



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 790**

51 Int. Cl.:  
**H04W 8/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04763704 .6**

96 Fecha de presentación : **02.08.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1774817**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2007**

54 Título: **Gestión de abonados móviles dependiendo de la localización.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.04.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.04.2010**

73 Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es: **Vikberg, Jari y**  
**Nylander, Tomas**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 337 790 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).

# ES 2 337 790 T3

## DESCRIPCIÓN

Gestión de abonados móviles dependiendo de la localización.

### 5 **Campo de la invención**

La invención se refiere al campo de las redes de comunicaciones móviles que se extienden por medio de redes de acceso radio sin licencia. Tiene específica relevancia para la distinta gestión de llamadas en dependencia de si una estación móvil llamada se conecta a la red de acceso radio sin licencia o a otra red.

### 10 **Técnica antecedente**

En un sistema de comunicación celular, tal como GSM, cada estación móvil se identifica por una Identidad Internacional de Abonado Móvil (IMSI). Hay también un número público asociado con el IMSI llamado el número ISDN Internacional de Estación Móvil o MSISDN. Cuando se marca el número MSISDN, el registro de localización de abonado (HLR) al que se registra la estación móvil traduce este número al IMSI y proporciona información adicional sobre la localización actual de la estación móvil permitiendo que la llamada sea reencaminada al área correcta de la red o incluso a otra red.

20 Es posible que varios números MSISDN distintos se puedan asociar con el mismo IMSI en un registro de localización de abonado. No obstante, una vez que el IMSI se ha identificado, la gestión de la llamada es idéntico en todos los casos. La única entrada al IMSI se actualiza cuando una estación móvil cambia de ubicación.

Las redes celulares convencionales se pueden extender añadiendo redes de acceso que utilizan un interfaz radio sin licencia de baja potencia para comunicar con estaciones móviles. Estas redes de acceso se diseñan para ser usadas junto con los elementos centrales de una red pública móvil estándar y constan esencialmente de transceptores radio sin licencia de baja potencia para enchufar, o puntos de acceso, cada uno diseñado para establecer un enlace radio sin licencia con una estación móvil MS y un controlador o nodo de interfaz que conecta los transceptores radio sin licencia con la red móvil central. Los formatos radio sin licencia adecuados incluyen telecomunicaciones digitales sin hilos mejoradas (DECT), LAN inalámbrica y Bluetooth. Un micro teléfono móvil adaptado capaz de funcionar tanto sobre el interfaz aéreo estándar (por ejemplo el interfaz Um) como sobre el interfaz radio sin licencia supone que el abonado requiere solamente un teléfono para todos los entornos. La red de acceso se construye de manera que los elementos centrales, tales como los centros de conmutación móviles MSC, de la red pública móvil ven el nodo de interfaz como un controlador convencional de estación base BSC. Tal red de acceso y la estación móvil para usar con esta red de acceso se describen en la solicitud de patente europea N° EP-A-1 207 708.

Cuando una red de acceso radio sin licencia se usa para proporcionar acceso a redes de comunicación celular convencionales, se usa el mismo IMSI único para identificar la estación móvil para proporcionar servicios móviles sin restricciones sin tener en cuenta cómo conecta la estación móvil a la red. No obstante, el número MSISDN normal está asociado con tarifas más altas para la parte que llama y el abonado llamado también tiene que pagar costes adicionales si la llamada necesita ser encaminada a otra red, como sería el caso si la estación móvil se usa en otro país. Esto es costoso para el abonado y reduce el atractivo de una red de acceso radio sin licencia. En muchos casos hay una necesidad de evitar que las llamadas a un móvil a través de una red de acceso radio sin licencia sean redirigidas a otras redes para evitar este coste extraordinario.

La GB 2 371 717 describe un teléfono móvil en modo dual que puede comunicar por medio de señales GSM con una estación base de red celular o por medio de señales DECT con una estación base de teléfono sin hilos conectada a una red telefónica fija. Se usan números separados para el mismo teléfono a través de las distintas redes de acceso. Los dos números separados se gestionan usando servicios de desvío de llamada proporcionados por el proveedor de servicios de la red fija.

### **Compendio de la invención**

Es de esta manera un objeto de la presente invención permitir que las llamadas a una estación móvil en una red de acceso radio sin licencia sean gestionadas de manera diferente de las llamadas a la misma estación móvil a través de una red de acceso convencional.

El objetivo de arriba se alcanza en una red de comunicaciones móviles y un método para gestionar una llamada de acuerdo con las reivindicaciones anexas.

Específicamente, la invención reside en una red de comunicaciones móviles que incluye una parte de la red central que tiene un primer nodo de conmutación, un registro de localización de abonado conectado al primer nodo de conmutación y un primer registro de localización de visitantes conectado al primer nodo de conmutación y a dicho registro de localización de abonado. El registro de localización de abonado se adapta para identificar la información de la identidad del abonado almacenado que identifica una estación móvil a partir de un primer número marcado y para poner a la salida información de localización de la estación móvil asociada con la información de identidad de abonado en respuesta al número marcado. La red de comunicaciones móviles además incluye al menos una parte de acceso radio sin licencia adaptada para comunicar con las estaciones móviles sobre un interfaz radio sin licencia y para

comunicar con el primer nodo de conmutación sobre un interfaz de red móvil con licencia predeterminado. De acuerdo con la presente invención, el registro de localización de abonado se dispone además para identificar información de abonado almacenada a partir de un segundo número marcado, en donde el segundo número se reserva para conectar a una estación móvil a través de la parte de la red de acceso radio sin licencia solamente. Además, la red central se dispone para terminar una llamada usando el segundo número marcado cuando una estación móvil no está conectada a la red de acceso radio sin licencia.

