

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 285**

51 Int. Cl.:

H04W 4/24 (2008.01)

H04M 15/00 (2006.01)

H04W 88/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2010 PCT/US2010/023092**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2010 WO10091114**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2010 E 10739080 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2415296**

54 Título: **Identificación de la zona de origen**

30 Prioridad:

03.02.2009 US 149631 P

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

24.10.2018

73 Titular/es:

**NEXTIVITY, INC. (100.0%)
16550 W. Bernardo Drive Building 5, Suite 550
San Diego, CA 92127, US**

72 Inventor/es:

**LOTTER, MICHIEL;
MOHEBBI, BEHZAD;
BOTH, LOUIS y
THOMPSON, MARCO**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 687 285 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

Identificación de la zona de origen

5 Antecedentes

Las redes celulares existentes, tales como (Sistema global para comunicaciones móviles (GSM) e IS95), se diseñan permitir una cobertura contagiosa y continua para soportar la alta movilidad del terminal que se espera de dichos sistemas. Sin embargo, a pesar del diseño de red cuidadoso, la cobertura interior (dentro de edificios) o la cobertura de lugares con alta atenuación de sombra (por ejemplo, túneles) de dichas redes frecuentemente es "irregular", con "agujeros de cobertura" en el mejor de los casos y sin cobertura en el peor. La cobertura interior defectuosa ocurre porque las estaciones de base celulares normalmente se ubican fuera de los edificios, más altas que las alturas promedio de los edificios, para cubrir grandes áreas. La señal puede ser adecuada al "nivel de la calle", pero se atenúa severamente por los materiales de construcción, lo que reduce la potencia de la señal dentro de edificios y da como resultado una cobertura pobre. La pérdida de potencia de la señal (atenuación) depende de la composición de los edificios y puede ser de decenas de dB por cada penetración de pared. El problema se agrava en los sistemas de tercera generación tales como el Acceso múltiple por división de códigos de banda ancha (WCDMA) y cdma2000 que tienen alta capacidad de transmisión de datos, lo que da como resultado una menor energía de bits de información (Eb) y un presupuesto de enlace y espacio de celda muy reducido. Actualmente, las soluciones comunes que permiten la cobertura interior incluyen (1) agregar más estaciones de base exteriores en la misma área geográfica, lo que soporta tamaños de celda más pequeños, (2) microceldas, (3) picoceldas (celdas dentro de edificios), y (4) repetidores convencionales para su uso en la amplificación de la señal en un área geográfica seleccionada.

Además del repetidor convencional, las diversas soluciones son costosas, implican una gran inversión en la infraestructura de la red celular, y son complejas en la planificación y operación.

El repetidor convencional, aunque es menos costoso que una estación de base, tiene varios inconvenientes. Los repetidores exteriores todavía son demasiado caros para un usuario privado e implican una planificación cuidadosa. Muchos repetidores usan antenas direccionales grandes o soportan frecuencias de retorno adicionales para reducir las especificaciones de ganancia de la antena, lo que resulta en una menor eficiencia espectral y limitaciones de capacidad. Los repetidores convencionales tienden a transmitir la máxima potencia de transmisión permitida y a menudo provocan una mayor interferencia en la red y, en consecuencia, pueden ser inadecuados para los operadores de red. Los repetidores interiores son menos costosos que las versiones de repetidores exteriores, pero típicamente implican la instalación de antenas direccionales en el techo, y asegurar el aislamiento de la antena, lo que crea una demanda costosa de instalación y operación especializada. Por lo tanto, el sistema todavía es generalmente demasiado complicado para un usuario inexperto y no lo suficientemente barato para su uso en un área de cobertura muy localizada. En el documento US 2008/0205261 A1 se conoce un sistema amplificador y repetidor inalámbrico bidireccional.

40 Resumen

Las modalidades de un aparato de comunicación detectan las transmisiones del equipo del usuario en el área de cobertura de un repetidor, por ejemplo, al detectar la presencia de comunicaciones móviles en una ubicación de origen y registrar la duración de la actividad del equipo del usuario en el área de cobertura del repetidor. La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Las modalidades y/o ejemplos de la siguiente descripción que no se cubren por las reivindicaciones adjuntas se consideran que no forman parte de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Las modalidades de la invención relacionadas tanto con la estructura como con el método de funcionamiento pueden comprenderse mejor con referencia a la siguiente descripción y las figuras acompañantes:

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que representa una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente en forma de un repetidor celular de tres saltos (Cel-Fi);

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de ejemplo de una red del Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) con bloques funcionales añadidos para los servicios y la facturación de la Zona de origen;

La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente con memoria flash extraíble para comunicarse con una red unida a una unidad de red para registrar y extraer la información del tiempo de activación;

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente con una tarjeta Sim extraíble y un software de aplicación unidos a una unidad de red para comunicarse con una red;

La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una disposición de ejemplo con una tarjeta Sim Cel-Fi en el equipo del usuario para comunicarse con una red;

Las Figuras 6A, 6B y 6C son diagramas de bloques esquemáticos que muestran un sistema y el uso de una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente (Cel-Fi) con una tarjeta Sim incorporada y un software de aplicación para comunicarse con una red que se une a una unidad de red y con una unidad de Bluetooth unida a la unidad de usuario para registrar y extraer la información del tiempo de activación;

La Figura 7A es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente (Cel-Fi) con forma de onda NodeB insertada para comunicarse con una red; y

La Figura 7B es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un uso de ejemplo para la modalidad de un repetidor inteligente (Cel-Fi) con forma de onda NodeB insertada para comunicarse con una red.

