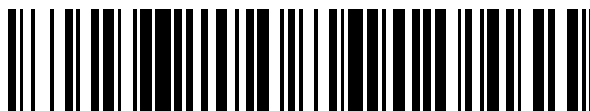


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 351**

51 Int. Cl.:

H04M 3/42	(2006.01) H04W 40/36	(2009.01)
H04M 3/54	(2006.01) H04W 64/00	(2009.01)
H04Q 3/00	(2006.01) H04W 76/02	(2009.01)
H04W 8/00	(2009.01) H04W 80/00	(2009.01)
H04W 40/00	(2009.01) H04W 84/04	(2009.01)
H04W 40/38	(2009.01)	
H04L 29/08	(2006.01)	
H04M 3/38	(2006.01)	
H04M 3/436	(2006.01)	
H04W 24/00	(2009.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2001 E 10182482 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2288095**

54 Título: **Método de re-selección de teléfono móvil entre una red celular de conmutación de circuitos y una red de conmutación de paquetes**

30 Prioridad:

14.12.2000 US 255737 P
08.02.2001 US 267564 P
16.02.2001 US 269740 P
27.04.2001 US 286711 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2018

73 Titular/es:

COUNTERPATH CORPORATION (100.0%)
Suite 300, One Bentall Centre, 505 Burrard Street
Vancouver BC V7X 1M3, CA

72 Inventor/es:

WILHOITE, MICHAEL T. y
CARTER, THOMAS A.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 656 351 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

Método de re-selección de teléfono móvil entre una red celular de conmutación de circuitos y una red de conmutación de paquetes

5

Campo técnico de la invención

La invención se refiere a sistemas telefónicos y, más particularmente, a un sistema y método para entregar una llamada telefónica inalámbrica basada en circuitos a una llamada telefónica basada en paquetes incluyendo una llamada telefónica basada en un sistema de televisión por cable. En particular, pertenece a un sistema y método para detectar la entrada y salida de un dispositivo móvil dentro de un dominio de una red de paquetes, para fines de conmutación de la entrega y el origen de la llamada y de uso de una red una red de conmutación de paquetes de fin general (Internet) para conectar centros de conmutación telefónica móvil con sus antenas.

10

Antecedentes de la invención

A medida que los dispositivos telefónicos han llegado a estar ampliamente extendidos, es común que las personas tengan múltiples números telefónicos para localizarlos, tales como los de casa, la oficina, el móvil y el fax. Las personas que trabajan en más de una ubicación tengan incluso más números. Diversas compañías han diseñado soluciones de un solo número para permitir que se use un único número telefónico para todas las llamadas dirigidas a una persona, dondequiera que esté. Estas soluciones se denominan sistemas de un número "de bucle troncal" porque requieren la conexión de múltiples troncales dentro de un único dispositivo conmutador. Se usan dos estrategias básicas para proporcionar las soluciones actuales de un solo número.

20

El primer enfoque es proporcionar un único número "primario" que está asociado a un individuo en una cierta ubicación y que permite que el abonado "reenvíe" manualmente todas las llamadas a cualquier otro número, un número tras otro. Típicamente, el número primario está asociado a un teléfono móvil que es la ubicación de reenvío por omisión, a menos que el abonado indique otra cosa. Sin embargo, este método requiere acciones directas por parte del abonado al llegar a una ubicación física, normalmente introduciendo cadenas de dígitos a través del teléfono móvil del abonado, o a través de un teléfono no móvil local. Es difícil recordar hacer una llamada de reenvío de ese tipo; los dígitos a introducirse son difíciles de recordar; y es ingrato emprender el esfuerzo complicado de informar al sistema de su ubicación actual y luego no recibir ninguna llamada, por lo que las personas no se molestan, a menos que estén esperando una llamada importante.

30

El otro enfoque para obtener un único número telefónico (la identidad dentro del sistema telefónico) se basa en una planificación definida por el abonado, establecida según la hora del día y el día de la semana. Los abonados encaminan ("reenvían") las llamadas entrantes basándose en su mejor intuición en cuanto a dónde estarán en un momento específico. La lógica de control de llamadas dirige al llamante a la ubicación física más probable.

35

Ambos de estos métodos requieren la asignación de número telefónicos a cada ubicación posible. Aunque, en el presente sistema, cada teléfono utilizable tiene habitualmente un número asociado, establecer muchos teléfonos y dar un número a cada teléfono es caro, ya que cada número incurre habitualmente en un cargo mensual mínimo. Además, debido a que cada llamada ocupa cuatro líneas troncales, hacia y desde la oficina central del abonado, antes de llegar a una oficina central para el teléfono local, estos enfoques requieren una gran cantidad de capacidad adicional de la red y, por lo tanto, son muy caros para que las compañías telefónicas los implementen.

40

45

Una limitación adicional de los sistemas de un solo número de bucle troncal de la técnica anterior es la incapacidad de usar tales sistemas cuando se realiza itinerancia. En la técnica anterior, las planificaciones establecidas que redirigen el tráfico a ubicaciones visitadas con frecuencia pierden sentido sobre múltiples zonas horarias. El reenvío manual a números basados en circuitos reduce la fiabilidad y las eficacias troncales tanto para la operadora móvil que proporciona el número único como para la operadora de larga distancia. Los proveedores de servicios se resisten a implementar cualquiera de ellas, debido a un alto coste de infraestructura percibido y/o al riesgo financiero debido al procesamiento retardado de los cargos incurridos en redes ajenas cuando las llamadas reenviadas se reciben desde otras redes.

50

55

Sería deseable poder detectar la presencia o ausencia de un teléfono móvil en una ubicación fija, para el fin de encaminar una llamada entre la red inalámbrica y un teléfono basado en una ubicación en una red de conmutación de paquetes. Un teléfono de conmutación de paquetes puede ser menos caro y más privado que un teléfono móvil convencional. Las compañías de telefonía inalámbrica proporcionan la entrega y generación de llamadas usando la señalización, basada en la radio y la basada en conmutación de circuitos, hacia un dispositivo de usuario final identificado por un número de teléfono. Dado que un número de identificación de un teléfono móvil representa un único dispositivo, un abonado debe obtener números telefónicos adicionales para identificar ubicaciones fijas tales como las de la oficina y del hogar.

60

Además, el cableado para una red de conmutación de paquetes de fin general, como Internet, es ahora ubicuo, y los dispositivos adicionales del IP (Protocolo de Internet) pueden conectarse con esta red sin ningún coste adicional

65

para el cableado. Debido a que los cables no se usan en toda su capacidad, pueden ponerse en ellos cantidades discretas de tráfico adicional sin ningún coste adicional para mantener el servicio de Internet. Los dispositivos telefónicos de IP que manejan solamente unas pocas llamadas a la vez pueden añadirse en muchos lugares en toda la extensión de la red, sin coste significativo. Si estos dispositivos son antenas de radio de baja potencia, pueden dar servicio fácilmente a unos pocos teléfonos inalámbricos cercanos. Debido a que son de baja potencia, son baratos y no crean ninguna oposición local al uso del terreno para la colocación. Por el contrario, las antenas tradicionales de teléfonos celulares son muy caras, están conectadas con sus estaciones base con un cableado especializado y caro, y se enfrentan a considerable oposición local al uso del terreno para la colocación.

En la técnica anterior, el acceso a Internet mediante un módem de 28,8, 33,6 o 56 kbps se denomina tecnología de módem de banda de voz. Como los módems de banda de voz, los módems de cable modulan y demodulan señales de datos. Sin embargo, los módems de cable incorporan más funcionalidad adecuada para los servicios de alta velocidad. Desde la perspectiva de un usuario, un módem de cable puede proporcionar hasta entre 30 y 40 Mbps de datos en un canal de cable de 6 MHz. Esto es aproximadamente 500 veces más rápido que un módem de 56 kbps.

En los sistemas de módem de cable, los datos, desde un usuario a la red, se envían bajo el control de un sistema de terminaciones de módem de cable, que es un controlador en el extremo de cabecera del cable (CMTS). Un abonado puede continuar recibiendo el servicio de televisión por cable mientras recibe simultáneamente datos por el cable, a entregar a un ordenador personal, y envía datos por el cable con la ayuda de un divisor, que divide la señal para que continúe sobre múltiples cables.

También en la técnica anterior, existe la capacidad de enviar y recibir datos con servicios de Internet de teléfono de marcación, usando el televisor como un visor, tal como la Web-TV de Microsoft. Sin embargo, sería deseable, con interacción del abonado, un sistema para hacer o recibir llamadas telefónicas, utilizando una aplicación con base en la televisión por cable, los teléfonos de IP o los dispositivos 'Bluetooth o 802.11', pantallas de televisión que usan menús desplegados y las entradas de control remoto de un botón. Además, sería ventajoso poder detectar la presencia o ausencia de un teléfono móvil cerca de un dispositivo acoplado con la red global, mediante una conexión de red del tipo de la televisión por cable, para el fin de encaminar una llamada entre la red inalámbrica, o la red telefónica conmutada pública, y una conexión telefónica de IP (Protocolo de Internet) basada en cable, utilizando la plataforma DOCSIS (Especificación de interfaz de sistema de datos por cable). Es conocido un sistema y método para un servicio alámbrico/inalámbrico integrado usando líneas de intercambio de ramal a partir de la solicitud PCT publicada el 17 de febrero de 2000 bajo el N.º 00/08880 en el nombre de U.S. West, Inc. En particular, el enfoque de llamadas de encaminamiento descrito en este documento incluye encaminar una llamada a cualquiera de un microteléfono alámbrico o a una unidad móvil inalámbrica.

Sumario de la invención

La invención se define mediante la reivindicación independiente 1.

En un aspecto, la presente invención resuelve los problemas anteriormente mencionados monitorizando la ubicación física actual del abonado, identificando un dispositivo telefónico local basado en paquetes, en el cual debería acabar una llamada, si la hubiera, y encaminando la llamada, todo ello antes de que la llamada se termine ("conteste") por cualquier dispositivo en cualquier ubicación, de modo que el llamante no incurra en cargos de conexión a menos que la llamada se conecte. En una realización preferida, lo hace sin acciones de abonado directo, sin un segundo número telefónico para cualquier dispositivo telefónico local por paquetes, independientemente de la hora del día o del día de la semana.

Si el abonado llega a una ubicación que tiene el sistema inventado, el sistema puede encaminar llamadas para ese abonado dirigidas a la red móvil, a un dispositivo telefónico local por paquetes con cargos más pequeños. Análogamente, si el abonado abandona una ubicación donde el abonado está asociado al dispositivo telefónico local por paquetes, puede encaminar la llamada a la red móvil como una llamada telefónica celular ordinaria para el abonado. El abonado puede usar su teléfono móvil para conectarse con la red por paquetes con un enlace de radio local con una antena local de baja potencia, reduciendo de esta manera el uso de las potentes antenas celulares existentes, que las deja disponibles para su uso por otros, y reduce el coste medio del sistema. Como alternativa, el abonado puede usar un teléfono por paquetes local cableado (teléfono de IP) conectado con la red, tal como un ordenador con un micrófono y un altavoz. Este teléfono por paquetes no tiene un número en la red telefónica conmutada pública y no incurre en ningún cargo mensual por parte de una compañía de conmutación telefónica. No es utilizable hasta que reciba una identidad por asociación con un número telefónico móvil.

En una realización preferida, la invención puede implementarse usando un centro de conmutación móvil (MSC) existente. Un aspecto de la invención aprovecha la capacidad del MSC para procesar instrucciones de gestión de llamadas provenientes de un Punto de Control de Servicios (SCP) existente y conectar una llamada a una Pasarela del Protocolo de Internet (Pasarela de IP). Basándose en un perfil de abonado previamente configurado, el sistema tiene la capacidad de encaminar llamadas entrantes a múltiples dispositivos conectados a una red de área local (LAN) o a una red de área extensa (WAN). Las llamadas salientes adquieren la identidad de la parte llamante del teléfono móvil de la parte llamante, independientemente del dispositivo que originó la llamada.

También se dispone de otras opciones, tales como restringir las llamadas telefónicas a/desde ciertos números telefónicos, marcar un número telefónico usando un clic sobre el nombre de la parte llamada, ver la ubicación de una parte llamante o llamada, recibir información biográfica de una parte llamante y recibir una alerta (timbre) distintivo en la voz de la parte llamante.