El suministro de un número separado para llamar a una estación móvil a través de la red de acceso radio sin licencia y disponiendo la red central y específicamente el registro de localización de abonado para gestionar una llamada usando este número específico solamente cuando la estación móvil está dentro de la red de acceso radio sin licencia asegura que se pueden usar procedimientos de facturación separados para los abonados a esta red de acceso. Específicamente, dado que las tarifas se determinan comúnmente como una función del número marcado de la parte del número marcado de la red donde la llamada se inició puede aplicar una tarifa más baja.

En una realización particularmente preferente de la invención, el registro de localización de abonado incluye una primera parte del registro que contiene la información de la identidad del abonado asociado con la información de localización de la estación móvil y direccionable usando el primer número marcado y una segunda parte del registro que contiene la información de la identidad del abonado asociado con la información de localización de la estación móvil y direccionable solamente usando un segundo número marcado.

El suministro de dos partes del registro de localización de abonado, cada una con una entrada para el IMSI del abonado móvil, pero una que es direccionable solamente por los números a usar en el establecimiento de una llamada a través de un número separado simplifica la distinta gestión de la llamada dependiendo del número marcado.

El impacto en la parte de la red central se minimiza cuando la información de la localización de la estación móvil contenida en la segunda parte del registro de localización de abonado siempre indica un área definida por el primer registro de localización de visitantes, dado que solamente este nodo requiere modificación. Con esta realización, una llamada a la estación móvil usando el número MSISDN provocará el correspondiente registro de localización de abonado para proporcionar la localización actual de la estación móvil ya que la llamada se puede buscar por el registro de localización de visitantes registrados o reencaminar a la red apropiada. Una llamada a la estación móvil usando el número de acceso radio sin licencia abordará el registro de localización de abonado local. En este caso si la estación móvil no está conectada a la red de acceso radio sin licencia o a la red convencional cubierta por el mismo registro de localización de visitantes VLR, un mensaje de radio búsqueda no provocará ninguna conexión. La llamada entonces puede ser terminada en la manera deseada, por ejemplo por medio de correo de voz, reencaminando a otro número o reencaminando al número MSISDN.

Para ahorrar recursos y prevenir la búsqueda innecesaria de la estación móvil cuando la estación móvil se ha movido fuera del área de la red de acceso radio sin licencia, el primer nodo de conmutación y el primer registro de localización de visitantes se pueden configurar para acceder a dicha segunda parte del registro de localización de abonado y adaptar para actualizar la información de localización asociada con la información de identidad de abonado en la segunda parte del registro de localización de abonado tras la recepción de la información de movilidad desde una estación móvil identificada por la información de identidad de abonado. La parte de la red central se adapta también para terminar una llamada cuando la información de localización de la estación móvil se pone a la salida por la segunda parte del registro de localización de abonado en respuesta al segundo número marcado indica que dicha estación móvil no está conectada a la red de acceso radio sin licencia.

La misma funcionalidad se puede obtener con el mínimo impacto en la funcionalidad de los nodos de la parte de la red central de acuerdo con una realización adicional de la presente invención cuando el registro de localización de abonado incluye un módulo adaptado para recibir la información de localización puesta en la salida en respuesta al segundo número marcado y terminar la llamada cuando la información de localización indica que la estación móvil no está conectada a red de acceso radio sin licencia.

### Breve descripción de los dibujos

Otros objetivos y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferentes que se dan por medio del ejemplo con referencia a los dibujos anexos. En las figuras:

La Fig. 1 representa esquemáticamente las partes de una red GSM con una red de acceso radio sin licencia,

La Fig. 2 representa esquemáticamente un registro de localización de abonado modificado que consta de dos registros independientes de acuerdo con la presente invención,

La Fig. 3 representa esquemáticamente un registro de localización de abonado modificado que consta de un único registro de acuerdo con una realización adicional de la presente invención, y

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra el método de gestión de una llamada de acuerdo con la presente invención.

## Descripción detallada de los dibujos

La Figura 1 representa esquemáticamente las partes de una red GSM convencional. Esta red esencialmente se divide en una parte de la red central 20 una parte de acceso también conocida como un subsistema de estación base BSS 10. Los elementos de la red central 20 ilustrados en la figura incluyen los centros de conmutación móvil o MSCs 202, el registro de localización de abonado asociado HLR 201 y el registro de localización de visitantes VLR 203. La función y estructura de estos elementos convencionales de arquitectura GSM se conocen por aquellos expertos en la técnica y no se describirán con más detalle aquí. Como se ilustra simbólicamente en la figura la parte de la red central puede incluir acceso a otras redes de líneas fijas o móviles, tales como redes ISDN y PSTN, redes de datos por paquetes de conmutación de circuitos y paquetes tales como intranets, extranets e Internet. El acceso a estas redes externas se proporciona a través de uno o más nodos pasarela llamados centros de conmutación de servicios móviles Pasarela GMSC 204, uno de los cuales se ilustra en la figura.

La parte de acceso esencialmente consta de subsistemas de estación base BSS 10, uno de los cuales se ilustra en la Fig. 1, que comunican a través de interfaces A estándar fijos definidos con MSCs 202 en la parte de la red central 20. Cada subsistema de estación base BSS 10 incluye un controlador de estación base BSC 103 que comunica con una o más estaciones base transceptoras BTS 101 a través del interfaz aéreo  $A_{bis}$  102 definido. Las estaciones base transceptoras 101 comunican con las estaciones móviles MS 1 sobre el interfaz aéreo radio  $U_m$  estándar de GSM. Se comprenderá que mientras que la BTS 101 y el BSC 103 se representan como formando una entidad única en la BSS 10, el BSC 103 se separa a menudo de las BTSs 101 y se puede localizar incluso en el centro de conmutación de servicios móviles MSC 202.

