

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 491 840**

51 Int. Cl.:

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2011** **E 11717918 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014** **EP 2567568**

54 Título: **Método y aparato para seleccionar una femtocelda VoIP para uso de servicio interno**

30 Prioridad:

05.05.2010 US 774274

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

08.09.2014

73 Titular/es:

**YMAX COMMUNICATIONS CORP. (100.0%)
P.O. Box 6785
West Palm Beach, Florida 33405, US**

72 Inventor/es:

**SING, YUENWAH;
BORISLOW, DANIEL M. y
WOOD, GREGORY LYNN**

74 Agente/Representante:

URÍZAR LEYBA , José Antonio

ES 2 491 840 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).

METODO Y APARATO PARA SELECCIONAR UNA FEMTOCELDA VoIP PARA USO DE SERVICIO INTERNO

Descripción

5

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] Esta invención es de aplicación al menos en los campos de comunicación de voz y de datos (e. g., aquellos que implementan las comunicaciones de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) y en el campo de telefonía móvil y, más particularmente en el campo de dispositivos, sistemas, productos de procesamiento de programas y métodos para habilitar la comunicación VoIP.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] La VoIP es una tecnología que permite que los sistemas de paquetes de información conmutados y los canales de transmisión que conectan a las redes de computación actúen como una alternativa a las redes tradicionales de circuitos telefónicos conmutados, enviando la voz en tiempo real tanto a los teléfonos estándar como a las computadoras personales (PCs).

15

[0003] La VoIP permite que un individuo utilice una conexión de red para transmitir paquetes encapsulados de datos de voz mediante líneas disponibles locales de comunicación, tales como la Internet. Esto se facilita típicamente mediante el uso de un Adaptador de Teléfono Analógico (ATA) que emula algunas funciones de una central telefónica y se conecta vía una interfaz cableada a una red como la Internet.

20

[0004] La convergencia fija-móvil (FMC) es un servicio en la intersección de las tecnologías VoIP, móvil/celular y de banda ancha de Internet, que intenta puentear las redes celulares/móviles con redes telefónicas de conmutación/fijas. Existen dos métodos primarios para que los operadores de móviles brinden un servicio FMC en un entorno residencial con los móviles existentes, donde no se requiere mandato de la línea analógica telefónica. El primer método obliga a los suscriptores a obtener un auricular (*handset*) de modo dual accediendo a la red a través de acceso móvil sin licencia (UMA), tradicionalmente a través de la conexión 802.11a/b/gn, conocida también como de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi). Un beneficio de la UMA es que las frecuencias sin licencia de alrededor de los 2,4Ghz se pueden utilizar gratuitamente por los operadores y suscriptores dentro de límites de regulación para niveles de potencia de transmisión razonables.

25

30

[0005] Un abordaje alternativo para ofrecer FMC es el establecimiento de una "estación base de usuario" o femtocelda, directamente dentro del área de radicación del suscriptor, e. g., el hogar o la oficina. Con una femtocelda, el auricular (dispositivo móvil) accede a la femtocelda a través del espectro tradicional con licencia, vía un vínculo de radio que implementa los estándares tradicionales de la red de dispositivo móvil. Los niveles de potencia entre la femtocelda y el dispositivo móvil adjunto son generalmente muy inferiores a los niveles de potencia entre una estación de base transreceptora macro-celular (BTS) y el dispositivo móvil, porque está previsto que el alcance limitado de la femtocelda cubra el área de radicación del suscriptor.

35

40

[0006] El documento "Text Proposal on HNB Autoconfiguration of neighboring cells", 3GPP R4-082339, XP050325620 describe un método para habilitar una femtocelda para uso de servicio interno con uno o más dispositivos portátiles móviles, que comprende: realizar una selección de celda vía, al menos en parte, una femtocelda que comprende al menos una transreceptor de frecuencia de radio (RF), que utiliza la femtocelda en un modo de recepción para (i) detectar al menos una estación de base de servicio de radio móvil comercial (CMRS), (ii) obtener información de la estación de base CMRS proveniente de la(s) estación(es) detectada(s)

45

CMRS, y (iii) seleccionar una estación de base CMRS que tiene una mejor calidad en la señal dentro de la zona de comunicación de un usuario, utilizando la femtocelda que utiliza la información de la estación de base correspondiente a la estación de base CMRS correspondiente, y realizar una reelección mediante dispositivo portátil.

5

[0007] El documento "3G Home NodeB Study Item Technical Report (Release 8)", 3GPP TR 25.820, XP050369173 describe que una estación de base de femtocelda puede utilizar la misma frecuencia que una macro estación de base.

10

[0008] La Patente de los EE. UU. 2009/137249 A1 describe femtoceldas por graduaciones para la reelección basada en la potencia medida de la señal y valor compensado.

[0009] La WO 2009/01 9319 A2 aborda el escaneo de celdas vecinas y actualización de listas de celdas vecinas.

15

[0010] Hay una necesidad en la técnica de dispositivos de femtoceldas que puedan proporcionar soluciones de convergencia fija-móvil para habilitar la transmisión VoIP de voz y de datos.

SUMARIO DE LA INVENCION

20

[0011] La presente descripción se refiere a los servicios de telefonía. Más particularmente, la presente descripción se refiere a métodos y dispositivos que facilitan la transmisión de voz y/o datos a través de una red de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) vía el uso de una femtocelda VoIP habilitada, portátil.

25

[0012] La presente descripción se entiende mejor con referencia a las reivindicaciones, toda la especificación y todos los dibujos aquí presentados, que describen los dispositivos, sistemas, productos de procesamiento de programas y métodos de la presente invención en mayor detalle que este sumario, el cual simplemente intenta presentar aspectos de las realizaciones ilustrativas de la presente invención.

30

[0013] A manera de ejemplo, los dispositivos descritos (e. g., computadoras y adaptadores, tales como adaptadores de red), sistemas, productos y métodos de procesamiento de programas pueden incluir una combinación de hardware y/o software que le permita al usuario superar los problemas asociados con el uso de redes de comunicación VoIP.

35

[0014] A manera de ejemplo, la unidad central de procesamiento, procesador (es), controlador(es) o lógica de programa en los dispositivos descritos (e. g., las computadoras y dispositivos de femtoceldas) pueden incluir la capacidad de habilitar el uso de dispositivos móviles portátiles con femtoceldas VoIP habilitadas, portátiles.

40

[0015] En correspondencia con una realización a manera de ejemplo de la presente descripción, se presenta una femtocelda para uso con uno o más dispositivos móviles portátiles y los métodos para habilitar el uso de la femtocelda sin importar el portador móvil de red. La femtocelda generalmente incluye al menos un transreceptor de Radio Frecuencia (RF); y lógica de programa, que al menos en parte, realiza un protocolo de selección de canal de difusión y un protocolo de reelección portátil, para habilitar a uno o más dispositivos móviles portátiles para que seleccionen la femtocelda para uso de servicio interno. En ciertas realizaciones, el protocolo de selección de canal de difusión incluye una fase de configuración y una fase de difusión. En realizaciones adicionales, la femtocelda difunde como estación de base dominante en una zona de comunicación del usuario y es la estación de base primaria disponible para un dispositivo móvil portátil para uso de servicio interno dentro de la zona de comunicación del usuario sin tomar en cuenta al portador de red móvil.

45

[0016] En la descripción que sigue se presentarán objetos adicionales, ventajas y características novedosas de esta invención, y en parte se podrán apreciar por parte de los expertos en la técnica al examinar la descripción siguiente o se pueden aprender al llevar a cabo la presente invención.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0017] En los dibujos acompañantes que describen una parte de la especificación y que se deben examinar de manera conjunta con ésta, se ilustra la presente invención mediante el ejemplo y sin limitación, con números de referencia similar que se refieren a elementos similares. Debe señalarse que las conexiones ilustradas en todas las figuras de la presente descripción tienen como objetivo ilustrar las interacciones. Las conexiones ilustradas se deben considerar como conexiones lógicas y no limitadas a conexiones físicas.

15 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de una femtocelda a manera de ejemplo, según una realización de la descripción;

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de red de comunicaciones a manera de ejemplo, según una realización de la descripción;

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de un sistema de computación a manera de ejemplo, según una realización de la descripción;

20 Las figuras 4 y 4A-4D son diagramas de flujo que ilustran realizaciones a manera de ejemplo y protocolos que facilitan aspectos de una femtocelda de la descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 [0018] En la siguiente descripción detallada, se presentan numerosos detalles específicos para proporcionar un entendimiento minucioso de la presente invención. En otras instancias, no se muestran en detalle estructuras, interfases y procesos bien conocidos para no confundir innecesariamente la presente invención. Sin embargo, un experto en la técnica podrá apreciar que aquellos detalles específicos aquí descritos no son necesarios para llevar a cabo la invención y no representan una limitante respecto al alcance de la presente invención a excepción de lo relatado en las reivindicaciones. No se pretende que parte alguna de esta especificación se interprete como una negación de la integridad del alcance pleno de la presente invención.

35 [0019] Los métodos y dispositivos de la presente descripción se pueden utilizar para habilitar femtoceldas portátiles independientes con habilitación de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) para uso de servicio interno con uno o más dispositivos móviles portátiles. La femtocelda generalmente incluye al menos un transreceptor de Radio Frecuencia (RF), y lógica de programa que, al menos en parte, realiza un protocolo de selección de canal de difusión y un protocolo de reelección portátil, para habilitar a uno o más dispositivos móviles portátiles para que seleccionen la femtocelda para uso de servicio interno. En ciertas realizaciones, el protocolo de selección de canal de difusión incluye una fase de configuración y una fase de difusión. En realizaciones adicionales, la femtocelda difunde como estación de base dominante en una zona de comunicación del usuario y es la estación de base primaria disponible para un dispositivo móvil portátil para uso de servicio interno dentro de la zona de comunicación del usuario sin tomar en cuenta necesariamente, al proveedor de red móvil.

45 [0020] Como se explicará en mayor detalle más adelante aquí, el término transreceptor de radio frecuencia (RF) y/o transreceptor, se refiere a un componente que incluye capacidades RF y/o de transmisor/receptor celular que puede operar en modos dual medio y/o dual total. Tal como se utiliza aquí, sin pretender limitarlos, tales términos incluyen una configuración de componente único, en la cual las capacidades del transmisor y del

receptor se integran dentro de un componente único, así como configuraciones de componentes múltiples, en las cuales las capacidades del transmisor y del receptor están separadas en componentes individuales.

[0021] Cualquier tipo de dispositivo móvil portátil capaz de enviar y recibir datos, incluyendo pero no limitado a datos de voz (e. g., teléfono celular), vía estándares de telefonía móvil conocidos en la técnica se pueden utilizar en conexión con la presente descripción, y se pretende que la descripción sea no limitante en este respecto. Más particularmente, las femtoceldas se pueden utilizar para conectar en interfase dispositivos móviles portátiles a una red VoIP. En ciertos aspectos, la figura 1 ilustra un diagrama de bloques de una estructura de una femtocelda 100 a manera de ejemplo en correspondencia con una realización de la descripción. La descripción de la femtocelda 100 aquí presentada y reflejada en las figuras se puede apreciar más ampliamente y es meramente una realización a manera de ejemplo de la presente descripción. A manera de ejemplo, en algunas instancias, se pueden incorporar ciertos componentes, características y funciones de la femtocelda de la presente invención en una computadora o software/lógica de programa asociada en comunicación con la femtocelda.

