento particular a partir de una declamación más general. La abreviatura común “etc.”, que deriva de la expresión latina “*et cetera*”, que significa “y otras cosas” o “así sucesivamente”, puede ser usada en la presente memoria para indicar que existen otras características, similares a las que se acaban de enumerar.
- 40 Según se utiliza en la presente memoria, las formas en singular de “un”, “una” y “el” está previsto que comprendan también las formas en plural, a menos que se indique expresamente lo contrario. Se debe entender que los términos “incluye”, “comprende”, “incluyendo” y/o “comprendiendo”, cuando se utilizan en la descripción, especifican la presencia de características constatadas, acciones, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes, pero no impiden la presencia o adición de una o más de otras características, acciones, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes, y/o grupos de los mismos.
- 45 A menos que se definan de otro modo, todos los términos que comprendan términos técnicos y científicos usados en la presente descripción, tienen el mismo significado que los entendidos habitualmente por un experto en la materia a la que pertenecen las realizaciones descritas. Se debe entender además que términos tales como los definidos en los diccionarios habitualmente utilizados, deben ser interpretados como que tienen un significado que es acorde con su significado en el contexto de la técnica relevante y no deben ser interpretados en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que se definan expresamente de esa manera.
- 50

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método llevado a cabo por una estación (110, 101) de base de radio para gestionar una información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, de un equipo (121) de usuario en una célula (115) atendida por la estación (110, 101) de base de radio en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, en donde,
- la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario es almacenada por la estación de base de radio cuando el equipo (121) de usuario no está ya en un estado de conectado en la célula (115); **caracterizado por:**
- recibir* (402) información indicativa de una información de contexto de RAN desde el equipo (121) de usuario cuando el equipo (121) de usuario ha vuelto a un estado de conectado en la célula (115), comprendiendo dicha información una suma de control criptográfica basada en información de contexto de RAN del equipo de usuario y en una identidad del equipo (121) de usuario, y
- transmitir* (403), al equipo (121) de usuario, información indicativa de que el equipo (121) de usuario está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula (115) cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario previamente almacenada por la estación (110, 101) de base de radio.
- 2.- Una estación (110, 101) de base de radio para gestionar una información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, de un equipo (121) de usuario en una célula (115) atendida por la estación (110, 101) de base de radio en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, en donde la estación(110, 101) de base de radio está configurada para almacenar la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario cuando el equipo (121) de usuario no está ya en un estado de conectado en la célula (115), **caracterizada porque** la estación de base de radio está además configurada para recibir información indicativa de una información de contexto de RAN desde el equipo (121) de usuario cuando el equipo (121) de usuario ha vuelto a un estado de conectado en la célula (115), comprendiendo dicha información una suma de control criptográfica basada en información de contexto de RAN del equipo de usuario y en una identidad del equipo (121) de usuario, y transmitir, al equipo (121) de usuario, información indicativa de que el equipo (121) de usuario está para usar la información de contexto de RAN indicada en la célula (115) cuando la información de contexto de RAN indicada es tal que puede ser reutilizada con la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario previamente almacenada por la estación(110, 101) de base de radio.
- 3.- La estación de base de radio según la reivindicación 2, en donde la suma de control criptográfica está basada en una clave usada en el dispositivo (121) inalámbrico y en el nodo (110, 101) de red.
- 4.- La estación (110, 101) de base de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 2-3, configurada además para determinar que el equipo (121) de usuario no está ya en un estado de conectado en la célula (115) cuando la estación (110, 101) de base de radio:
- libera el equipo (121) de usuario desde el estado de conectado a un estado inactivo en la célula (115), o
 - realiza un traspaso del equipo (121) de usuario a otra célula (116) en la red (100) de comunicaciones inalámbricas, o
 - libera el equipo (121) de usuario para que sea atendido en otra célula (116) en la red (100) de comunicaciones inalámbricas, o
 - detecta un fallo del enlace de radio asociado al equipo (121) de usuario.
- 5.- La estación (110, 101) de base de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, configurada además para determinar que el equipo (121) de usuario ha vuelto a un estado de conectado en la célula (115) cuando la estación (110, 101) de base de radio:
- detecta que el equipo (121) de usuario ha cambiado desde un estado inactivo a un estado conectado en la célula (115), o
 - recibe el equipo (121) de usuario en la célula (115) en un traspaso desde otra célula (116) de la red (100) de comunicaciones inalámbricas, o
 - recibe el equipo (121) de usuario en la célula (115) como parte de un re-establecimiento de conexión de Configuración de Recursos de Radio, RRC, del equipo (121) de usuario.
- 6.- La estación (110, 101) de base de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la información de contexto de RAN comprende información de protocolo de RRC del equipo (121) de usuario, y/o comprende uno o más de:

- uno o más identificadores usados para el equipo (121) de usuario en la red (100) de comunicaciones inalámbricas;
 - parámetros de configuración del equipo (121) de usuario para un protocolo de comunicaciones sobre una capa más baja que la capa de protocolo de RRC,
- 5
- información de capacidad de acceso de radio del equipo (121) de usuario,
 - información relacionada con una o más portadoras de radio en curso del equipo (121) de usuario, y
 - una o más claves de seguridad y/o números de secuencia asociados al equipo (121) de usuario.
- 7.- La estación (110, 101) de base de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 2-6, configurada además para realizar una transmisión de datos al equipo (121) de usuario usando la información de contexto de RAN almacenada.
- 10
- 8.- Un método llevado a cabo por un equipo (121) de usuario para gestionar información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, en una célula (115) servida por una estación (110, 101) de base de radio en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, en donde la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario es almacenada (150) por el equipo de usuario cuando no está ya en estado de conectado en la célula (115), **caracterizado por transmitir** (502), a la estación (110, 101) de base de radio, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el equipo (121) de usuario retorna a un estado de conectado en la célula (115), comprendiendo dicha información una suma de control criptográfica basada en información de contexto de RAN del equipo de usuario y en una identidad del equipo (121) de usuario, y
- 15
- recibir* (503), desde la estación (110, 101) de base de radio, información indicativa de que el equipo (121) de usuario está para usar la información de contexto de RAN almacenada.
- 20
- 9.- El método según la reivindicación 8, en donde la suma de control criptográfica está basada en una clave usada en el equipo (121) de usuario y en el nodo (110, 101) de red.
- 10.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en donde el equipo de usuario no está ya más en estado de conectado en la célula cuando es liberado por la estación de base de radio desde un estado de conectado a un estado inactivo en la célula.
- 25
- 11.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en donde el equipo de usuario no está ya más en un estado de conectado en la célula cuando es traspasado por la estación de base de radio a otra célula en la red de comunicaciones inalámbricas.
- 12.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en donde el equipo de usuario no está ya más en un estado de conectado en la célula cuando es liberado por la estación de base de radio para que sea atendido en otra célula de la red de comunicaciones inalámbricas.
- 30
- 13.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en donde el equipo de usuario no está ya más en estado de conectado en la célula cuando se detecta un fallo del enlace de radio asociado al equipo de usuario.
- 14.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en donde el equipo de usuario ha vuelto a un estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario ha cambiado desde un estado inactivo a un estado de conectado en la célula (115).
- 35
- 15.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en donde el equipo de usuario ha retornado a un estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario retorna a la célula (115) en un traspaso desde otra célula (116) de la red (100) de comunicaciones inalámbricas.
- 40
- 16.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en donde el equipo de usuario ha retornado a un estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario retorna a la célula (115) como parte de un re-establecimiento de conexión de Configuración de Recursos de Radio, RRC, del equipo (121) de usuario.
- 17.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-16, en donde la información de contexto de RAN comprende información de protocolo de RRC del equipo (121) de usuario, y/o comprende uno o más de:
- 45
- uno o más identificadores usados para el equipo (121) de usuario en la red (100) de comunicaciones inalámbricas;
 - parámetros de configuración del equipo (121) de usuario para un protocolo de comunicación sobre una capa más baja que la capa de protocolo de RRC;
 - información de capacidad de acceso de radio del equipo (121) de usuario;

- información relativa a una o más portadoras de radio en curso del equipo (121) de usuario, y

una o más claves de seguridad y/o números de secuencia asociados al equipo (121) de usuario.