Además de la parte de la red de acceso estándar proporcionada por las BSSs 10 la red representada en la Fig. 1 incluye además una parte de la red de acceso modificada 30 mostrada en la mitad inferior de la figura. En lo sucesivo ésta se describirá como una parte de la red de acceso radio sin licencia.

Los componentes que constituyen esta parte de la red de acceso radio sin licencia 30 también permiten a la estación móvil 1 acceder a la parte de la red central GSM, y a través de ésta, a otras redes de comunicación a través de un interfaz de radio sin licencia X, representado en la Fig. 1 por la flecha bidireccional 13. Por radio sin licencia se entiende cualquier protocolo de radio que no requiere operador ejecutando la red móvil que haya obtenido una licencia del organismo regulatorio apropiado. En general, tales tecnologías radio sin licencia deben ser de baja potencia y de esta manera de alcance limitado comparado con los servicios radio móvil con licencia. Esto supone que el tiempo de vida de la batería de las estaciones móviles será mayor. Además, debido a que el alcance es bajo, la radio sin licencia puede ser una radio de banda ancha, de esta manera proporcionando calidad de voz mejorada. El interfaz de radio puede utilizar cualquier protocolo de radio sin licencia adecuado, por ejemplo un protocolo LAN inalámbrico (W-LAN) o Telecomunicaciones Digitales Sin Hilos Mejoradas (DECT). Preferentemente, no obstante, se utiliza radio Bluetooth, que tiene un ancho de banda alto y menor consumo de potencia que la radio de la red pública móvil convencional.

El estándar Bluetooth especifica un enlace de radio digital en dos sentidos para conexiones de corto alcance entre distintos dispositivos. Los dispositivos se equipan con un transceptor que transmite y recibe en una banda de frecuencia alrededor de 2,45 GHz. Esta banda está disponible globalmente con alguna variación de ancho de banda dependiendo del país. Cada dispositivo tiene una única dirección de 48 bits a partir del estándar IEEE 802. El cifrado y verificación integrados también están disponibles.

Se accede a la parte de la red de acceso 30 a través de los puntos de acceso AP 301 que se adaptan para comunicar a través del interfaz Bluetooth. Solamente se ilustra un punto de acceso AP 301 en la Fig.1, pero se comprenderá que muchos cientos de estos elementos se pueden incluir en la red de acceso radio sin licencia 30. Este elemento gestiona los protocolos de enlace radio con la estación móvil MS 1 y contiene los transceptores radio que definen una celda en una manera similar al funcionamiento de un transceptor convencional de estación base GSM BTS 101. Toda comunicación a través de los puntos de acceso AP 301 se controla por un controlador de acceso AC 303, que comunica con un centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 sobre el interfaz A estándar de GSM. El controlador de acceso AC 303 proporciona la conexión entre el MSC 202 y la estación móvil 1. La función conjunta del punto de acceso AP 301 y el controlador de acceso AC 303 emula el funcionamiento de la BSS 10 hacia el MSC 202. En otras palabras, cuando se ve desde los elementos de la red central 20 tales como el centro de conmutación de servicios móviles MSC 202, la parte de la red de acceso 30 constituida por los puntos de acceso AP 301 y el controlador de acceso AC 303 parece una parte de la red de acceso convencional 10.

El interfaz entre el punto de acceso AP 301 y el controlador de acceso AC 303 se proporciona por una red de banda ancha de paquetes conmutados, que puede ser una red fija o una red inalámbrica. El punto de acceso 301 se intenta que sea un dispositivo pequeño que un abonado pueda comprar e instalar en una localización deseada tal como el hogar o un entorno de oficina para obtener un acceso fijo a la red móvil. No obstante, también se podrían instalar por los operadores en puntos calientes de tráfico. Para reducir los costes de instalación en la parte del operador, el interfaz entre el punto de acceso 301 y el controlador de acceso 303 preferentemente explota una conexión proporcionada por una red ya existente 302.

Las redes adecuadas pueden incluir aquéllas basados en ADSL, Ethernet, LMDS, o similares. Las conexiones de abonado a tales redes son cada vez más disponibles para los abonados mientras que los puntos de acceso para tales redes están llegando a estar generalizadas en edificios públicos y comerciales. Aunque no se muestra en la Fig. 1, el

## ES 2 337 790 T3

punto de acceso AP 301 se conectará a un terminal de red que da acceso a la red 302, mientras que el controlador de acceso AC 303 se puede conectar a un encaminador de borde ER de la red 302 que también enlaza la red 302 a otras redes tales como intranets e Internet. El protocolo Internet, IP, se usa para la comunicación sobre la red 302 para dar el transporte de datos independiente del tipo de red.

5

El punto de acceso AP 301 puede servir como un punto de acceso dedicado a la red de acceso radio sin licencia. En este caso el punto de acceso AP 301 es capaz de comunicar independientemente con la estación móvil 10 sobre un interfaz radio sin licencia X o con el controlador de acceso 303 sobre el interfaz de red de banda ancha 302. El punto de acceso AP 301 utiliza los protocolos estándar y las funciones para determinar a qué controlador de acceso AC 303 se debería conectar, y también establecer una conexión y registro con este controlador de acceso AC 303.

10

En una realización alternativa, el punto de acceso 301 sirve como un punto de acceso esencialmente transparente cuando se ven tanto desde el controlador de acceso 303 como desde la estación móvil 1. En otras palabras, este punto de acceso repite toda la información en el nivel IP y por encima entre la estación móvil 1 y el controlador de acceso 303. Ello simplifica los efectos de la conversión entre los servicios de capa de acceso terrestre y radio sin licencia de capa 1 y 2 del modelo de referencia OSI. Por consiguiente, la estación móvil 1 establece una conexión con el controlador de acceso 303 sin reconocer el punto de acceso como un nodo en la conexión. De manera similar el controlador de acceso 303 podría establecer una conexión con las estaciones móviles 1 directamente.