5 Una realización preferida de la invención se implementa en software en un sistema informático que puede integrarse en sistemas existentes de comunicaciones telefónicas para teléfonos inalámbricos, incluyendo los teléfonos celulares y PCS. En un aspecto, la presente invención es un sistema y método para comunicar la ubicación de un dispositivo móvil entre el centro de conmutación móvil y la red de conmutación de paquetes. Los protocolos entre el conmutador y la red por paquetes definen códigos específicos de comandos y de respuestas que se comunican entre los diversos componentes para permitir que tengan lugar actividades específicas a través de una red distribuida. Cada uno de los códigos de comando y de respuesta puede incluir diversos parámetros. En una realización, la presente invención usa comandos, respuestas y parámetros adicionales dentro de un protocolo existente para señalar entre el sistema de conmutación y la red por paquetes, para efectuar el control de llamadas a dominios de red de ordenadores privados.

20 Una ventaja técnica de una realización preferida de la invención es un sistema que puede detectar la presencia o ausencia de un dispositivo móvil dentro de un dominio local de red por paquetes y encaminar la llamada inmediatamente a la ubicación actual del abonado sin hacer que el canal de voz se re-encamine desde la ruta de coste mínimo. La detección se hace, preferentemente, detectando en las antenas de IP local conectadas a la red por paquetes que el teléfono móvil, que difunde periódicamente una ráfaga que contiene una identificación, está cerca de una antena de IP, por lo que las llamadas al teléfono móvil pueden dirigirse a la antena de IP a través de la red por paquetes de fin general (Internet). Las antenas de IP local pueden recibir y difundir frecuencias telefónicas celulares convencionales, o bien otras frecuencias de radio tales como la banda ISM (Industria, Ciencia y Medicina), ya que algunos teléfonos móviles también funcionan ahora en esas frecuencias. Las antenas de IP local se añaden a la red de IP en ubicaciones que son frecuentadas por usuarios de teléfonos móviles. Pueden configurarse para prestar servicio a cualquier teléfono móvil en los alrededores, o solamente a teléfonos móviles designados, según lo determinado por el propietario de la antena de IP. Las antenas de IP local son de baja potencia y baratas. Colocando muchas de ellas dentro de una célula, un servicio telefónico celular puede reducir en gran medida sus costes operativos.

30 Lo precedente ha esbozado bastante ampliamente las características y ventajas técnicas de aspectos de la presente invención, para que la descripción detallada de la invención a continuación pueda entenderse mejor.

35 Los expertos en la materia deberían apreciar que la concepción y las realizaciones específicas desveladas pueden utilizarse fácilmente como una base para modificar o diseñar otros sistemas o estructuras para llevar a cabo los mismos fines de cualquiera de los muchos aspectos de la presente invención.

40 Una realización de la invención está implementada con software en un decodificador de salón que puede hacer que el decodificador de salón esté integrado en sistemas existentes de comunicaciones telefónicas para teléfonos inalámbricos, incluyendo los teléfonos celulares y los PCS, y usando la infraestructura existente de la televisión por cable. En un aspecto, la presente invención es un sistema y método para comunicar la ubicación de un dispositivo móvil entre el adaptador de terminal cliente (CTA), que es un dispositivo basado en microprocesadores que se acopla al módem de cable y que lleva a cabo funciones de telefonía usando el protocolo IP, el MSC y la red de televisión por cable. Los protocolos entre la red de cable y la red conmutada definen códigos específicos de comando y de respuesta que se comunican entre los diversos componentes para permitir que tengan lugar actividades específicas a través de una red distribuida. Cada uno de los códigos de comando y de respuesta puede incluir diversos parámetros. En una realización, la presente invención usa comandos, respuestas y parámetros adicionales de procesamiento inteligente de llamadas dentro de un protocolo existente, para señalar entre el sistema de conmutación y la red por paquetes, para efectuar el control de llamadas a redes basadas en la televisión por cable.

55 En un aspecto, la presente invención resuelve problemas de traspaso determinando la ubicación móvil actual de un abonado dentro de la macro-red móvil. A continuación, utilizando un transceptor controlado en privado como un sitio de célula alternativa, determina cuándo un móvil entra en el alcance de comunicación del transceptor privado, provocando de esta manera que la llamada en sesión se traspase al dominio privado. En una realización preferida, lo hace con poca acción directa del abonado y sin un segundo número telefónico para el dispositivo asociado del dominio privado.

60 Si el abonado llega a una ubicación que tiene el sistema inventado, el sistema puede redirigir las llamadas de la red móvil del dominio público 'en sesión' para ese abonado a un sitio de célula de dominio privado, con cargos inferiores. Análogamente, si el abonado abandona una ubicación donde el abonado está conectado en una llamada con el transceptor privado, puede traspasar la llamada en sesión a la red pública como una llamada telefónica móvil ordinaria. Este dispositivo de dominio privado no tiene un número en la red telefónica conmutada pública y no incurre en ningún cargo mensual de una compañía de conmutación telefónica. No es utilizable hasta que se le dé una identidad y una autorización, en el momento de abonarse, cuando se correlacione con un número de identidad móvil.

El sistema aprovecha la capacidad del MSC para procesar instrucciones de traspaso asistidas por móvil de llamadas en sesión, y para re-encaminar una llamada a una Pasarela de Móvil a Internet (MIG) que convierte las señales de circuitos en paquetes para Internet.

5 Una realización preferida de la invención es la implementación de software que puede integrarse en sistemas existentes de comunicaciones telefónicas para teléfonos inalámbricos, incluyendo los teléfonos celulares y los PCS, y en la infraestructura existente de Internet. En un aspecto, la presente invención es un sistema y método para comunicar la ubicación de un teléfono móvil entre el punto de acceso y el centro de conmutación móvil, mediante una red por paquetes tal como Internet. Los protocolos entre la red móvil y la red telefónica de conmutación de circuitos definen códigos específicos de comando y de respuesta que se comunican entre los diversos componentes para permitir que tengan lugar actividades específicas a través de una red distribuida. Cada uno de los códigos de comando y de respuesta puede incluir diversos parámetros. En una realización, la presente invención usa códigos existentes de comando y de respuesta, así como comandos, respuestas y parámetros adicionales de procesamiento inteligente de llamadas, dentro de un protocolo existente, para señalar entre el sistema de conmutación y la red por paquetes, para efectuar el traspaso y control de llamadas a y desde el transceptor privado por Internet y las redes telefónicas móviles públicas.

Una ventaja técnica de una realización preferida de la invención es un sistema y método que puede detectar la identificación grupal del sitio de la célula, o firma de 'inferencia' de los sitios de la célula que rodean al transceptor privado, así como el sitio de la célula que presta soporte a la ubicación del transceptor privado. El sistema detecta la presencia del dispositivo móvil dentro del alcance del transceptor privado. Registra el dispositivo móvil y re-encamina la llamada inmediatamente al punto de acceso del abonado sin hacer que se pierda el canal de voz. La detección y el registro, preferentemente, se hacen cuando el teléfono móvil del abonado envía una señal de radio al transceptor del punto de acceso. Usando la banda ISM de frecuencias o cualquier otra banda adecuada, pública o privada, que el teléfono móvil difunde periódicamente una ráfaga que contiene su identificación. Cuando el teléfono móvil está en los alrededores del área de cobertura del transceptor de un punto de acceso, el punto de acceso detecta la ráfaga y reenvía información desde el teléfono a la red móvil, de modo que las llamadas móviles en sesión puedan traspasarse a las direcciones de IP/MAC del punto de acceso a través de la red de IP. El traspaso de la llamada móvil en sesión al dominio privado también reducirá los cargos de tiempo de difusión móvil y reducirá el tráfico de red móvil sin un coste significativo.

Otro aspecto de la realización preferida de la invención es un sistema que puede detectar la salida de un teléfono móvil del área de cobertura del transceptor del punto de acceso y anular el registro del dispositivo y re-encaminar la llamada inmediatamente, mediante la red móvil pública, a la ubicación móvil actual del abonado, sin provocar la interrupción del canal de voz. La detección, preferentemente, se hace cuando el punto de acceso de dominio privado del abonado ha determinado que el teléfono móvil se ha desplazado fuera del área de cobertura del transceptor, por lo que una llamada en sesión debería traspasarse al teléfono móvil a través de la red pública.

El presente sistema puede filtrar, sin interacción del abonado, a un llamante antes de encaminar la llamada al punto final, reduciendo de esta manera las ineficacias asociadas al encaminamiento de la llamada al punto final, y evitando las distracciones producidas por el timbre no deseado en el punto final. En las llamadas que superan el filtrado, el sistema puede visualizar información acerca del llamante, incluyendo el asunto de la llamada actual, el historial de las llamadas anteriores con el mismo llamante y una biografía del llamante. El sistema puede activar adicionalmente un sistema de filtrado de llamante basado en la red, que se controla por el abonado usando un Protocolo de Internet (IP) conjuntamente con una interfaz gráfica de usuario (GUI) basada en explorador.

En un aspecto, la presente invención examina la identidad de la parte llamante, determina si el llamante está autorizado para completar una llamada al número marcado y encamina adecuadamente al llamante, todo ello mientras la llamada está teniendo lugar y sin acción directa del abonado, y antes de encaminar el tráfico de voz a la ubicación de la parte llamada. En una realización, la invención puede implementarse usando un centro de conmutación móvil (MSC) existente. Un aspecto de la invención aprovecha la capacidad del MSC para procesar instrucciones de gestión de llamadas provenientes de un Punto de Control de Servicios (SCP) y, basándose en un perfil pre-configurado de filtrado de abonados, la invención tiene la capacidad de encaminar llamadas entrantes no deseadas a una ubicación de respuesta alternativa, tal como el correo de voz, un anuncio grabado o un número alternativo. Además, usando una interfaz gráfica de usuario (GUI) basada en el Protocolo de Internet (IP) y un perfil de abonado pre-establecido, la invención tiene la capacidad de proporcionar al abonado información adicional acerca del llamante, tal como la fotografía de la parte llamante, el historial del llamante y el asunto de la llamada actual. La presente invención puede proporcionar adicionalmente otras opciones de servicio de valor añadido, tales como la visualización de la ubicación de un parte llamante, la recepción de la información biográfica de la parte llamante y la recepción de alertas (timbres) distintivos en la voz de la parte llamante.

Una realización de la invención se implementa con software en un sistema de ordenador que puede integrarse en sistemas existentes de comunicaciones telefónicas para teléfonos inalámbricos, incluyendo los teléfonos celulares y los PCS, y usando la infraestructura existente de Internet. En un aspecto, la presente invención es un sistema y método para comunicar el estado de una llamada entre los sistemas de conmutación, el SCP y la red de IP. Los protocolos entre la red de IP, los sistemas de conmutación y el SCP definen códigos específicos de comando y de

respuesta que se comunican entre los diversos componentes para permitir que tengan lugar actividades específicas a través de una red distribuida. Cada uno de los códigos de comando y de respuesta puede incluir diversos parámetros. En una realización, la presente invención usa comandos, respuestas y parámetros adicionales de procesamiento inteligente de comandos, dentro de un protocolo existente, para señalar entre el sistema de conmutación, el SCP y la red por paquetes, para efectuar los servicios basados en red del control de filtrado, de grupos cerrados de usuarios, de historial e información biográfica del llamante.

Una ventaja técnica proporcionada por la invención es un sistema que puede filtrar a un llamante antes de la entrega de la llamada, de modo que una llamada no deseada pueda re-encaminarse inmediatamente, conservando recursos de red al redirigir la llamada de su trayecto normal. Los criterios de filtrado de llamadas pueden estar basados en el nombre y/o número del llamante, la ubicación de los abonados (oficina u hogar), la disponibilidad del ID de la parte llamante y/u otra información. Los criterios de filtrado de llamadas pueden ser inclusivos o exclusivos, lo que significa que solamente ciertas partes o grupos definidos pueden, o no pueden, superar el filtrado en cualquier fecha y/u hora del día dados. Otra ventaja de la invención es que el abonado recibe información adicional acerca de la parte llamante, mejorando de esta manera la comunicación y reduciendo la cantidad de tiempo requerida para la llamada.

El abonado, o un administrador de sistemas, mediante el uso de una conexión convencional a Internet y una interfaz gráfica (como la que puede proporcionarse por un explorador web convencional), puede establecer y mantener diversos perfiles de filtrado que definen atributos de filtrado, criterios y/o perfiles de llamante, así como opciones de encaminamiento de llamada asociadas.