18.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-17, que comprende además *realizar* (504) una transmisión de datos a la estación (110, 101) de base de radio usando la información de contexto de RAN almacenada.

19.- Un equipo (121) de usuario para gestionar una información de contexto de una Red de Acceso de Radio, RAN, en una célula (115) servida por una estación (110, 101) de base de radio en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, en donde el equipo (121) de usuario está configurado de tal modo que la información de contexto de RAN del equipo (121) de usuario se almacena por parte del equipo de usuario cuando no está ya más en estado de conectado en la célula (115), **caracterizado porque** el equipo de usuario está además configurado para transmitir, a la estación (110, 101) de base de radio, información indicativa de la información de contexto de RAN almacenada cuando el equipo (121) de usuario vuelve a un estado de conectado en la célula (115), comprendiendo dicha información una suma de control criptográfica basada en información de contexto de RAN del equipo de usuario y en una identidad del equipo (121) de usuario, en donde el equipo de usuario está configurado además para recibir, desde la estación (110, 101) de base de radio, información indicativa de que el equipo (121) de usuario está para usar la información de contexto de RAN almacenada.

20.- El equipo de usuario según la reivindicación 19, en donde la suma de control criptográfica está basada en una clave usada en el dispositivo (121) inalámbrico y en el nodo (110, 101) de red.

21.- El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-20, en donde el equipo de usuario está configurado para no estar ya más en estado de conectado en la célula cuando es liberado por la estación de base de radio desde un estado de conectado a un estado inactivo en la célula.

22.- El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-20, en donde el equipo de usuario está configurado para no estar ya más en estado conectado en la célula cuando es traspasado por la estación de base de radio a otra célula en la red de comunicaciones inalámbricas.

23.- El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-20, en donde el equipo de usuario está configurado para no estar ya más en estado de conectado en la célula cuando es liberado por la estación de base de radio para que sea atendido en otra célula de la red de comunicaciones inalámbricas.

24.- El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-20, en donde el equipo de usuario está configurado para no estar ya más en estado de conectado en la célula cuando se detecta un fallo del enlace de radio asociado al equipo de usuario.

25.- El equipo (121) de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-20, configurado además para que pueda retornar al estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario haya cambiado desde un estado inactivo a un estado de conectado en la célula (115).

26.- El equipo (121) de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-24, configurado además para que pueda volver a un estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario retorne a la célula (115) en un traspaso desde otra célula (116) de la red (100) de comunicaciones inalámbricas.

27.- El equipo (121) de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-24, configurado además para que pueda volver a un estado de conectado en la célula (115) cuando el equipo (121) de usuario retorne a la célula (115) como parte de un re-establecimiento de conexión de Configuración de Recursos de Radio, RRC, del equipo (121) de usuario.

28.- El equipo (121) de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-27, en donde la información de contexto de RAN comprende información de protocolo de RRC del equipo (121) de usuario, y/o comprende uno o más de:

- uno o más identificadores usados para el equipo (121) de usuario en la red (100) de comunicaciones inalámbricas;

- parámetros de configuración del equipo (121) de usuario para un protocolo de comunicaciones sobre una capa más baja que la capa de protocolo de RRC;

- información de capacidad de acceso de radio del equipo (121) de usuario;

- información relativa a una o más portadoras de radio en curso del equipo (121) de usuario, y

- una o más claves de seguridad y/o números de secuencia asociados al equipo (121) de usuario.

29.- El equipo (121) de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 19-28, configurado además para

realizar una transmisión de datos a la estación (110, 101) de base de radio usando la información de contexto de RAN almacenada.

5 30.- Un producto de programa informático, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador (810; 910), provocan que el al menos un procesador (810; 910) lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 u 8-18.

31.- Una portadora que contiene el producto de programa informático según la reivindicación 30, en donde la portadora es una de entre una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenaje legible con ordenador.