15

El enlace entre la estación móvil MS 1 y el controlador de acceso 303 sobre la red IP de banda ancha 302 está siempre abierto, de manera que esta conexión está siempre disponible sin la necesidad de reservar un canal. Específicamente, se utiliza un protocolo de transporte que mantiene un estado de conexión entre una estación móvil MS 1 y el controlador de acceso AC 303. Un protocolo de transporte adecuado es el Protocolo de Control de Transmisión (TCP), no obstante, también se podrían usar otros protocolos tales como el Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP) o el Protocolo de Transferencia de Control de Señalización. Aunque que la red 302 es preferentemente una red basada en IP, también podrían ser usadas las redes basadas en ATM. En particular cuando se usan las tecnologías DSL en esta red, se pueden usar directamente en la parte superior de la capa ATM, dado que se basan en ATM. Naturalmente, una red basada en ATM también se podría usar para transportar IP, sirviendo como una capa base.

20

25

Las aplicaciones que se ejecutan en la estación móvil MS 1 en la parte superior de los interfaces radio de la red pública móvil también se ejecutan en la parte superior de la radio Bluetooth entre la estación móvil 1 y el punto de acceso AP 301.

30

El punto de acceso AP 301 se instala enchufándolo en un puerto de un módem adecuado, tal como un módem ADSL o CATV, para acceder a la red 302. Alternativamente, el punto de acceso AP 301 se podría integrar en tal módem. El puerto está en contacto con una intranet que es o bien encaminada o bien puenteada en el nivel IP.

35

Volviendo ahora a la Fig. 2 allí se muestra un registro de localización de abonado HLR 201 modificado de acuerdo con la presente invención. Este registro de localización de abonado HLR consta de dos registros independientes un registro de localización de abonado HLR 201-1 y un registro de localización de abonado local HLR 201-2. Estos registros se pueden proporcionar como nodos físicos separados en la parte de la red central 20 o se puede contener en el mismo nodo físico pero estar lógicamente separados. El IMSI de las estaciones móviles registradas se sostiene tanto en el registro 201-1 como en el 201-2. No obstante, la información de localización asociada con el IMSI, específicamente el registro de localización de visitantes actual VLR 203 no siempre será el mismo.

40

El registro de localización de abonado HLR 201-1 esencialmente actúa como un registro de localización de abonado convencional en un sistema GSM. En otras palabras, este registro 201-1 contiene el IMSI de todas las estaciones móviles registradas con él y es capaz de traducir los números MSISDN marcados al IMSI apropiado. Asociado con cada IMSI está la información de localización, específicamente la identidad del registro de localización de visitantes VLR 203 con el que la estación móvil 1 se registra actualmente. El registro de localización de abonado HLR 201-1 se actualiza por el centro de conmutación de servicios móviles conectados MSC 202 y el registro de localización de visitantes 203 en la recepción de la información de movilidad de la estación móvil 1, tal como una actualización de área de localización o el mensaje separado móvil. En este sentido cualesquiera llamadas que usan un número MSISDN que identifica el IMSI de una estación móvil se pueden dirigir a la celda de la red correcta o incluso a otras redes de operadores si el móvil se usa fuera de su red de abonado.

55

El registro de localización de abonado local LHLR 201-2 contiene el IMSI de todas las estaciones móviles registradas con la red de comunicaciones móviles a través de una parte de acceso radio sin licencia 30. No obstante, no traduce desde un número MSISDN sino más bien desde uno o más números separados para el uso con la red de acceso radio sin licencia, a continuación llamado el número PSTN. Además, la información de localización registrada en asociación con el IMSI de una estación móvil apunta solamente al registro de localización de visitantes VLR 203 proporcionado por la red de acceso radio sin licencia. Este se indica como VLR 1 en la Fig. 2. No obstante, el registro de localización de abonado local LHLR 201-2 no se actualiza cuando la estación móvil 1 se mueve a áreas de localización distintas, consecuentemente, siempre apuntará al área de localización de visitantes VLR-1 203 asociada con el área de localización de abonado. En la práctica esto significa que una llamada que usa el número PSTN se traducirá por el área de localización de abonado local LHLR 201-2 al IMSI con la información de localización asociada para el registro de localización de visitantes local VLR-1, sin tener en cuenta la localización actual de la estación móvil. La estación móvil entonces se buscará en la parte de acceso radio sin licencia 30 y en cualesquiera celdas GSM con-

60

65

vencionales servidas por el mismo registro de localización de visitantes. Si la estación móvil no está presente en este área de localización, la llamada no se establecerá y un mensaje de no respuesta volverá. La llamada entonces se puede terminar de una manera elegida por el operador o el abonado, por ejemplo, enviando al buzón de correo de voz o reencaminando a otro número.

5 Cuando la estación móvil está en el área de localización servida por el registro de localización de visitantes VLR-1 203 tanto el registro de localización de abonado HLR 201-1 como el registro de localización de abonado local LHLR 201-2 apuntará hacia el mismo registro de localización de visitantes local VLR-1 203. Una llamada hecha usando o bien el número MSISDN o bien el número PSTN provocará en la estación móvil que se ubica y busca en el área de localización de abonado. Esto se ilustra en la Fig. 2 para tres estaciones móviles 1 distintas identificadas por tres IMSI distintos, a saber el IMSI-1, IMSI-2 e IMSI-3. Las estaciones móviles 1 asignadas al IMSI-1 e IMSI-3 están ambas localizadas en el área de cobertura de acceso radio sin licencia. El mismo registro de localización de visitantes local VLR-1 se graba de esta manera tanto en el registro de localización de abonado HLR 201-1 como en el registro de localización de abonados local LHLR 201-2. No obstante, la estación móvil 1 identificada por el IMSI-2 ha itinerado fuera de esta área dentro de un área cubierta por el registro de localización de visitantes VLR-2. Esta información se ha actualizado en el registro de localización de abonado HLR 201-1, pero dado que no es posible la actualización al registro de localización de abonado local LHLR 201-2, este registro todavía muestra el registro de localización de visitantes local VLR-1.

