

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 441**

51 Int. Cl.:

H04Q 3/00	(2006.01) H04W 40/36	(2009.01)
H04M 3/54	(2006.01) H04W 84/04	(2009.01)
H04W 8/00	(2009.01) H04W 64/00	(2009.01)
H04M 3/42	(2006.01)	
H04L 29/08	(2006.01)	
H04W 40/00	(2009.01)	
H04M 3/38	(2006.01)	
H04M 3/436	(2006.01)	
H04W 76/02	(2009.01)	
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 01988328 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 1350370**

54 Título: **Re-direccionamiento de una llamada desde una red privada de IP a una red de comunicación inalámbrica**

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:
15.10.2013

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 2 425 441 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

Re-direccionamiento de una llamada desde una red privada de IP a una red de comunicación inalámbrica

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a sistemas telefónicos y, más específicamente, a un sistema y procedimiento para entregar una llamada telefónica inalámbrica basada en circuitos a una llamada telefónica basada en paquetes, incluso a una llamada telefónica basada en un sistema de cable de televisión. En particular, atañe a un sistema y procedimiento para detectar la entrada y salida de un dispositivo móvil dentro de un dominio de una red de paquetes, con fines de conmutar la entrega y el origen de la llamada y de usar una red una red conmutada por paquetes de propósito general (Internet) para conectar centros de conmutación telefónica móvil con sus antenas.

10 **Antecedentes de la invención**

Según los dispositivos telefónicos han llegado a estar ampliamente extendidos, es común que la gente tenga múltiples números telefónicos para localizarlos, tales como los de casa, la oficina, el móvil y el fax. La gente que trabaja en más de una ubicación tiene incluso más números. Diversas compañías han diseñado soluciones de un solo número para permitir que sea usado un único número telefónico para todas las llamadas dirigidas a una persona, dondequiera que esté. Estas soluciones son llamadas 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 “remita” manualmente todas las llamadas a cualquier otro número, un número tras otro. Habitualmente, el número primario está asociado a un teléfono móvil que es la ubicación de remisión por omisión, a menos que el abonado indique otra cosa. Sin embargo, este procedimiento requiere acciones directas por parte del abonado al llegar a una ubicación física, normalmente ingresar 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 remisión de ese tipo; los dígitos a ingresar 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 la gente no se molesta, 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 (“remiten”) las llamadas entrantes en base a su intuición en cuanto a dónde estarán en un momento específico. La lógica de control de llamadas dirige al llamador a la ubicación física más probable.

35 Ambos procedimientos 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 capacidad adicional de la red y, por lo tanto, son muy caros para que las compañías telefónicas los implementen.

40 Una limitación adicional de los sistemas de un solo número de bucle troncal de la técnica anterior es la incapacidad de usar tales sistemas en la itinerancia. En la técnica anterior, las planificaciones establecidas que redirigen el tráfico a ubicaciones visitadas con frecuencia pierden sentido sobre múltiples zonas horarias. La remisión manual a números basados en circuitos reduce la fiabilidad y las eficacias troncales tanto para la portadora móvil que proporciona el número único como para la portadora 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 remitidas son recibidas desde otras redes.

45 Sería deseable poder detectar la presencia o ausencia de un teléfono móvil en una ubicación fija, con el fin de encaminar una llamada entre la red inalámbrica y un teléfono basado en una ubicación en una red conmutada por paquetes. Un teléfono conmutado por paquetes puede ser menos caro y más privado que un teléfono móvil estándar. 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.

50 Además, el cableado para una red conmutada por paquetes de propósito general, como Internet, es ahora ubicuo, y los dispositivos adicionales del IP (Protocolo de Internet) pueden ser conectados con esta red sin ningún coste adicional para el cableado. Debido a que los cables no son usados 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 del IP que gestionan solamente unas pocas llamadas a la vez pueden ser añadidos 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
 5 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 dedicado 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.
 10 Desde la perspectiva de un usuario, un módem de cable es capaz de 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, son enviados 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
 15 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 bifurcador, 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 por conexión telefónica, usando el televisor como un visor, tal como la Web-TV de Microsoft. Sin embargo, sería deseable, sin
 20 interacción del abonado, un sistema para hacer o recibir llamadas telefónicas, utilizando una aplicación con base en la televisión por cable, los teléfonos del IP o los dispositivos 'Bluetooth o 802.11', los televisores que usan menús desplegables 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, con el fin de encaminar una llamada entre la red inalámbrica, o la red telefónica conmutada pública, y una conexión telefónica del IP (Protocolo de Internet) basada en cables, utilizando la plataforma DOCSIS
 25 (Especificación de interfaz de sistema de datos por cable)

El documento WO 00 / 08880 revela un procedimiento y sistema para encaminar una llamada entrante a un número telefónico de red PBX (Centralita privada) desde fuera de la PBX, en base a una ubicación de abonado que incluye encaminar la llamada a un conmutador de línea de cable que detecta activadores de PBX, generar una consulta al SCP
 30 (Punto de Control de Servicios) al detectar activadores de PBX que solicitan datos de estado de registro móvil para el número de PBX. Además, encaminar la llamada desde el conmutador a un conmutador de PBX para su entrega a un equipo de mano de la PBX cuando los datos de registro móvil del abonado indican que el abonado no está registrado como inalámbrico. Además, generar una consulta móvil en el SCP para un HLR (Registro de Ubicación de Origen) de la red inalámbrica cuando los datos de estado de registro móvil indican que el abonado está registrado como inalámbrico, y solicitar la ubicación móvil del abonado actual y el número de destino de encaminamiento inalámbrico (WRDN). Además,
 35 comunicar el WRDN desde el HLR al SCP, y generar mensajes para encaminar la llamada a la red inalámbrica. La llamada es encaminada al WRDN.

Resumen de la invención

La invención está definida por el procedimiento para controlar llamadas telefónicas y un sistema de encaminamiento de
 40 llamadas definido en las reivindicaciones independientes 1 y 10.

En un aspecto, la invención instantánea resuelve los problemas precitados 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 sea terminada ("contestada") por cualquier
 45 dispositivo en cualquier ubicación, de modo que el llamador no incurra en cargos de conexión a menos que la llamada sea conectada. 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,
 50 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 por ello el uso de las potentes antenas celulares existentes, que las deja disponibles para su uso por otros, y reduce el coste medio del sistema. Alternativamente, el abonado puede usar un teléfono local cableado por paquetes (teléfono de IP) conectado con la red, tal como un ordenador con un micrófono y un altavoz. Este teléfono por
 55 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.

5 En una realización preferida, la invención puede ser implementada 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). En base a un perfil de abonado previamente configurado, el sistema tiene la capacidad de encaminar llamadas entrantes a múltiples dispositivos adosados a una red de área local (LAN) o a una red de área amplia (WAN). Las llamadas salientes adquieren la identidad de participante llamador del teléfono móvil del participante llamador, independientemente del dispositivo que originó la llamada.

10 También se dispone de otras opciones, tales como restringir las llamadas telefónicas a / desde ciertos números telefónicos, marcar un número telefónico usando un pinchazo sobre el nombre del participante llamado, ver la ubicación de un participante llamador o llamado, recibir información biográfica de un participante llamador y recibir una alerta (timbrado) peculiar en la voz del participante llamador.

15 Una realización preferida de la invención está implementada en software en un sistema de ordenador que puede ser integrado en sistemas existentes de comunicaciones telefónicas para teléfonos inalámbricos, incluyendo los teléfonos celulares y PCS (Sistemas Personales de Comunicación). En un aspecto, la presente invención es un sistema y procedimiento para comunicar la ubicación de un dispositivo móvil entre el centro de conmutación móvil y la red conmutada por paquetes. Los protocolos entre el conmutador y la red por paquetes definen códigos específicos de comandos y de respuestas que son comunicados 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 invención instantánea usa comandos, respuestas y parámetros adicionales dentro de un protocolo existente para señalar entre el sistema de conmutación y la red por paquetes, a fin de efectuar el control de llamadas a dominios de red privada de ordenadores.

20

25 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 sea reencaminado desde la ruta de coste mínimo. La detección se hace, preferiblemente, detectando en las antenas de IP adosadas 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 ser dirigidas a la antena de IP a través de la red por paquetes de propósito general (Internet). Las antenas locales de IP pueden recibir y difundir frecuencias telefónicas celulares estándar, 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 locales de IP se añaden a la red de IP en ubicaciones que son frecuentadas por usuarios de teléfonos móviles. Pueden ser configuradas 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 locales de IP 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

35

Lo precedente ha esbozado de manera algo general las características y ventajas técnicas de aspectos de la presente invención, a fin de que la descripción detallada de la invención a continuación pueda ser mejor entendida. Los expertos en la técnica deberían apreciar que la concepción y las realizaciones específicas reveladas pueden ser utilizadas inmediatamente como una base para modificar o diseñar otros sistemas o estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos de uno cualquiera de los muchos aspectos de la presente invención.

40

45 Una realización de la invención está implementada con software en un equipo de sobremesa que puede hacer que el equipo de sobremesa sea 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 procedimiento 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.

50 Los protocolos entre la red de cable y la red conmutada definen códigos específicos de comando y de respuesta que son comunicados 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 invención instantánea 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, a fin de efectuar el control de llamadas a redes basadas en la televisión por cable.