[0022] Las femtoceldas aquí descritas se pueden utilizar con cualesquiera estándares de telefonía móvil conocidos por los expertos en la técnica tales como *Global System for Mobile Communications (GSM)*, *Code Division Multiple Access (CDMA)*, *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)*, *Long Term Evolution (LTE)*, *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* y *CDMA2000*, o cualquier estándar de telefonía móvil que se pueda desarrollar en el futuro. En ciertas realizaciones, la femtocelda se puede optimizar o configurar para conectarse en interfase con estándares seleccionados o designados de telefonía móvil, e. g., seleccionados en base al(os) dispositivo(s) móvil(es) portátil(es) deseado(s) para ser usado(s) en conexión con la femtocelda. Sin embargo, la presente descripción no está limitada. En ciertos aspectos, la conectividad a la red de telefonía pública conmutada (PSTN) se puede lograr mediante una conexión de Internet y los datos de voz se transmiten a través de tecnologías VoIP.

[0023] En una realización de la presente descripción, con referencia a la figura 1, la femtocelda 100 puede incluir al menos un transreceptor de radiofrecuencia (RF) 130, y una unidad central de procesamiento (CPU) 135. El dispositivo móvil portátil 165 se puede conectar de forma inalámbrica a la femtocelda 100 vía el transreceptor(es) de radio 130. El transreceptor(es) RF 130 permite que la femtocelda 100 envíe y reciba señales RF/celulares. El transreceptor(es) RF 130 se puede conectar a la CPU 135 o se puede integrar con la CPU 135 en un circuito (con o sin otros componentes). El transreceptor(es) RF 130 puede enviar o recibir datos (e. g., datos de comunicación incluyendo datos de voz, desde un dispositivo portátil móvil). La femtocelda 100 puede interactuar en interfase con un dispositivo de computación e. g., una computadora portátil o de mesa 150 vía una interfase apropiada e. g., un conector 140 *Universal Serial Bus (USB)*.

[0024] Como se mencionó previamente, el transreceptor(es) RF se puede configurar como un componente único, que tanto transmite como recibe señales en cada modo de operación dual media o dual total. En otras realizaciones, el transreceptor(es) RF 130 se puede configurar con componentes separados de transmisión y recepción, igualmente en modo de operación dual medio o dual total.

[0025] En ciertas realizaciones, la CPU 135 puede generalmente controlar la femtocelda 100 vía una lógica de programa apropiada incluyendo, pero no limitada a, lógica de procesamiento de banda de base. En ciertos aspectos, la CPU 135, se puede integrar a una unidad procesadora de banda de base (no se muestra), como se reconoce generalmente por parte de los expertos en la técnica. La unidad de procesamiento de banda de base y/o la CPU 135 pueden incluir generalmente un microprocesador de un tipo que es bien conocido a los expertos en la técnica. Integrada dentro de una unidad de procesamiento de banda de base o en interfase con la CPU

135 está la lógica de programa, e. g., lógica de procesamiento de banda de base (no se muestra) que procesa datos y ejecuta la lógica en tiempo real.

[0026] En ciertas realizaciones, la CPU 135 puede realizar la modulación/desmodulación de datos, conversión
5 A/D y D/A si se requiere, y fusión de la corrección de la correlación de la marca de tiempo como sea necesario para llevar registro de la demora de interfase, e. g., demora debido a la USB 140 u otra interfase, etc., y para convertir datos del usuario a la velocidad de transferencia de datos deseada. En otras realizaciones, un dispositivo de computación, e. g., computadora de mesa o portátil 150 puede realizar tales funciones.

[0027] En ciertas realizaciones la CPU 135 puede estar conectada opcionalmente a uno o más dispositivos de memoria tales como memoria flash 110 y SDRAM 115. La memoria flash 110 se puede utilizar para almacenar información de manera permanente, tal como información de configuración y códigos de programa, cuando la femtocelda 100 no tiene energía o está apagada. La SDRAM 115 se puede utilizar como almacenamiento de trabajo para la CPU 135 durante la operación.

[0028] La pantalla 105, que es una característica opcional de la femtocelda 100 se puede utilizar para mostrar información sobre llamadas entrantes, diagnósticos, y/o otra información del status de la femtocelda 100. La pantalla 105 se puede utilizar también para video. Un experto en la técnica puede apreciar que cualquier tipo de decodificador, tal como por ejemplo, un decodificador MPEG-4/H.264, se puede utilizar para decodificar la salida
20 de video, si alguna. En ciertas realizaciones, el decodificador se puede implementar como un componente dedicado (e. g., decodificador 120) o se puede implementar en software que corra vía la CPU 135. La pantalla 105 se puede utilizar también para mostrar y presentar anuncios, noticias, información y/o entretenimiento para el usuario. En una realización alternativa de la presente invención, la CPU 135 puede incluir sistemas de circuitos que monitorean la potencia de la señal de la red inalámbrica (no se muestra) empleada por la
25 femtocelda 100, y la pantalla 105 puede mostrar opcionalmente información de la potencia de la señal si se desea. El sistema de circuitos de monitoreo de la potencia de la señal es bien conocido por parte de los expertos en la técnica.

[0029] En una realización, se puede incorporar a la femtocelda 100 una tarjeta de red inalámbrica. Por ejemplo,
30 la tarjeta de red inalámbrica 125 se puede incorporar a la femtocelda 100 conectándola vía un conector mini-PCI (no se muestra). También, la capacidad de la red inalámbrica se puede integrar a la femtocelda 100 en forma de un chip semiconductor sin el uso de una tarjeta independiente, o cualquier otra forma conocida en el presente o desarrollada en el futuro. La tarjeta de red inalámbrica 125 permite que la femtocelda 100 acceda a cualquier red inalámbrica disponible. La tarjeta de red inalámbrica 125 puede transmitir la información a la red
35 implementando por ejemplo, una variación del estándar IEEE 802. 11 Un experto en la técnica sin embargo, puede apreciar que se pueden utilizar otros métodos también. La tarjeta de red inalámbrica 125 se puede integrar a la femtocelda 100 vía un módulo reemplazable mediante estándares conocidos tales como el PC1, PCMCIA o USB. Al emplear una tarjeta inalámbrica en particular, un usuario puede tener acceso a cualquier número de redes inalámbricas tales como WiFi, Wi-Max, EV-DO,

40 [0030] HSPDA, o cualquier otra red inalámbrica.

[0031] En otra realización más de la presente invención, la femtocelda 100 se puede adaptar para incluir tarjetas múltiples de red inalámbrica. La característica de las tarjetas múltiples de red inalámbrica le facilita al usuario la
45 flexibilidad de emplear diferentes tipos de servicios inalámbricos, tales como Wi-Fi e inalámbrico celular de banda ancha. Un experto en la técnica puede apreciar que se pueden emplear diferentes servicios y el ejemplo se puede utilizar como ilustración y no como limitante. El sistema de circuitos se puede, por ejemplo, adaptar para incluir múltiples tarjetas PCI, u otros módulos reemplazables, tales como PCMCIA, USB o PCI. La CPU 135

puede incluir lógica de programa que puede facilitar la interfase de red para que de forma adaptativa intercambie entre el uso de las tarjetas de red inalámbrica para transmitir datos y permitirle al usuario reemplazar las tarjetas de red inalámbrica durante la operación de la femtocelda 100. Por ejemplo, cuando la femtocelda 100 no está dentro del ámbito del router 235 (ver figura 2) vía Wi-Fi u otra red inalámbrica, la femtocelda 100 puede transmitir datos empaquetados desde un dispositivo móvil portátil vía una red de banda ancha tal como EV-DO u otra red de banda ancha aplicable a la cual el usuario esté suscrito.

5

[0032] La femtocelda 100 también puede incluir la capacidad de conexión a una red de área local o a una red de área amplia 155. En ciertas realizaciones, la femtocelda 100 puede incluir una o más interfases físicas, e. g., una conexión 145 de interfase RJ-45, una conexión *Universal Serial Bus* USB 140, etc., en adición a una(s) tarjeta(s) inalámbrica(s) de red 125 para conectarse a una red de área local o a una red de área amplia 155. De manera alternativa o adicionalmente, la femtocelda 100 se puede conectar directamente a un dispositivo de computación, e. g., computadora portátil o de mesa 150 vía una interfase, por ejemplo un conector USB 140. La femtocelda 100 se puede conectar a la Internet vía la red de área local, red de área amplia o dispositivo de computación de una forma conocida en la técnica.

10

15

[0033] En ciertas realizaciones, la femtocelda 100 puede incluir opcionalmente una interfase de suscripción en línea (SLIC) y un circuito de acomodo de acceso de datos (DAA) (no se muestran ambos) para permitir la interfase con un auricular análogo (no se muestra) si se desea. La SLIC puede generalmente ser responsable de emular a una oficina central de red telefónica. Puede generar un tono de llamada, detectar la transición de colgar y descolgar y notificar a la CPU 135 cualquier transición de la señal. La SLIC también realiza la conversión A/D en la señal de entrada de voz y también puede realizar la conversión D/A si se requiere. El DAA puede detectar un tono de llamada y notificar al CPU 135 de la presencia de un tono de llamada. El DAA también puede crear transacciones descolgar y colgar para emular la respuesta de un auricular a la oficina central de red telefónica y también puede realizar conversión A/D y/o D/A en señales que se transmiten hacia y desde el equivalente a una oficina central de red telefónica (no se muestra).

20

25

[0034] Un especialista en la técnica puede apreciar que la femtocelda 100 necesita corriente AC o DC para operar. A manera de ejemplo y no como limitante, la femtocelda 100 se puede conectar desde un enchufe eléctrico AC o una fuente de corriente DC, tal como un encendedor de cigarrillos en un automóvil, una batería DC o el puerto USB de una computadora.

30

[0035] La Figura 2 es un diagrama de bloque que ilustra una estructura de una red de comunicaciones 200 a manera de ejemplo, según una realización de la presente invención. La realización mostrada en la Figura 2 se proporciona con un objetivo ilustrativo y no como limitante. Será aparente para el experto en la técnica que los elementos que componen la red de comunicaciones pueden variar y optimizarse para diferentes aplicaciones. La red de comunicaciones 200 puede, pero no tiene necesariamente que incluir un dispositivo móvil 205, una red celular 210, una femtocelda 100, un conector tal como un conector USB 220, computadora portátil 225, computadora de mesa 230, router 235, módem de banda ancha 240, Internet 245, *gateway* 250, punto de respuesta de seguridad pública (PSAP) 225, usuario final VoIP 260 y usuario final PSTN 265.