20 El registro de localización de abonado HLR 201 modificado descrito arriba con referencia a la Fig. 2 se puede implementar sin modificación a los procedimientos y nodos de red central móvil estándar. No obstante, esta adaptación no acarrea la desventaja que cuando el número PSTN se marca, la estación móvil siempre se buscará dentro de la zona cubierta por el registro de localización de visitantes local VLR 203. En una realización alternativa esta desventaja se alivia por la modificación del comportamiento del centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203 que sirve la red de acceso radio sin licencia. Específicamente, el centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203 asociado actualizaría tanto el registro de localización de abonado HLR 201-1 como el registro de localización de abonado local LHLR 201-2 cuando reciben información de movilidad, tal como una actualización de localización o el mensaje separado móvil, desde la estación móvil 1.

30 Para permitir la actualización al registro de localización de abonado local LHLR 201-2, la dirección de este nodo se debe configurar en el centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203. El registro de localización de abonado HLR 201-1 normal continuaría para ser dirigido usando el IMSI para determinar el encaminamiento como en una red central GSM convencional. En este sentido, la información de localización asociada con el número PSTN marcado sería correcta, de manera que una llamada a través de este número a una estación móvil 1 que ya no está localizada en la red de acceso radio sin licencia simplemente se puede terminar sin la necesidad de hacer la radio búsqueda del móvil.

40 Como alternativa a modificar la función del centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203 la actualización tanto del registro de localización de abonado HLR-201-1 como el registro de localización de abonado local LHLR 201-2 alternativamente se puede realizar por un módulo o función de actualización única 201-3 entre ambos registros de localización de abonado 201-1, 201-2 como se muestra esquemáticamente en la Fig. 2. Específicamente, para cada entrada IMSI en el registro de localización de abonado HLR 201-1 que se duplica en el registro de localización de abonado local LHLR 201-2, y de esta manera también asociado con un número PSTN, el módulo de actualización 201-3 establece una bandera en el registro de localización de abonado HLR 201-1 y una dirección local o puntero al registro local almacenado. Cuando una actualización de localización se recibe para el IMSI provocando la actualización del registro de localización de abonado HLR 201-1 el módulo de actualización 201-3 señala la bandera y recupera la dirección local del registro de localización de abonado local LHLR 201-2 para permitir la actualización también de este registro. La actualización del registro de localización de abonado local LHLR 201-2 tomará una de dos formas. Específicamente, si la nueva localización recibida no corresponde a la localización de abonado o local, es decir el registro de localización de visitantes VLR-1, entonces el IMSI se marca como separado y se terminarán todas las llamadas que usan el número PSTN. Cuando la nueva localización corresponde a la localización de abonado o local, es decir el registro de localización de visitantes local VLR-1, entonces el IMSI se marca como adjunto o conectado y las llamadas se envían de manera normal.

55 En una realización adicional de la presente invención, el registro de localización de abonado HLR 201-1 y el registro de localización de abonado local LHLR 201-2 se combinan en el mismo nodo lógico con la funcionalidad modificada. Este registro de localización de abonado modificado se ilustra en la Fig. 3 y se indica por la referencia numérica 201-3.

60 Específicamente, este registro de localización de abonado HLR 201-1 modificado incluye una parte del registro 2011 en el que la información de localización en la forma de un identificador para el registro de localización de visitantes con el que la estación móvil está registrada actualmente se asocia con la estación móvil el IMSI. Esta parte del registro es direccionable usando o bien el número MSISDN o bien el número PSTN. La parte del registro 2011 se actualiza adicionalmente con la información de localización de la estación móvil actual por medio del centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203 al que se conecta. Adicionalmente, este registro de localización de abonado modificado 201-3 contiene un módulo funcional 2012 que determina si el número marcado es el número MSISDN o el número PSTN y en el caso de que sea el número PSTN

## ES 2 337 790 T3

determina en base a la información de localización registrada si la estación móvil se debería hacer la radio búsqueda en el área local o si la llamada se debería terminar. Específicamente, si la información de localización indica que la estación móvil se localiza actualmente en la red de acceso radio sin licencia, es decir los puntos de información de localización al registro de localización de de visitantes local 203, la llamada se pondrá completamente. Si la información de localización indica que la estación móvil se ha movido fuera de esta área, la llamada se puede terminar. Si el número marcado es el número MSISDN, el módulo 2012 envía la llamada al registro de localización de visitantes en la forma normal.

El método realizado por el registro de localización de abonado HLR 201 ilustrado por la Fig. 3 se ilustra en la Fig. 4. El método comienza en el paso 400 con la traducción del número marcado en el IMSI realizado por el registro de localización de abonado HLR 201. En el paso 401, se obtiene la información de localización, y específicamente la información del registro de localización de visitantes asociada con el IMSI. En el paso 402 se determina si el número marcado es el número PSTN. Si no lo es, el método pasa al paso 403 y la llamada se envía al registro de localización de visitantes VLR 203 almacenado asociado con el IMSI en la manera normal para los números MSISDN marcados. No obstante, si el número es un número PSTN, el método pasa al paso 404, donde se determina si el registro de localización de visitantes almacenado corresponde al registro de localización de visitantes local VLR-1 que cubre la red de acceso radio sin licencia 30. Si este no es el caso, la llamada se termina en el paso 405 en la manera elegida por el abonado. Esto puede incluir enviar la llamada al correo vocal, reencaminar a otro número o reencaminar al número MSISDN. Si la información de localización almacenada identifica el registro de localización de visitantes local VLR-1 203, la llamada se envía a este registro de localización de visitantes VLR 203 para hacer la radiobúsqueda de la estación móvil dentro de la red de acceso radio sin licencia en el paso 406. Este método con la excepción de los pasos 402 y 403 también es aplicable a la gestión de una llamada por el centro de conmutación de servicios móviles MSC 202, el registro de localización de visitantes local VLR 203 y el registro de localización de abonado cuando este registro de localización de abonado se dispone como se ilustra en la Fig. 2 pero en donde se puede acceder a la segunda parte del registro 201-2 para permitir las actualizaciones de localización como se describió arriba.