5

Descripción detallada

La industria celular intenta continuamente mejorar la cobertura interior de los sistemas 3G y 4G para satisfacer las crecientes expectativas del cliente de mejores servicios de voz y altos requisitos de servicio de velocidad de datos. Por lo tanto, se han desarrollado muchas soluciones tales como Femtocells, 3G-router y repetidores inteligentes para abordar las mejoras de cobertura interior. Uno de tales dispositivos es un amplificador celular de tres saltos (denominado en lo sucesivo como "Cel-Fi") que se describe en detalle en las solicitudes de patente núm. WO2005025078 de Mohebbi, presentada el 3 de septiembre de 2003 y WO2005069249 de Mohebbi presentada el 12 de enero de 2004. El Cel-Fi es un ejemplo de "repetidor inteligente" para su uso en un sistema WCDMA. Sin embargo, las ideas y modalidades descritas en la presente descripción no se limitan al repetidor de 3 saltos descrito (Cel-Fi), y por lo tanto pueden usarse para cualquier dispositivo de interior que incluye un amplificador, un repetidor, un enrutador, una Femtocell y similares. La descripción tampoco se limita al sistema WCDMA, y con las modificaciones apropiadas, puede aplicarse a cualquier tipo de sistema celular o inalámbrico.

10

15

20

25

30

35

Con referencia a la Figura 1, se muestra un ejemplo de un repetidor inteligente 100. El repetidor inteligente ilustrativo 100 puede ser un Cel-Fi, un repetidor de 3 saltos con un salto intermedio (salto 2) que funciona en modo inalámbrico en la banda UNII. En otros ejemplos, el salto intermedio (salto 2) puede realizarse a través de una línea de cable tal como las líneas CAT5, de electricidad o telefónicas. El salto intermedio (salto 2) es un salto "autónomo" en el sentido que la forma de onda, el ancho de banda y el contenido de señalización son algo diferentes del salto 1 que existe entre la unidad de red 102 y la estación transceptora base (BTS) 106, y el salto 3 que existe entre la unidad de usuario 104 y la estación móvil (MS) 108. La diferencia en las características de la señal puede deberse a la modulación y/o los canales de control que existen entre la unidad de red 102 y la unidad de usuario 104. La forma de onda y el ancho de banda se modifican para modular la señal original de manera que el desvanecimiento en el salto intermedio (salto 2) puede mitigarse mediante el uso de técnicas de modulación de banda ancha tal como la Multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), de manera que la señal repetida sólo se somete a dos saltos de desvanecimiento (saltos 1 y 3), o para permitir la transmisión de la forma de onda celular capturada en un modo digital a través de una línea de cable y el intercambio de mensajes de control. Un salto adicional que impone aún otro patrón de desvanecimiento (Rayleigh o Rician) en la señal original puede degradar considerablemente la señal final y empujar los márgenes de desvanecimiento requeridos en los tres saltos lo suficientemente alto para volver el repetidor ineficaz. El salto intermedio contiene un enlace bidireccional que incluye al menos dos canales, los canales de "Control" (CCH) y "Tráfico" (TCH).

40

45

50

55

60

Los dispositivos emergentes tales como Cel-Fi mejoran y amplían la cobertura interior de sistemas celulares tales como WCDMA (UMTS), lo que resulta en un deseo creciente por parte del operador de diferenciar precios entre llamadas móviles normales y llamadas que se realizan desde una ubicación interior predefinida, tal como el hogar residencial del suscriptor. La "Facturación en la zona de origen" (HZB) permite a un operador celular alentar a los suscriptores a usar los servicios celulares en el hogar y finalmente renunciar a teléfonos fijos en favor de sus teléfonos celulares. Para poder ofrecer servicios tales como la HZB, una red celular puede requerir nuevas entidades funcionales que funcionen conjuntamente con las entidades de red actuales, tales como el Centro de conmutación móvil (MSC) y el Registro de localización de origen (HLR). Un ejemplo de una red celular que permite la HZB 200 se muestra en la Figura 2, que incluye dos nuevos bloques funcionales, el "Servidor de localización de la zona de origen" (HZLS) 202 y el "Cliente de servicio de la zona de origen" (HZSC) 204. Una tarea del HZLS 202 es el establecimiento de la presencia de un suscriptor en la "zona de origen" que puede permitirse mediante el uso de un nuevo elemento de aplicación, basado en servicios disponibles tales como el servicio de mensajes cortos (SMS) soportado por servicios portadores conmutados de paquetes o circuitos. El nuevo elemento de aplicación verifica y monitorea además las duraciones de las llamadas/sesiones de un suscriptor dentro de la "Zona de origen" del suscriptor. La información monitoreada se pasa luego al HZSC 204, donde existe una base de datos para recopilar la información suministrada por el HZLS 202 y se genera la información de facturación apropiada. La red de ejemplo mostrada en la Figura 2 se basa en la arquitectura existente de servicios basados en la localización (LCS) 3GPP (WCDMA), y se usa sólo como un ejemplo con fines ilustrativos. El HZLS 202 y el HZSC 204 se añaden a la arquitectura para habilitar los servicios de la zona de origen y la funcionalidad de facturación. Otras redes, con variaciones importantes o modificaciones menores, pueden soportar aún el nuevo sistema descrito en la presente descripción. Las estructuras y operaciones de identificación de la zona de origen no se relacionan con los detalles de la HZB, de manera que no es necesario describir en la presente descripción las modificaciones detalladas de los elementos de la red y las funcionalidades para el soporte de la HZB. La HZB puede considerarse como una extensión de los servicios basados en la localización, que usa los elementos de red existentes después de las modificaciones apropiadas.