Lo precedente ha esbozado bastante ampliamente las características y ventajas técnicas de aspectos de la presente invención, para que la descripción detallada de la invención a continuación pueda entenderse mejor. Se describirán a continuación características y ventajas adicionales de los aspectos de la invención en el presente documento, que forman el objeto de las reivindicaciones de la invención. Los expertos en la materia deberían apreciar que la concepción y las realizaciones específicas desveladas pueden utilizarse inmediatamente como una base para modificar o diseñar otros sistemas o estructuras para llevar a cabo los mismos fines de cualquiera de los muchos aspectos de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Para un entendimiento más completo de una realización de la presente invención y de las ventajas de la misma, se hace ahora referencia a las siguientes descripciones, consideradas conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La FIGURA 1 muestra la adición de nuevas antenas telefónicas celulares del Protocolo de Internet entre las antenas telefónicas celulares de alta potencia existentes, con cableado especializado;

La FIGURA 2 es un diagrama de bloques de un sistema de encaminamiento de llamadas que emplea un aspecto de la presente invención;

La FIGURA 3 es un diagrama de flujo que ilustra el registro de abonados dentro de un dominio privado en un ejemplo ilustrativo de la presente invención;

La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra la terminación de llamadas en un ejemplo ilustrativo de la presente invención;

La FIGURA 5 es un diagrama de flujo que ilustra el origen de llamadas en un ejemplo ilustrativo de la presente invención;

La FIGURA 6 es un diagrama de bloques de un sistema de encaminamiento de llamadas que usa la televisión por cable;

La FIGURA 7 es un diagrama de flujo que ilustra el traspaso de llamadas en el registro dentro de un dominio privado en un ejemplo ilustrativo de la presente invención;

La FIGURA 8 es un diagrama de flujo que ilustra el traspaso de llamadas en la anulación de registro del dominio privado en un ejemplo ilustrativo de la presente invención;

La FIGURA 9 es un diagrama de flujo que ilustra el filtrado de llamadas y la extracción de datos biográficos de la parte llamante dentro de un dominio privado en un ejemplo ilustrativo de la presente invención.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra 3 antenas celulares 11 existentes de alta potencia, todas conectadas por líneas especializadas a un único Centro de Señalización Móvil 12. Muchas antenas de IP de baja potencia locales 13 se han añadido dentro de la misma región geográfica que las antenas 11 existentes. Cada una de las antenas de IP está acoplada con una interfaz de IP 14 que está acoplada a la red de conmutación de paquetes de fin general, Internet 105, a través de un encaminador 16. Las interfaces de IP 14 pueden tener conexiones de Ethernet con un encaminador o conexiones con un módem convencional de cable o conexiones de DSL, o cualquier otro tipo de conexión con Internet. El Centro de Señalización Móvil 12 también está acoplado con Internet mediante una Pasarela de IP 111. Cuando el centro de señalización 12 recibe un mensaje desde una antena de IP en cuanto a que un teléfono móvil de abonado identificado está en buena comunicación con la antena de IP, el centro de señalización cambia la ruta de conexión con el teléfono para dejar de usar la antena de alta potencia y conmutar al uso de la antena local de IP,

usando algoritmos convencionales de decisión de conmutación. Esto reduce la carga sobre la antena de alta potencia.

5 Como alternativa, las antenas de IP pueden usar frecuencias de radio distintas a las frecuencias celulares convencional, según se describe más adelante. En este caso, la Pasarela de IP 111 está preferentemente acoplada directamente con el Centro de Conmutación Móvil 109, según se muestra con una línea de puntos en la Figura 1, y se describe en más detalle más adelante.

10 La Figura 2 es un ejemplo ilustrativo de un sistema de comunicaciones que usa antenas locales de IP llamadas "puntos de acceso" 102, que funcionan en frecuencias distintas a las frecuencias celulares convencionales. Una unidad de abonado telefónico móvil 101 está en comunicación inalámbrica con un punto de acceso 102 (un dispositivo de comunicaciones inalámbricas bidireccional de baja potencia, preferentemente de radio, como alternativa de ultrasonido u otras frecuencias electromagnéticas tales como las infrarrojas), usando preferentemente la banda de frecuencias de Industria, Ciencia y Medicina (ISM), o cualquier otra banda adecuada. Preferentemente, el punto de acceso usa un único proceso de comunicación con el teléfono móvil, tanto para detectar la proximidad del teléfono móvil como para gestionar las comunicaciones de voz. Como alternativa, el sistema puede usar información del GPS (Satélite de Localización Global), tanto del punto de acceso como del teléfono móvil, para determinar cuándo están próximos entre sí. El punto de acceso 102 está conectado con una red de ordenadores 103 que es habitualmente una red Ethernet privada local de protocolo de Internet, pero puede ser cualquier red de ordenadores de conmutación de paquetes. La red 103 también está conectada con un encaminador 104 que permite a la red 103 comunicarse con la red 105 de Internet o cualquier otra red de conmutación de paquetes.

25 En la Figura 2, una Pasarela de Móvil a Internet (MIG) 114 se añade a los elementos existentes del sistema de telefonía, que consisten en la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) 110, los Centros de Conmutación Móvil (MSC) 109, la Red de Señalización Móvil 107 y los Registros de Ubicación Doméstica (HLR) 108. La Pasarela de Móvil a Internet consiste en dos componentes, un punto de control de servicios 106 y una pasarela de IP 111.

30 Un punto de control de servicios (SCP) 106 es un par redundante de procesadores que realizan los servicios de entrega de llamadas y de traspaso. El diseño y la función del SCP son similares a los de los puntos de control de servicios existentes, tales como: un dispositivo de traducción de números, como la marcación 1-800; una plataforma de llamadas pre-pago; o un sistema de mensajes cortos. En general, los SCP eliminan la lógica de control de llamadas del MSC y del HLR a un elemento independiente (y supuestamente más inteligente). A diferencia de los SCP anteriores, que simplemente asisten al MSC para completar una sesión, el SCP 106 inventado, que es parte de la Pasarela de Móvil a Internet (MIG) 114, es un igual del MSC y toma el control total sobre la llamada. La MIG se convierte en el conmutador de oficina final (clase 5) y la red móvil es un simple conmutador de tándem (clase 4). El SCP 106 incluye una base de datos con información sobre todos los abonados que comprenden una identificación del punto de acceso 102 con el cual la unidad móvil del abonado estuvo conectada por última vez como su conmutador "visitado" (a diferencia de su conmutador "doméstico"). Un único punto de acceso puede estar indicado como el último conmutador visitado para cualquier número de unidades de abonado. El SCP 106 está conectado con la red de Internet 105 de modo tal que permita que los mensajes y los datos se intercambien con el encaminador 104.

45 El SCP 106 también está conectado con una red de señalización móvil 107, que puede ser una red del Sistema Siete de Señalización (SS7) existente que usa ANSI-41 o una red de Movilidad de Sistema Global (GSM), o cualquier otra red de señalización para dispositivos de comunicaciones móviles. Un registro de ubicación doméstica (HLR) 108 convencional y un centro de conmutación móvil (MSC) 109 convencional también están conectados con la red de señalización móvil 107, lo que permite al HLR 108 y al MSC 109 intercambiar datos con el SCP 106. El HLR 108 incluye una base de datos que comprende información acerca de las unidades de abonado que están asignadas al MSC 109 como su conmutador doméstico. Las implementaciones habituales de un HLR combinan perfiles de abonado de amplias ubicaciones geográficas, por ejemplo, una compañía tiene un único HLR para toda la costa oeste de los Estados Unidos. El HLR contiene el perfil de registro de abonado con fines de entrega de llamadas, pero no contiene información de facturación. Los HLR son independientes de los MSC, los grupos de usuarios y las compañías pero no se comparten por los competidores. Por el contrario, el MIG inventado, sin embargo, puede subdividirse y compartirse por los competidores. El MIG contiene un perfil de abonado en lo que atañe al uso del sistema de antenas de IP, y mantiene datos de facturación.

60 Dentro de la Pasarela de Móvil a Internet 114, una pasarela convencional de IP 111 está conectada con el SCP 106 mediante Ethernet (o cualquier otro método basado en paquetes), lo que permite a la pasarela 111 intercambiar datos con el SCP 106. La pasarela 111 también está conectada con un sistema de red de señalización ISUP (Parte de Usuario de Servicios Integrados). La ISUP es la capa de aplicación de programas de ordenador por encima del SS7 que usan hoy las oficinas centrales de línea de cable típicas. La aplicación de la ISUP permite a la pasarela 111 transmitir llamadas telefónicas basadas en circuitos, a o desde el MSC 109. El sistema de la ISUP puede situarse cercano al MSC o cercano a la pasarela de IP. La pasarela 111 también está conectada con una red de señalización de IP (no mostrada) convencional que permite a la pasarela 111 intercambiar llamadas telefónicas basadas en paquetes con la red de Internet 105, por protocolos conocidos tales como H.323, SIP o MGCP.

La unidad de abonado 101 está en comunicación de radio con el MSC 109, por métodos convencionales de telefonía móvil. Cuando la unidad de abonado 101 se enciende e intenta registrarse en el MSC 109, el MSC obtendrá los datos actuales de configuración para la unidad de abonado 101 desde el HLR 106, de una manera convencional. Los datos de configuración incluyen restricciones de llamadas, actividad de reenvío de llamadas, un indicador de espera de mensajes, autorizaciones, etc. Los datos de configuración para la unidad de abonado 101 recuperados del HLR se almacenan en un registro de ubicación de visitante (VLR) convencional (no mostrado), que es una base de datos situada en el MSC 109. Los datos en el VLR son un subconjunto de los datos en el HLR. Una vez que el MSC 109 tiene los datos de configuración para la unidad de abonado 101 almacenados en un VLR, entonces el MSC 109 puede conectar la unidad de abonado 101 con las partes llamadas, a través de la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) 110, mediante las antenas de radio celular 11 existentes, controladas por el MSC, con métodos convencionales. Además, el MSC 109 puede encaminar las llamadas entrantes desde la PSTN 110 a la unidad de abonado 101, mediante otro MSC que puede estar más cerca de la unidad de abonado, de una manera convencional.

La unidad de abonado 101 también está en comunicación por radio con el SCP 106, mediante las antenas del IP. Las antenas pueden ser antenas de frecuencia celular que son adiciones de baja potencia a la red celular, o bien pueden usar otras frecuencias que el teléfono móvil puede usar. En la Figura 1, la antena de IP es un punto de acceso 102 que funciona por los métodos definidos por las tecnologías de banda ISM, tales como Bluetooth y 802.11. Cuando la unidad de abonado 101 se enciende e intenta registrarse en el SCP 106 mediante el punto de acceso, el SCP obtendrá datos de configuración actuales para la unidad de abonado 101 desde el HLR 106, de una manera convencional. Los datos de configuración incluyen restricciones de llamadas, actividad de reenvío de llamadas, un indicador de espera de mensajes, autorizaciones, etc. Los datos de configuración para la unidad de abonado 101 están almacenados en otro registro de ubicación de visitante (VLR) (no mostrado), que es una base de datos situada en el SCP 106, creada para su uso por parte del sistema inventado. Una vez que el SCP 106 tiene los datos de configuración para la unidad de abonado 101 almacenados en un VLR, entonces el SCP 106 puede conectar la unidad de abonado 101 con las partes llamadas, a través de la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) 110, mediante antenas de radio de la banda ISM controladas por el SCP 106, con métodos convencionales. Además, el SCP 106 puede encaminar las llamadas entrantes desde la PSTN 110 hacia la unidad de abonado 101, mediante otro SCP que puede estar más cerca de la unidad de abonado, de una manera convencional.

Transferir llamadas a la telefonía de IP mediante el teléfono móvil

En una realización preferida, cuando el abonado se acerca al punto de acceso, las llamadas a y desde el abonado se conectan con el teléfono móvil mediante el punto de acceso y la telefonía basada en paquetes. La unidad de abonado 101 está en comunicación por radio de baja potencia con el punto de acceso 102. Cuando la unidad de abonado 101 intenta registrarse en el punto de acceso 102, el punto de acceso envía datos de registro, que incluyen el número de id móvil y el número de serie electrónico para la unidad de abonado 101, a un SCP 106 mediante la red 103, el encaminador 104 e Internet 105. Como el MSC, según se ha analizado anteriormente, el SCP 106 almacena los datos de configuración actuales en el registro de ubicación de visitante (VLR) adicional (no mostrado) analizado anteriormente.

Como se ha analizado anteriormente, los datos en el VLR adicional son similares a los datos de VLR de un MSC (restricciones, MWI, etc.) pero, además, contienen la dirección de IP del punto de acceso al cual está asociado el móvil. Una analogía es el sitio de la célula y el sector que actualmente presta servicio a un abonado en la macro-red. Este sistema reemplaza al MSC, que usa el direccionamiento de ubicaciones por radio, por un conmutador sustituto que usa direccionamiento de IP. El VLR adicional también contiene características mejoradas que, por diseño previo, estaban asociadas a los SCP prototípicos, características sin soporte por parte del HLR (y posteriormente los VLR), como el historial de llamadas, los grupos cerrados de usuarios, el filtrado de llamadas y las llamadas pre-pago.