Con la solución ilustrada en las Figs. 3 y 4 es posible permitir más flexibilidad en la gestión de los abonos a través de la red de acceso radio sin licencia. Por ejemplo, si el registro de localización de abonado indica que la localización de la estación móvil está registrada con un registro de localización de visitantes dentro de la misma red de operador, la llamada se podría reencaminar a esta localización. Si, por otra parte, la estación móvil 1 ha itinerado a otra red de operador, por ejemplo está localizada en un país distinto, la llamada entonces se podría terminar para evitar dificultades de facturación.

Esta realización evita la necesidad de modificar los procedimientos de actualización del centro de conmutación de servicios móviles MSC 202 y el registro de localización de visitantes VLR 203 y la necesidad asociada de configurar una dirección separada para el registro de localización de abonado local LHLLR.

## REIVINDICACIONES

5 1. Una red de comunicaciones móviles que incluye una parte de la red central (20) que tiene un primer nodo de conmutación (202), un registro de localización de abonado (201) conectado a dicho primer nodo de conmutación (202) y un primer registro de localización de visitantes (203) conectado a dicho primer nodo de conmutación (202) y dicho registro de localización de abonado (201), dicho registro de localización de abonado estando adaptado para identificar a partir de una primera información de identidad de abonado almacenada del número marcado que identifica una estación móvil (1) y para poner a la salida la información de la localización de la estación móvil asociada con dicha información de identidad de abonado en respuesta a dicho número marcado, dicha red de comunicaciones móviles que incluye además al menos una parte de la red de acceso radio sin licencia (30) adaptada para comunicar con las estaciones móviles (1) sobre un interfaz radio sin licencia (31) y para comunicar con dicho primer nodo de conmutación (202) sobre un interfaz de red móvil con licencia predeterminado

15 **caracterizado** porque

20 dicho registro de localización de abonado (201) se dispone además para identificar a partir de un segundo número marcado dicha información de identidad de abonado almacenada, dicho segundo número estando reservado para las conexiones a una estación móvil a través de dicha parte de la red de acceso radio sin licencia (30) solamente, en donde dicha red central se dispone para terminar una llamada usando dicho segundo número marcado cuando una estación móvil no está conectada a dicha parte de la red de acceso radio sin licencia (30).

25 2. Una red de comunicaciones móviles como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho registro de localización de abonado incluye una primera parte del registro (201-1) que contiene dicha información de identidad del abonado asociada con la información de la localización de la estación móvil y direccionable usando dicho primer número marcado y una segunda parte del registro (201-2) que contiene dicha información de identidad del abonado asociada con la información de localización de la estación móvil y direccionable solamente usando dicho segundo número marcado.

30 3. Una red de comunicación móvil como se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizada** porque la información de localización de la estación móvil contenida en dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) siempre indica un área definida por dicho primer registro de localización de visitantes (203).

35 4. Una red de comunicaciones móviles como se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizada** porque comprende además un módulo de actualización del registro de localización de abonado (201-3) adaptado para actualizar la información de localización asociada con dicha información de identidad de abonado en dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) tras la recepción de la información de movilidad desde una estación móvil identificado por dicha información de identidad de abonado, y en donde dicha parte de la red central (20) se adapta para terminar una llamada cuando la salida de la información de localización de la estación móvil por dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) en respuesta a dicho segundo número marcado indica que dicha estación móvil no está conectada a dicha red de acceso radio sin licencia (30).

45 5. Una red de comunicaciones móviles como se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicho primer nodo de conmutación (202) y dicho primer registro de localización de visitantes (203) se configuran para acceder a dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) y se adaptan además para actualizar la información de localización asociada con dicha información de identidad de abonado en dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) tras la recepción de la información de movilidad desde una estación móvil identificada por dicha información de identidad de abonado, y en donde dicha parte de red central (20) se adapta para terminar una llamada cuando la salida de la información de localización de la estación móvil por dicha segunda parte del registro de localización de abonado (201-2) en respuesta a dicho segundo número marcado indica que dicha estación móvil no está conectada a dicha red de acceso radio sin licencia (30).

55 6. Una red de comunicaciones móviles como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho registro de localización de abonado (201) incluye un módulo (2012) adaptado a recibir la información de localización puesta en la salida en respuesta a dicho segundo número marcado y terminar dicha llamada cuando dicha información de localización indica que la estación móvil no está conectada a la red de acceso radio sin licencia.

60 7. Una red de comunicaciones móviles como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones previas, **caracterizada** porque dicha parte de la red central se adapta para terminar dicha llamada por al menos una de enviar dicha llamada al correo de voz y de reencaminar dicha llamada a otro número.