10

15

20

25

30

35

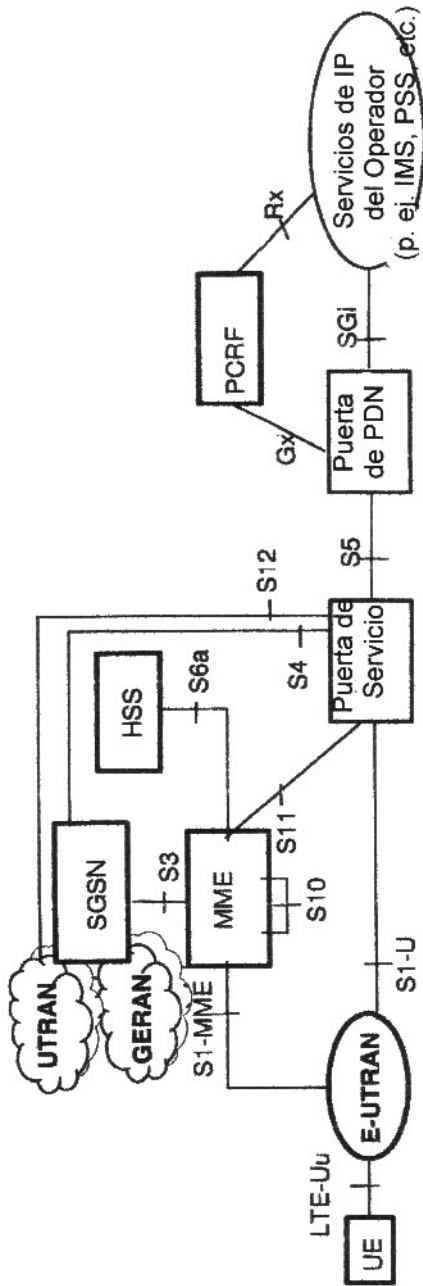
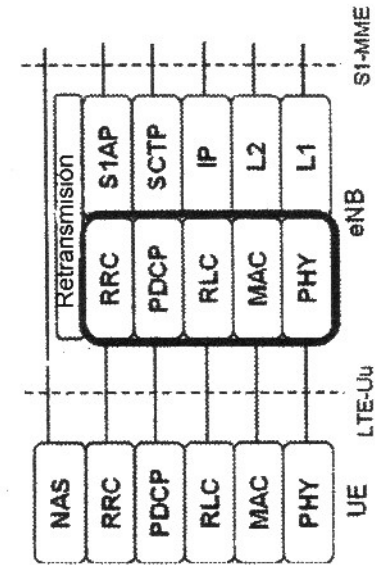