Una vez que el SCP 106 del abonado ha recibido los datos de configuración actuales para la unidad de abonado 101 desde el HLR, a continuación el SCP 106 puede conectar la unidad de abonado 101 con las partes llamadas, a través de la radio de baja potencia, hasta el punto de acceso, y a continuación mediante métodos basados en paquetes, a través de la red privada 103, hasta la pasarela de IP 111, y a continuación, mediante métodos basados en circuitos, hasta la PSTN 110. Además, el SCP 106 puede ordenar al MSC que encamine llamadas entrantes desde el MSC 109 a la unidad de abonado 101, mediante métodos basados en circuitos, hasta la pasarela de IP 111, y a continuación, mediante métodos basados en paquetes a través de Internet y la red privada, hasta el punto de acceso, que está en comunicaciones de radio de baja potencia con la unidad de abonado.

Por este proceso, el uso de antenas celulares caras se reduce en gran medida, el abonado puede incurrir en cargos reducidos por el tiempo de conexión por el uso del teléfono móvil y, si la pasarela de IP 111 es local al MSC, el abonado no incurrirá en ningún cargo telefónico de larga distancia.

Transferencia de llamadas a la telefonía de IP mediante un teléfono de IP local

En otra realización de la invención, las llamadas a y desde el abonado se transfieren a un teléfono local basado en paquetes (de IP) cuando el abonado se acerca al punto de acceso o inicia una acción en el teléfono por paquetes.

Aunque puede usarse cualquier tipo de teléfono por paquetes, la realización preferida emplea un sistema de ordenador de sobremesa 112 con un micrófono y un altavoz conectados con Internet. En una realización, el sistema de sobremesa 112 está en comunicación por radio con el punto de acceso 102. Como alternativa, el sistema de sobremesa 112 está directamente conectado con un encaminador, tal como el encaminador 104, mediante una conexión de red (preferentemente, Ethernet) para la comunicación entre el sistema de sobremesa y el punto de acceso, o el SCP 106. Por cualquiera de estos métodos de comunicación, una dirección de IP (o una dirección de IP y sub-dirección de MAC) para el sistema de sobremesa, u otro teléfono por paquetes, se comunica al SCP, ya sea directamente por el teléfono por paquetes, o indirectamente por el punto de acceso.

El abonado se registra en su SCP, ya sea acercándose simplemente al punto de acceso con su unidad de abonado encendida, o bien emprendiendo una acción en el sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes. Cuando el abonado se registra en el SCP 106, la dirección de IP del sistema de sobremesa 112, o de otro teléfono por paquetes, se incluye en los datos de configuración enviados al SCP para su almacenamiento en un VLR en el SCP asociado al punto de acceso, o al teléfono por paquetes. Una vez que el SCP 106 tiene los datos de configuración para el sistema de sobremesa 112, entonces el SCP 106 puede conectar el sistema de sobremesa 112 con las partes llamadas, a través de la pasarela de IP 111 y la PSTN 110. Además, el SCP 106 puede encaminar las llamadas entrantes desde el MSC 109 al sistema de sobremesa 112, mediante la pasarela 111.

Por este proceso alternativo, quedan disponibles recursos en el sistema celular caro, el abonado puede incurrir en cargos reducidos de tiempo de conexión por el uso del teléfono móvil y, si la pasarela de IP 111 es local al MSC, el abonado no incurrirá en ningún cargo telefónico de larga distancia. Además, debido a que el teléfono por paquetes no tiene ningún número en un sistema telefónico, no hay ningún cargo mensual para mantener una línea hasta el teléfono.

Implementación con sistemas y protocolos existentes

En una realización de la presente invención, un SCP convencional se modifica para incluir software con las capacidades apropiadas para proporcionar los servicios de entrega de llamadas descritos anteriormente, entre la red móvil y una red por paquetes. El módulo de software que gestiona la funcionalidad de entrega de llamadas en el SCP 106 se denomina en el presente documento un módulo localizador de servicios. Esta funcionalidad puede instalarse en un equipo de servicios de telefonía inalámbrica del SCP existente, o puede incluirse en ordenadores autónomos especialmente preparados para este fin. El módulo localizador de servicios puede funcionar conjuntamente con los sistemas de conmutación telefónica existentes, incluyendo los múltiples MSC y HLR existentes en diversas ubicaciones geográficas, para proporcionar la funcionalidad relevante sobre una amplia área de una manera eficaz en términos de coste. El MSC 109 se comunica con las unidades de abonado inalámbricas 101 que están dentro del alcance geográfico del MSC en el momento en que se hace una llamada a o desde la unidad. Puede hacerse una re-selección de cualquier punto de acceso o teléfono local por paquetes, no importa cómo o dónde esté conectado el punto de acceso o el teléfono con la red de conmutación de paquetes, porque no hay ninguna limitación geográfica sobre tales redes. Cada uno de los HLR preexistentes, tales como 108, y de los SCP modificados, tales como 106, contiene una base de datos para cada abonado, estando cada abonado pre-asignado a un HLR particular y a un SCP particular.

Las comunicaciones telefónicas móviles entre estos diversos sistemas pueden tener lugar a través de protocolos de comunicaciones definidos en la sección 41 del Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI-41) y la sección 721 (Parte de Usuario de Servicios Integrados), y la sección de Movilidad de Sistemas Globales (GSM) del Instituto Europeo de Normas Telefónicas (ETSI). Las comunicaciones de radio de baja potencia, a y desde los puntos de acceso, pueden tener lugar usando la sección 802.11 (b) del Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (IEEE), o Bluetooth. Las comunicaciones de red pueden tener lugar usando la Solicitud de Observaciones 120 de la Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet (IETF) (TCP/IP).

Cada uno de los protocolos de comunicaciones define una serie de comandos, respuestas y datos relacionados, que se intercambian entre los dispositivos de telecomunicaciones, en los cuales los comandos y las respuestas pueden incluir los datos relacionados. La forma de esta comunicación puede dividirse a grandes rasgos en comandos (solicitudes entre dispositivos para realizar una función), respuestas (respuestas al comando, señalizando que la función solicitada está completa) y parámetros (datos que pueden transportarse dentro de un comando o una respuesta, y que indican operaciones o activaciones específicas). Las operaciones son funciones que pueden realizarse, mientras que las activaciones representan indicadores de estado que inician operaciones. Los MSC, los HLR, los puntos convencionales de control de servicios, las pasarelas de IP y las normas ANSI-41, GSM y TCP/IP son bien conocidos para los expertos en la materia de la industria de la telecomunicación, y sus características globales no se describen aquí adicionalmente. Sin embargo, las siguientes descripciones detalladas definirán cómo interactúa el ejemplo ilustrativo de la presente invención con estos sistemas existentes, para proporcionar los resultados deseados, usando los comandos específicos, respuestas, parámetros, operaciones y activaciones de ANSI-41, GSM, ISUP, TCP / IP, 802.11(b) y Bluetooth para comunicarse con el MSC y el HLR.

Llamada desde la PSTN a un abonado

5 Cuando una llamada es iniciada, desde un número en la PSTN 110, a la unidad de abonado 101, el MSC 109 ordena al HLR 108 que proporcione instrucciones de encaminamiento. Como parte de la configuración de la llamada, el HLR 108 determina que la unidad de abonado 101 está asociada a servicios de localizador en el SCP 106. En consecuencia, el HLR 108 ordena al SCP 106 que proporcione instrucciones de encaminamiento. El SCP 106 determina que la unidad de abonado 101 está actualmente dada de alta en un dominio de IP y devuelve información de encaminamiento al HLR 108. El HLR 108 devuelve la información de encaminamiento al MSC 109. El MSC 109 establece la llamada a la pasarela 111. El SCP 106 ordena a la pasarela 111 que encamine la llamada mediante las redes 105 y 103 y, mediante el encaminador 104, a la unidad de abonado 101, mediante el punto de acceso 102, o bien al sistema de sobremesa 112, o a otro teléfono por paquetes.

15 Se entenderá en el ejemplo ilustrado en el presente documento que, aunque muchos de los activadores, puntos de detección, operaciones y mensajes descritos en el presente documento son actualmente parte de normas de protocolos existentes, otros activadores, puntos de detección, operaciones y mensajes pueden añadirse a las normas en un momento posterior. Adicionalmente, diversos de los activadores y puntos de detección descritos en el presente documento pueden ser características opcionales que pueden usarse en un sistema conforme a los estándares.

20 Para interactuar correctamente con el módulo de servicio localizador ilustrativo en el sistema ejemplar descrito en el presente documento, el HLR 108 requiere dos capacidades básicas que los sistemas de HLR existentes ya ofrecen:

1. Dar soporte a un activador para enviar mensajes de Solicitud de Encaminamiento de ANSI 41, o mensajes de Proporcionar Número de Itinerancia del Mapa del GSM, al SCP 106, y
2. Dar soporte a un parámetro en el perfil para la unidad de abonado 101 que indica la suscripción a servicios de localizador.

30 Para interactuar correctamente con el módulo de servicio localizador ilustrativo en el sistema ejemplar descrito en el presente documento, el MSC 109 requiere la capacidad básica para permitir al MSC 109 reconocer la MIG como un igual en la red. Desde la perspectiva del MSC, la MIG es simplemente un conmutador de borde. No se requiere que el MSC tenga mensajes especializados.

35 Las siguientes descripciones atañen a realizaciones preferidas que usan parámetros específicos que están actualmente disponibles en sistemas conocidos de redes telefónicas. Estos parámetros y sus nombres identificadores son conocidos por los expertos en la materia y, por lo tanto, no se proporcionan en el presente documento con descripciones detalladas.

Registro de abonados

40 El registro tiene lugar cuando un abonado enciende su teléfono inalámbrico y establece un enlace de comunicación con el punto de acceso 102 más cercano. El punto de acceso identifica y autentica el teléfono inalámbrico específico. La autenticación se realiza usando una técnica similar usada en las primeras redes inalámbricas. El proceso compara los MIN y ESN informados con datos registrados. Si coinciden, se satisface el requisito de autenticación. El punto de acceso también configura los datos operativos adecuados que pueden usarse durante la sesión.

50 Como puede verse en la Figura 3, el registro de abonado 201 comienza cuando el teléfono inalámbrico se enciende en la etapa 202 y envía su identificación única a todos los puntos de acceso dentro de su alcance en la etapa 203. Como alternativa, el teléfono inalámbrico ya activo entra dentro del área de cobertura por radio del punto de acceso, activando el proceso de registro. Basándose en la dirección única, el punto de acceso determina cuál SCP está asociado a ese teléfono específico en la etapa 204 y envía la notificación de registro a ese SCP en la etapa 205. El mensaje de alta especifica el Número de Identificación de Móvil (MIN), la dirección de IP de la ubicación actual del móvil y la dirección del Control de Acceso al Medio (MAC), que es un medio para identificar adicionalmente un equipo único que comparte la misma dirección de IP.

60 Para evitar el problema de que múltiples puntos de acceso proporcionen información contradictoria para un único abonado al SCP, el punto de acceso también envía datos que indican la intensidad de la señal recibida desde la unidad de abonado, y el SCP escoge el punto de acceso que recibe la señal más intensa. El SCP ordena entonces al otro punto de acceso que cese el servicio al abonado.

65 El SCP extrae la base de datos del perfil del abonado, para el teléfono inalámbrico identificado, desde el HLR del abonado en la etapa 206, obteniendo por ello información sobre las capacidades y actividades permitidas del abonado. Dadas las capacidades del dominio privado servidor y las características en el perfil del abonado, el SCP almacena esta información en su Registro de Ubicación de Visitante (VLR), que es una base de datos de abonado temporal, creada solamente durante esta sesión. En este punto, el registro está completo y no tiene lugar ninguna otra actividad relacionada, hasta que se intente una llamada a o desde el abonado.

Terminación de llamada

La primera etapa en el proceso de terminación de llamada es que el MSC de anclaje, que da servicio al teléfono inalámbrico del abonado, establezca una conexión con la pasarela, que da servicio al dominio privado.

5 Según se muestra en la Figura 4, el proceso de Entrega de Llamada 301 comienza cuando el MSC de anclaje envía un mensaje de Solicitud de Ubicación de ANSI 41 al HLR en la etapa 302, con un parámetro *trigtype* que indica una llamada entrante (o un mensaje de Envío de Información de Encaminamiento de Mapa del GSM). El HLR consulta el perfil del abonado y determina que el activador *serveq* del abonado está equipado para que las llamadas entrantes se encaminen mediante un SCP particular. El HLR lanza un mensaje de Solicitud de Ruta al SCP, en la etapa 303, que contiene el MIN, un código de operación que indica una llamada entrante y la identificación de la parte llamante.