35

40

[0036] Según una realización de la presente invención, la femtocelda 100 puede incluir una tarjeta de red inalámbrica 125 que le permite a la femtocelda 100 comunicarse de manera inalámbrica con una red de área amplia, tal como la Internet 243. Como se muestra en la Figura 2, por ejemplo, la femtocelda 100 puede (a través de una conexión alámbrica o inalámbrica) transmitir datos de voz digitalizados a un router 235, el cual puede entonces transmitir los datos de voz a la Internet 245 a través de un módem de banda ancha 240. El router 235 es de un tipo bien conocido para los expertos en la técnica, tal como un router 802.11g. Como será reconocido por los expertos en la técnica, la femtocelda 100 se puede conectar al router 235 a través de

45

- cualquier estándar apropiado para comunicación inalámbrica (e. g., IEEE 802.11) o puede tener un conector (e. g., un conector USB o RJ-45) para conectarse físicamente con un router o módem de banda ancha (el cual puede ser por ejemplo, un módem de cable, de fibra óptica o DSL). De manera alternativa, la femtocelda 100 puede incluir un conector (tal como un conector USB 220) para conectarse a una computadora portátil 225 o a una computadora de mesa 230, las cuales a su vez se conectan (alámbrica o inalámbricamente) a la Internet vía una red de área local, red de área amplia, etc. En correspondencia, la femtocelda 100 puede utilizar las capacidades y componentes de un dispositivo de computación al cual esté conectada (e. g., computadora portátil o de mesa) para comunicarse a través de una red de área local o una red de área amplia.
- 5
- 10 [0037] En ciertas realizaciones, la femtocelda 100 puede recibir datos de voz digitalizados desde un dispositivo móvil portátil 205, o desde una computadora portátil 225 o una computadora de mesa 230 o cualquier otro tipo de dispositivo de uso similar o de comunicación (e. g., vía un conector USB 220, tarjeta de red inalámbrica 125 u otro portador apropiado)
- 15 [0038] La Figura 3 muestra un diagrama de bloque que ilustra una estructura de un sistema de computación a manera de ejemplo 300 que incluye la femtocelda 305 para uso con un dispositivo de computación 350. La realización mostrada en la Figura 3 se proporciona con fines ilustrativos solamente y no con una intención limitante. La femtocelda 305 incluye una CPU u otro procesador 325 que corra lógica de programa 310, e. g., lógica de procesamiento de banda base. En una realización, la femtocelda 305 incluye además un primer
- 20 transreceptor 330 (el cual es capaz de transmitir y/o recibir una señal de radio 333 para establecer un canal de comunicación de dos vías) y un segundo transreceptor 340 opcional.
- [0039] La femtocelda 305 puede incluir un conector 335 que acopla la femtocelda 305 al dispositivo de computación 350. El conector 335 puede ser un conector USB, un PCI, mini PCI u otro conector. La femtocelda
- 25 305 se puede acoplar también inalámbricamente a una computadora vía por ejemplo, un segundo transreceptor 340.
- [0040] El dispositivo de computación 350 incluye uno o más procesadores 380 (e. g., CPU), controladores (no se muestran) y/o lógica de programa (no se muestra) acoplados a una memoria 385, tal como una RAM, una ROM, una SDRAM, una EEPROM, memoria flash, disco duro y disco óptico y/o un disco floppy. La CPU 325 y la
- 30 lógica de programa 310 de la femtocelda 305 también pueden tener una memoria asociada con ésta para almacenar la lógica de programa y/o los datos utilizados por la lógica de programa para implementar la presente invención.
- 35 [0041] El dispositivo de computación 350 se puede conectar directa o indirectamente, con cable o de forma inalámbrica a una o más computadoras o dispositivos (no se muestran) vía una o más redes de datos (no se muestran) tales como una red de área local, red de área amplia, red inalámbrica o a la Internet. Un usuario puede interactuar con el dispositivo de computación 350 vía dispositivos de entrada salida (no se muestran) tales como un teclado, un ratón, seguibola o pantalla de contacto. Adicionalmente, el dispositivo de computación
- 40 350 también puede tener una pantalla 395, tal como un monitor, display LCD o de plasma, que le expone la información al usuario. El dispositivo de computación 350 también se puede acoplar a una impresora (no se muestra) para imprimir la información.
- [0042] La lógica de programa se puede almacenar en un medio de lectura, tal como una memoria. En una
- 45 realización, el dispositivo de computación 350 puede almacenar en un medio de computación legible, tal como la memoria 385, al menos parte de la lógica de programa (y los datos correspondientes) utilizados para implementar una realización de la presente invención. También se pueden almacenar en la memoria 385 de la computadora 350 los datos en los que confía el código de aplicación del software de la presente invención. La

lógica de programa también se puede implementar en hardware vía una lógica de programa incorporada mediante dispositivo específico o un controlador, por ejemplo. La lógica de programa incluye instrucciones de software para ser ejecutadas por el procesador 380 o algún otro procesador independiente del dispositivo procesador CPU 350. De manera alternativa, la lógica de programa se puede ejecutar mediante un procesador o controlador en la femtocelda 305. En otras realizaciones, la lógica de programa (y los datos correspondientes) utilizados para implementar la invención se pueden almacenar, al menos en parte, en la memoria de la femtocelda 305.

[0043] En una realización de la presente invención, con referencia a la femtocelda de la Figura 1 y de la Figura 4, la CPU 135 puede ejecutar la lógica de programa que, al menos en parte, habilite a la femtocelda 100 para el uso de servicio interno 400 con uno o más dispositivos móviles portátiles 165. En un aspecto, con referencia a la Figura 4, en el paso 410 la lógica de programa, al menos en parte, habilita la femtocelda 100 para la realización de un protocolo de selección de canal de difusión. A continuación, en el paso 416, la CPU 135 puede entonces ejecutar la lógica de programa para, al menos en parte, iniciar un protocolo de reelección portátil para permitir que uno o más dispositivos móviles portátiles 165 seleccionen la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400. En el paso 418, la CPU 135 puede ejecutar una lógica de programa que, al menos en parte, habilite a la femtocelda 100 para iniciar un protocolo para autenticar y autorizar el acceso del dispositivo móvil portátil 165 a la femtocelda para uso de servicio interno 400. En el paso 420, la CPU 135 puede ejecutar opcionalmente la lógica de programa que, al menos en parte, realice un protocolo de determinación de locación. Se debe entender que el protocolo de determinación de locación del paso 420 puede ocurrir con independencia de los pasos 410-418 y puede ocurrir en cualquier momento en la secuencia de habilitación de la femtocelda 100, si se desea la determinación de la locación.

[0044] En ciertas realizaciones, y con referencia a la Figura 4A, el protocolo de selección de canal de difusión del paso 410 puede incluir una fase de configuración 412 y una fase de difusión 414.

[0045] Con referencia a la Figura 4B, la fase de configuración 412 puede incluir el paso 412-1 en el cual la femtocelda 100 se utiliza en un modo portátil/receptor para detectar al menos, una estación de servicio comercial de radio móvil (CMRS) con una señal detectable en una zona de comunicación de usuario 400a.

[0046] A manera de ejemplo, una zona de comunicación de usuario 400a puede ser una zona o área en la cual un dispositivo móvil portátil 165 se pueda utilizar con la femtocelda 100. Tal zona puede variar en base a la potencia de salida de la femtocelda y puede por ejemplo, ser suficientemente extensa para cubrir el área de vivienda o de oficinas del usuario. Por ejemplo, la zona de comunicación del usuario 400a puede tener de 50 pies cuadrados a 3000 pies cuadrados. En un área de vivienda más extensa, la potencia de salida de la femtocelda se puede modificar de manera que la femtocelda pueda estar en comunicación con un dispositivo móvil portátil 165 situado este en cualquier lugar en el área de vivienda. En algunas realizaciones, la salida de la femtocelda puede ser tal que cumpla la Parte 15 de las regulaciones de la Comisión Federal de Comunicaciones que regula la operación de los dispositivos de frecuencia de radio sin una licencia individual. Ver 47 C.F.R. § 15.1, et seq.

[0047] En ciertas realizaciones, son detectadas todas las estaciones de base CMRS con una señal detectable dentro de la zona de comunicación del usuario. En otras realizaciones, es/son detectables al menos una estación de base CMRS con una señal detectable dentro de la zona de comunicación del usuario que es/son compatibles con un estándar de comunicación soportado por un dispositivo móvil portátil 165. A manera de ejemplo, si el dispositivo móvil portátil soporta GSM, entonces la femtocelda 100 puede detectar sólo estaciones de base GSM dentro de la zona de comunicación del usuario. En aun otras realizaciones, se detectan una o

más estaciones de base CMRS con una señal detectable dentro de la zona de comunicación del usuario hasta que se detecta al menos una estación de base CMRS con una señal local débil.

[0048] En el paso 412-2 la femtocelda 100 puede obtener información de la estación de base CMRS detectada desde estaciones de base CMRS disponibles detectadas durante el paso 412-1 (e. g., información del identificador de la estación de base CMRS e información del identificador de estaciones de base en comunicación con la estación de base detectada, i. e., 'estaciones de base en la vecindad'). En el paso 412-3 se selecciona una estación de base CMRS. En ciertas realizaciones se puede seleccionar la estación de base CMRS con la potencia de señal más débil detectada. En otras realizaciones, si la femtocelda detecta más de una estación de base con una señal suficientemente débil en la zona de comunicación del usuario, entonces se puede seleccionar una estación de base CMRS que tiene una señal suficientemente débil, pero no necesariamente la señal más débil. En aún otras realizaciones se puede seleccionar una estación de base CMRS que no tiene una señal de potencia detectable en la femtocelda 100. Por ejemplo, se puede seleccionar un identificador de estación de base CMRS de una 'estación de base de la vecindad' obtenido a partir de una estación de base CMRS detectada. En correspondencia, aun cuando la femtocelda no pueda detectar una señal desde la estación de base CMRS que realmente seleccionó, ella es capaz de seleccionar esa estación de base porque obtuvo la información de la estación de base como una 'estación de base de la vecindad' a una estación de base que la femtocelda podía detectar. Si se detectan múltiples estaciones de base CMRS con potencias de señal local equivalentemente o suficientemente débiles, o sin potencia de señal local, la selección se puede basar en otras combinaciones de parámetros de selección apropiados que incluyan pero no se limiten a, grado de los parámetros de reelección del usuario, identificadores de canal, etc. La información de la estación de base CMRS puede incluir, pero no se limita a, identificadores de locación, identificadores de canal, estaciones de base CMRS disponibles en comunicación con estos (i. e., 'estaciones de base de la vecindad'), potencia de la señal, parámetros de reelección del usuario y combinaciones de estos.

25

[0049] En referencia de vuelta a la Figura 4A, en una realización la fase de difusión 414 puede comprender el uso de la femtocelda 100 en un modo de estación de base/difusión para difundir como una femtocelda utilizando información de la estación de base que corresponda a la estación de base CMRS seleccionada que tenga una potencia de señal local débil o no detectable dentro de la zona de comunicación del usuario 400a, que se obtuvo y seleccionó durante la fase de configuración 412. Tal información de la estación de base que corresponde a la estación de base CMRS seleccionada puede ser la información de la estación de base obtenida durante la fase de configuración 412, o puede ser información modificada de la estación de base, pero basada en la información obtenida de la estación de base, para incrementar la prioridad de la femtocelda 100 tal como aquí se describe.