65

La red de ejemplo 200 mostrada en la Figura 2 incluye, además del HZLS 202 y el HZSC 204, los Controladores de red de radio (RNC) 206 que se conectan a una Estación transceptora base (BTS) 208 a través de un nodo 210. En la configuración de ejemplo, los RNC 206 pueden comunicarse a través de redes tales como la Red telefónica conmutada pública (PSTN) 212, el protocolo de Internet (IP) 124, y otras redes mediante los bloques funcionales que incluyen el Sistema global para comunicaciones móviles (GMSC), la pasarela de medios (MGW), el Nodo de soporte de GPRS de

pasarela (GGSN), el Centro de conmutación móvil (MSC), el Nodo de soporte de GPRS de servicios (SGSN), y otros bloques.

Un repetidor inteligente 200 tal como Cel-Fi puede configurarse para detectar las transmisiones del Equipo del usuario (UE) (en el enlace ascendente) en un área de cobertura. Por lo tanto, puede detectarse la presencia de un dispositivo móvil en el hogar y registrarse la duración de la actividad de los UE en el área de cobertura de un Cel-Fi determinado. La información de la actividad puede usarse entonces para facturar al usuario de Cel-Fi de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen. Pueden implementarse varias formas de registrar y extraer la información del "tiempo de activación Cel-Fi" desde una unidad Cel-Fi determinada.

Con referencia a la Figura 3, un repetidor inteligente con memoria flash extraíble puede unirse a una unidad de red para registrar y extraer la información del tiempo de activación. La información puede guardarse en una memoria flash extraíble 310 que luego puede retirarse y llevarse a los agentes operadores para su procesamiento adicional. La Figura 3 muestra un ejemplo de una disposición 300 con la memoria flash 310 unida a la Unidad de red 302. En otras implementaciones, la memoria flash puede unirse alternativamente a la Unidad de usuario 304.

Con referencia a la Figura 4, un repetidor inteligente con memoria flash extraíble 410 puede unirse a una unidad de red 402 para registrar y extraer la información del tiempo de activación. Una tarjeta de Módulo de identificación del suscriptor (SIM) 410 (una tarjeta SIM incorporada) con el software apropiado 412 puede incorporarse dentro de un repetidor inteligente (Cel-Fi) 400. La información del "tiempo de activación del Cel-Fi" puede guardarse entonces en la tarjeta SIM 410 dentro del Cel-Fi 400. La Figura 4 muestra un ejemplo de tal disposición con la tarjeta Sim 410 unida a la unidad de red 402. En otra configuración, la tarjeta Sim puede unirse a la unidad de usuario 404. Como se muestra en la Figura 5, en una configuración de ejemplo 500, la tarjeta SIM 510 puede retirarse del Cel-Fi y colocarse dentro del equipo del usuario (UE) 514, en lugar de la SIM del suscriptor, después de lo cual la SIM 510 (a través de la operación del software de aplicación 512) configura automáticamente un servicio portador (por ejemplo, SMS) con la red y transfiere la información del "tiempo de activación del Cel-Fi" a la entidad apropiada (HZLS en la Figura 2) en la red.

Con referencia a las Figuras 6A, 6B y 6C, estas son diagramas de bloques esquemáticos que muestran un repetidor y el uso de una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente (Cel-Fi) 600 con la tarjeta Sim incorporada 610 y el software de aplicación 612 que se une a una unidad de red 602 y con una unidad de Bluetooth 616 unida a la unidad de usuario 604. El repetidor inteligente 600 se configura para comunicarse con una red. La tarjeta Sim 610, el software de aplicación 612 y la unidad de Bluetooth 616 se configuran para registrar y extraer la información del tiempo de activación. La tarjeta SIM 610 (o memoria flash) y el transceptor Bluetooth (o WiFi) 616 con el software apropiado 612 y las aplicaciones se incorporan dentro del Cel-Fi 600. Como se muestra en las Figuras 6B y 6C, la información del "tiempo de activación del Cel-Fi" registrada en la SIM 610 puede transferirse entonces al equipo del usuario (UE) 614 a través del transceptor Bluetooth 616, después del emparejamiento del equipo del usuario 614 y los dispositivos Bluetooth Cel-Fi 616. El equipo del usuario 614, que ejecuta el software de aplicación instalado 612 para las comunicaciones HZLS y Bluetooth, retransmite la información de la duración de llamada/sesión de la zona de origen monitoreada a la entidad de red apropiada (HZLS en la Figura 2) a través de un servicio portador apropiado tal como SMS o un canal de datos por paquetes o incluso un canal de voz de conmutación de circuitos.