Fig. 1

Plano de control de interfaz de radio



Plano de usuario de interfaz de radio

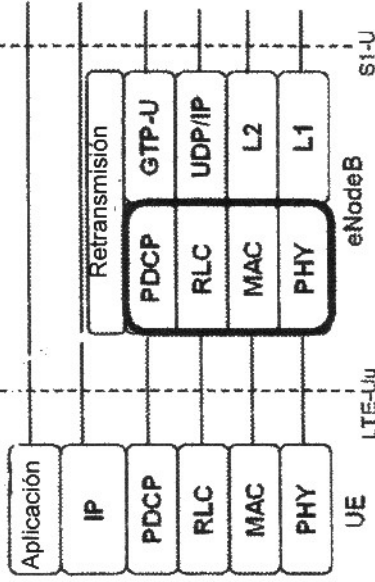


Fig. 2

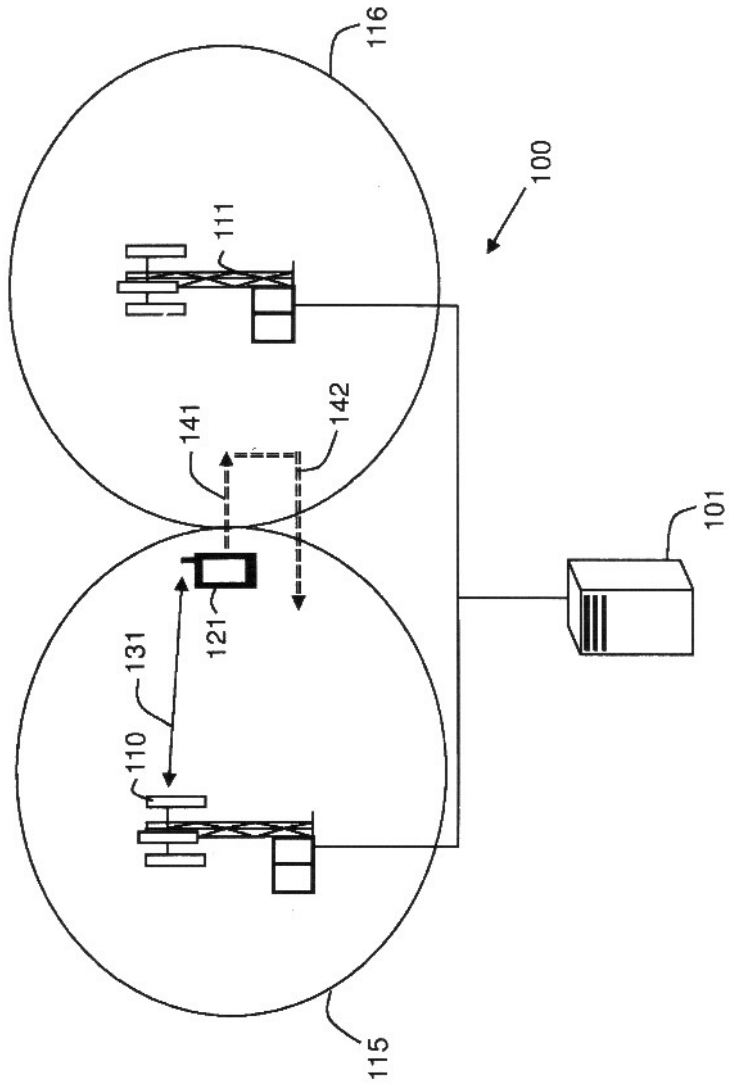