55 En un aspecto, la invención instantánea resuelve problemas de traspaso determinando la ubicación móvil actual de un abonado dentro de la macro-red móvil. Luego, utilizando un transceptor controlado en privado como una sede celular

alternativa, determina cuándo un móvil ingresa en el alcance de comunicación del transceptor privado, haciendo por ello que la llamada en sesión sea traspasada 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.

5 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 una sede celular del 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 conmutadora 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
10 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.

15 Una realización preferida de la invención es la implementación de software que puede ser integrada 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 procedimiento 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 conmutada pública definen códigos específicos de comando y de respuesta que son comunicados 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
20 incluir diversos parámetros. En una realización, la invención instantánea 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, a fin de efectuar el traspaso y control de llamadas a y desde el transceptor privado por Internet y las redes telefónicas móviles públicas.

25 Una ventaja técnica de una realización preferida de la invención es un sistema y procedimiento que puede detectar la identificación grupal de la sede celular, o rúbrica de 'inferencia' de las sedes celulares que rodean al transceptor privado, así como la sede celular 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, preferiblemente, 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 remite información desde el teléfono a la red móvil, de modo que las llamadas móviles en sesión puedan ser traspasadas a las direcciones de IP /
30 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 partida de un teléfono móvil desde el área de cobertura del transceptor del punto de acceso y dar de baja al 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, preferiblemente, se hace cuando el punto de acceso del 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 ser traspasada al teléfono móvil a través de la red pública.
40

El presente sistema puede filtrar, sin interacción del abonado, a un llamador antes de encaminar la llamada al punto final, reduciendo por ello las ineficacias asociadas al encaminamiento de la llamada al punto final, e evitando las distracciones producidas por el timbrado no deseado en el punto final. En las llamadas que superan el filtrado, el sistema puede exhibir información acerca del llamador, incluyendo el asunto de la llamada actual, la historia de las llamadas anteriores con el mismo llamador y una biografía del llamador. El sistema puede habilitar adicionalmente un sistema de filtrado de llamadores basado en la red, que es controlado por el abonado usando un Protocolo de Internet (IP) conjuntamente con una interfaz gráfica de usuario (GUI) basada en exploradores de la Red.
45

50 En un aspecto, la invención instantánea examina la identidad del participante llamador, determina si el llamador está autorizado para completar una llamada al número marcado y encamina adecuadamente al llamador, 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 del participante llamado. En una realización, la invención puede ser implementada 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, en base a 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
55

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 llamador, tal como la fotografía del participante llamador, la historia del llamador 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 participante llamador, la recepción de la información biográfica del participante llamador y la recepción de alertas (timbrados) peculiares en la voz del participante llamador.

Una realización de la invención está implementada con software en un sistema de ordenador que puede ser integrado 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 procedimiento 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 son comunicados 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 invención instantánea 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 historia e información biográfica del llamador.

Una ventaja técnica proporcionada por la invención es un sistema que puede filtrar a un llamador antes de la entrega de la llamada, de modo que una llamada no deseada pueda ser re-encaminada inmediatamente, preservando recursos de red al redirigir la llamada desde su trayecto normal. Los criterios de filtrado de llamadas pueden estar basados en el nombre y / o número del llamador, la ubicación de los abonados (oficina u hogar), la disponibilidad del Identificador del participante llamador y / u otra información. Los criterios de filtrado de llamadas pueden ser incluyentes o bien excluyentes, lo que significa que solamente ciertos participantes o grupos definidos pueden, o no pueden, superar el filtrado en cualquier fecha y / u hora del día dadas. Otra ventaja de la invención es que el abonado recibe información adicional acerca del participante llamador, mejorando por ello 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 estándar a Internet y una interfaz gráfica (como la que puede ser proporcionada por un explorador convencional de la Red), puede establecer y mantener diversos perfiles de filtrado que definen atributos de filtrado, criterios y / o perfiles de llamador, así como las opciones asociadas del encaminamiento de llamadas.

Lo precedente ha esbozado de manera algo general las características y ventajas técnicas de aspectos de la presente invención, a fin de que la descripción detallada de la invención a continuación pueda ser mejor entendida. Características y ventajas adicionales de los aspectos de la invención serán descritas a continuación en la presente memoria, que forman el tema de las reivindicaciones de la invención. Los expertos en la técnica deberían apreciar que la concepción y las realizaciones específicas reveladas pueden ser utilizadas inmediatamente como una base para modificar o diseñar otros sistemas o estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos de uno cualquiera de los muchos aspectos de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa 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 el agregado de nuevas antenas telefónicas celulares del Protocolo de Internet entre las existentes antenas telefónicas celulares de alta potencia, con cableado dedicado;

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 alta 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 baja 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 del participante llamador dentro de un dominio privado en un ejemplo ilustrativo de la presente invención.

5 **Descripción detallada**

La Figura 1 muestra 3 antenas celulares 11 existentes de alta potencia, todas conectadas por líneas dedicadas a una único Centro de Señalización Móvil 12. Muchas antenas 13 locales de IP y baja potencia han sido añadidas dentro de la misma región geográfica que las antenas 11 existentes. Cada una de las antenas de IP está acoplada con una interfaz 14 de IP que está acoplada a la red conmutada por paquetes de propósito general, Internet 105, a través de un encaminador 16. Las interfaces 14 del IP pueden tener conexiones de Ethernet con un encaminador o conexiones con un módem estándar de cable o conexiones de DSL (Línea Digital de Abonado), o cualquier otro tipo de conexión con Internet. El Centro de Señalización Móvil 12 también está acoplado con Internet mediante una Pasarela 111 del IP. Cuando el centro 12 de señalización 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.

Alternativamente, las antenas de IP pueden usar frecuencias de radio distintas a las frecuencias celulares estándar, según se describe más adelante. En este caso, la Pasarela 111 del IP está preferiblemente 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.

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 estándar. Una unidad 101 de abonado telefónico móvil está en comunicación inalámbrica con un punto 102 de acceso (un dispositivo de comunicaciones inalámbricas bidireccional de baja potencia, preferiblemente de radio, alternativamente de ultrasonido u otras frecuencias electromagnéticas tales como las infrarrojas), usando preferiblemente la banda de Industria, Ciencia y Medicina (ISM) de frecuencias, o cualquier otra banda adecuada. Preferiblemente, 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. Alternativamente, 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 102 de acceso está conectado con una red 103 de ordenadores que es habitualmente una red Ethernet privada local de protocolo de Internet, pero puede ser cualquier red de ordenadores conmutada por 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 conmutada por paquetes.

En la Figura 2, una Pasarela de Móvil a Internet (MIG) 114 es añadida 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 de Origen (HLR) 108. La Pasarela de Móvil a Internet consiste en dos componentes, un punto 106 de control de servicios y una pasarela 111 del IP.

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 existentes de control de servicios, tales como: un dispositivo de traducción de números, como el marcado 1-800; una plataforma de llamadas pre-pagas; o un sistema de mensajes breves. En general, los SCP retiran 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 102 de acceso con el cual la unidad móvil del abonado estuvo conectada por última vez como su conmutador "visitado" (a diferencia de su conmutador "de origen"). 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 105 de Internet de modo tal que permita que los mensajes y los datos sean intercambiados con el encaminador 104.

El SCP 106 también está conectado con una red 107 de señalización móvil, que puede ser una red existente del Sistema Siete de Señalización (SS7) 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 de origen (HLR) 108 convencional y un centro de conmutación móvil (MSC) 109 convencional también están conectados con la red 107 de señalización móvil, 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 de

origen. 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 son compartidos por los competidores. Por el contrario, el MIG inventado, sin embargo, puede ser dividido y compartido 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.

Dentro de la Pasarela de Móvil a Internet 114, una pasarela 111 convencional de IP está conectada con el SCP 106 mediante Ethernet (o cualquier otro procedimiento 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 encima del SS7 que usan hoy las típicas oficinas centrales de línea de cable. 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 ser situado cercano al MSC o cercano a la pasarela de IP. La pasarela 111 también está conectada con una red convencional de señalización del IP (no mostrada) que permite a la pasarela 111 intercambiar llamadas telefónicas basadas en paquetes con la red 105 de Internet, por protocolos conocidos tales como H.323, SIP o MGCP.

La unidad 101 de abonado está en comunicación de radio con el MSC 109, por procedimientos convencionales de telefonía móvil. Cuando la unidad 101 de abonado es encendida e intenta darse de alta en el MSC 109, el MSC obtendrá los datos actuales de configuración para la unidad 101 de abonado desde el HLR 106, de una manera convencional. Los datos de configuración incluyen restricciones de llamadas, actividad de remisión de llamadas, un indicador de espera de mensajes, autorizaciones, etc. Los datos de configuración para la unidad 101 de abonado extraídos del HLR son almacenados 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 101 de abonado almacenados en un VLR, entonces el MSC 109 puede conectar la unidad 101 de abonado con los participantes llamados, a través de la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) 110, mediante las antenas 11 de radio celular existentes, controladas por el MSC, con procedimientos convencionales. Además, el MSC 109 puede encaminar las llamadas entrantes desde la PSTN 110 a la unidad 101 de abonado, mediante otro MSC que puede estar más cerca de la unidad de abonado, de una manera convencional.