En otras configuraciones u operaciones, la unidad de Bluetooth 616 en el repetidor inteligente (Cel-Fi) 600 puede usarse para establecer la ubicación del equipo del usuario 614 dentro de o cerca de un espacio Cel-Fi, por ejemplo, mediante el uso de un modo de "descubrimiento" solamente de Bluetooth. Una vez que una unidad de Bluetooth del equipo del usuario ha descubierto la presencia de la señal de Bluetooth del repetidor inteligente (Cel-Fi), el equipo del usuario 614 continúa el monitoreo de la presencia del Cel-Fi. La información de "detección" y descubrimiento puede usarse para notificar a la red que el equipo del usuario 614 está en casa y/o para identificar (etiquetar) cualquier llamada realizada mientras la señal de Bluetooth Cel-Fi está presente como una llamada de la zona de origen y registrar las llamadas etiquetadas en el auricular o informar instantáneamente a la red. Si se registra, el auricular puede retransmitir después la información a una entidad de red apropiada (HZLS en la Figura 2) a través de un servicio portador apropiado tal como SMS o un canal de datos por paquetes o incluso un canal de voz de conmutación de circuitos. Una indicación de interfaz de usuario en el equipo del usuario 614 o el Cel-Fi 600 puede informar además al usuario de que las llamadas se tratan como llamadas de la "zona de origen".

Las transmisiones Bluetooth Cel-Fi (usadas para las opciones ilustradas y descritas con respecto a las Figuras 6A, 6B y 6C), pueden ajustarse a una potencia máxima definida que es de 20 dBm para Bluetooth clase 1 (o ajustarse para potencia máxima de otras clases). En otras configuraciones u operaciones, la potencia de transmisión puede ajustarse a un nivel que coincida con el área de cobertura de las unidades de usuario. La coincidencia de potencia permite una estimación de localización más precisa.

Con referencia a la Figura 7A, un diagrama de bloques esquemático muestra una modalidad de ejemplo de un repetidor inteligente (por ejemplo, Cel-Fi) 700 con una forma de onda NodeB insertada para comunicarse con una red. En un método adicional, una forma de onda de sistema compuesto de NodeB (usada para detectar una transmisión de estación base por el equipo del usuario) se inserta en la señal de enlace descendente del repetidor inteligente (Cel-Fi) 700 en la unidad de usuario 704 o la unidad de red 702. Por ejemplo, la forma de onda compuesta puede formarse por un canal de sincronización primario y secundario (SCH), un canal de piloto común (CPICH) y un canal de control físico dedicado

primario (P-DPCCH) con un código de aleatorización único para Cel-Fi. El P-DPCCH puede programarse para transmitir un mensaje predefinido relacionado con el identificador Cel-Fi. El nivel en el que se inserta la forma de onda debe ser suficientemente bajo para que no se genere un nivel de distorsión inaceptable (EVM) en la señal repetida, pero además lo suficientemente alto para detectarse, demodularse y medirse (por ejemplo -18dB). La forma de onda compuesta puede generarse mediante un bloque de generación NodeB 718 mostrado en la Figura 7A.

Pueden usarse varios métodos para determinar si una llamada se coloca en la zona de origen.

Un método de ejemplo puede basarse en NodeB. Con referencia de nuevo a la Figura 2, los NodeB 210 y la red 200 conocen los códigos de aleatorización asignados al Cel-Fi. Cuando se establece una llamada, el Nodo B de servicio 210 solicita una medición de potencia del código de la señal recibida (RSCP) en los códigos de aleatorización asignados al Cel-Fi. Si la llamada se coloca cerca de un Cel-Fi, el CPICH RSCP será lo suficientemente fuerte como para detectarse por el auricular e informar al NodeB de servicio 210 que está en la "Zona de origen", lo que resulta en que la llamada se etiqueta como de la "Zona de origen" y el HZLS 202 se informa en consecuencia.

Otro método de ejemplo puede basarse en equipos de usuario. Con referencia a la Figura 7B, un diagrama de bloques esquemático representa el funcionamiento de una modalidad de un repetidor inteligente (por ejemplo, Cel-Fi) 700 con una forma de onda NodeB insertada para comunicarse con una red. Un auricular 714 puede tener una aplicación de software 712 que verifica el RSCP en los códigos de aleatorización asignados al Cel-Fi. Si se detecta un código de aleatorización con un RSCP aceptable, se supone que el equipo del usuario 714 está dentro de la zona de origen y el equipo del usuario 714 informará a la red (HZLS 202 en la Figura 2), mediante un servicio portador apropiado tal como SMS o un canal de datos por paquetes o incluso un canal de voz de conmutación de circuitos, de la ubicación de origen del equipo del usuario 714 y puede facturarse en consecuencia, por ejemplo.

Las asignaciones de los códigos de aleatorización descritos al Cel-Fi pueden basarse en varias estrategias diferentes.

La asignación de los códigos puede ser aleatoria, en donde la identidad del Cel-Fi puede establecerse a través de mensajes P-DPCCH y codificarse de manera predeterminada en la fábrica.

La asignación de los códigos puede ser dinámica en donde la primera llamada en la casa identifica el código de aleatorización seleccionado del Cel-Fi. Puede establecerse una identidad del Cel-Fi complementaria a través de mensajes P-DPCCH, codificados de manera predeterminada en la fábrica.

Puede implementarse otra asignación de los códigos.