65 8. Un método de gestión de una llamada en una red de comunicaciones móviles, dicha red de comunicaciones móviles que tiene una parte de la red central (20) y al menos una red de acceso radio sin licencia (30) conectada a dicha parte de la red central y adaptada para comunicar con las estaciones móviles (1) sobre un interfaz radio sin licencia, dicho método que incluye los pasos de determinar una identidad de abonado de la estación móvil en respuesta a un número marcado,

## ES 2 337 790 T3

obtener la información de localización almacenada asociada con dicha identidad de abonado, dicha información de localización almacenada indicando el área de localización de dicha estación móvil, **caracterizado** por los pasos de

5 determinar si dicho número marcado es para establecer una llamada a través de dicha red de acceso radio sin licencia y si es así,

10 hacer una radio búsqueda de dicha estación móvil en un área identificada por dicha información de localización almacenada solamente si dicha información de localización almacenada identifica un área cubierta por dicha red de acceso radio sin licencia.

9. Un método como se reivindica en la reivindicación 8, además **caracterizado** por los pasos de: terminar dicha llamada si dicha información de localización almacenada identifica un área que no está cubierta por dicha red de acceso radio sin licencia.

15 10. Un método como se reivindica en la reivindicación 9, en donde dicho paso de terminar dicha llamada incluye al menos una de enviar dicha llamada a un correo de voz y de reencaminar dicha llamada a otro número.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