La unidad 101 de abonado 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 agregados 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 102 de acceso que funciona por los procedimientos definidos por las tecnologías de banda ISM, tales como Bluetooth y 802.11. Cuando la unidad 101 de abonado es encendida e intenta darse de alta en el SCP 106 mediante el punto de acceso, el SCP obtendrá datos de configuración actuales para la unidad 101 de abonado desde el HLR 106, de una manera convencional. Los datos de configuración incluyen restricciones de llamadas, actividad de remisión de llamadas, un indicador de espera de mensajes, autorizaciones, etc. Los datos de configuración para la unidad 101 de abonado 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 101 de abonado almacenados en un VLR, entonces el SCP 106 puede conectar la unidad 101 de abonado con los participantes llamados, a través de la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) 110, mediante antenas de radio de la banda ISM controladas por el SCP 106, con procedimientos convencionales. Además, el SCP 106 puede encaminar las llamadas entrantes desde la PSTN 110 hacia la unidad 101 de abonado, mediante otro SCP que puede estar más cerca de la unidad de abonado, de una manera convencional.

Transferencia de 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 son conectadas con el teléfono móvil mediante el punto de acceso y la telefonía basada en paquetes. La unidad 101 de abonado está en comunicación por radio de baja potencia con el punto 102 de acceso. Cuando la unidad 101 de abonado intenta darse de alta en el punto 102 de acceso, el punto de acceso envía datos de alta, que incluyen el número de identificador móvil y el número de serie electrónico para la unidad 101 de abonado, a un SCP 106 mediante la red 103, el encaminador 104 e Internet 105. Como el MSC, según lo expuesto anteriormente, el SCP 106 almacena los datos de configuración actuales en el registro de ubicación de visitante (VLR) adicional (no mostrado) expuesto anteriormente.

Como se ha expuesto anteriormente, los datos en el VLR adicional son similares a los datos de VLR de un MSC (restricciones, MWI [Iniciativa Móvil de la Red], etc.) pero, además, contienen la dirección de IP del punto de acceso al cual está asociado el móvil. Una analogía es la sede celular 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 realizadas que, por diseño previo, estaban asociadas a los SCP prototípicos, características sin soporte por parte del HLR (y posteriormente los VLR), como la historia de llamadas, los grupos cerrados de usuarios, el filtrado de llamadas y las llamadas pre-pagas.

Una vez que el SCP 106 del abonado ha recibido los datos de configuración actuales para la unidad 101 de abonado desde el HLR, luego el SCP 106 puede conectar la unidad 101 de abonado con los participantes llamados, a través de la radio de baja potencia, hasta el punto de acceso, y luego mediante procedimientos basados en paquetes, a través de la red privada 103, hasta la pasarela 111 del IP, y luego, mediante procedimientos basados en circuitos, hasta la PSTN 110.

5 Además, el SCP 106 puede instruir al MSC para encaminar llamadas entrantes desde el MSC 109 a la unidad 101 de abonado, mediante procedimientos basados en circuitos, hasta la pasarela 111 del IP, y luego, mediante procedimientos 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.

10 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 111 de IP 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 local de IP

15 En otra realización de la invención, las llamadas a y desde el abonado son transferidas 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 ser usado cualquier tipo de teléfono por paquetes, la realización preferida emplea un sistema 112 de ordenador de sobremesa con un micrófono y un altavoz conectados con Internet. En una realización, el sistema 112 de sobremesa está en comunicación por radio con el punto 102 de acceso. Alternativamente, el sistema 112 de sobremesa está directamente conectado con un encaminador, tal como el encaminador 104, mediante una conexión de red (preferiblemente, Ethernet) para la comunicación entre el sistema de sobremesa y el punto de acceso, o el SCP 106. Por cualquiera de estos procedimientos 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, es comunicada al SCP, ya sea directamente por el teléfono por paquetes, o indirectamente por el punto de acceso.

20 El abonado se da de alta 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 da de alta en el SCP 106, la dirección de IP del sistema 112 de sobremesa, o de otro teléfono por paquetes, es incluida 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 112 de sobremesa, entonces el SCP 106 puede conectar el sistema 112 de sobremesa con los participantes llamados, a través de la Pasarela 111 de IP y la PSTN 110. Además, el SCP 106 puede encaminar las llamadas entrantes desde el MSC 109 al sistema 112 de sobremesa, mediante la Pasarela 111.

25 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 111 de IP 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.

35 Implementación con sistemas y protocolos existentes

En una realización de la presente invención, un SCP convencional es modificado para incluir software con las capacidades adecuadas 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 es denominado en la presente memoria un módulo localizador de servicios. Esta funcionalidad puede ser instalada en un equipo existente de servicios de telefonía inalámbrica del SCP, o puede estar incluida en ordenadores autónomos especialmente preparados para este fin. El módulo localizador de servicios puede funcionar conjuntamente con los sistemas existentes de conmutación telefónica, incluyendo los múltiples MSC y HLR existentes en diversas ubicaciones geográficas, para proporcionar la funcionalidad relevante sobre una amplia área de una manera eficiente en términos de coste. El MSC 109 se comunica con las unidades 101 de abonado inalámbrico 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 conmutada por 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 específico y a un SCP específico.

50 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 Estadounidense de Estándares (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 Estándares Telefónicos (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 son intercambiados entre los dispositivos de telecomunicaciones, en los cuales los comandos y las respuestas pueden incluir los datos relacionados. La forma de esta comunicación puede ser dividida 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 ser transportados dentro de un comando o una respuesta, y que indican operaciones o activaciones específicas). Las operaciones son funciones que pueden ser realizadas, mientras que las activaciones representan indicadores de estado que inician operaciones. Los MSC, los HLR, los puntos convencionales de control de servicios, las pasarelas del IP y los estándares ANSI-41, GSM y TCP / IP son bien conocidos para los medianamente expertos en 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 específicos comandos, 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.

15 Llamada desde la PSTN a un abonado

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

25 Se entenderá en el ejemplo ilustrado en la presente memoria que, aunque muchos de los activadores, puntos de detección, operaciones y mensajes descritos en la presente memoria son actualmente parte de estándares de protocolos existentes, otros activadores, puntos de detección, operaciones y mensajes pueden ser añadidos a los estándares en un momento posterior. Adicionalmente, varios de los activadores y puntos de detección descritos en la presente memoria pueden ser características optativas que pueden ser usadas en un sistema conforme a los estándares.

30 Para interactuar correctamente con el módulo ilustrativo de servicio localizador en el sistema ejemplar descrito en la presente memoria, 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 101 de abonado que indica el abono a servicios de localizador.

35 Para interactuar correctamente con el módulo ilustrativo de servicio localizador en el sistema ejemplar descrito en la presente memoria, 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 frontera. No se requiere al MSC tener mensajes especializados.

40 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 medianamente expertos en la técnica y, por lo tanto, no son proporcionados en la presente memoria con descripciones detalladas.

Alta de abonados

45 El alta ocurre cuando un abonado enciende su teléfono inalámbrico y establece un enlace de comunicación con el punto 102 de acceso más cercano. El punto de acceso identifica y autentica el teléfono inalámbrico específico. La autenticación es realizada usando una técnica similar usada en las primeras redes inalámbricas. El proceso compara los MIN (Número de Identificación de Móvil) y ESN (Número de Serie de Equipo) informados con datos registrados. Si coinciden, se satisface el requisito de autenticación. El punto de acceso también configura los datos operativos adecuados que pueden ser usados durante la sesión.

50 Como puede verse en la Figura 3, el alta 201 de abonado comienza cuando el teléfono inalámbrico es encendido en la etapa 202 y envía su identificación única a todos los puntos de acceso dentro de su alcance en la etapa 203. Alternativamente, el teléfono inalámbrico ya activo entra dentro del área de cobertura por radio del punto de acceso,

5 activando el proceso de alta. En base a 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 alta 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.

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 potencia de la señal recibida desde la unidad de abonado, y el SCP escoge el punto de acceso que recibe la señal más potente. El SCP instruye entonces al otro punto de acceso para cesar el servicio al abonado.

10 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 Alta está completa y no tiene lugar ninguna otra actividad relacionada, hasta que se
15 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.

20 Según se muestra en la Figura 4, el proceso 301 de Entrega de Llamada 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 *tipoact* 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 *solserv* del abonado está equipado para que las llamadas entrantes sean encaminadas mediante un SCP específico. 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 del participante llamador.

25 Si el SCP determina, comprobando su base de datos, que el abonado está activo dentro de un dominio del IP, y el perfil de abonado indica que el abonado acepta llamadas entrantes desde el participante llamador, 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 del IP, o si el perfil de abonado indica que el abonado no acepta llamadas entrantes desde el participante llamador, el SCP responde al mensaje de Solicitud de Ruta,
30 con un parámetro *códigoacc* que indica 'continuar el procesamiento'.

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

35 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 indiza el tldn para el perfil de abonado asignado, extrae las direcciones de IP y MAC para el punto de acceso y devuelve las direcciones a la pasarela.

40 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 del participante llamador, la biografía del participante llamador y la historia de llamadas del participante llamador. El punto de acceso (o sistema de sobremesa u otro teléfono por paquetes) suena de acuerdo a la identificación del participante llamador. 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 la forma normal para una llamada conectada.