30

[0050] Con referencia a la Figura 4, el protocolo de reelección portátil 416 habilita la femtocelda 100 para difundir como la estación de base CMRS primaria dominante detectable dentro de la zona de comunicación del usuario 400a, para iniciar la selección de la femtocelda 100 mediante dispositivos móviles portátiles dentro de la zona de comunicación del usuario para uso de servicio interno. Como bien entienden los expertos en la técnica, al detectar una estación de base CMRS dominante, un dispositivo móvil portátil, una vez dentro de la zona de comunicación del usuario 400a, puede iniciar un proceso de solicitud de actualización de locación/reselección de estación de base, tal como se describe en detalle más adelante.

40

[0051] En ciertas realizaciones, el protocolo de reelección portátil 416 puede comprender el uso de la femtocelda 100 en un modo de difusión para difundir a una potencia superior con relación a otras estaciones de base CMRS disponibles detectadas durante la fase de configuración 412. En otras realizaciones, el protocolo de reelección portátil 416 puede comprender el uso de la femtocelda 100 en un modo de difusión para difundir un parámetro de reelección portátil (no se muestra) que es superior en prioridad con respecto a todos los parámetros de reelección portátil obtenidos a partir de las estaciones de base CMRS disponibles detectadas

45

durante la fase de configuración 412. La difusión a una potencia superior de difusión de un parámetro de reelección portátil de prioridad superior incrementa el ranking de la femtocelda al ranking más alto en la zona de comunicación del usuario. La femtocelda 100 puede utilizar la potencia más alta o el parámetro de reelección portátil de la más alta prioridad en la zona de comunicación del usuario 400a de manera que la femtocelda 100 pueda difundir como la estación de base dominante en la zona de comunicación del usuario 400a, convirtiéndose por tanto en la estación de base primaria/dominante disponible para el dispositivo móvil portátil 165 para uso de servicio interno dentro de la zona de comunicación del usuario 400a. Al detectar la femtocelda 100 como la estación de base primaria/ dominante dentro de la zona de comunicación del usuario 400a, el dispositivo móvil portátil 165 puede iniciar un proceso de solicitud de actualización de locación/reselección tal como se describe más adelante.

[0052] Con referencia a la Figura 4C, en una realización, el protocolo de autenticación portátil 418 puede comprender, en el paso 418-1, que la femtocelda 100 reciba una solicitud de actualización de locación desde un dispositivo móvil portátil 165. Una solicitud de actualización de locación puede ser cualquier solicitud de actualización de locación estándar desde un dispositivo móvil portátil, como generalmente entienden los expertos en la técnica. A manera de ejemplo no limitante, un procedimiento de actualización de locación permite que un dispositivo móvil informe al proveedor del servicio de red CMRS, e. g., proveedor de servicio de red celular, cuando un dispositivo móvil se desplace de un área de locación a la próxima. Los dispositivos móviles portátiles son responsables generalmente de la detección de códigos de locación de área. Cuando un dispositivo móvil portátil encuentra que el área de locación ha cambiado, este realiza una actualización enviando una solicitud de actualización de locación, conjuntamente con su locación previa, y la información de su suscriptor, e. g., *Temporary Mobile Subscriber Identity* – Identidad Temporal del Suscriptor del Móvil (TMSI), *International Mobile Subscriber Identity* – Identidad Internacional del Suscriptor del Móvil (IMSI), etc., al proveedor de la red celular.

[0053] En el paso 418-2, la femtocelda 100 detecta la información del suscriptor asociada con el dispositivo móvil portátil 165 para identificar el dispositivo. Se puede iniciar entonces un proceso de registro/aceptación.

[0054] En el paso 418-3, la femtocelda 100 ejecuta lógica de programa que, al menos en parte, le permite a la femtocelda 100 registrar y aceptar un dispositivo móvil portátil 165. Más específicamente, en ciertas realizaciones, en el paso 418-3, la femtocelda determina si el dispositivo móvil portátil 165 está registrado o no registrado con la femtocelda 100. A manera de ejemplo no limitante, (no se muestra), el dispositivo móvil portátil se puede determinar como registrado o no registrado vía una base de datos o proceso de revisión de cuadro. En ciertas realizaciones, se puede mantener un registro de base de datos o de cuadro (e. g., en la memoria asociada con la femtocelda 100 o un dispositivo de computación en comunicación con la femtocelda 100), donde la información de identificación del dispositivo ‘registrado’ se carga o añade a una base de dato o cuadro, y se realizan búsquedas de una base de datos de registro para determinar el status de registro.

[0055] Si en el paso 418-3 se determina que el dispositivo 165 está registrado con la femtocelda 100, entonces en el paso 418-4, la femtocelda 100 puede iniciar un protocolo de contacto de usuario que puede incluir, en el paso 418-5, el contacto con el dispositivo registrado (e. g., vía un mensaje de texto, llamada de respuesta, SMS, etc.) para determinar si el usuario del dispositivo registrado desea acceder a la femtocelda habilitada VoIP para servicio de uso interno 400. En el paso 418-6, la lógica de programa que se ejecuta en la femtocelda 100 espera una respuesta (e. g., vía la devolución del mensaje de texto, la llamada de repuesta, SMS, etc.) desde el dispositivo registrado 165. Si en el paso 418-6 se recibe una respuesta del dispositivo registrado de que se desea el acceso, entonces en el paso 418-7a, la femtocelda 100 puede establecer un canal de comunicación con el dispositivo registrado 165 para permitir el acceso a la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400. En el caso que en el paso 418-6 no se recibiera respuesta (o se recibiera una respuesta de que no se desea

acceso) del dispositivo registrado 165, entonces en el paso 418-7b, la femtocelda 100 puede opcionalmente contactar al dispositivo registrado 165 con una alerta de que no otorgará acceso (e. g., vía mensaje de texto, llamada de respuesta, SMS, email, etc.) De manera alternativa, la femtocelda 100 puede no enviar mensajes posteriores al dispositivo registrado al no recibir respuesta (o se recibe una respuesta de que no se desea el acceso) en el paso 418-6.

[0056] En ciertas realizaciones, en el paso 418-5 la femtocelda 100 puede simplemente contactar el dispositivo registrado (e. g., vía mensaje de texto, llamada de respuesta, SMS, etc.) para alertar al usuario del dispositivo registrado que ha sido otorgado el acceso a la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400, y la femtocelda puede establecer un canal de comunicación con el dispositivo registrado 165 para permitir el acceso a la femtocelda 100 para uso de servicio 400. Por tanto, la femtocelda puede otorgar acceso al dispositivo móvil registrado (y opcionalmente contactar el dispositivo móvil para notificarlo de tal acceso) sin esperar una respuesta del dispositivo móvil o sin acción afirmativa posterior por parte del dispositivo móvil y/o el usuario del dispositivo móvil.

[0057] Si en el paso 418-3 se determina que el dispositivo no está registrado con la femtocelda 100, entonces en el paso 418-8 la femtocelda 100 puede iniciar un protocolo de contacto de usuario que puede incluir, en el paso 418-9, el contactar el dispositivo no registrado (e. g., vía un mensaje de texto, llamada de respuesta, SMS, etc.) para determinar si el dispositivo no registrado desea acceder a la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400. Si en el paso 418-11, el dispositivo no registrado responde que desea acceso a la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400, entonces en el paso 418-12 se lleva a cabo una acción de registro de usuario. Después de completar la acción de registro de usuario, en el paso 418-13, la femtocelda establece un canal de comunicación con el dispositivo móvil portátil 165 para permitir el acceso a la femtocelda 100 para uso de servicio interno 400. En ciertas realizaciones, en el paso 418-14, la información de identificación del dispositivo móvil portátil 165 se añade opcionalmente a la base de datos/cuadro del dispositivo registrado para preferencia futura.

[0058] Si en el paso 418-11 el dispositivo no registrado no responde, responde negativamente a la solicitud, o la acción de registro del usuario no se puede llevar a cabo con éxito, entonces en el paso 418-15 el dispositivo no registrado se puede contactar con una alerta de acceso no autorizado (e. g., vía mensaje de texto de respuesta, llamada de respuesta, SMS, etc.) que indica que el dispositivo móvil portátil no registrado no tiene acceso permitido a la femtocelda 100 para uso de servicio interno.

[0059] En una realización alternativa, la femtocelda 100 puede mantener una base de datos (no se muestra) de dispositivos móviles que se negaron o dejaron de registrarse con la femtocelda dentro de un cierto período de tiempo. Por ejemplo, la femtocelda puede mantener una lista, cuadro o base de datos de cada dispositivo móvil portátil no registrado que no respondió, respondió negativamente, o para el cual la acción de registro del usuario no se pudo llevar a cabo con éxito dentro de las 4, 8, 12, 16, 18, 24, 72 horas pasadas o semana pasada, etc. En tal realización, la femtocelda puede no iniciar el proceso de registro/aceptación, e. g., pasos 418-9 y pasos subsiguientes, si ésta determina que el dispositivo móvil portátil no registrado está listado en tal base de datos. En correspondencia, por ejemplo, si un usuario de un dispositivo móvil declina registrarse con la femtocelda cuando el dispositivo móvil está dentro de la zona de comunicación del usuario, entonces la femtocelda no intentará contactar ese dispositivo móvil para inquirir con respecto al registro independientemente de cuántas veces ese dispositivo móvil deje y reingrese a la zona de comunicación del usuario durante el período de tiempo predeterminado.

[0060] En ciertas realizaciones, la acción de registro del usuario se puede llevar a cabo totalmente vía la lógica de programa de la femtocelda 100. En otras realizaciones, se pueden llevar a cabo uno o más pasos de la

acción de registro del usuario vía la lógica de programa de la femtocelda 100, y se pueden llevar a cabo uno o más pasos de la acción de registro del usuario vía una interfase de usuario y lógica de programa separada (no se muestra) y en comunicación con la femtocelda 100, e. g., una interfase de usuario y lógica de programa ejecutada vía una CPU de una computadora (no se muestra) en comunicación con la femtocelda 100 habilitada VoIP, mediante cable o de manera inalámbrica, vía una red de área local, red de área amplia, la Internet, etc. A manera de ejemplo no limitante, la acción de registro del usuario puede incluir la generación de un perfil de usuario asociado con el dispositivo móvil portátil identificado vía la lógica de programa de la femtocelda 100 y/o la lógica de programa en comunicación con la femtocelda 100. En otras realizaciones, la acción de registro del usuario puede incluir teclear una contraseña vía el dispositivo móvil portátil y transmitir la contraseña a la femtocelda 100. Como reconocen los expertos en la técnica, se pueden utilizar diversas combinaciones de las acciones de registro de usuario aquí descritas, conocidas por los expertos en la técnica o desarrolladas en el futuro.

[0061] Con referencia a la Figura 4D, el protocolo de determinación de locación 420 puede incluir, el paso 420-1 de recibir una o más primeras señales que se corresponden con una o más torres de radio móviles comerciales (CMRS), punto de acceso inalámbrico (WAP), y/o identificadores de transmisores, que cada uno identifica una o más torres CMRS, WAPs y/o transmisores; el paso 420-2 de determinación de una o más potencias de señal de las una o más primeras señales, y el paso 420-3 de obtención de una locación de la femtocelda 100 utilizando las una o más locaciones de las torres CMRS, WAP y/o transmisores y las una o más potencias de señal de las una o más primeras señales.