15 Si el SCP determina, comprobando su base de datos, que el abonado está activo dentro de un dominio de IP, y el perfil de abonado indica que el abonado acepta llamadas entrantes de la parte llamante, asigna un número de directorio local temporal (tldn) asociado a la pasarela servidora y responde al mensaje de Solicitud de Ruta en la etapa 304. Si el SCP determina que el abonado no está activo dentro de un dominio de IP, o si el perfil de abonado indica que el abonado no acepta llamadas entrantes desde la parte llamante, el SCP responde al mensaje de Solicitud de Ruta, con un parámetro *actcode* que indica 'continuar el procesamiento'.

20 Las etapas 305 y 306 siguen procedimientos que son conocidos por los expertos en la materia y, por lo tanto, no se incluye aquí una descripción detallada. Los procedimientos establecen una llamada entre el MSC y la pasarela 111.

25 Una vez que el primer tramo de la llamada ha sido establecido hasta la pasarela, la pasarela envía un mensaje al SCP en la etapa 307 que incluye el tldn asociado a la llamada. En la etapa 308, el SCP indexa el tldn al perfil de abonado asignado, recupera las direcciones de IP y MAC para el punto de acceso y devuelve las direcciones a la pasarela.

30 En la etapa 309, la pasarela envía un mensaje de establecimiento de llamada al punto de acceso (o sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes) que incluye la identificación de la parte llamante, la biografía de la parte llamante y el historial de llamadas de la parte llamante. El punto de acceso (o sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes) suena de acuerdo a la identificación de la parte llamante. El abonado contesta y el punto de acceso responde al mensaje de establecimiento de llamada de la pasarela en la etapa 310. La pasarela inicia un temporizador de llamada y envía un mensaje de respuesta al MSC en la etapa 311. Al recibir el mensaje de respuesta, el MSC conecta el trayecto del habla en la etapa 312 y el procesamiento continúa de forma normal para una llamada conectada.

40 Cuando la parte llamada cuelga, la pasarela detecta esto en la etapa 313 y envía un mensaje de desconexión al MSC. El MSC desconecta los tramos de llamada de la parte llamante y llamada en la etapa 314. Como alternativa, el MSC detecta cuándo cuelga la parte llamante y envía un mensaje de desconexión a la pasarela. En este caso, la pasarela desconecta los tramos de llamada de las partes llamante y llamada.

Origen de llamadas

45 La Figura 5 muestra que el proceso de Origen de Llamada 401 implica una serie de comunicaciones entre el punto de acceso (o sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes), la pasarela, el SCP y el MSC. En una realización, el método de entrega de llamada puede realizarse como software residente en el SCP. Como alternativa, el método de entrega de llamada puede ser una función realizada en el MSC. El proceso comienza cuando el punto de acceso (o sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes) genera una señal de origen de llamada, con los dígitos marcados, o el nombre marcado, en la etapa 401.

50 La pasarela 111 determina que el abonado tiene un activador de origen habilitado y envía un comando de solicitud de origen al SCP 106 en la etapa 402. El parámetro *trigtype* indica por qué se envió el mensaje, identificando el tipo de activador que inició el mensaje. El parámetro *dgtsdial* indica el número telefónico o el nombre marcado por el abonado.

55 El SCP 106 realiza una consulta de base de datos en la etapa 403, usando el contenido del parámetro *dgtsdial* como la clave. La etapa 403 da como resultado un número telefónico traducido que puede encaminarse por la PSTN. El SCP 106 responde a la solicitud de origen desde la pasarela 111 con el número traducido. En la etapa 404, la Pasarela 111 captura un troncal saliente que está asociado al MSC 109 y, usando la señalización de ISUP, solicita que el MSC 109 marque los dígitos traducidos. Como alternativa, la pasarela 111 captura un troncal saliente que está asociado a la PSTN 110 y, usando las mismas técnicas de señalización, marca los dígitos traducidos.

60 En la etapa 405, el MSC 109 analiza los dígitos marcados, determina la ruta de coste mínimo, captura un troncal a la PSTN 110 y, usando la señalización de ISUP, solicita que la PSTN se conecte con la parte llamada. En una realización alternativa, se elimina la etapa 405.

65

La etapa 406 es la alerta (timbre) en el dispositivo llamado y la señal de respuesta resultante se propaga a través de las etapas 408, 408 y 409. Los registros de facturación comienzan en el MSC 109 durante la etapa 407 y, en la pasarela 111, en la etapa 408, y continúan durante la llamada. Los procesos de desmantelamiento de llamada son conocidos por los expertos en la industria, y no se repiten.

5

Implementación con televisión por cable

Según se muestra en la Figura 6, el Adaptador de Terminal Cliente 602 puede conectarse con un módem de cable 603, que es responsable del ingreso y del egreso de información, utilizando la Especificación de Interfaz del Sistema de Datos por Cable (DOCSIS), a/desde la red 105 del Protocolo de Internet (IP). El módem de cable 603 implementa mecanismos de QoS convencionales de la plataforma de DOCSIS subyacente. Clasifica paquetes y aplica colas o planificaciones específicas basándose en los resultados de la clasificación. El módem de cable 603 se encamina a la red de IP 105 mediante el Coaxial de Fibra Híbrida existente, o Cable Coaxial (de última milla) 605 existente, y el Sistema de Terminación de Módem de Cable, CMTS (Extremo de Cabecera) 606. La plataforma del CMTS 606 existente permite que el módem de cable 603 se comunique a continuación con la red de IP 105.

Aunque puede usarse cualquier tipo de teléfono por paquetes (IP), en esta realización el abonado está en comunicación por radio de baja potencia con el CTA 602 y con un sistema de decodificador de salón 604 que está directamente conectado con el cable 605 y un televisor 614. Esto permite que el CTA se comunique, mediante las conexiones de encaminadores de transporte de medios del CMTS y la red de IP, con el SCP 106. Una realización alternativa emplea un decodificador de salón de televisión 604 con un micrófono y un altavoz, o bien un teléfono de IP conectado con el CTA. Otra realización alternativa emplea un decodificador de salón de televisión 604 que está en comunicación con el abonado mediante un control remoto combinado de teléfono/televisión inalámbricos utilizando los Infrarrojos o una combinación de Infrarrojos y radio de baja potencia. Por cualquiera de estos métodos de comunicación, las direcciones de IP y las sub-direcciones de MAC para el CTA 602 y el módem de cable 603 se comunican al SCP por el adaptador de terminal cliente.

Asimismo, el CTA 602 proporcionará tecnología que simplifica el acceso, mediante el televisor, a las indicaciones y controles, auditivos y visuales, para el teléfono, tales como:

30

- (1) enmudecimiento automático del televisor cuando entra una llamada o se hace una llamada, para evitar conflicto con una llamada telefónica,
- (2) indicación del ID de la parte llamante o el historial de la llamada/llamante en la pantalla de TV,
- (3) selección del tono de llamada y del volumen del teléfono, mediante el control remoto/teléfono portátil con visualización de estado,
- (4) tono de timbre de respuesta reproducido en el altavoz del televisor y una indicación del timbre de respuesta en la pantalla de TV,
- (5) menús desplegables visualizados en el televisor (estilo de imagen dentro de imagen) para controlar el teléfono, incluyendo la realización de llamadas a un número o destino o persona seleccionados entre una lista de libreta de direcciones.

40

Además, el CTA 602 proporcionará indicaciones y controles auditivos y visuales limitados, tales como el timbre, el tono de timbre de respuesta y la luz indicadora de mensaje en espera, para su uso cuando el televisor está apagado, o mientras se graban programas de televisión. Como alternativa, la función para grabar programas, tal como con un VCR, puede dejarse sin afectar por el circuito que añade salidas de audio y vídeo, relacionadas con el teléfono, destinadas al abonado. Entonces la función de grabación no se ve afectada. Esto puede lograrse usando un sintonizador de canal en el VCR para seleccionar el programa a grabarse, como es lo convencional, y encaminando la salida del VCR que permite la monitorización del programa que se está grabando al decodificador de salón, en lugar de al televisor. El decodificador de salón une juntas las señales telefónicas de audio y vídeo antes de que las señales se envíen al televisor.

50

Traspaso asistido por móvil

La Figura 7 muestra el proceso de registro de abonado. Usando las características establecidas del sistema de telefonía móvil, el teléfono móvil del abonado detecta con regularidad la identificación grupal de sitio de célula, o la firma de 'inferencia' de los sitios de la célula que rodean al teléfono móvil. Este proceso informa al teléfono móvil de esta información para el sitio de la célula que normalmente presta soporte al punto de acceso del abonado. En la etapa 701, el teléfono móvil rastrea perpetuamente un dispositivo privado de radio inalámbrica, tal como 'Bluetooth' o '802.11', utilizando un protocolo de Identificación Privada de Sistema (PSID), o cualquier otro medio para detectar e identificar el dispositivo inalámbrico privado, por el cual anuncia periódicamente su identificación el punto de acceso. El teléfono móvil está programado para responder solamente a un punto de acceso con una identificación designada. Si la identificación es correcta, el teléfono móvil establece un enlace de comunicación con el Punto de Acceso. En la etapa 702, el Punto de Acceso identifica y autentica el teléfono inalámbrico específico para garantizar que el teléfono es uno con el cual está autorizado a conectarse el punto de acceso. En la etapa 703, el teléfono indica al punto de acceso su número de identificación móvil (MIN) y el Número de Serie Electrónico (ESN), así como, si hay una llamada en marcha, el sitio y sector de la célula servidora. Un procesador dentro del punto de acceso, o

65

un procesador en un ordenador con el cual está conectado el punto de acceso, compara el MIN y el ESN informados con los datos registrados almacenados en el punto de acceso. Si coinciden, se satisface el requisito de autenticación. El punto de acceso también configura los datos operativos adecuados que pueden usarse durante la sesión después del traspaso. En la etapa 704, el punto de acceso informa al SCP todos los datos requeridos para un traspaso de la llamada, incluyendo la dirección de IP, el MIN y el ESN.

El SCP recupera la base de datos del perfil del abonado para el teléfono inalámbrico identificado, desde el HLR del abonado (no mostrado en la Figura 7), obteniendo de esta manera información sobre las capacidades y actividades permitidas del abonado y del punto de acceso. Dadas las capacidades del dominio privado servidor y las características establecidas en el perfil del abonado, el SCP almacena esta información en su Registro de Ubicación de Visitante (VLR) (no mostrado en la Figura 7), que es una base de datos temporal de abonado, creada solamente durante esta sesión. En este punto, el registro está completo y está esperando el intento de traspaso de la llamada.

Según se muestra en la Figura 7, la primera etapa en el traspaso de llamada en sesión en el proceso de registro es que, según el móvil entra al área de cobertura del sitio de la célula para el dominio privado, el móvil inicia el registro usando los procesos de solicitud de sondeo, etapa 701, de autenticación, etapa 702, y de asociación, etapa 703, con el punto de acceso. Además de la información descrita anteriormente, entregada al punto de acceso en la etapa 703, el mensaje de asociación contiene una identificación del MSC de anclaje, que da servicio al teléfono inalámbrico del abonado, de modo que el MSC pueda ordenarse que establezca una conexión con una MIG, que se conecta con el dominio privado.

El proceso de traspaso de llamada comienza cuando el punto de acceso envía una notificación de registro, etapa 704, al SCP, que indica, entre otras cosas, el MSC servidor, y que una llamada en marcha se traspasará al dominio privado. El SCP envía un mensaje de captura de recurso, etapa 705, a la MIG, solicitando un número de directorio local temporal (TLDN). La MIG envía el TLDN al SCP con el acuse de recibo (Ack) de captura de recurso, etapa 706. El SCP envía al MSC servidor un mensaje de conectar recurso, etapa 707, identificando la llamada por su MIN, el sector de sitio de célula, y el TLDN asociado a la MIG. El MSC devuelve un acuse de recibo, etapa 716, y configura el tramo de la llamada por conferencia a la MIG, usando el TLDN, etapa 708. Al recibir la llamada entrante en el TLDN, la MIG lanza una consulta al SCP, etapa 709, que incluye el TLDN. El SCP devuelve la dirección de IP del punto de acceso, etapa 710. La MIG encamina la llamada al punto de acceso, etapa 711, y el punto de acceso alerta (señaliza) el traspaso. El teléfono del abonado contesta la llamada, etapa 712, y la MIG acorta camino al teléfono por el trayecto del habla. La MIG envía entonces un mensaje de conexión completa al SCP que contiene el TLDN, etapa 713. El SCP envía entonces al MSC servidor una directiva de función de recurso especializado (SRF), etapa 714, que incluye el MIN y un código de acción (*actcode*) que indica 'descartar primer tramo'. El MSC descarta el tramo de llamada al sitio de la célula y responde con la respuesta a la directiva de SRF, etapa 715.