45 Cuando el participante llamado 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 los participantes llamador y llamado en la etapa 314. Alternativamente, el MSC detecta cuándo cuelga el participante llamador y envía un mensaje de desconexión a la pasarela. En este caso, la pasarela desconecta los tramos de llamada de los participantes llamador y llamado.

Origen de llamadas

50 La Figura 5 muestra que el proceso 401 de Origen de Llamada 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 procedimiento de entrega de llamada puede ser realizado como software residente en el SCP. Alternativamente, el procedimiento 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.

5 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 tipoact indica por qué fue enviado el mensaje, identificando el tipo de activador que inició el mensaje. El parámetro marcadgts indica el número telefónico o el nombre marcado por el abonado.

10 El SCP 106 realiza una consulta de base de datos en la etapa 403, usando el contenido del parámetro marcadgts como la clave. La etapa 403 da como resultado un número telefónico traducido que puede ser encaminado 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 al MSC 109 marcar los dígitos traducidos. Alternativamente, 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.

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 a la PSTN conectarse con el participante llamado. En una realización alternativa, se elimina la etapa 405.

15 La etapa 406 es la alerta (timbrado) en el dispositivo llamado y la señal de respuesta resultante es propagada 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 llamadas son conocidos por los expertos en la industria, y no son repetidos.

Implementación con televisión por cable

20 Según se muestra en la Figura 6, el Adaptador de Terminal Cliente 602 puede ser conectado con un módem 603 de cable, 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 603 de cable implementa mecanismos estándar de QoS de la plataforma de DOCSIS subyacente. Clasifica paquetes y aplica colas o planificaciones específicas en base a los resultados de la clasificación. El módem 603 de cable es encaminado a la red 25 105 de IP mediante el Coaxial de Fibra Híbrida, o Cable Coaxial (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 603 de cable se comunique luego con la red 105 de IP.

30 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 604 de sobremesa 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 equipo 604 de sobremesa con un micrófono y un altavoz, o bien un teléfono de IP conectado con el CTA. Otra realización alternativa emplea un equipo 604 de sobremesa 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. 35 Por cualquiera de estos procedimientos de comunicación, las direcciones de IP y las sub-direcciones de MAC para el CTA 602 y el Módem 603 de Cable son comunicadas 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:

40 (1) enmudecimiento automático del televisor cuando entra una llamada o se hace una llamada, para evitar conflicto con una llamada telefónica,

(2) indicación del Identificador del participante llamador o la historia de la llamada, o del llamador, en el televisor,

(3) selección del tono de llamada y del volumen del teléfono, mediante el visor remoto de mano, o el teléfono con visor de estado,

45 (4) tono de timbrado de respuesta reproducido en el altavoz del televisor y una indicación del timbrado de respuesta en el televisor,

(5) menús desplegables exhibidos 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.

50 Además, el CTA 602 proporcionará indicaciones y controles auditivos y visuales limitados, tales como el timbrado, el tono de timbrado de respuesta y la luz indicadora de mensaje en espera, para su uso cuando el televisor está apagado, o mientras se graban espectáculos de televisión. Alternativamente, la función para grabar espectáculos, tal como con un

VCR (Grabador de Casetes de Vídeo), puede ser dejada sin ser afectada por el circuito que añade salidas de audio y vídeo, relacionadas con el teléfono, destinadas al abonado. Entonces la función de grabación no es afectada. Esto puede ser logrado usando un sintonizador de canal en el VCR para seleccionar el programa a grabar, como es lo convencional, y encaminando la salida del VCR que permite la monitorización del programa que se está grabando al equipo de sobremesa, en lugar de al televisor. El equipo de sobremesa intercala luego entre sí las señales telefónicas de audio y vídeo antes de que las señales sean enviadas al televisor.

Traspaso asistido por móvil

La Figura 7 muestra el proceso de alta de abonado. Usando las características establecidas del sistema de telefonía móvil, el teléfono móvil del abonado detecta con regularidad la identificación grupal de sedes celulares, o la rúbrica de 'inferencia' de las sedes celulares que rodean al teléfono móvil. Este proceso informa al teléfono móvil de esta información para la sede celular 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 al 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 al 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, la sede y sector celulares servidores. Un procesador dentro del punto de acceso, o 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 ser usados 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 extrae 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 por ello 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 temporal de datos de abonado, creada solamente durante esta sesión. En este punto, el Alta está completa 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 alta es que, según el móvil entra al área de cobertura de la sede celular para el dominio privado, el móvil inicia el alta 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 ser instruido para establecer 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 Alta, etapa 704, al SCP, que indica, entre otras cosas, el MSC servidor, y que una llamada en marcha será traspasada 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 de captura de recurso (Ack), etapa 706. El SCP envía al MSC servidor un mensaje de Conectar Recurso, etapa 707, identificando la llamada por su MIN, el Sector de Sede Celular, 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 (*códigoacc*) que indica 'descartar primer tramo'. El MSC descarta el tramo de llamada a la sede celular 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 Identificador de Móvil, etapa

803. La MIG acusa 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 instruyen al HLR para lanzar un mensaje de Solicitud de Servicio al SCP, etapa 806. La Solicitud de Servicio contiene el MIN y el Identificador del participante llamador. 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 Identificador móvil y un Código de Operación (código de op) al HLR, etapa 807. El código de op es remitido por el HLR al MSC, etapa 808, e indica que el MSC debería paginar el móvil usando sus propias 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 el otro participante. 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.

15 **Filtrado de Llamadas**

Según se muestra en la Figura 9, cuando una llamada es iniciada desde un número en la PSTN, etapa 901, utilizando una aplicación de ISUP, que indica la Identificación del Participante Llamador (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 remite una Solicitud de Ruta, etapa 903, instruyendo al SCP para proporcionar 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 del participante llamador. Si el SCP determina que el perfil indica que el abonado no acepta llamadas entrantes (no pasa el filtrado) desde el participante llamador, el SCP responde al mensaje de Solicitud de Ruta, respondiente con un parámetro de *códigoacc*, etapa 905, que indica, en base al código de motivo, 'continuar el procesamiento' a un número alternativo, anuncios grabados o correo de voz.

Según se muestra en la Figura 9, cuando una llamada es iniciada desde un número en la PSTN, etapa 901, utilizando una aplicación de ISUP, que indica una Identificación de Participante Llamador (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 remite una Solicitud de Ruta, etapa 903, instruyendo al SCP para proporcionar 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 del participante llamador. Si el SCP determina, verificando su base de datos, que el abonado acepta llamadas entrantes (pasa el filtrado) desde el participante llamador, 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 la historia de llamadas del llamador, etapa 910. El SCP responde con los datos solicitados, etapa 911. La MIG remite 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 procedimiento para controlar llamadas telefónicas en una red de comunicaciones inalámbricas que tiene un conmutador en comunicación con una pluralidad de dispositivos inalámbricos, en el cual un primer dispositivo inalámbrico está asociado a una cuenta de abonado que tiene un número telefónico específico del abonado, en el cual dicho conmutador determina a dónde son encaminadas las llamadas al número telefónico específico del abonado, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
- 5 determinar (203, 204) si dicho primer dispositivo inalámbrico está situado dentro de un área de cobertura de una red privada de IP;
- 10 notificar (205) a un dispositivo de punto de control de servicio para encaminar una llamada telefónica, hecha al número telefónico específico del abonado, a dicha red privada de IP, mientras se determine que dicho primer dispositivo inalámbrico está situado dentro del área de cobertura de dicha red privada de IP;
- señalizar (302, 303, 304) por dicha red de comunicaciones inalámbricas, para determinar el destino de dicha llamada telefónica, en base a información de alta, específica del abonado, mantenida por el dispositivo de punto de control de servicio;
- 15 encaminar (309, 310) dicha llamada telefónica, a través de un dispositivo de Pasarela del IP, a un dispositivo habilitado para IP en dicha red privada de IP, siendo seleccionado dicho dispositivo habilitado para IP en base a la información de alta;
- determinar cuándo sale dicho primer dispositivo inalámbrico del área de cobertura de dicha red privada de IP; y
- 20 redirigir dicha llamada telefónica en marcha, desde dicho dispositivo habilitado para IP en dicha red privada de IP, a dicho primer dispositivo inalámbrico en dicha red de comunicaciones inalámbricas, cuando dicho primer dispositivo inalámbrico sale del área de cobertura de dicha red privada de IP.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual dicha etapa (302, 303, 304) de señalización comprende adicionalmente señalar dicho dispositivo de punto de control de servicio, usando activadores de ANSI-41 o GSM.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de:
- 25 acoplar un dispositivo de banda ISM a dicho primer dispositivo inalámbrico, en donde dicho dispositivo de banda ISM puede detectar la presencia de dicho primer dispositivo inalámbrico dentro del área de cobertura de dicha red privada de IP.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual dicha etapa (205) de notificación comprende adicionalmente la etapa de:
- 30 registrar la dirección de IP de un dispositivo habilitado para IP dentro de dicha red privada de IP con dicho dispositivo de punto de control de servicio.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual dicha etapa (309, 310) de encaminamiento comprende adicionalmente la etapa de:
- 35 correlacionar la identificación de dicho primer dispositivo inalámbrico con una dirección de IP dentro de dicha red privada de IP.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de:
- reproducir un mensaje para un abonado si dicho dispositivo inalámbrico sale de dicha red privada de IP.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente recibir un comando de terminación de llamada desde la red de comunicaciones inalámbricas, estando dicho comando de terminación asociado a una llamada entre otro participante y uno de los dispositivos inalámbricos, en donde dicho comando de terminación de llamada identifica a dicho dispositivo inalámbrico asociado a dicha llamada, y en donde la conexión de dicha llamada con el dispositivo habilitado para IP comprende:
- 40 enviar un comando a dicha red de comunicación inalámbrica para encaminar dicha llamada a un número asociado a dicha Pasarela de IP; y
- 45 correlacionar dicha llamada con la dirección actual de IP de dicho dispositivo habilitado para IP.
8. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente las etapas de:

recibir un comando de no contestación desde dicho dispositivo habilitado para IP; y

redirigir dicha llamada a la red de comunicaciones inalámbricas.

9. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente las etapas de:

5 recibir un comando de desconexión de llamada desde el conmutador; y detener la etapa de correlación de dicha llamada con dicha red privada de IP.

10. Un sistema de encaminamiento de llamadas para monitorizar la ubicación física de un dispositivo de comunicación inalámbrica, determinar el dispositivo en el cual debería terminar la llamada, y encaminar la llamada, comprendiendo dicho sistema de encaminamiento de llamadas:

10 un conmutador para encaminar llamadas a y desde dispositivos de comunicaciones inalámbricas en una red de comunicación inalámbrica, en donde al menos un primer dispositivo de comunicaciones inalámbricas está asociado a una primera cuenta de abonado que tiene un número telefónico específico del abonado;

uno o más dispositivos de comunicaciones habilitados para IP, situados dentro de dicha red (103) privada de IP;

una pasarela (111) de IP para encaminar llamadas entre la red de comunicaciones inalámbricas y dichos uno o más dispositivos de comunicaciones habilitados para IP en dicha red privada de IP;

15 un dispositivo de punto de control de servicio para determinar el destino de una llamada telefónica hecha al número telefónico específico del abonado, en base a información de alta específica del abonado, mantenida por el dispositivo de punto de control de servicio, en donde la determinación incluye seleccionar dicho primer dispositivo de comunicaciones habilitado para IP como el destino de la llamada telefónica cuando dicha información de alta específica del abonado indica una presencia de dicho primer dispositivo de comunicación inalámbrica dentro de un área de cobertura de dicha red privada de IP, y redirigir dicha llamada telefónica en marcha, desde dicho primer dispositivo de comunicaciones habilitado para IP en dicha red privada de IP a dicho primer dispositivo de comunicaciones inalámbricas en dicha red de comunicaciones inalámbricas, cuando dicho primer dispositivo de comunicaciones inalámbricas sale del área de cobertura de dicha red privada de IP; y

20 una red de señalización que conecta dicho conmutador, la Pasarela de IP, el punto de control de servicio y dichos uno o más dispositivos de comunicaciones habilitados para IP.

11. El sistema de encaminamiento de llamadas de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:

una base de datos que incluye un perfil de abonado de las preferencias asociadas a dicha primera cuenta de abonado que tiene dicho número telefónico específico del abonado;

medios para comunicar sucesos de alta entre dichos dispositivos habilitados para IP y dicha base de datos.

30 12. El sistema de encaminamiento de llamadas de la reivindicación 10, en el cual dicha Pasarela de IP incluye:

medios para convertir datos de conmutación de circuitos, recibidos desde dicha red de comunicaciones inalámbricas, en datos de conmutación de paquetes;

medios para comunicarse con dichos dispositivos de comunicaciones habilitados para IP, con fines de entrega de llamadas.

35 13. El sistema de encaminamiento de llamadas para la reivindicación 10, en el cual dicho dispositivo de comunicaciones habilitado para IP incluye:

medios para determinar cuándo entra dicho primer dispositivo de comunicación inalámbrica en dicha red privada de IP;

medios para determinar cuándo sale dicho primer dispositivo de comunicación inalámbrica de dicha red privada de IP;

medios para comunicar sucesos de alta y baja a dicha base de datos; y

40 medios para comunicarse con dicha Pasarela de IP con fines de establecimiento de llamadas.