[0062] En correspondencia con ciertas realizaciones del protocolo de detección de locación, la CPU 135 y/o transreceptor(es) RF 130 monitorean las señales recibidas desde una o más torres CMRS, WAP y/o transmisores para determinar sus identificadores CMRS, WAP y/o de torres de transmisión y también monitorear la potencia de la señal correspondiente para cada una de esas señales. Los CMRS, WAP y/o identificadores de torre de transmisión y las correspondientes potencias de señales se pueden almacenar en memorias flash locales (e. g., memoria de 110 y/o SDRAM 115). En correspondencia con una realización, la CPU 135 puede interrogar un sistema de base de datos (e. g., como el que brinda *Mexens Technology* vía servicio *web APIs* -de aplicaciones- ofrecidos como parte del sistema de posicionamiento NAVIZON) vía una computadora asociada y su vínculo de banda ancha para identificar una latitud y longitud para cada CMRS, WAP y/o torre de transmisión y de ahí en adelante utilizar la latitud y longitud y la potencia de la señal para cada torre celular para calcular una locación para la femtocelda 100 utilizando las bien conocidas técnicas de triangulación. Ver e. g., la Patente de los EE. UU. No. 7 397 424, la cual se incorpora aquí por referencia. De manera alternativa, la CPU 135 puede interrogar un sistema de base de datos con la latitud y longitud de cada CMRS, WAP y/o torre de transmisión conjuntamente con su correspondiente potencia de señal y hacer que el sistema de base de datos devuelva la información de identificación de locación para la femtocelda 100, tal como una locación calculada de la femtocelda 100 expresada en la forma de coordenadas de latitud y longitud.

[0063] Una vez determinada la información de identificación de locación tal como las coordenadas latitud y longitud, puede ser interrogado por la CPU 135 (e. g., vía una computadora asociada y su vínculo de banda ancha) un sistema de base datos, tal como los mapas de Google, utilizando las aplicaciones de mapas de Google para identificar la dirección correspondiente más cercana (u otra información de identificación de locación) para la femtocelda 100 basada en la longitud y latitud dada. La CPU 135 pueden entonces hacer que la pantalla 105 exponga la información de identificación de locación para la femtocelda 100, incluyendo la información de la dirección recibida del sistema de base de datos de mapas de Google si se desea.

[0064] Una vez que la CPU 135 determina una locación de la femtocelda 100, ésta puede, en conexión con el manejo de una llamada de emergencia, transferir, vía una red celular o una red conmutada de paquete, la

información de identificación de la locación a un dispositivo remoto (tal como a una computadora operada por un PSAP) para auxiliar al personal de emergencia en la identificación de la locación de dicho dispositivo de comunicación. La CPU 135 puede implementar una llamada de emergencia como una llamada de base celular vía dicha red celular utilizando el transreceptor(es) RF 130 o una llamada VoIP vía dicha red conmutada de paquete. En ciertas realizaciones, la CPU 135 puede primero intentar enrutar una llamada de emergencia como una llamada VoIP vía una red conmutada de paquete y entonces enrutar la llamada como una llamada celular vía el transreceptor(es) RF si la red conmutada de paquete no está disponible.

[0065] En otras realizaciones la CPU 135 puede intentar primero enrutar una llamada de emergencia como una llamada de telefonía celular y secundariamente intentar enrutar la llamada de emergencia como una llamada VoIP si no está disponible la red de telefonía celular.

[0066] En correspondencia con una realización de la presente invención, la información de identificación de la locación se puede proporcionar a un servicio de base de locación, tal como *Intrado Inc.*, el cual mantiene una base de datos de locaciones registradas para la femtocelda 100. El servicio, a su vez, puede proporcionar la información de identificación de la locación directamente a un PSAP. Aunque el servicio puede recibir la información de identificación de la locación en la forma de una dirección, este también puede convertir la información de la locación de latitud y longitud a información de la dirección y enviar la misma al PSAP.

[0067] En correspondencia con una realización, la CPU 135 puede almacenar la información de locación en la memoria local para obtener 'información registrada de locación'. Si se desea, la CPU 135 puede entonces ejecutar la lógica de programa para evaluar la locación calculada de la femtocelda 100 relativa a la información de la locación registrada en la memoria local para identificar la locación registrada más cercana a la locación de la femtocelda 100 y si la locación calculada y la locación registrada están dentro de una distancia predeterminada entre sí. La información de la locación registrada puede incluir una o más locaciones registradas. Si la locación calculada de la femtocelda 100 no es una locación registrada o está dentro de una cierta distancia de una locación registrada, la CPU 135 puede actualizar la locación registrada a la locación calculada, o puede instar a un usuario a actualizar la información de la locación registrada al notar la discrepancia entre la locación calculada y la locación registrada y, a manera de ejemplo, seleccionar la locación más actual de la femtocelda 100 como una nueva locación registrada sugerida. La CPU 135 puede exponer un aviso para que un usuario actualice la locación registrada en la pantalla LC 105 o en una computadora asociada a la femtocelda 100. El usuario puede seleccionar la locación calculada de la femtocelda 100. La CPU 135 puede exponer la locación en la pantalla 105 para auxiliar al usuario en la selección de la locación calculada actual de la femtocelda 100 como una locación registrada.

[0068] Como se mencionó anteriormente, aunque la operación de la CPU 135 y la ejecución de la lógica de programa de la femtocelda 100 se ha descrito anteriormente, puede ser que uno o más de cada uno de los pasos/operaciones antes descritas se puedan llevar a cabo por la CPU de otro dispositivo, tal como una computadora acoplada a la femtocelda 100.

[0069] En realizaciones adicionales de la presente invención, la CPU 135 puede ejecutar la lógica de programa que enruta las llamadas de emergencia al transreceptor(es) RF 130 que es capaz de establecer un canal de comunicación de dos vías en correspondencia con la llamada de emergencia, soportado el canal de comunicación de dos vías en una red de telefonía celular. Específicamente, en una realización si la CPU 135 determina que el transreceptor(es) RF 130 se puede enlazar en la comunicación de dos vías mediante la red de telefonía celular, entonces la CPU 135 procede a enrutar la llamada soportada por una red de telefonía celular vía el transreceptor. A manera de ejemplo, la CPU 135 puede determinar que el transreceptor(es) RF 130 se puede enlazar en la comunicación de dos vías mediante la red de telefonía celular al determinar que está

presente una señal celular. En una realización alternativa, la CPU 135 puede determinar que el transreceptor RF 130 se puede enlazar en una comunicación de dos vías mediante la red de telefonía celular al medir la potencia de una señal celular y compararla con un estándar predeterminado. Si la CPU determina que el transreceptor RF 130 no se puede enlazar en una comunicación de dos vías mediante la red de telefonía celular, entonces la CPU 135 procede a enrutar la llamada sobre la red VoIP. En otra realización la CPU intenta enrutar la llamada sobre una red de telefonía celular, y si el intento falla, entonces la CPU 135 procede a enrutar la llamada sobre la red VoIP, vía, por ejemplo, un router y/o un módem de banda ancha. En otras realizaciones, la CPU 135 puede intentar primero enrutar una llamada de emergencia vía la red VoIP y entonces vía una red de telefonía celular si no está disponible la red VoIP.

10

[0070] Aunque ciertos pasos o funcionalidades se han descrito como llevadas a cabo por la femtocelda 100, y/o una computadora portátil o de mesa a la cual se conecta la femtocelda 100, se debe entender que estas descripciones no pretenden en forma alguna limitar o restringir la manera en la cual se llevan a cabo los procesos y métodos de la presente invención. Los expertos en la técnica entenderán que si un cierto paso o funcionalidad se describe como ejecutada por la CPU 135 de la femtocelda 100, que el paso o funcionalidad se puede dividir entre los uno o más procesadores de la femtocelda, o entre los procesadores de la femtocelda y un dispositivo de computación al cual se conecte la femtocelda o en comunicación, o totalmente mediante uno o más procesadores en un dispositivo de computación al cual se conecte la femtocelda o esté en comunicación. Como un ejemplo, y no de manera limitante, los pasos y funcionalidad descritos en las Figuras 4 a la 4D se pueden dividir entre la femtocelda y uno o más dispositivos de propósito similar (computadora portátil, computadora de mesa, computadora de red, servidor, etc.) a los cuales se conecte la femtocelda o esté en comunicación con estos en cualquier combinación (mediante cable, inalámbricamente, red de área local, red de área amplia, la Internet, etc.)

25

[0071] La información y las señales se pueden representar utilizando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips que se pueden referenciar a través de la descripción anterior se pueden representar mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas electromagnéticas, campos ópticos o partículas, o cualquier combinación de estos.

30

[0072] Los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmos ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones descritas aquí se pueden implementar como hardware electrónico, software de computación o combinaciones de estos o ambos. Para ilustrar esta posibilidad de intercambio de hardware y software, se han descrito anteriormente de manera general varios componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y pasos en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de las restricciones de la aplicación y diseño particulares impuestos por el sistema en su conjunto. La funcionalidad descrita se puede implementar en diversas formas para cada aplicación en particular, pero tales decisiones respecto a la implementación no se deben interpretar como causantes de una desviación del alcance de la presente invención.

40

[0073] Los diversos bloques lógicos, módulos, y circuitos ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones descritas aquí se pueden implementar o llevar a cabo con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), una señal programable de campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica discreta *gate* o de transistor, componentes discretos de hardware, o cualquier combinación de estos destinados a llevar a cabo las funciones aquí descritas. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador convencional de máquinas modernas. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos de computación, e. g., una combinación

45

de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en combinación con un núcleo DSP o cualquier otra configuración similar.

5 [0074] Los pasos de un método o algoritmo descritos en conexión con las realizaciones descritas aquí se pueden incorporar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en una memoria RAM, en una memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, disco portátil, CD-ROM o cualquiera otra forma de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento como ejemplo se acopla al procesador de manera que el procesador pueda leer la información desde y escribir la información
10 en el medio de almacenamiento. En la alternativa, el medio de almacenamiento se puede integrar al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASPIC. El ASPIC puede residir en una terminal de usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en una terminal de usuario.

15 [0075] Los métodos descritos aquí comprenden uno o más pasos o acciones para llevar a cabo el método descrito. Los pasos y/o acciones del método se pueden intercambiar entre sí sin apartarse del alcance de la presente invención. En otras palabras, a menos que se requiera un orden específico de los pasos o acciones para lograr una operación apropiada de la realización, el orden y/o uso de los pasos específicos y/o acciones se pueden modificar sin apartarse del alcance de la presente invención.