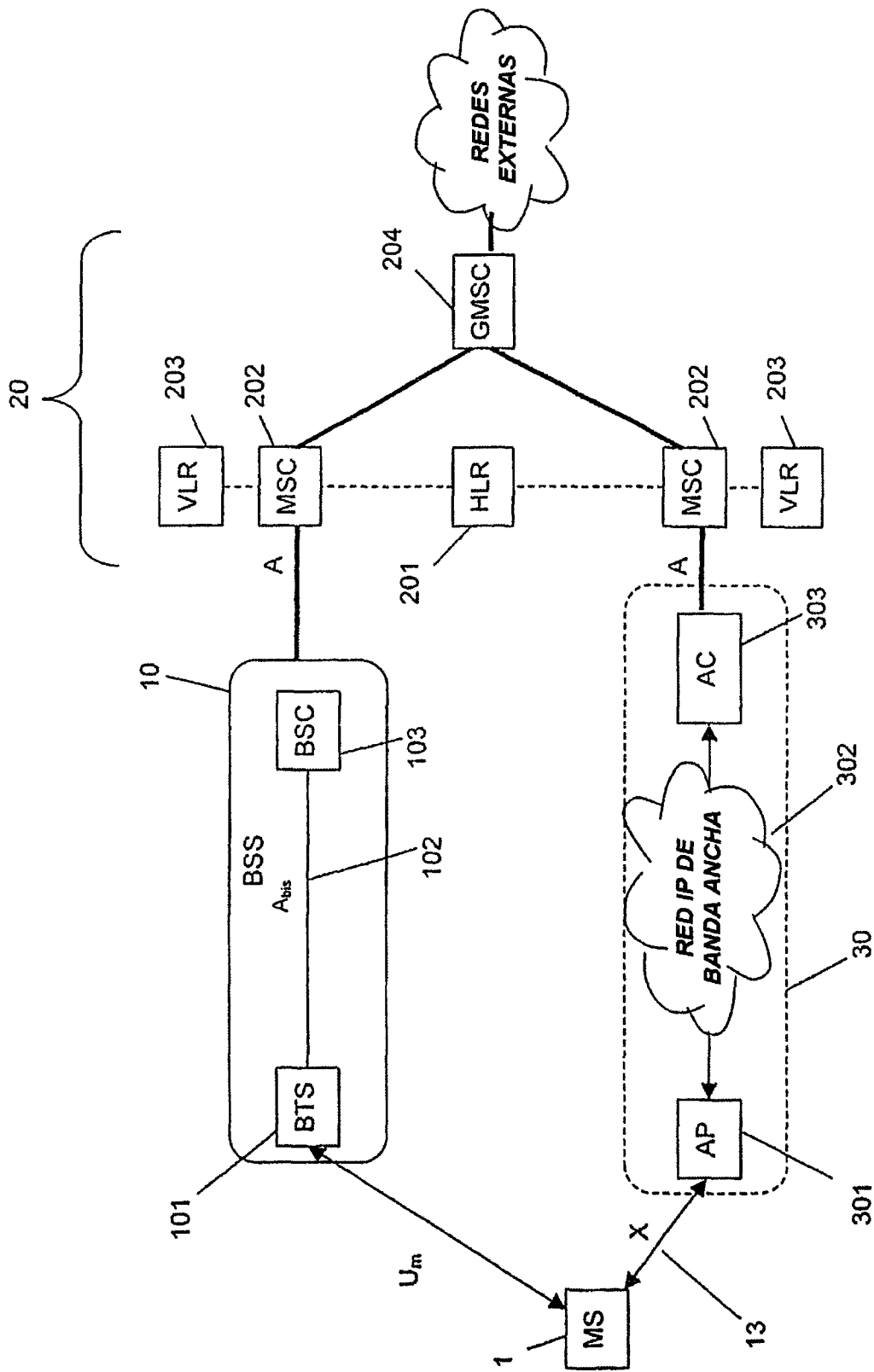


Fig. 1

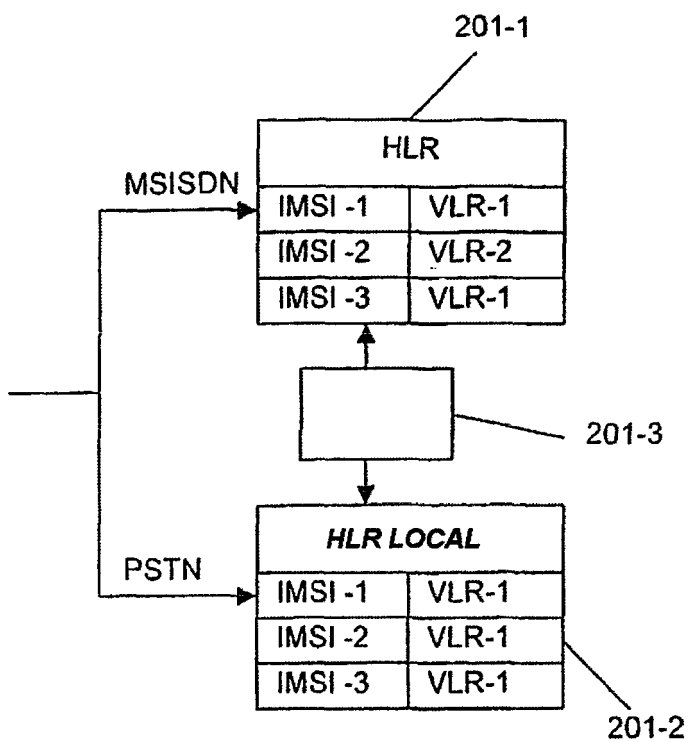


Fig. 2

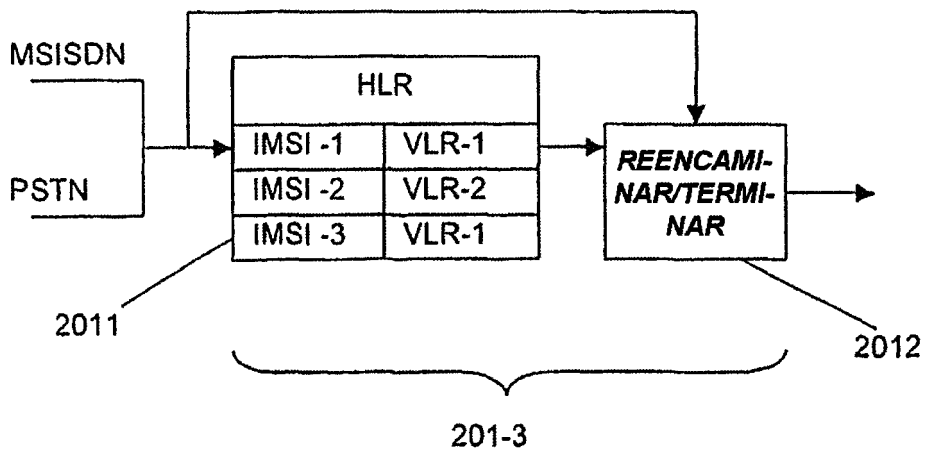


Fig. 3

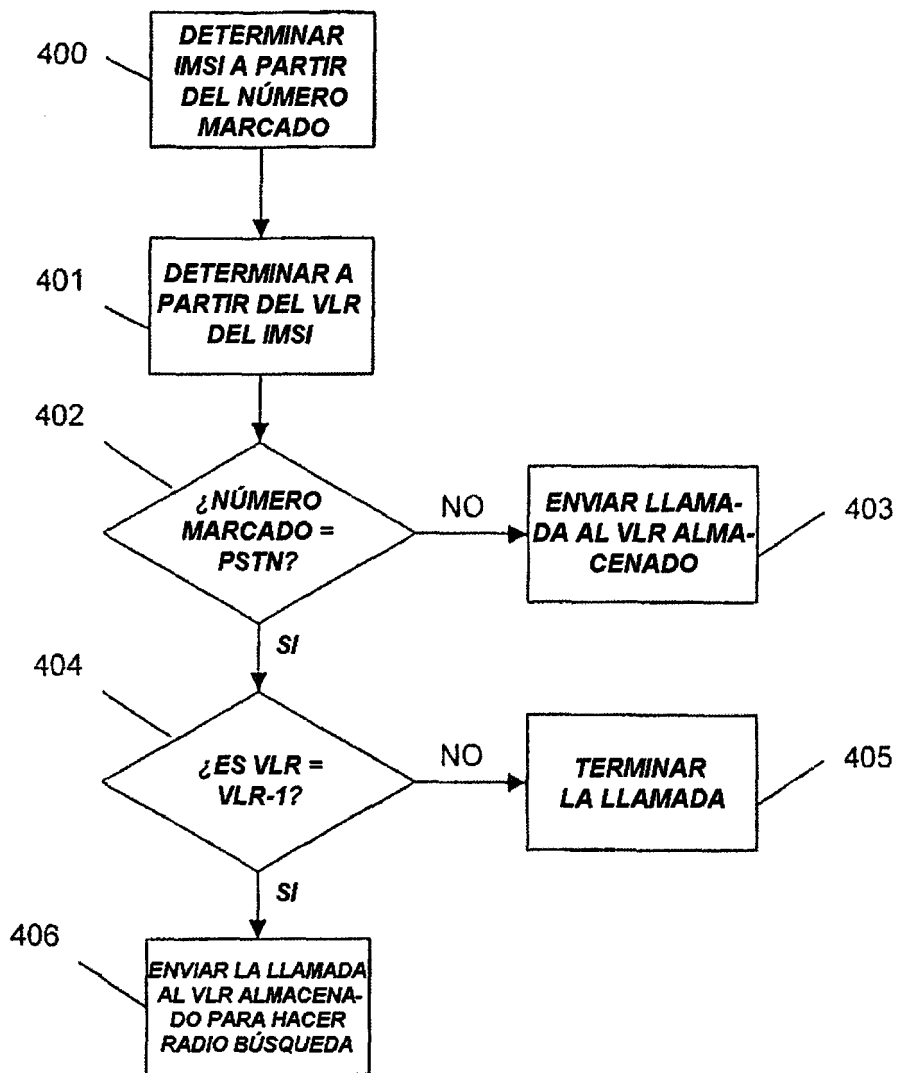


Fig. 4