Fig. 3

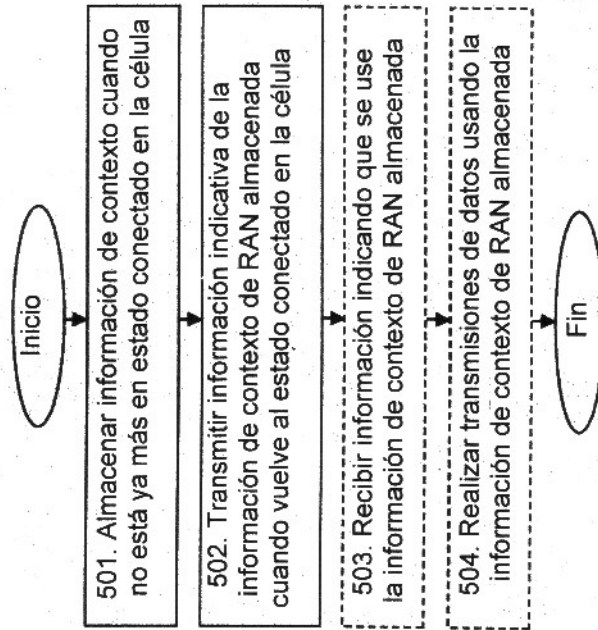


Fig. 5

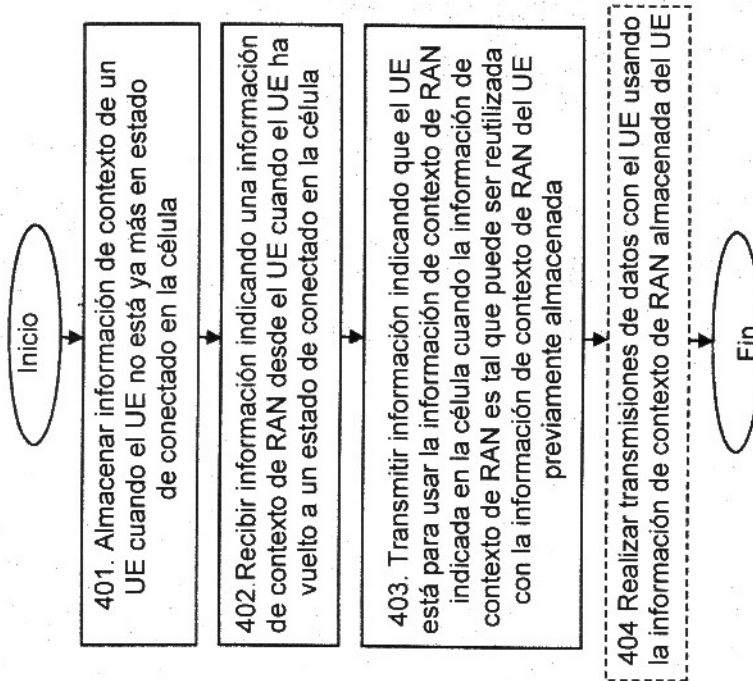


Fig. 4

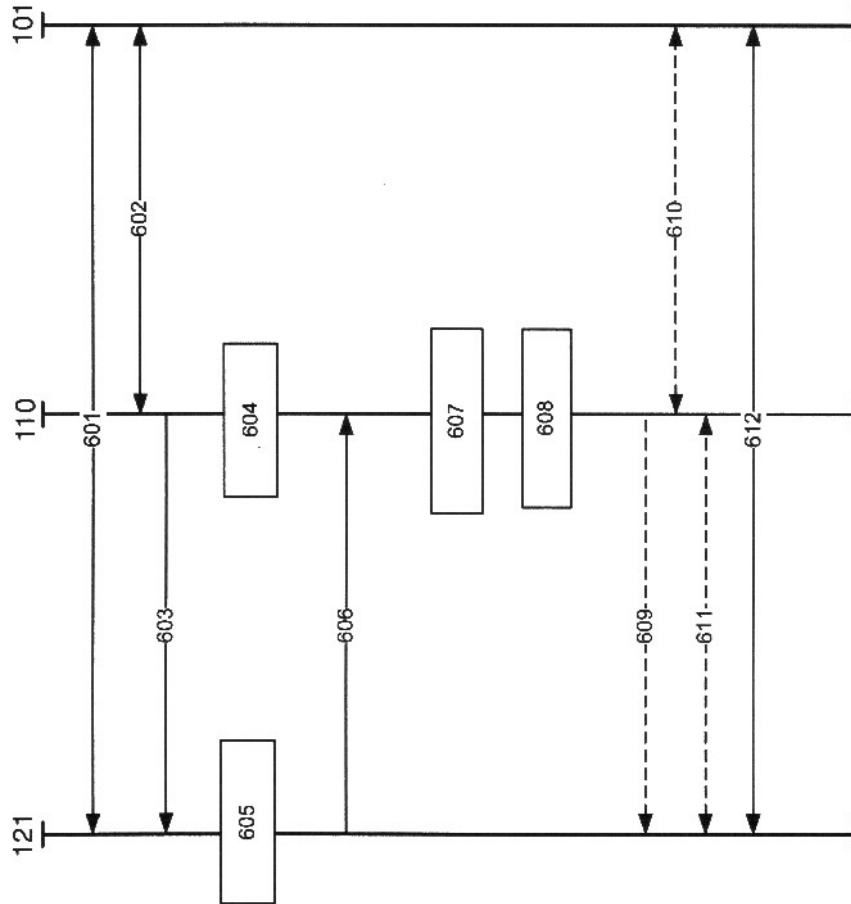