Los términos "sustancialmente", "esencialmente" o "aproximadamente" pueden usarse en la presente descripción, y se refieren a una tolerancia aceptada por la industria para el término correspondiente. Dicha tolerancia aceptada por la industria varía entre menos del uno por ciento al veinte por ciento y corresponde a, pero no se limita a, la funcionalidad, los valores, las variaciones del proceso, los tamaños, las velocidades de operación, y similares. El término "acoplado", como puede usarse en la presente descripción, incluye el acoplamiento directo y el acoplamiento indirecto a través de otro componente, elemento, circuito o módulo donde, para el acoplamiento indirecto, el componente, elemento, circuito o módulo que interviene no modifica la información de una señal, pero puede ajustar su nivel de corriente, nivel de voltaje y/o nivel de potencia. El acoplamiento inferido, por ejemplo, donde un elemento se acopla a otro elemento por inferencia, incluye el acoplamiento directo e indirecto entre dos elementos de la misma manera que "acoplado".

Los diagramas de bloques ilustrativos y los diagramas de flujo representan las etapas o bloques del proceso en un proceso de fabricación. Aunque los ejemplos particulares ilustran etapas o actos específicos del proceso, muchas implementaciones alternativas son posibles y se realizan comúnmente por simple elección de diseño. Los actos y etapas pueden ejecutarse en un orden diferente de la descripción específica en la presente descripción, en función de las consideraciones de función, propósito, conformidad con el estándar, estructura heredada, y similares.

Aunque la presente descripción describe diversas modalidades, estas modalidades deben entenderse como ilustrativas y no limitan el alcance de las reivindicaciones. Muchas variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras de las modalidades descritas son posibles. Por ejemplo, los expertos en la técnica implementarán fácilmente las etapas necesarias para proporcionar las estructuras y los métodos descritos en la presente descripción, y comprenderán que los parámetros, los materiales y las dimensiones del proceso se dan a modo de ejemplo solamente. Los parámetros, materiales y dimensiones pueden variarse para lograr la estructura deseada, así como también las modificaciones, que están dentro del alcance de las reivindicaciones. Las variaciones y modificaciones de las modalidades descritas en la presente descripción pueden realizarse además mientras permanecen dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un aparato de comunicación que comprende:
 5 un repetidor de tres saltos (100) configurado para detectar las transmisiones del equipo del usuario en un área de cobertura del repetidor que detecta la presencia de comunicaciones móviles en una ubicación de origen y registra la duración de la actividad del equipo del usuario en el área de cobertura del repetidor, el repetidor de tres saltos que comprende:
 10 una unidad de usuario (104); una unidad de red (102) acoplada comunicativamente a la unidad de usuario y configurada para recibir una señal de enlace descendente; y caracterizado por un generador de forma de onda NodeB (718) acoplado a al menos una de la unidad de usuario (104) y la unidad de red (102), el generador de forma de onda NodeB (718) configurado para generar una forma de onda que incluye un código de aleatorización asociado con el repetidor de tres saltos y para la inserción en la señal de enlace descendente del repetidor de tres saltos para formar una forma de onda compuesta para detectar una transmisión de la estación base (106) por parte del equipo del usuario;
 15 en donde la unidad de usuario (104) se configura para transmitir la forma de onda compuesta que incluye el código de aleatorización insertado en la señal de enlace descendente al equipo del usuario (108).
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 20 el repetidor de tres saltos configurado para hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para la facturación de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen, el repetidor de tres saltos que comprende, además:
 25 una memoria flash extraíble (310) acoplada a al menos una de la unidad de usuario y la unidad de red en donde el repetidor de tres saltos se configura para guardar la información de la actividad del equipo del usuario en la memoria flash extraíble que puede estar disponible para una entidad de red de la zona de origen para el procesamiento.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 30 el repetidor de tres saltos configurado para hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para la facturación de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen, el repetidor de tres saltos que comprende, además:
 35 una tarjeta de Módulo de identificación del suscriptor SIM (410, 510) acoplada a al menos una de la unidad de usuario y la unidad de red; y
 un software (412, 512) cargado en la tarjeta SIM (410, 510) configurado para guardar la información de la actividad del equipo del usuario en la tarjeta SIM para su transferencia a una entidad de red de la zona de origen.
4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 40 el repetidor de tres saltos configurado para hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para la facturación de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen, el repetidor de tres saltos que comprende, además:
 45 un transceptor Bluetooth (616) acoplado a al menos una de la unidad de usuario y la unidad de red; y
 un software operativo en combinación con el transceptor Bluetooth configurado para comunicar la información de la actividad del equipo del usuario al equipo del usuario que realiza el servidor de localización de la zona de origen y la funcionalidad de comunicaciones Bluetooth y retransmite la información de la actividad del equipo a una entidad de red de la zona de origen.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 50 el repetidor de tres saltos configurado para hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para la facturación de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen, el repetidor de tres saltos que comprende, además:
 un transceptor Bluetooth (616) acoplado a al menos una de la unidad de usuario y la unidad de red configurado para establecer la ubicación del equipo del usuario dentro de un espacio del repetidor mediante el uso del modo de descubrimiento Bluetooth para monitorear e identificar las llamadas de la zona de origen, y transferir la información monitoreada a una entidad de red de la zona de origen.
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma de onda compuesta comprende un canal de control físico con un código de aleatorización único; y/o en donde el canal de control físico comprende un mensaje predefinido relacionado con un identificador del repetidor de tres saltos.
7. Un método para gestionar las comunicaciones que comprende las siguientes etapas realizadas por un repetidor de tres saltos:
 60 detectar las transmisiones del equipo del usuario (108) en un área de cobertura del repetidor de tres saltos (100);
 generar por un generador de forma de onda NodeB del repetidor de tres saltos una forma de onda para insertar en una señal de enlace descendente del repetidor de tres saltos para formar una forma de onda compuesta para detectar una transmisión de estación base (106) por el equipo del usuario, en donde una unidad de usuario (104) del repetidor de tres saltos se configura para transmitir la forma de onda compuesta al equipo del usuario y la forma de onda que incluye un código de aleatorización asociado con el repetidor de tres saltos;
 65

detectar la presencia de comunicaciones móviles en una ubicación de origen; y registrar la duración de la actividad del equipo del usuario en el área de cobertura del repetidor.