La Figura 8 ilustra que el proceso para traspasar el enlace de comunicación, desde un punto de acceso a la macro-red móvil, implica una serie de comunicaciones entre el punto de acceso, la MIG, el SCP y el MSC.

El abonado tiene una llamada en marcha que se originó en el dominio privado y quiere continuar la llamada en el dominio móvil. El abonado lanza una solicitud de redirección al punto de acceso, etapa 801. El punto de acceso envía una solicitud de traspaso al SCP que contiene el nuevo MIN de destino y el MSCID actualmente en servicio. El SCP envía una solicitud de transferencia a la MIG que contiene la dirección de IP de la llamada actual y el ID de Móvil, etapa 803. La MIG realiza acuse de recibo de la solicitud de transferencia, etapa 816. La MIG captura un troncal saliente y marca el número móvil, etapa 804. La llamada llega al MSC servidor (de anclaje) del móvil. El MSC envía una solicitud de ubicación al HLR, etapa 805. El HLR ha fijado previamente puntos activadores en el perfil del MIN, que ordenan al HLR para lanzar un mensaje de solicitud de servicio al SCP, etapa 806. La solicitud de servicio contiene el MIN y el ID de la parte llamante. El SCP verifica el estado de actividad del abonado y determina que el móvil es el dispositivo de destino (ya no el punto de acceso) y que debería ser llamado por la red móvil pública en lugar de la red por paquetes. El SCP devuelve el ID móvil y un código de operación (código de op) al HLR, etapa 807. El código de op se reenvía por el HLR al MSC, etapa 808, indica que el MSC debería paginar el móvil usando sus propios radios. El MSC pagina y envía una alerta al móvil, etapa 809. El abonado contesta, etapa 810, y el MSC corta camino a la MIG a través del trayecto del habla, etapa 811. La MIG conecta el circuito saliente original con el nuevo circuito saliente, completando el trayecto entre el móvil y la otra parte. La MIG envía un mensaje de transferencia completa al SCP, etapa 812, y el SCP devuelve el acuse de recibo, etapa 813. El SCP envía un mensaje de respuesta de traspaso al punto de acceso, etapa 814, y el punto de acceso lanza una respuesta de solicitud al móvil, etapa 815, finalizando la sesión de llamada.

Filtrado de llamadas

Según se muestra en la Figura 9, cuando se inicia una llamada desde un número en la PSTN, etapa 901, utilizando una aplicación de ISUP, que indica la identificación de la parte llamante (CPID), el MSC servidor lanza una solicitud de ubicación, que incluye el CPID, al HLR, solicitando instrucciones de encaminamiento, etapa 902. En consecuencia, el HLR reenvía una solicitud de ruta, etapa 903, que ordena que el SCP proporcione instrucciones de encaminamiento. En la etapa 904, el SCP aplica restricciones indicadas por un perfil predeterminado de filtrado de llamadas, algunas de las cuales pueden estar basadas en la ubicación del abonado; la fecha y/o la hora del día; y/o

el nombre y/o número de la parte llamante. Si el SCP determina que el perfil indica que el abonado no acepta llamadas entrantes (no pasa el filtrado) desde la parte llamante, el SCP responde al mensaje de solicitud de ruta, respondiendo con un parámetro de *actcode*, etapa 905, que indica, basándose en el código de motivo, 'continuar el procesamiento' a un número alternativo, anuncios grabados o correo de voz.

5 Según se muestra en la Figura 9, cuando se inicia una llamada desde un número en la PSTN, etapa 901, utilizando una aplicación de ISUP, que indica una identificación de parte llamante (CPID), el MSC servidor lanza una solicitud de ubicación, que incluye el CPID, al HLR, solicitando instrucciones de encaminamiento, etapa 902. En consecuencia, el HLR reenvía una solicitud de ruta, etapa 903, que ordena al SCP que proporcione instrucciones de encaminamiento. En la etapa 904, el SCP aplica las restricciones predeterminadas de filtrado de llamadas, algunas de las cuales pueden estar basadas en la ubicación del abonado, la hora del día y el nombre y/o el número de la parte llamante. Si el SCP determina, verificando su base de datos, que el abonado acepta llamadas entrantes (pasa el filtrado) desde la parte llamante, asigna un número de directorio local temporal (TLDN) asociado a la pasarela servidora y responde al mensaje de solicitud de ruta en la etapa 907. El HLR devuelve la información de encaminamiento al MSC, etapa 908. El MSC configura el tramo de llamada a la MIG usando el TLDN, etapa 909. Al recibir la llamada entrante en el TLDN, la MIG lanza una consulta al SCP, por los datos biográficos y el historial de llamadas del llamante, etapa 910. El SCP responde con los datos solicitados, etapa 911. La MIG reenvía la información biográfica solicitada a la dirección de IP del cliente, etapa 912. El abonado contesta la llamada y la MIG envía entonces un mensaje de creación de conexión al MSC, etapa 913. Según lo expuesto por el diseño anterior, al recibir el mensaje de respuesta, el MSC conecta el trayecto del habla, y el procesamiento de la llamada continúa de la manera normal para una llamada conectada.

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar servicios de comunicaciones a un dispositivo de telefonía móvil y un primer dispositivo de telefonía de usuario final, el dispositivo de telefonía móvil y el primer dispositivo de telefonía de usuario final estando físicamente separados y siendo distintos entre sí, comprendiendo el método:
- 5
- (a) tener un sistema de telefonía que usa números de teléfonos donde se especifica una dirección para encaminar una llamada a un número en una base de datos en el sistema de telefonía y la dirección específica una llamada a encaminarse a una dirección de red en una red de conmutación de paquetes mediante una pasarela desde el sistema de telefonía a la red de conmutación de paquetes;

10

 - (b) recibir una instrucción para especificar en la base de datos una dirección que una llamada, a un número de teléfono asociado con el dispositivo de telefonía móvil operable en una red celular, se encamine a una dirección de red del primer dispositivo de telefonía de usuario final en la red de conmutación de paquetes en la que la llamada puede terminarse, en el que la instrucción se recibe durante un registro del dispositivo de telefonía móvil con la red de conmutación de paquetes cuando el dispositivo de telefonía móvil está en alcance de comunicación de radio de un punto de acceso conectado a una red privada local a la que también está conectado el primer dispositivo de telefonía de usuario final; y

15

 - (c) grabar la dirección en la base de datos.
- 20
2. El método de la reivindicación 1, donde el sistema de telefonía es un sistema de telefonía móvil.
3. El método de la reivindicación 1, donde la instrucción se recibe en el sistema de telefonía desde el primer dispositivo de telefonía de usuario final en la red de conmutación de paquetes mediante la red de conmutación de paquetes.
- 25
4. El método de la reivindicación 3, donde el punto de acceso es un punto de acceso de radio en comunicación de radio con el primer dispositivo de telefonía de usuario final y en el que el punto de acceso de radio recibe desde un teléfono móvil el número de identificación móvil del teléfono móvil y reenvía información que identifica el número de identificación al sistema de telefonía que usa la información para determinar el número de teléfono para el que ha de grabarse la dirección de encaminamiento.
- 30
5. El método de la reivindicación 3, donde la instrucción se recibe mientras una llamada está en progreso y la dirección asociada con la instrucción provoca que el encaminamiento para la llamada pueda actualizarse de manera que la llamada se redirige al primer dispositivo de telefonía de usuario final mientras la llamada está en progreso.
- 35
6. El método de la reivindicación 3, donde el primer dispositivo de telefonía de usuario final en la red de conmutación de paquetes está acoplado mediante un acceso de red de conmutación de paquetes basada en cable de televisión por cable.
- 40
7. El método de la reivindicación 1, donde el primer dispositivo de telefonía de usuario final es un teléfono adaptado para uso en una red de conmutación de paquetes.
8. El método de la reivindicación 1, donde el primer dispositivo de telefonía de usuario final es un sistema informático.
- 45
9. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
acoplar al dispositivo de telefonía móvil un dispositivo Bluetooth o 802.11 operable para detectar una presencia del dispositivo de telefonía móvil en la red de conmutación de paquetes.
- 50
10. El método de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de telefonía móvil es uno de una pluralidad de dispositivos de telefonía móvil en alcance de comunicación de radio del punto de acceso.
11. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
recibir una llamada en el sistema de telefonía mientras el dispositivo de telefonía móvil está registrado en la red inalámbrica;
recuperar la dirección de la base de datos;
encaminar la llamada del sistema de telefonía a la dirección de red del primer dispositivo de telefonía de usuario final.
- 55