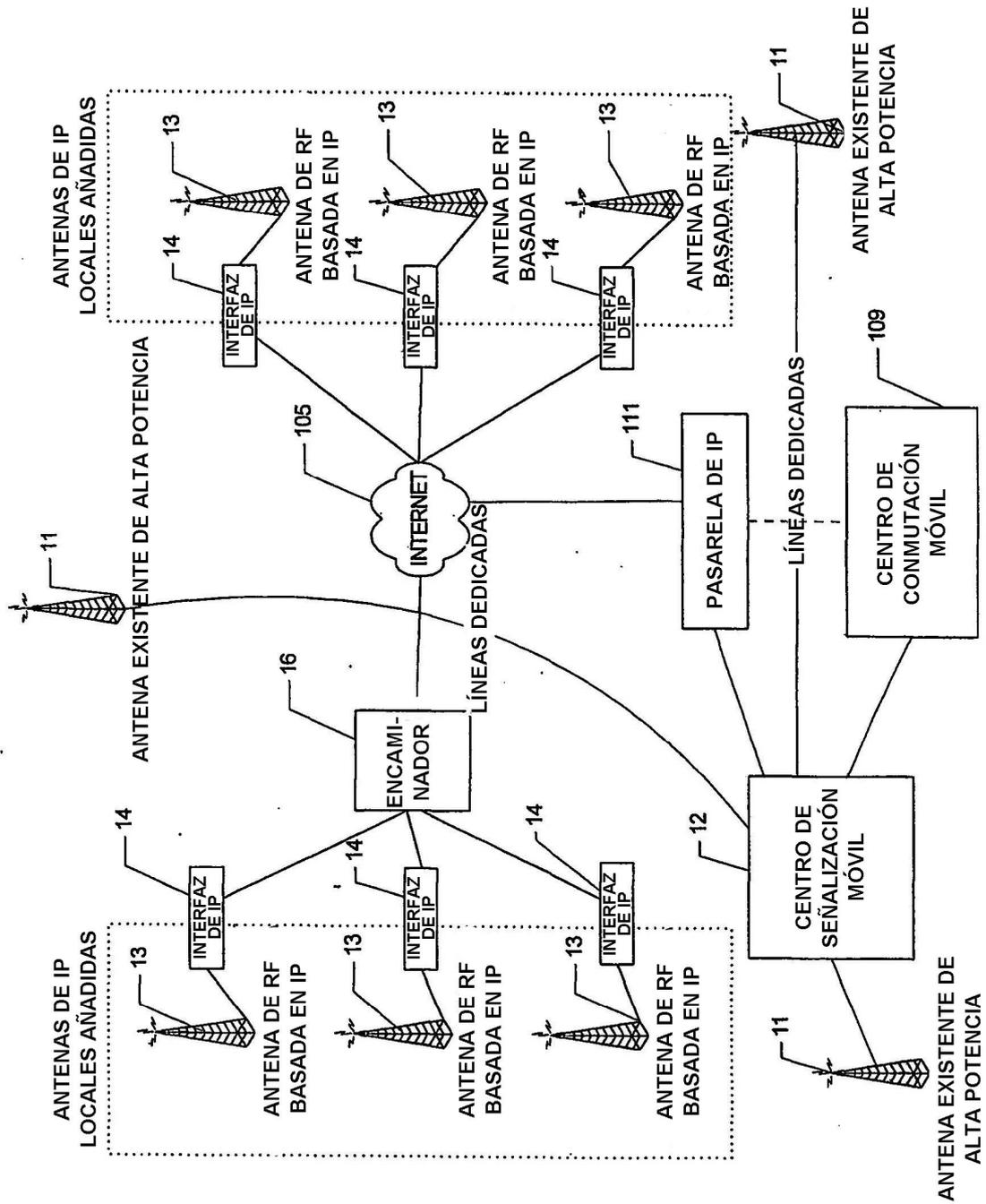


Figura 1

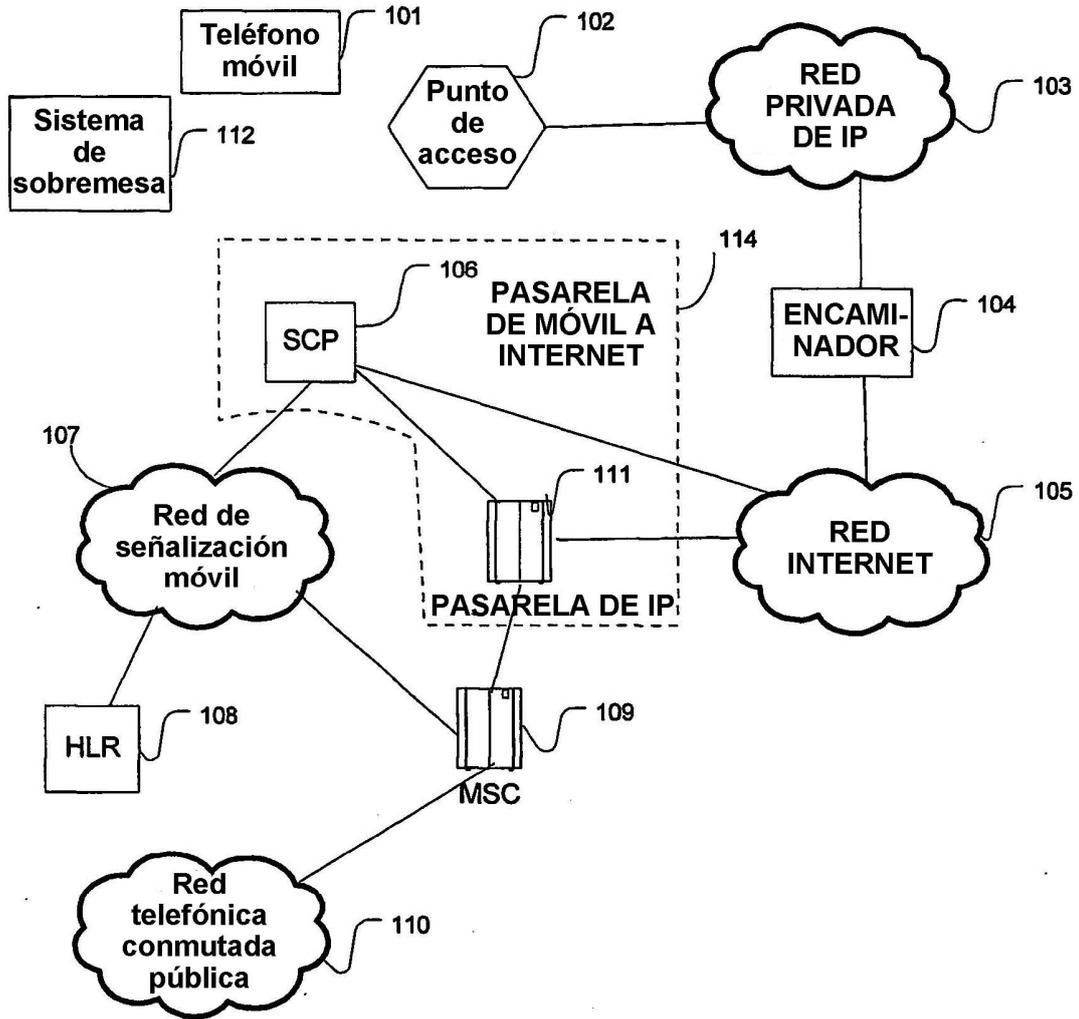


Figura 2

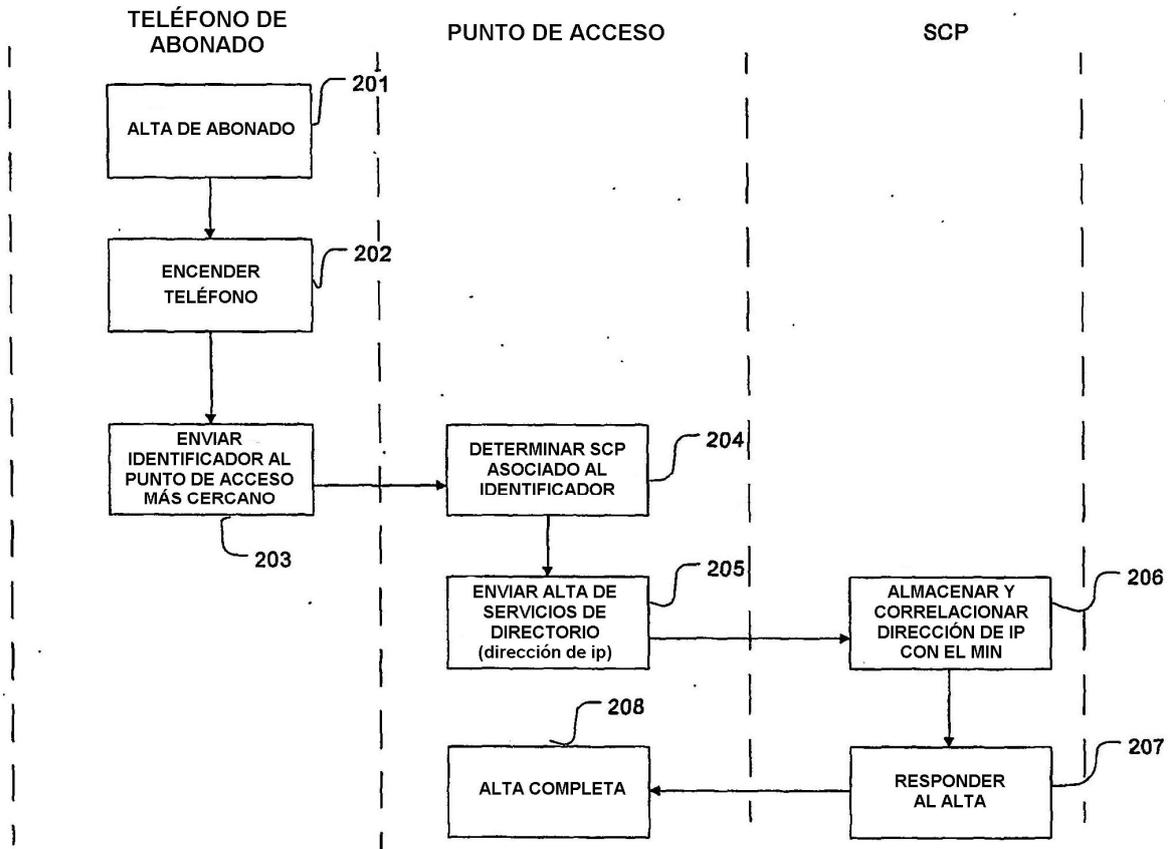


Figura 3