- 5 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:
determinar si una llamada se coloca en una zona de origen que comprende:
durante el establecimiento de la llamada, operar un nodo de red para solicitar una medición de la potencia de
código de señal recibida, RSCP, en los códigos de aleatorización asignados al repetidor;
para una medición de RSCP lo suficientemente fuerte como para ser detectada en un auricular, informar a un nodo
de servicio que una llamada está en la zona de origen; e
10 informar a un servidor de ubicación de la zona de origen de la llamada de la zona de origen.
- 15 9. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:
determinar si una llamada se coloca en una zona de origen que comprende:
en un auricular, verificar la potencia del código de señal recibida, RSCP, en los códigos de aleatorización asignados
al repetidor;
para un código de aleatorización detectado con un RSCP aceptable predeterminado, identificar el equipo del
usuario como que está en la zona de origen; e
informar a un servidor de ubicación de la zona de origen de la llamada de la zona de origen.
- 20 10. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:
asignar códigos de aleatorización a un repetidor que comprende asignar aleatoriamente la identidad del repetidor
para la codificación de manera predeterminada de fábrica o asignar códigos dinámicamente en donde una primera
llamada en la casa identifica un código de aleatorización seleccionado para el repetidor y se establece una
identidad del repetidor complementaria para la codificación de manera predeterminada de fábrica.
- 25 11. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:
hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para la facturación de acuerdo con
el uso y las tarifas de la zona de origen; y
guardar la información de la actividad del equipo del usuario seleccionada de un grupo que consiste en:
30 guardar la información de la actividad del equipo del usuario en una memoria flash extraíble (310) que puede
ponerse a disposición de una entidad de red de la zona de origen para su procesamiento;
guardar la información de la actividad del equipo del usuario en una tarjeta de Módulo de identificación del
suscriptor SIM (410, 510) para transferirla a una entidad de red de la zona de origen; y
comunicar la información de la actividad del equipo del usuario al equipo del usuario que realiza el servidor de
35 localización de la zona de origen y la funcionalidad de comunicaciones de Bluetooth y retransmite la información
de la actividad del equipo a una entidad de red de la zona de origen.
- 40 12. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:
establecer la ubicación del equipo del usuario dentro de un espacio del repetidor mediante el uso del modo de
descubrimiento de Bluetooth para monitorear e identificar las llamadas de la zona de origen; y
transferir la información monitoreada a una entidad de red de la zona de origen.
- 45 13. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la forma de onda compuesta comprende un canal de
control físico con un código de aleatorización único; y/o en donde el canal de control físico comprende un mensaje
predefinido relacionado con un identificador de repetidor de tres saltos.
- 50 14. Un sistema de comunicaciones que comprende:
una red celular;
un Servidor de localización de zona de origen, HZLS (202), acoplado a la red celular configurado para establecer
la presencia de un suscriptor en una zona de origen, y verificar y monitorear las duraciones de las llamadas de un
suscriptor dentro de la zona de origen;
un Cliente de servicio de la zona de origen, HZSC (204), acoplado a la red celular que comprende una base de
datos en donde el HZSC se configura para recopilar la información relacionada con las duraciones de las llamadas
monitoreadas y generar la información de facturación de acuerdo con la información; y
55 un aparato de comunicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, en donde el repetidor de
tres saltos se configura para hacer que la información de la actividad del equipo del usuario esté disponible para
la facturación de acuerdo con el uso y las tarifas de la zona de origen.