20 [0076] Lo que se ha descrito e ilustrado aquí es una realización preferida de la presente invención conjuntamente con algunas de sus variaciones. Los términos, descripciones y figuras utilizadas aquí se presentan solamente a manera de ilustración y no se pueden considerar como limitaciones.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para habilitar la femtocelda de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) (100, 305) para uso de servicio interno con uno o más dispositivos móviles portátiles(165, 205), comprendiendo el método:

5

(a) realizar un protocolo de selección de canales de difusión vía, al menos en parte, una femtocelda (100, 305) que comprende al menos un transreceptor de frecuencia de radio (RF) (130, 330, 340), en donde dicho protocolo de selección de canales de difusión comprende una fase de configuración (412) y una fase de difusión (414);

10

en donde dicha fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) en un modo de dispositivo portátil/de recepción para (i) detectar (412-1) al menos una estación de base de servicio de radio móvil comercial (CMRS), (ii) obtener información de la estación de base CMRS (412-2) de la(s) estación(es) CMRS detectada(s), y (iii) seleccionar (412-3) una estación de base CMRS que tenga una señal de potencia débil o no detectable dentro de la zona de comunicación de un usuario;

15

en donde dicha fase de difusión (414) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) en un modo de estación de base/difusión para difundir dentro de la zona de comunicación del usuario como una femtocelda VoIP utilizando la información de la estación de base correspondiente a la estación de base CMRS seleccionada; y

20

(b) realizar (416) un protocolo de reelección con el dispositivo móvil vía, al menos en parte, dicha femtocelda VoIP (100, 305) para permitir que uno o más dispositivos móviles portátiles (165, 205) seleccionen dicha femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno;

25

en donde dicho protocolo de reelección con el dispositivo móvil comprende el incremento del ranking de la femtocelda VoIP al ranking graduación más elevado en la zona de comunicación del usuario para permitir por tanto que uno o más dispositivos móviles portátiles (165, 205) seleccionen la femtocelda VoIP (100, 305) para servicio interno.

2. El método de la reivindicación 1,

30

en donde el ranking de la femtocelda VoIP se eleva al ranking más elevado en la zona de comunicación del usuario al difundir la femtocelda VoIP (100, 305) a una potencia que provoque que la femtocelda VoIP (100, 305) tenga la potencia detectable más elevada, en comparación con todas las otras estaciones de base CMRS, dentro de la zona de comunicación del usuario, y/o,

35

en donde el ranking de la femtocelda VoIP se eleva al ranking más elevado en la zona de comunicación del usuario al difundir un parámetro portátil de reelección de la femtocelda VoIP (100, 305) superior en prioridad a todas las otras estaciones de base CMRS detectables dentro de la zona de comunicación del usuario.

3. El método de la reivindicación 1,

40

en donde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles dentro de la zona de comunicación del usuario,

45

en donde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles dentro de la zona de comunicación del usuario compatibles con un estándar de comunicación soportado por uno o más dispositivos portátiles móviles (165, 205),

en donde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar una o más estaciones de base CMRS disponibles dentro de la zona de comunicación del

usuario hasta que se detecte al menos una estación de base CMRS con una señal débil dentro de la zona de comunicación del usuario, y/o

en dónde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar una o más estaciones de base CMRS disponibles dentro de la zona de comunicación del usuario hasta que se obtenga la información del identificador para al menos una estación de base CMRS sin señal detectable dentro de la zona de comunicación del usuario.

4. El método de la reivindicación 1, en dónde el protocolo de selección de difusión se realiza completamente por parte de la femtocelda VoIP (100, 305).

5. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

(c) realizar un protocolo de autenticación portátil (418) vía, al menos en parte, la femtocelda VoIP (100, 305) para autenticar y autorizar el acceso del dispositivo móvil portátil a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno,

en dónde dicho protocolo de autenticación portátil comprende (i) al recibo (418-1) de una solicitud de actualización de locación desde un dispositivo móvil portátil (165, 205), realizar una solicitud de identificación incluyendo la detección (418-2) de la información del suscriptor asociado con el dispositivo móvil portátil (165, 205) para identificar el dispositivo, e (ii) iniciar un proceso de registro asociado con el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) vía un protocolo de contacto de usuario.

6. El método de la reivindicación 5, en dónde dicho proceso de registro comprende la determinación (418-3) de que el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) esté registrado con la femtocelda VoIP (100, 305), estableciendo (418.7a) un canal de comunicación con el dispositivo registrado para permitir el acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno,

en dónde dicho proceso de registro comprende opcionalmente además el inicio (418-4) de un protocolo de contacto del usuario que incluye el contacto (418-5) con el dispositivo móvil portátil registrado (165, 205) para alertar a un usuario respecto al dispositivo registrado de acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno, y recibir (418-6) una respuesta de un usuario del dispositivo registrado.

7. El método de la reivindicación 5, en dónde dicho proceso de registro comprende:

(i) determinar (418-3) que el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) no esté registrado con la femtocelda VoIP (100, 305); (ii) iniciar (418-8) un protocolo de contacto de usuario incluyendo contactar (418-9) el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) para realizar (418-12) una acción de registro de usuario; (iii) recibiendo (418-11) una respuesta para completar la acción de registro de usuario, y (iv) establecer (418-13) un canal de comunicación con el dispositivo móvil portátil (165, 205) para permitir el acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno, o

en dónde dicho proceso de registro comprende:

(iv) determinar (418-3) que el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) no está registrado con la femtocelda VoIP (100, 305); (v) iniciando (418-8) un protocolo de contacto de usuario que incluye el contactar (418-9) el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) para llevar a cabo una acción de registro de usuario; y (vi) no permitir el acceso del dispositivo móvil portátil no registrado a dicha femtocelda VoIP

ES 2 491 840 T3

(100, 305) , en dónde el método comprende opcionalmente de manera adicional contactar (418-15) el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) con una alerta de acceso no autorizado.

- 5 8. El método de la reivindicación 1,
en dónde dicha información de la estación de base CMRS se selecciona a partir de identificadores de
locación, identificadores de canal, estaciones de base CMRS disponibles en comunicación con la
estación de base identificada, potencia de la señal, parámetros de reelección portátil del usuario, y
combinaciones de estos, y/o
- 10 en dónde la femtocelda VoIP (100, 305) es compatible para uso con un estándar de comunicación
seleccionado a partir del grupo compuesto por: *Global System for Mobile Communications (GSM)*,
Code Division Multiple Access (CDMA), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)*, *Long
Term Evolution (LTE)*, *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* y *CDMA2000*.
- 15 9. El método de la reivindicación 1, que comprende además un protocolo de determinación de locación
(420),
en dónde el protocolo de determinación de locación incluye (i) recepción (420-1) de una o más primeras
señales transmitidas por una o más torres de servicio comercial de radio móvil (CMRS)
correspondientes,
- 20 punto de acceso inalámbrico (WAP), y/o identificadores de transmisor que cada uno identifica una o
más torres CMRS, WAPs y/o transmisores; (ii) determinar (420-2) una o más potencias de señal de las
una o más primeras señales, y (iii) obtener (420-3) una locación de la femtocelda VoIP (100, 305)
utilizando las una o más locaciones de las torres CMRS, WAPs, y/o transmisores y las una o más
potencias de señales de las una o más primeras señales.
- 25 10. El método de la reivindicación 9,
en dónde el protocolo de determinación de locación (420) comprende además: (i) correlacionar los uno
o más identificadores con una o más de las locaciones de las torres CMRS, WAPs y/o transmisores
que tengan el uno o más identificadores, y (ii) calcular la locación de la femtocelda VoIP (100, 305)
basándose en las locaciones y en las potencias de la señal, y/o
- 30 en dónde el protocolo de determinación de locación (420) comprende además: proporcionar la locación
de la femtocelda VoIP (100, 305) en conexión con una llamada de servicios de emergencia, en dónde
la llamada de servicios de emergencia opcionalmente se enruta primeramente como una llamada VoIP
vía una red conmutada de paquete en comunicación con la femtocelda VoIP (100, 305) , y
secundariamente se enruta vía el(los) transreceptor(es) RF (130, 330, 340) como una llamada celular si
- 35 la red conmutada de paquete no está disponible, y/o la llamada de servicios de emergencia se enruta
primeramente vía el(los) transreceptor(es) (130, 330, 340) como una llamada celular, y
secundariamente se enruta como una llamada VoIP vía una red conmutada de paquete en
comunicación con la femtocelda VoIP (100, 305) si no está disponible una llamada celular.
- 40 11. Una femtocelda VoIP para uso con uno o más dispositivos móviles portátiles (165, 205) y uno o más
dispositivos de computación (150, 350), comprendiendo dicha femtocelda (100, 305):
- al menos un transreceptor RF (130, 330, 340) y;
- 45 lógica de programa (310) que, al menos en parte, (a) realice un protocolo de selección de
canales de difusión (410) que incluye una fase de configuración (412) y una fase de difusión
(414); y (b) realice (416) un protocolo de reelección portátil para permitir que uno o más

dispositivos portátiles (165, 205) seleccionen la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno;

en dónde dicha primera fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) en un modo portátil/de recepción para (i) detectar (412-1) al menos una estación de base de servicio de radio móvil comercial (CMRS), (ii) obtener (412-2) información de la estación de base CMRS a partir de la(s) estación(es) de base CMRS que tiene una señal de potencia débil o no detectable dentro de una zona de comunicación de un usuario;

en dónde dicha segunda fase de difusión (414) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) en un modo estación de base/difusión para difundir dentro de la zona de comunicación del usuario como una femtocelda VoIP utilizando la información de la estación de base correspondiente a la estación de base CMRS seleccionada; y

en dónde dicho protocolo de reselección portátil comprende el incremento del ranking de la femtocelda VoIP al ranking más elevado en la zona de comunicación del usuario para permitir por tanto de esta forma que uno o más dispositivos móviles portátiles (165, 205) seleccionen la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno.

12. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11,

En donde el ranking de la femtocelda VoIP se incrementa al ranking más elevado en la zona de comunicación del usuario al difundir la femtocelda VoIP (100, 305) a una potencia que haga que la femtocelda VoIP (100, 305) tenga la potencia detectable más elevada, en comparación con todas las otras estaciones de base CMRS, dentro de la zona de comunicación del usuario, y/o

en dónde el ranking de la femtocelda VoIP se incrementa al ranking más elevado en la zona de comunicación del usuario al difundir un parámetro de reselección portátil desde la femtocelda VoIP (100, 305) superior en prioridad con respecto a todas las otras estaciones de base CMRS detectables dentro de la zona de comunicación del usuario.

13. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11,

en dónde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles dentro de la zona de comunicación del usuario,

en donde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles de la zona de comunicación del usuario que son compatibles con un estándar de comunicación soportado por el uno o más dispositivos móviles portátiles (165, 205),

en dónde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles de la zona de comunicación del usuario hasta que se detecte dentro de la zona de comunicación del usuario al menos una estación de base CMRS con una señal débil, y/o

en dónde la fase de configuración (412) comprende el uso de la femtocelda VoIP (100, 305) para detectar todas las estaciones de base CMRS disponibles de la zona de comunicación del usuario hasta que se obtenga la información de identificación para al menos una estación de base CMRS con una señal no detectable dentro de la zona de comunicación del usuario.

14. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11, en dónde el protocolo de reselección portátil se realiza totalmente vía dicha lógica de programa (310) de dicha femtocelda VoIP (100, 305).

15. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11, que comprende además la lógica de programa (310) que, al menos en parte:

5 (c) realiza (418) un protocolo de autenticación portátil para autenticar y autorizar el acceso del dispositivo móvil portátil (165, 205) a dicha femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno, en donde dicho protocolo de autenticación portátil comprende (i) al recibo (418-1) de una solicitud de actualización de locación desde un dispositivo móvil portátil (165,205), realizar una solicitud de identificación (418-2) que incluye la detección de información del suscriptor asociado con el dispositivo móvil portátil (165,205) para identificar el dispositivo, e (ii) iniciar un proceso de registro asociado con el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) vía un protocolo de contacto del usuario.

16. La femtocelda VoIP de la reivindicación 15, en donde dicha lógica de programa (310), al menos en parte, implementa un proceso de registro que comprende: la determinación (418-3) de que el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) está registrado con la femtocelda VoIP (100, 305) y el establecimiento (418-7a) de un canal de comunicación con el dispositivo registrado para permitir el acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno, en donde dicha lógica de programa (310) opcionalmente, al menos en parte, implementa un proceso de registro que comprende además el inicio (418-4) de un protocolo de contacto de usuario incluyendo el contacto (418-5) con el dispositivo móvil portátil registrado (165, 205) para alertar a un usuario del dispositivo registrado de acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno, y recibir (418-6) una respuesta de un usuario del dispositivo registrado.

17. La femtocelda VoIP de la reivindicación 15, en donde dicha lógica de programa (310) al menos en parte, implementa un proceso de registro que comprende:

30 (i) determinar (418-3) que el dispositivo móvil portátil identificado (165, 205) no está registrado con la femtocelda VoIP (100, 305); (ii) iniciar (418-8) un protocolo de contacto de usuario incluyendo contactar (418-9) al dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) para realizar (418-12) una acción de registro de usuario; (iii) recibir (418-11) una respuesta para completar la acción de registro de usuario, y (iv) establecer (418-13) un canal de comunicación con el dispositivo móvil portátil (165, 205) para habilitar el acceso a la femtocelda VoIP (100, 305) para uso de servicio interno.

18. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11, en donde dicha información de la estación de base CMRS se selecciona a partir de identificadores de locación, identificadores de canal, potencia de la señal, parámetros de reelección portátil del usuario y combinaciones de estos, y/o en donde la femtocelda VoIP mejorada es compatible para uso con un estándar de comunicación seleccionado del grupo que consiste en: *Global System for Mobile Communications (GSM)*, *Code Division Multiple Access (CDMA)*, *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)*, *Long Term Evolution (LTE)*, *Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)* y *CDMA2000*.

45

19. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11, en donde dicha lógica de programa (310), al menos en parte, implementa un proceso de registro que comprende:

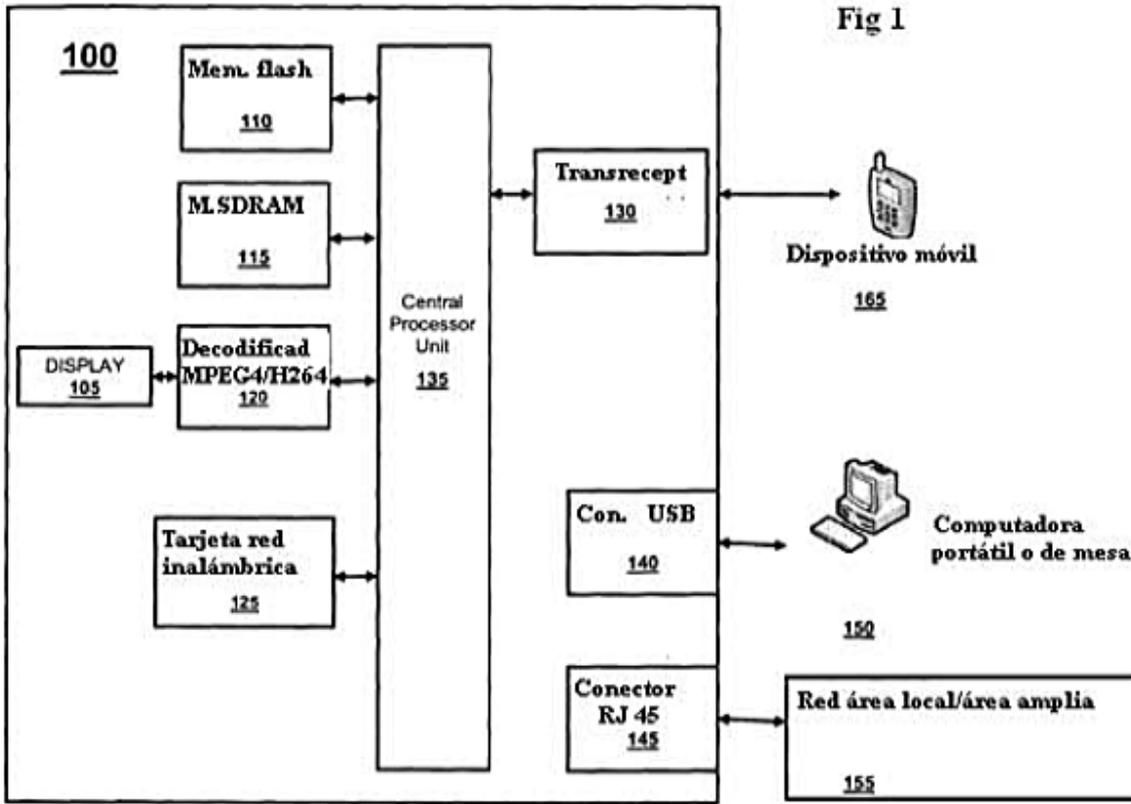
5 (i) determinar (418-3) que el dispositivo móvil portátil identificado (165,205) no está registrado con la femtocelda VoIP (100, 305); (ii) iniciar (418-8) un protocolo de contacto de usuario que incluye contactar (418-9) el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) para realizar (418-12) una acción de registro de usuario; y (iii) no permitir que el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) acceda a dicha femtocelda VoIP (100, 305), en donde dicha lógica de programa (310) opcionalmente implemente un proceso de registro que comprende además
10 contactar el dispositivo móvil portátil no registrado (165, 205) con una alerta de acceso no autorizado.

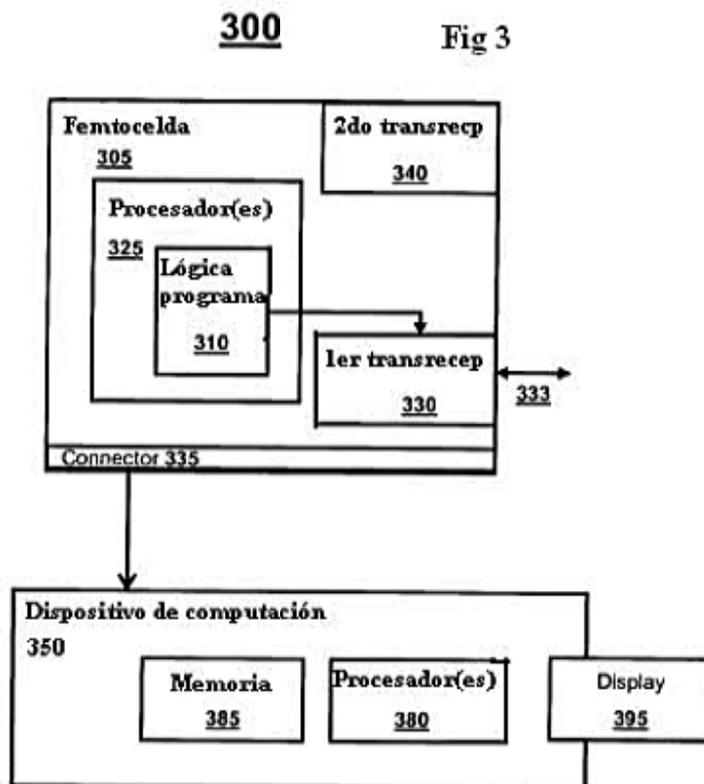
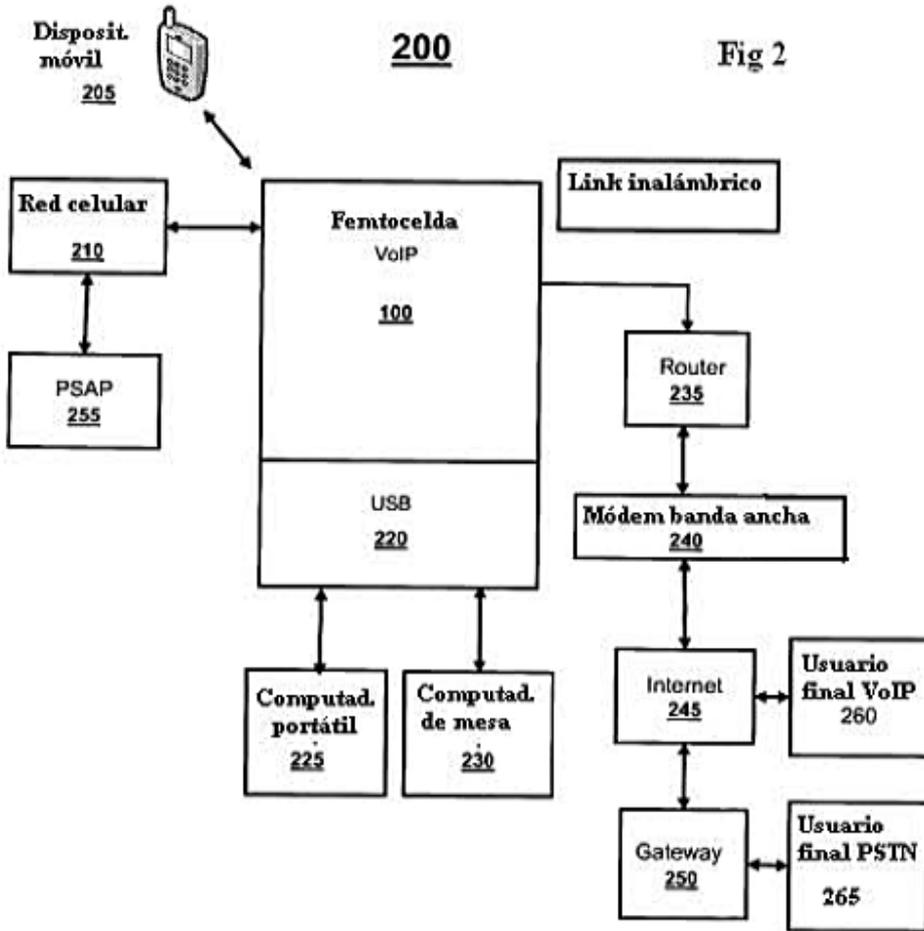
20. La femtocelda VoIP de la reivindicación 11, que comprende además la lógica de programa (310) que, al menos en parte, realiza (420) un protocolo de determinación de locación,

15 en donde el protocolo de determinación de locación incluye (i) recibir (420-1) una o más primeras señales que transmiten una o más torres de servicio comercial de radio móvil (CMRS), punto de acceso inalámbrico (WAP), y/o identificadores de transmisor correspondientes, que cada uno identifica una o más torres CMRS, WAPs, y/o
20 transmisores; (ii) determinar (420-2) una o más potencias de señal de las una o más primeras señales, y (iii) obtener (420-3) una locación de la femtocelda VoIP (100, 305) utilizando las una o más locaciones de las torres CMRS, WAPs, y/o transmisores y las una o más potencias de señales de las una o más primeras señales.