Fig. 6

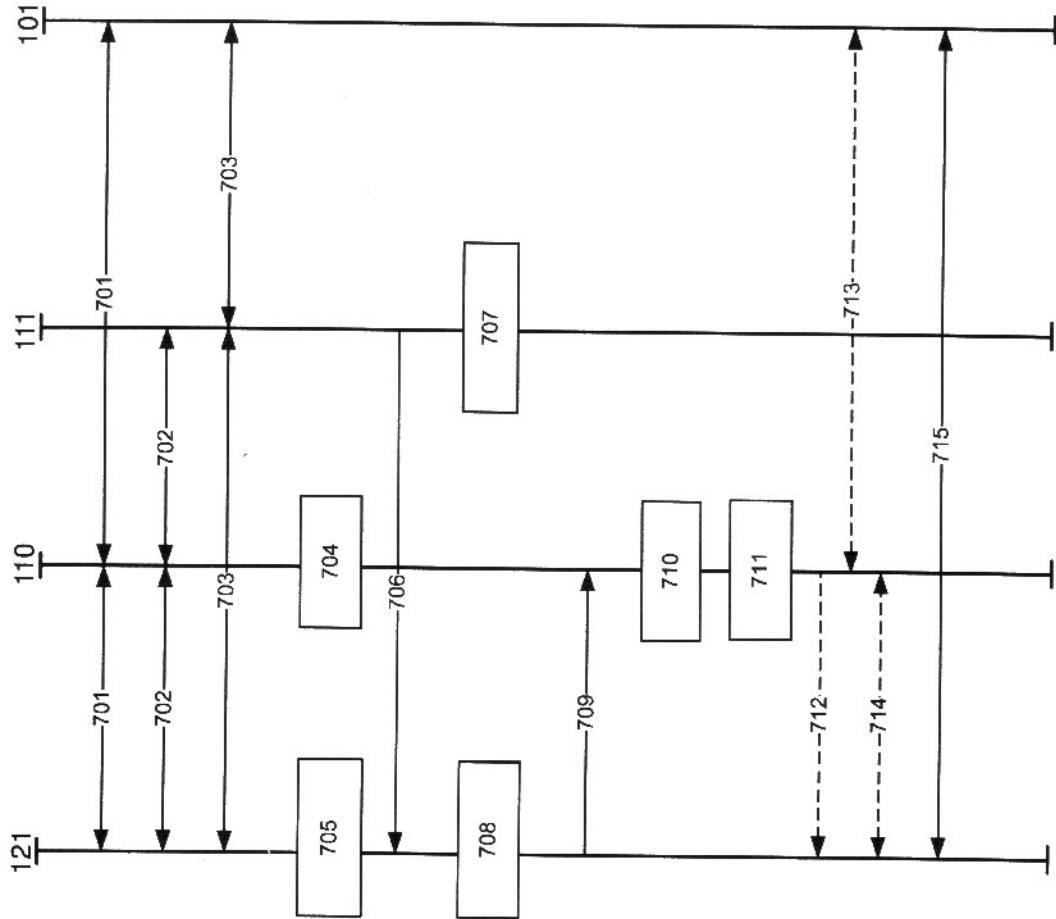


Fig. 7

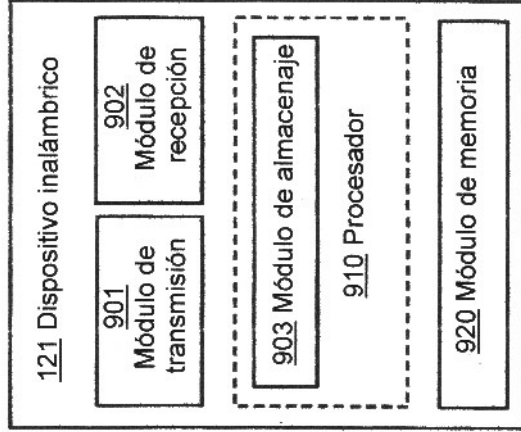


Fig. 9

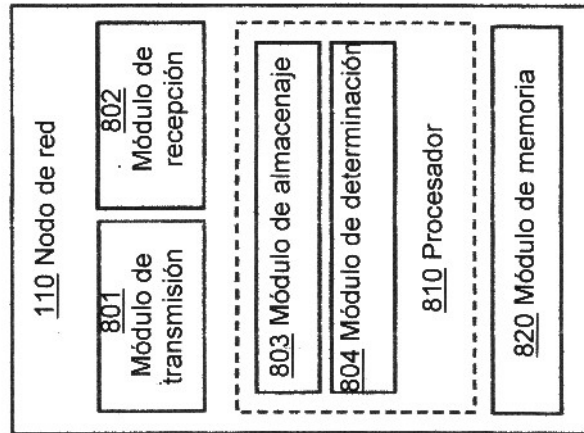


Fig. 8