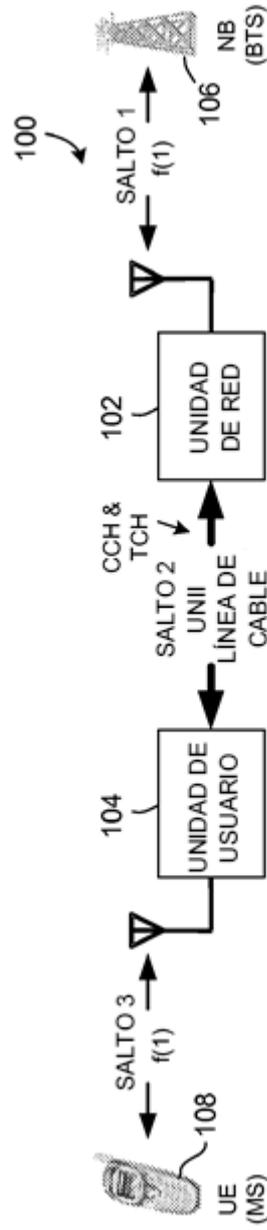


Fig. 1

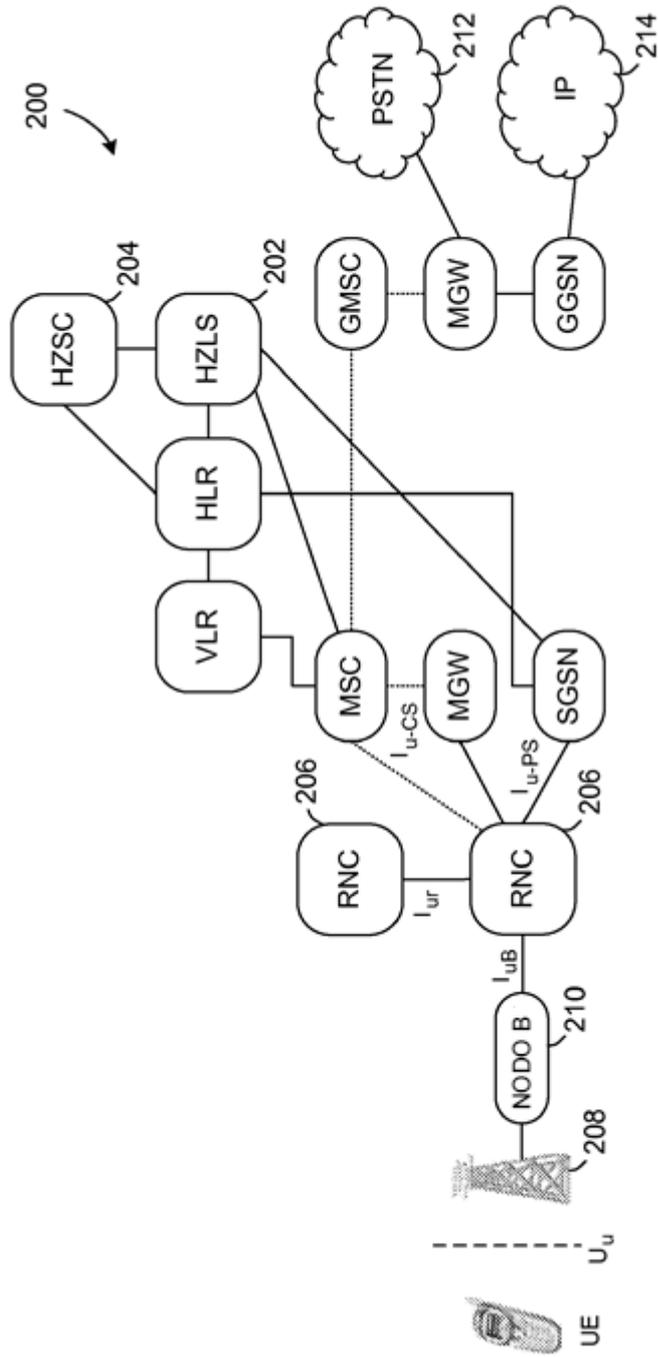


Fig. 2

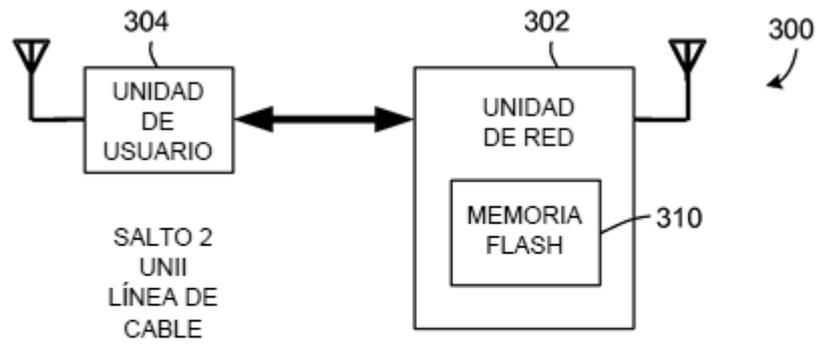


Fig. 3

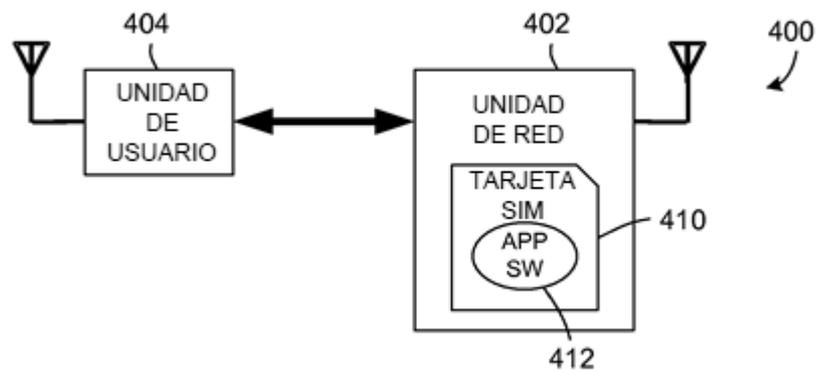


Fig. 4

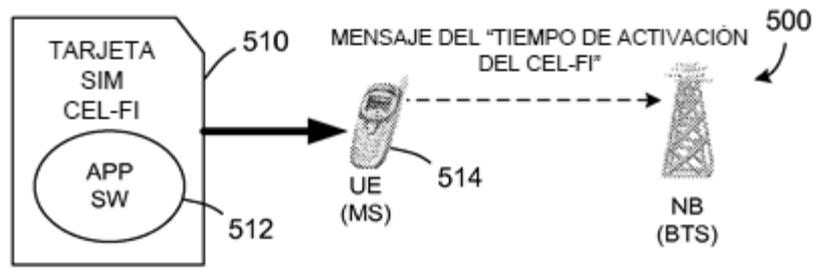