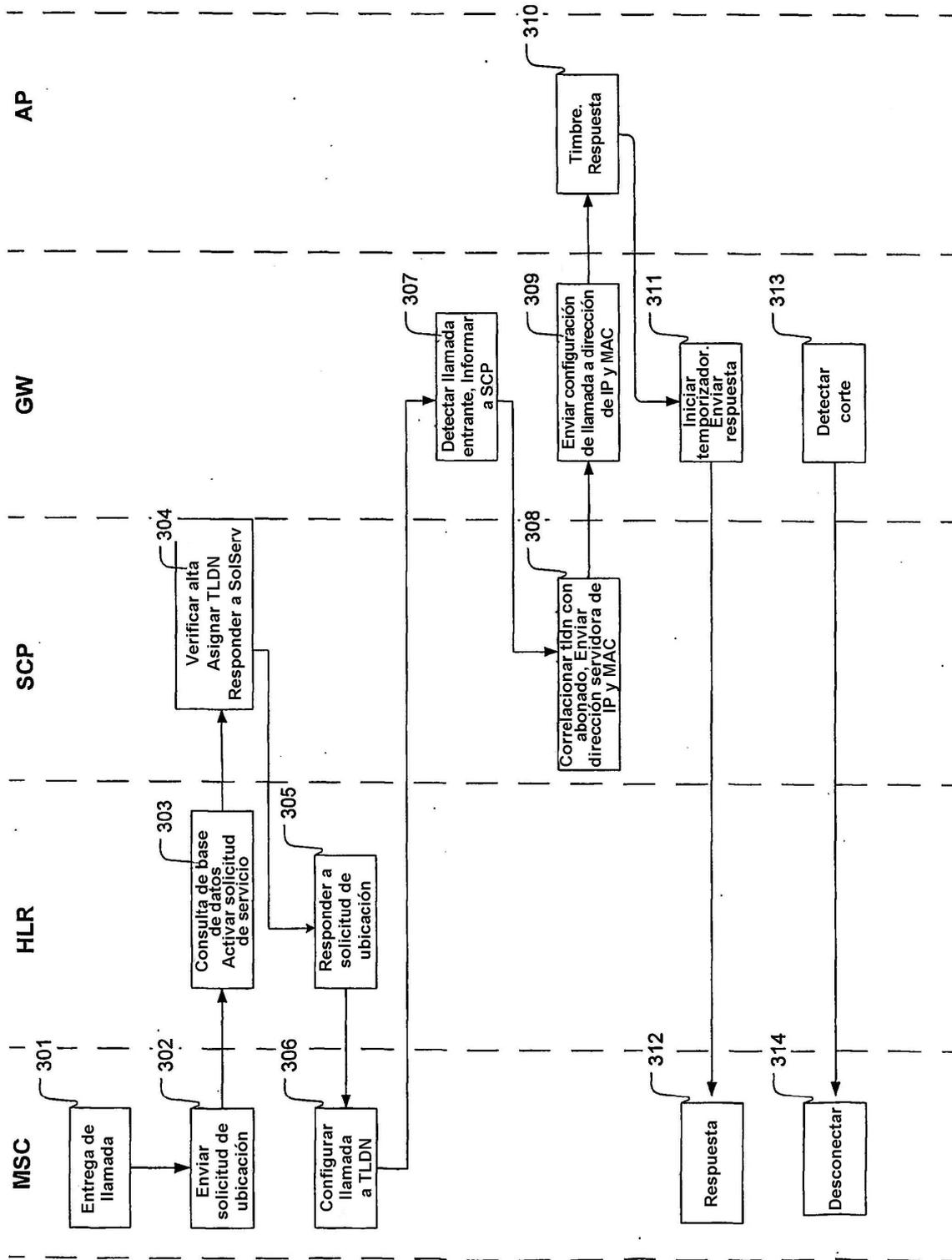


Figura 4

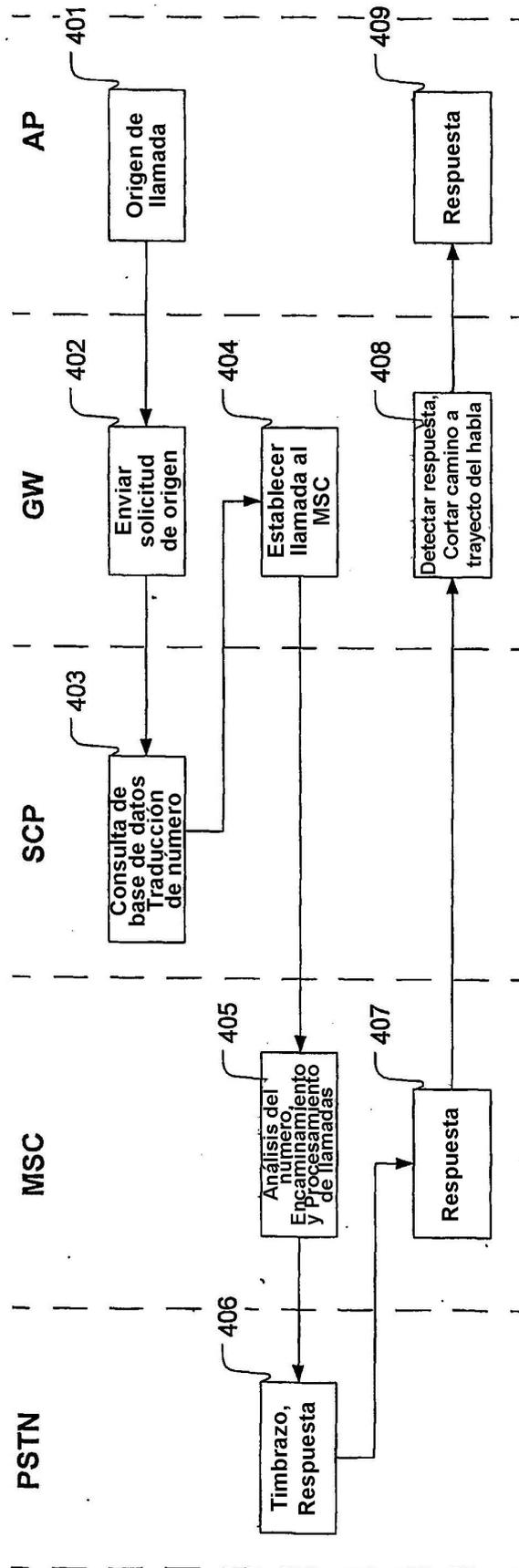


Figura 5

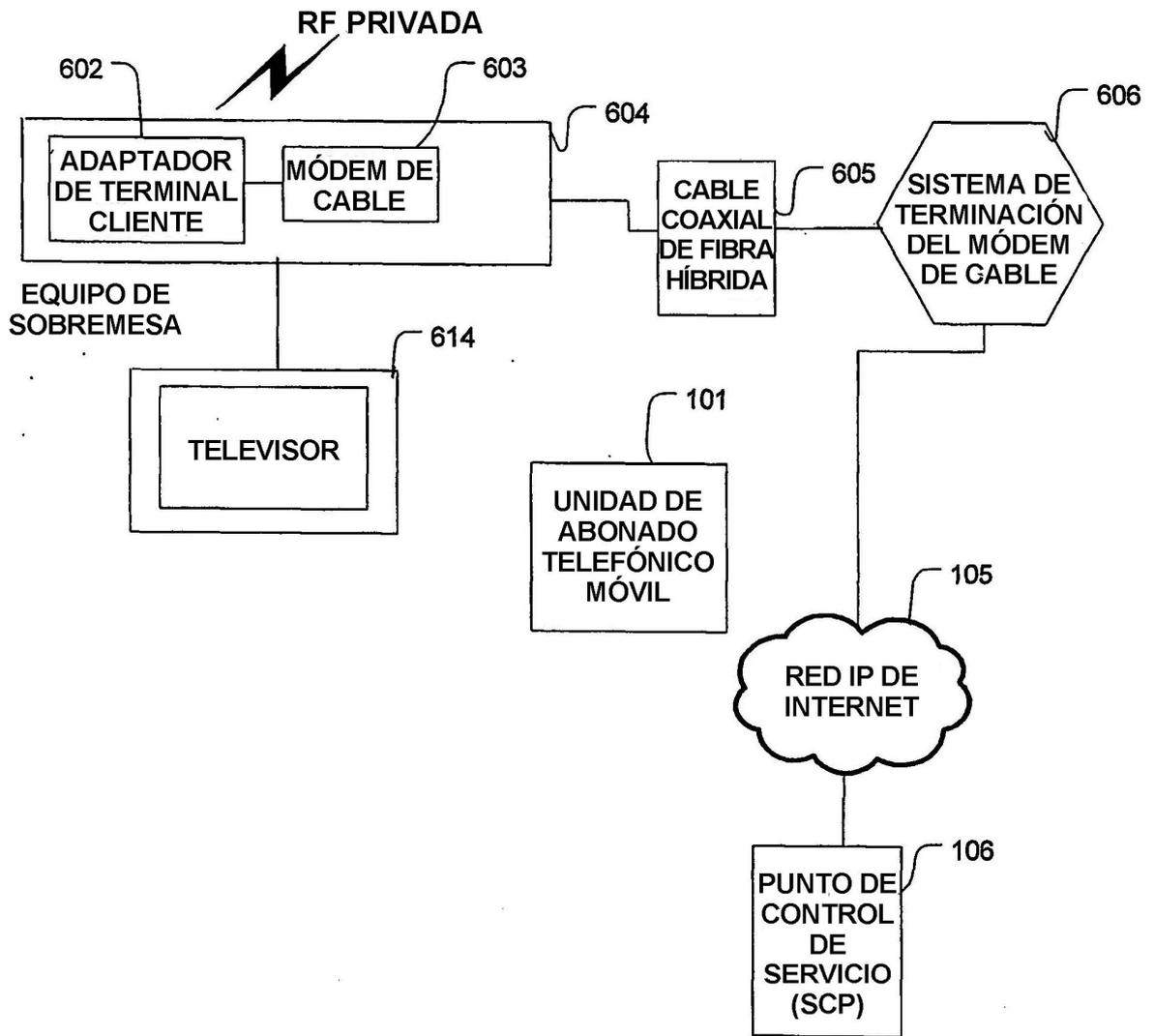


Figura 6