21. La femtocelda VoIP de la reivindicación 20,

25 en donde la lógica de programa (310) que implementa el protocolo de determinación de locación también realiza: (i) la correlación de uno o más identificadores con una o más locaciones de las torres CMRS, WAPs, y/o transmisores que tienen los uno o más identificadores, y (ii) calcula la locación de la femtocelda VoIP mejorada (100, 305) basándose en las locaciones y potencias de señales, y/o
30 en donde la lógica de programa (310) que implementa el protocolo de determinación de locación además: proporciona la locación de la femtocelda VoIP (100, 305) en conexión con un servicio de llamadas de emergencia, que comprende además opcionalmente una lógica de programa (310) que, al menos en parte, primero enruta una llamada de servicios de emergencia como una llamada VoIP vía una red conmutada de paquete en comunicación con la femtocelda VoIP (100, 305), y secundariamente enruta la llamada de servicios de emergencia vía los transreceptores RF (130, 330,
35 340) como una llamada celular si no está disponible la red conmutada de paquete, y/o la lógica de programa (310) que, al menos en parte, primero enruta una llamada de servicios de emergencia vía los transreceptores RF (130, 330, 340) como una llamada celular y secundariamente enruta la llamada de servicios de emergencia como una llamada VoIP vía una red conmutada de paquete en comunicación con la femtocelda VoIP (100, 305) si no hay una señal celular disponible.





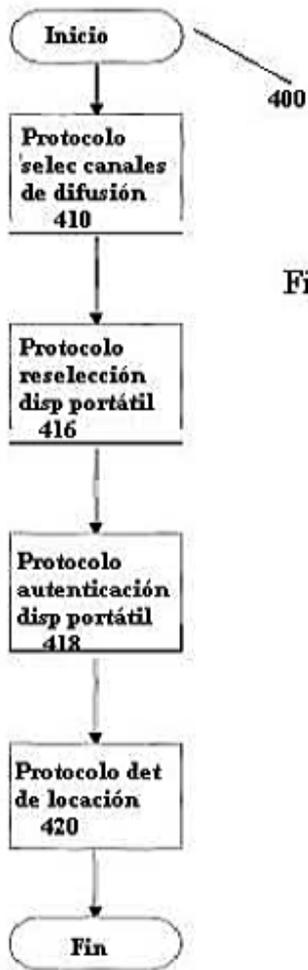
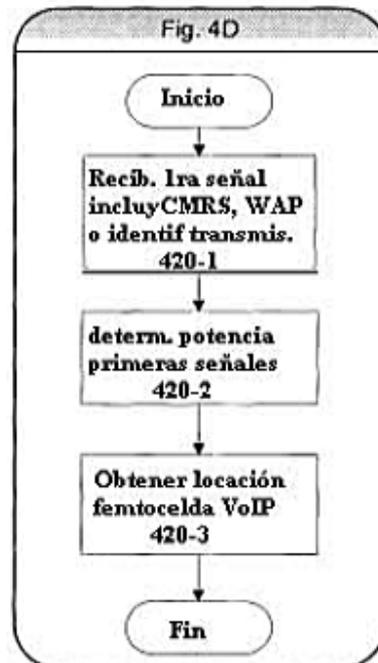
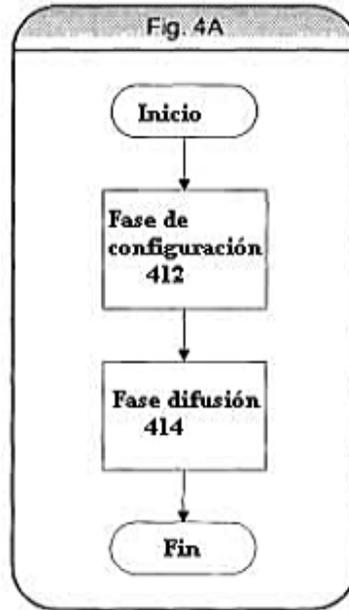


Fig 4



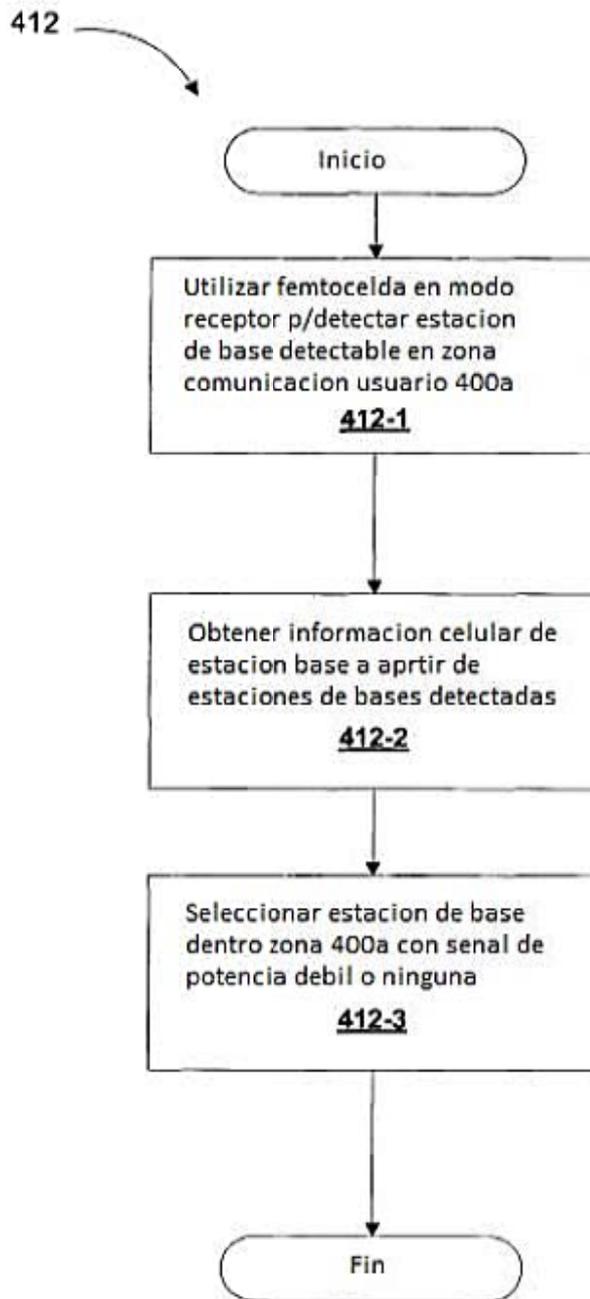


Fig. 4B

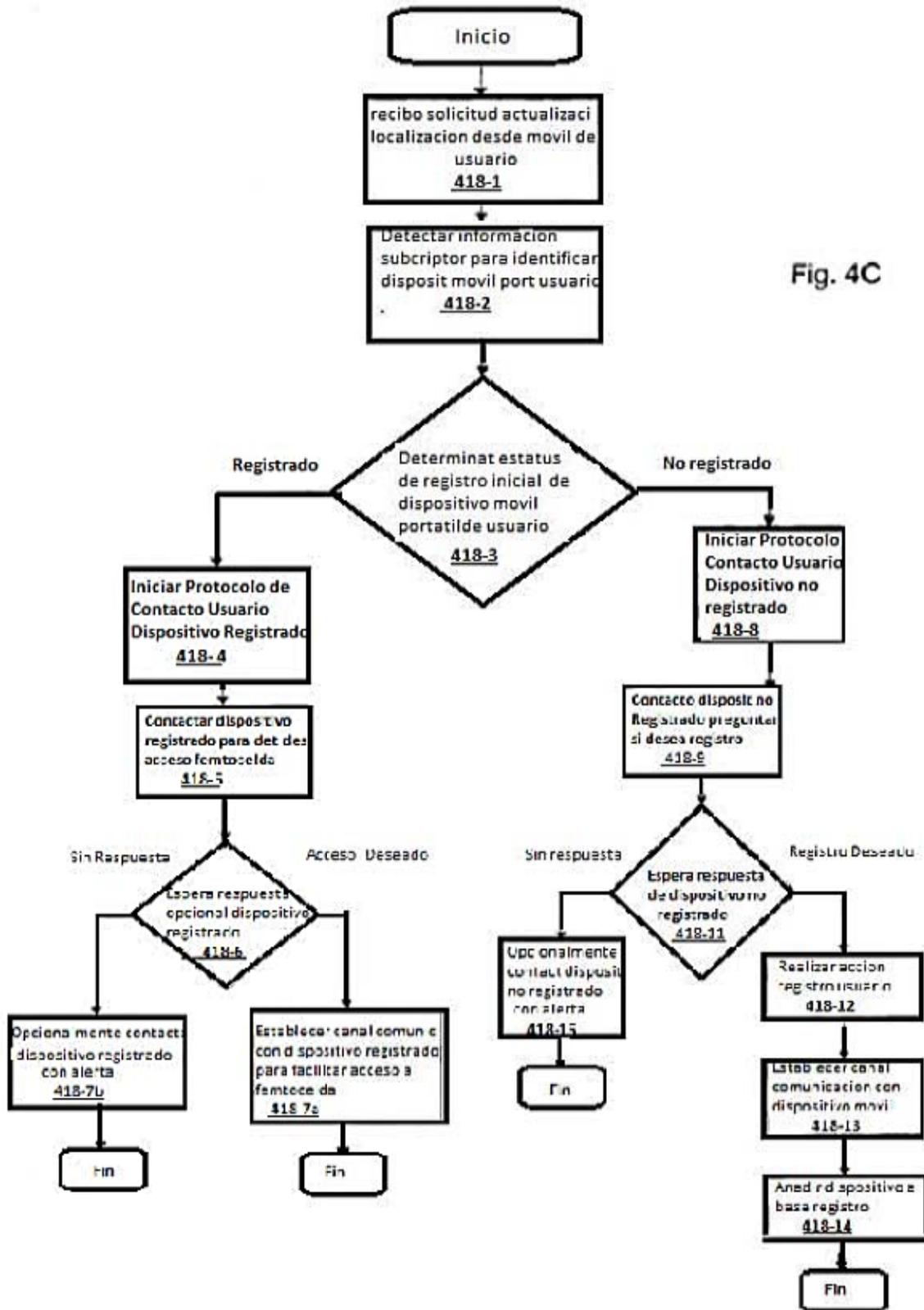


Fig. 4C

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es solamente para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la patente europea. Aunque se ha puesto gran atención a la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la Comisión Europea de Patentes no se hace responsable en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- Patente de los EE. UU. 2009/137 249 A [0008]
 - Patente de los EE. UU. 7 397 424 B [0062]
 - WO 2009 019 319 A2 [0009]