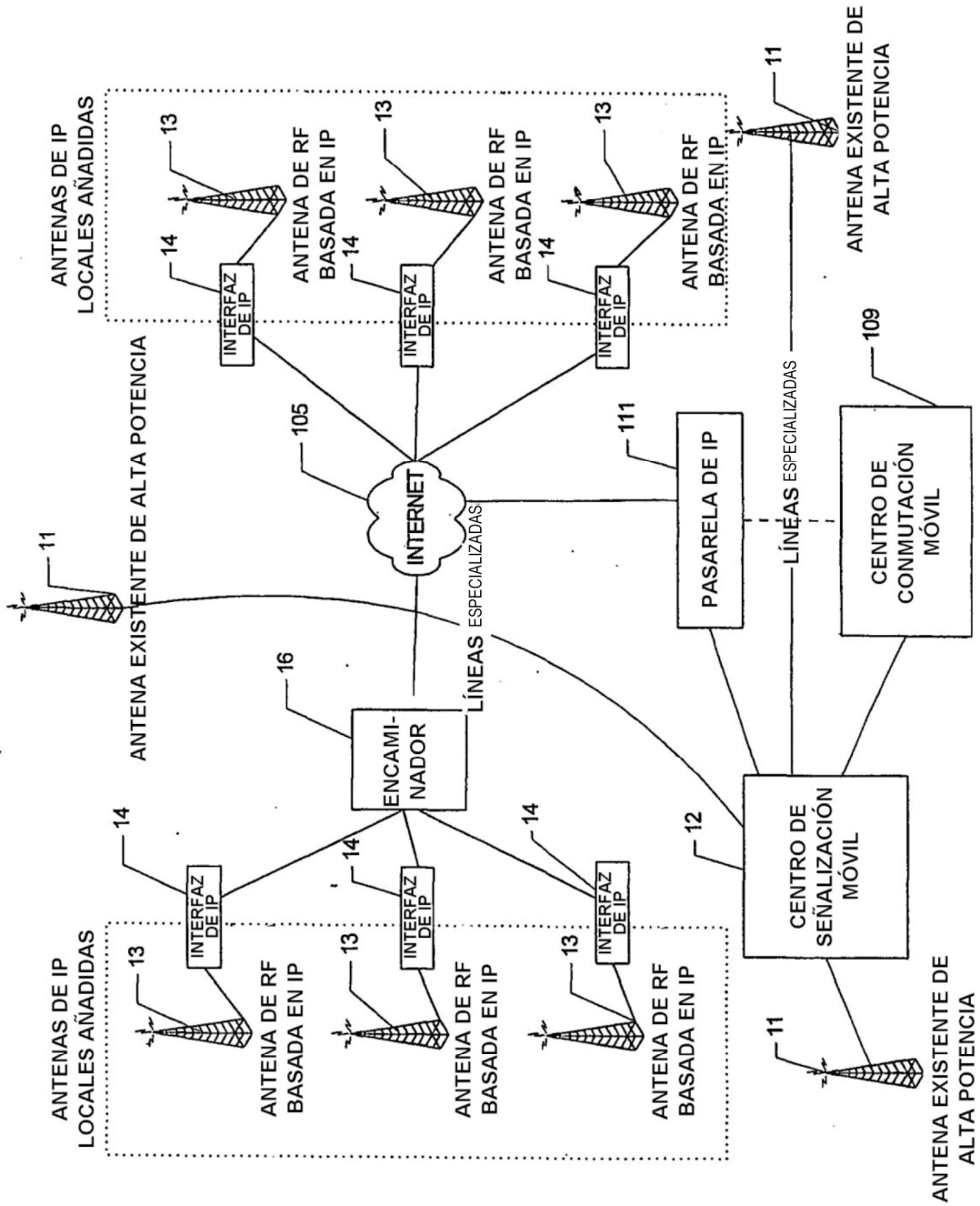


Figura 1

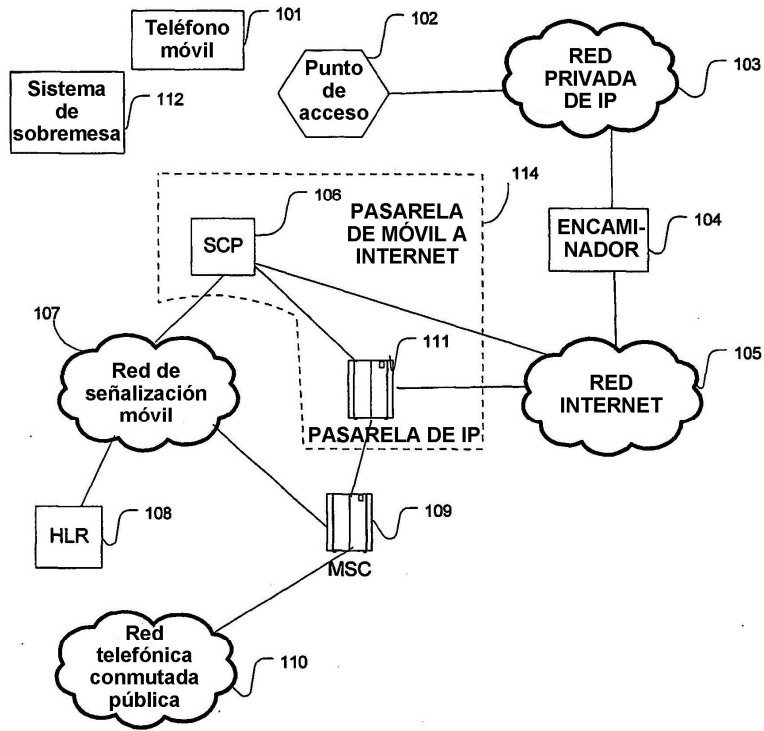


Figura 2

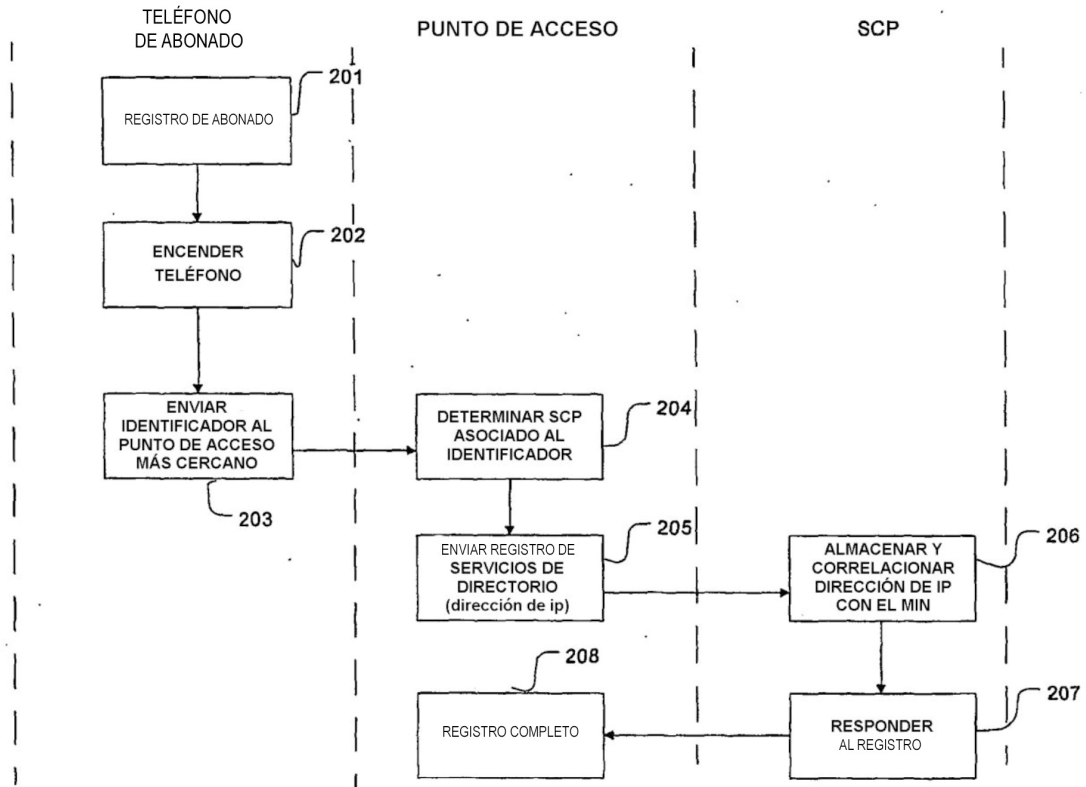


Figura 3

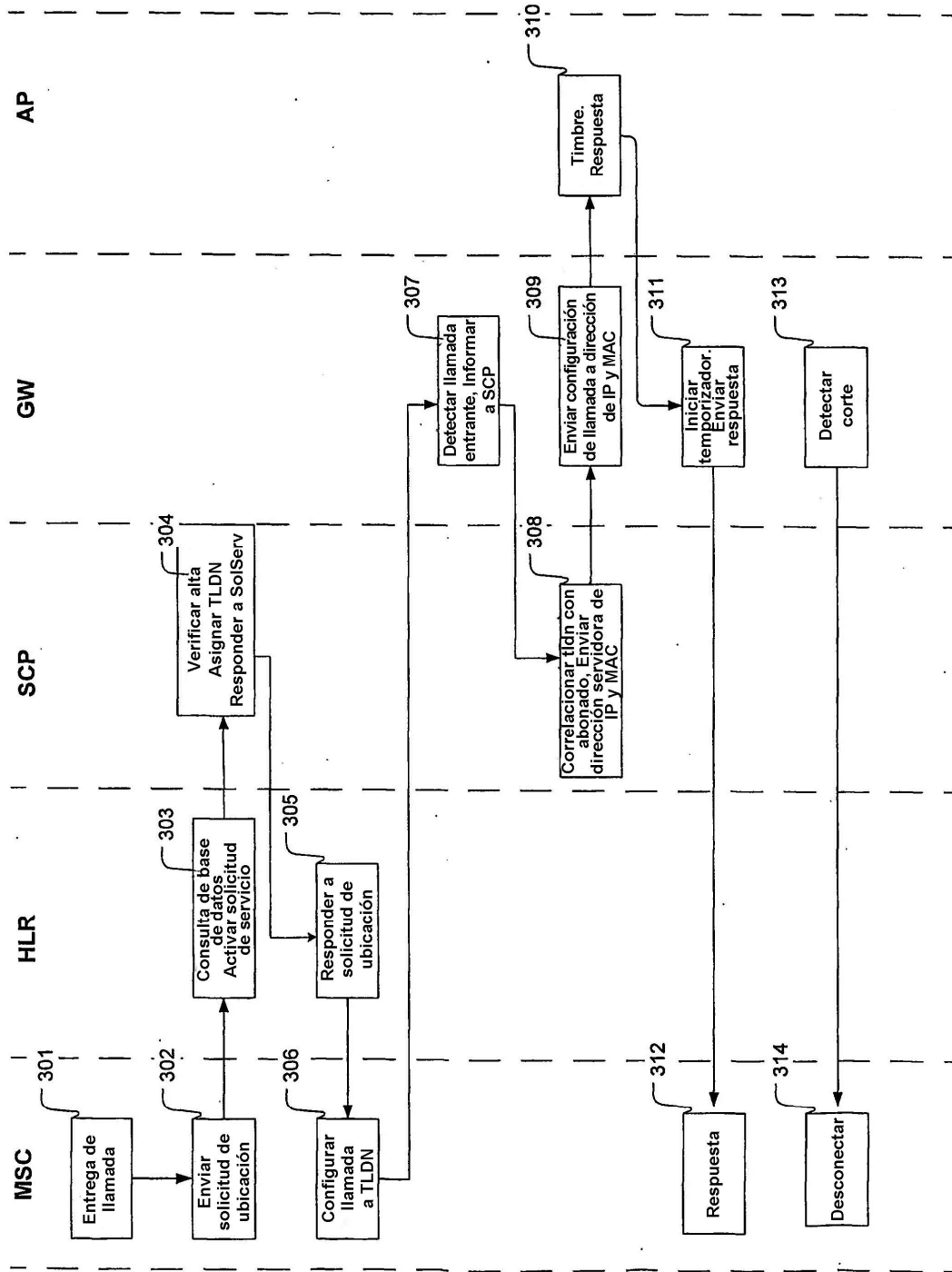


Figura 4

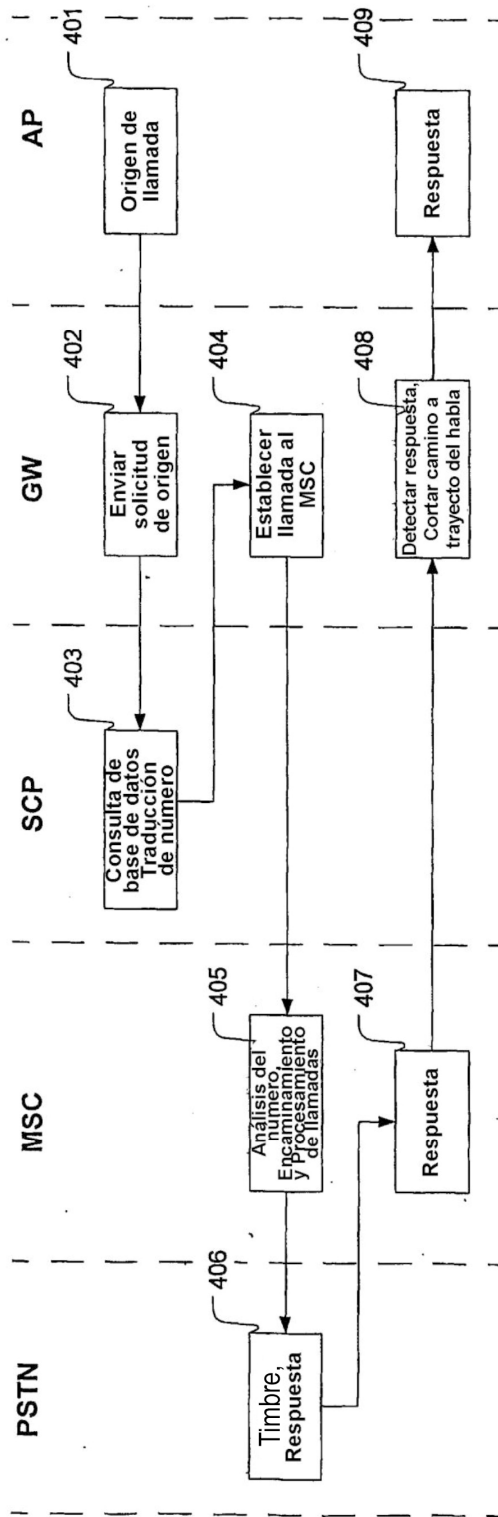