Fig. 5

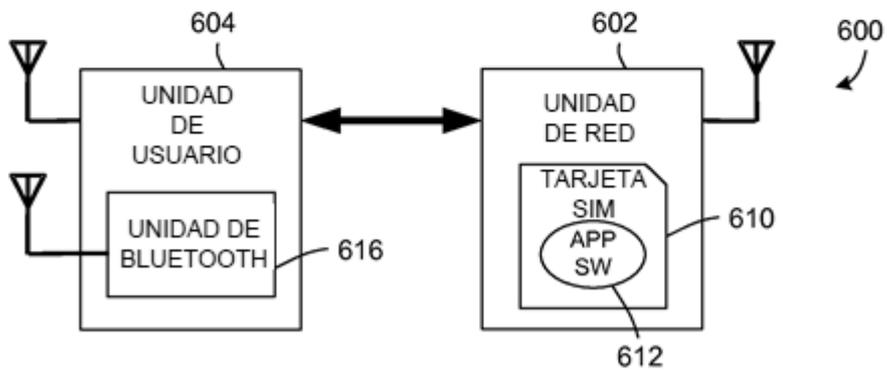
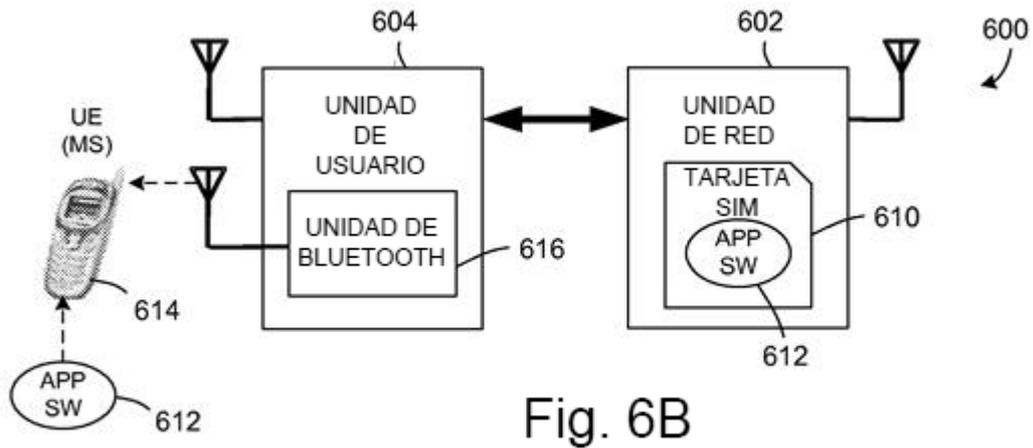


Fig. 6A



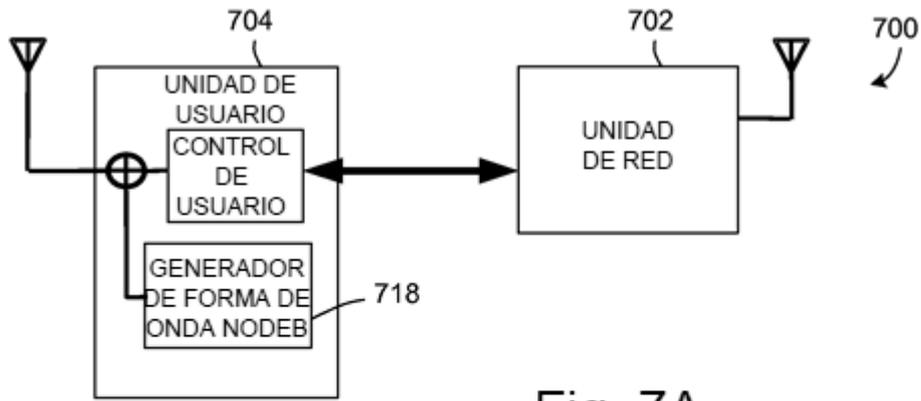


Fig. 7A

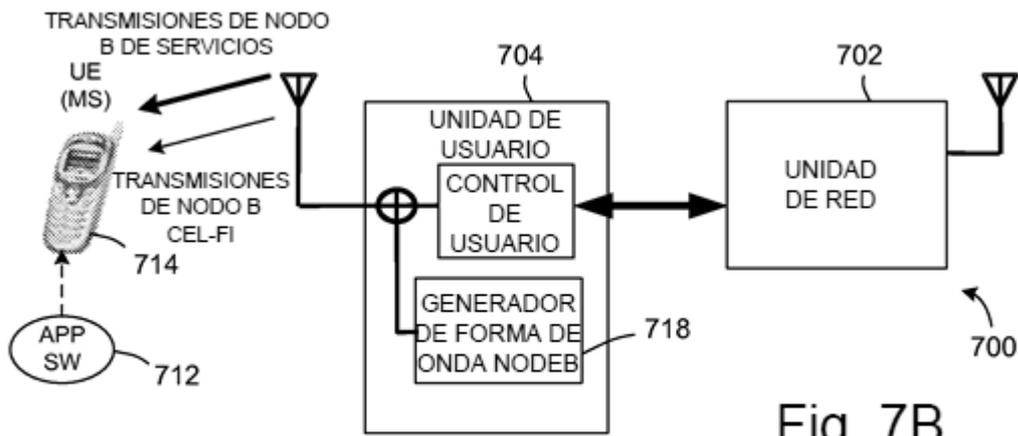


Fig. 7B