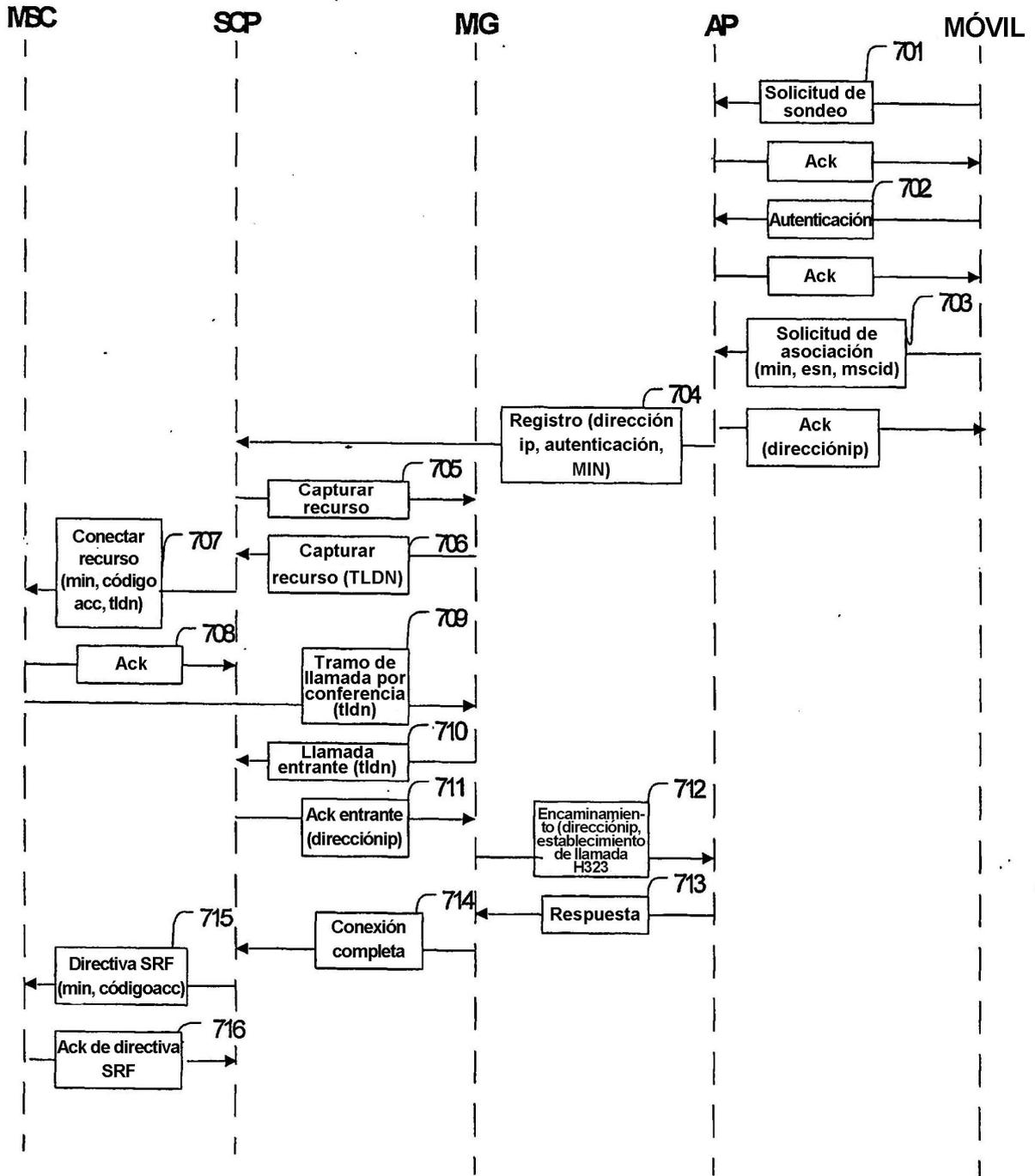


Figure 7

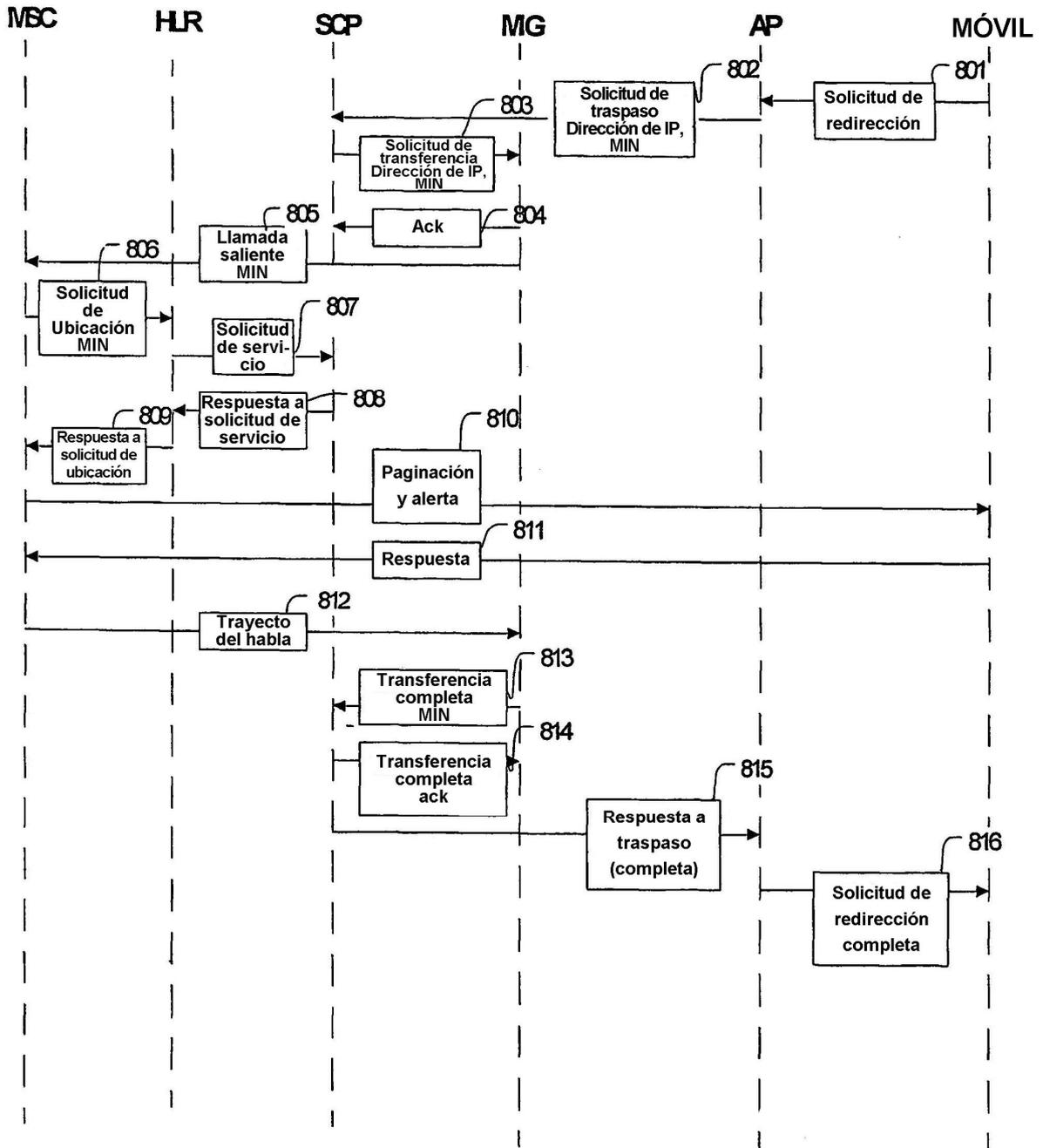


Figura 8

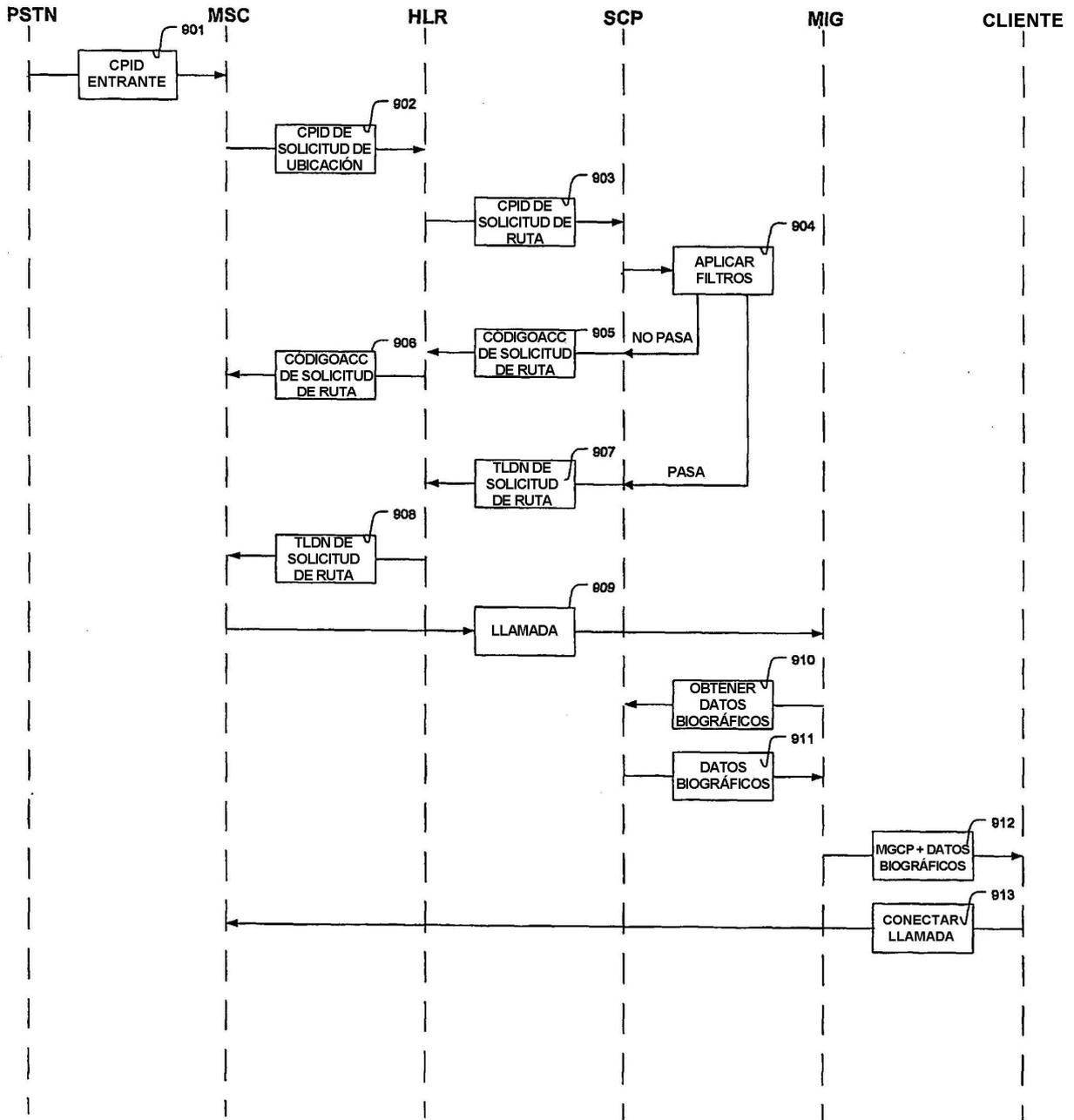


Figura 9