Figura 5

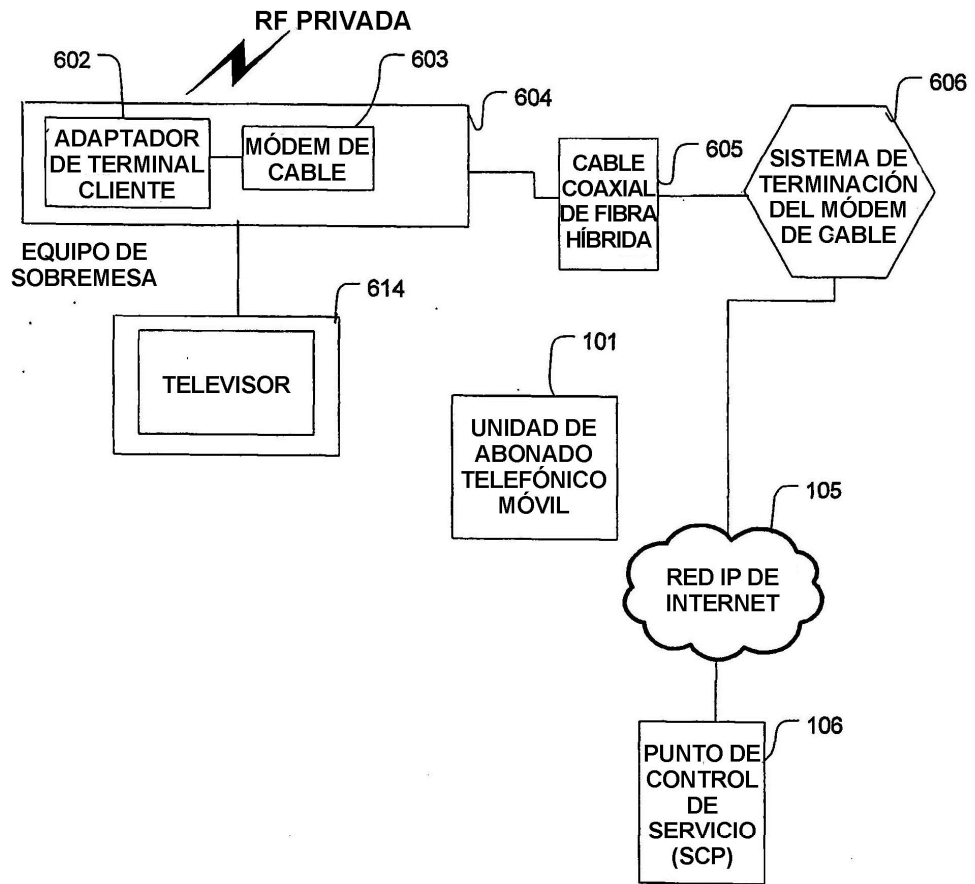


Figura 6

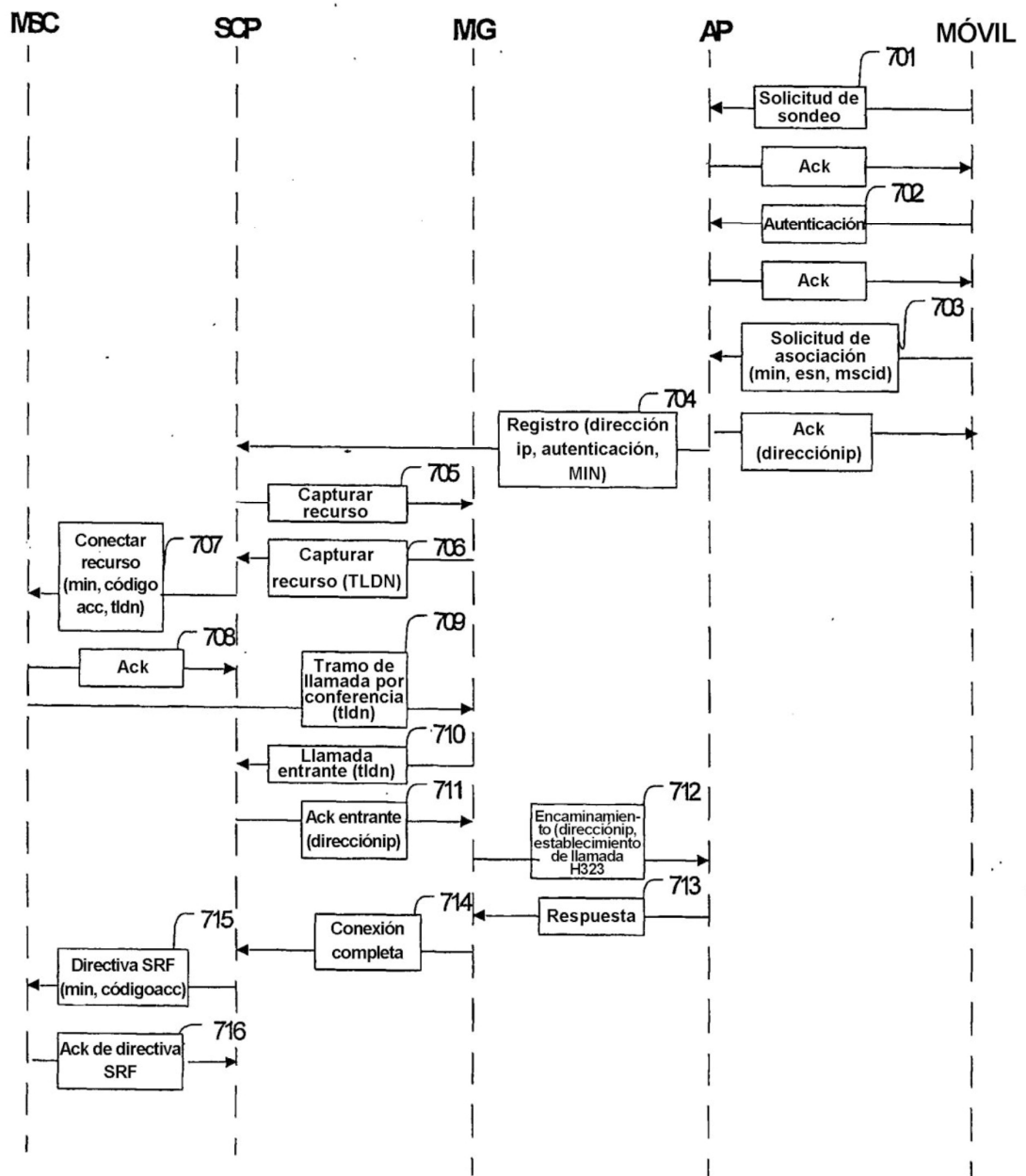


Figura 7

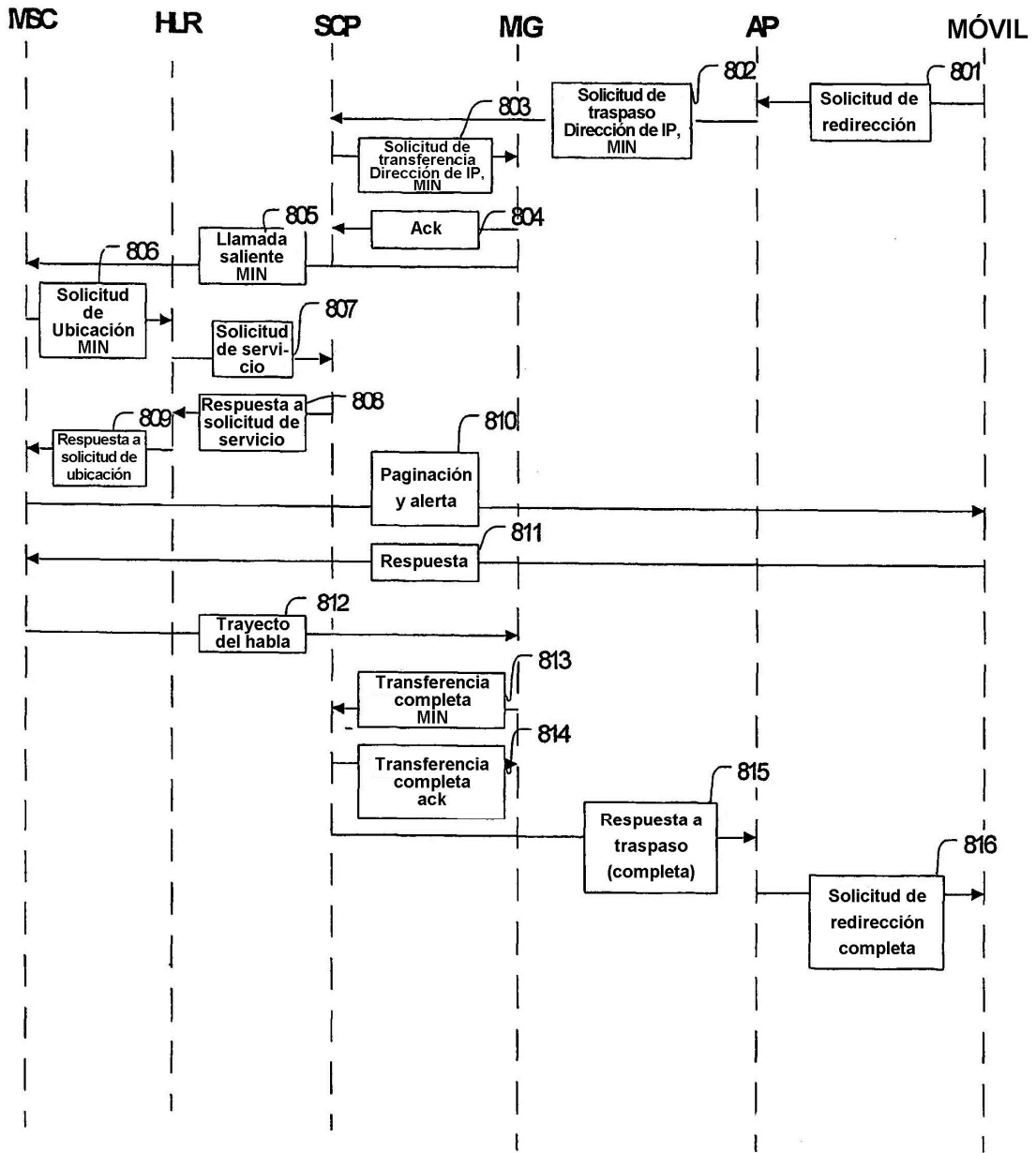


Figura 8

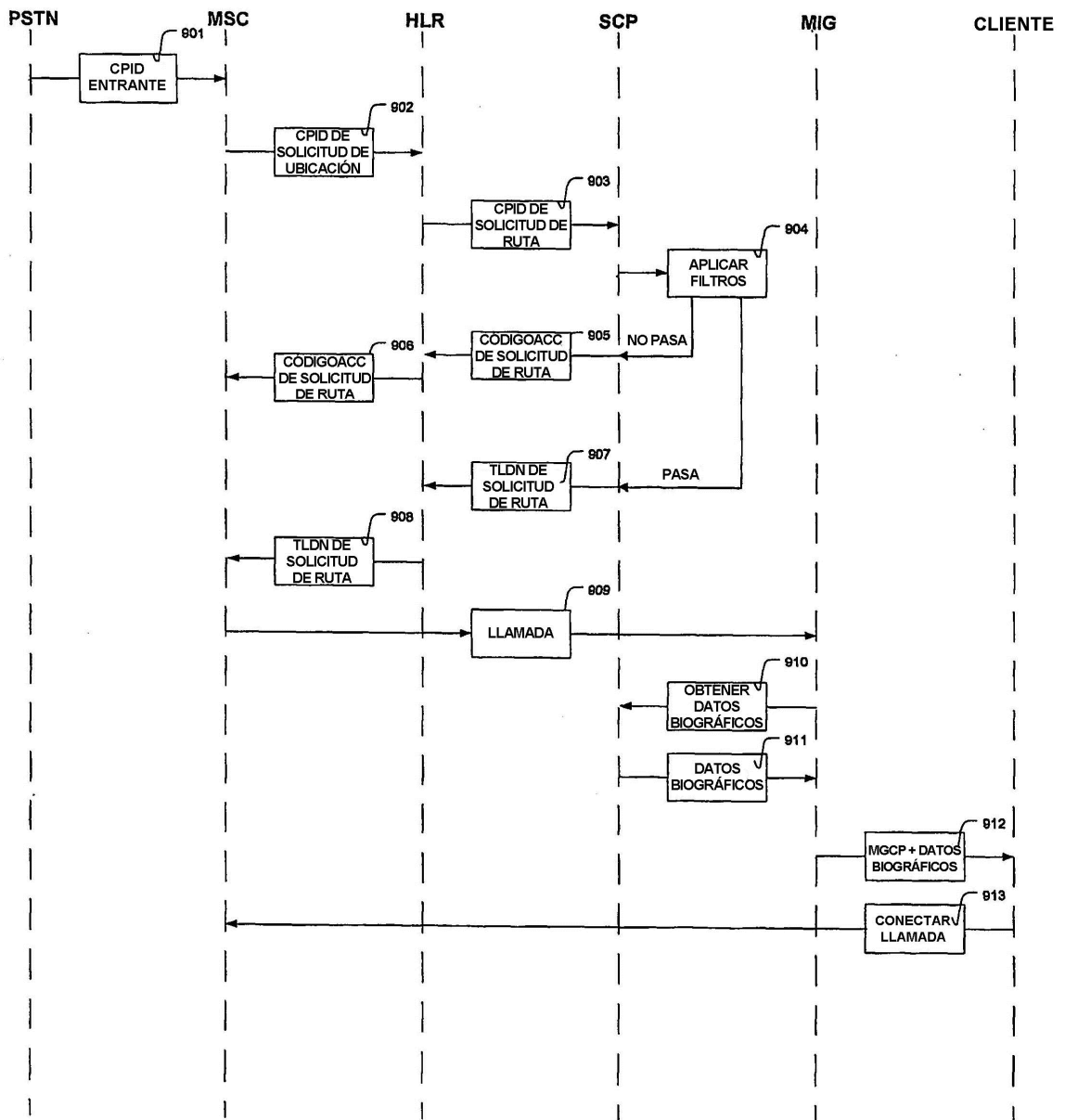


Figura 9