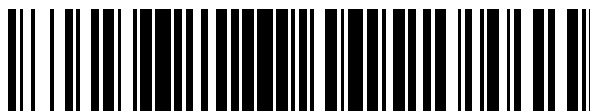


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 490**

51 Int. Cl.:
H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08172032 .8**
96 Fecha de presentación: **17.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2073599**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.06.2009**

54 Título: **Conmutación de llamada basada en la presencia**

30 Prioridad:
21.12.2007 EP 07124026

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2012

73 Titular/es:
RESEARCH IN MOTION LIMITED
295 Phillip Street
Waterloo, Ontario N2L 3W8 , CA

72 Inventor/es:
Wormald, Christopher R.

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 377 490 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

Conmutación de llamada basada en la presencia.

5 La presente invención se refiere generalmente a la telefonía móvil y, más particularmente, a la conmutación entre la realización de una llamada utilizando un primer modo y la realización de una llamada utilizando un segundo modo.

10 La telefonía ha llegado a ser ubicua en el pasado siglo en los países desarrollados de todo el mundo. Lo que durante muchos años fue una tecnología de comunicación que requería conexiones físicas, por cable, ha evolucionado hasta convertirse en una tecnología de comunicación que incluye muchos modos de comunicación, muchos de los cuales incluyen conexiones sin cables o inalámbricas. La industria de la telefonía celular fue la primera en ofrecer comunicaciones móviles a usuarios que deseaban ser accesibles por teléfono mientras se encontraban lejos de conexiones físicas, por instalación de cables.

15 Los recientes desarrollos y esfuerzos de normalización han conducido a un aumento en la disponibilidad de las redes de datos inalámbricas. Si bien las redes de datos inalámbricas actuales no ofrecen las áreas de cobertura de muchos kilómetros cuadrados que brindan las estaciones de base celulares, los puntos de acceso inalámbricos que proporcionan servicios de red de datos inalámbrica, ofrecen áreas de cobertura de muchos metros cuadrados. Se ha encontrado que las áreas de cobertura ofrecidas por los puntos de acceso inalámbricos resultan adecuadas para usuarios situados en cafés, aeropuertos y otros lugares públicos.

25 En paralelo con los desarrollos de las instalaciones de red inalámbricas, se han venido produciendo avances en la calidad y aceptación de la telefonía de red de datos que utiliza, por ejemplo, la Internet. El Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF –“Internet Engineering Task Force”) ha publicado una Petición de Comentarios (RFC –“Request for Comments”) con el número 3261 (véase www.ietf.org) para un protocolo denominado “Protocolo de Inicio de Sesión” o “SIP” (“Session Initiation Protocol”). El SIP es un protocolo de control de la capa de aplicación que puede ser utilizado para establecer, modificar y poner fin a sesiones multimedia (conferencias) tales como llamadas de telefonía por Internet. Las aplicaciones de telefonía por Internet se ejecutan, típicamente, en computadoras de sobremesa o portátiles. Sin embargo, a medida que los dispositivos de computación de mano, tales como los asistentes personales digitales (PDAs –“personal digital assistants”), han ganado potencia de procesamiento e incorporado capacidades de conexión a redes inalámbricas, se han venido desarrollando, en consecuencia, nuevas aplicaciones para sacar provecho de sus capacidades de conexión a redes inalámbricas y de su potencia de procesamiento o tratamiento. Una de tales aplicaciones es la telefonía por Internet.

35 Muchas PDAs tienen capacidades de telefonía celular. Cuando un dispositivo tiene capacidades de telefonía celular (un primer modo) y capacidades de conexión a redes de datos inalámbricas / telefonía por Internet (un segundo modo), el dispositivo puede recibir el nombre de terminal móvil de modo dual. Cada vez más, un usuario de un terminal móvil de modo dual puede encontrarse con que están disponibles en un lugar y en un momento dados una red de telefonía celular y una red de datos inalámbrica. El usuario puede considerar que el tiempo “en el aire” o de conexión que se emplea para realizar una llamada telefónica utilizando la red de telefonía celular puede, por ejemplo, cargarse o facturarse por minutos. En contraposición, a menudo el tiempo en el aire o de conexión en una red de datos inalámbrica se proporciona libremente, a fin de favorecer el patrocinio cerca del punto de acceso, póngase por caso, cuando el punto de acceso se ha establecido en un café o en un aeropuerto. En un lugar y un momento dados, el usuario puede desear sencillamente efectuar una llamada sin tener que configurar el terminal móvil de modo dual para utilizar uno u otro modo.

50 En el documento WO 2006/127417, un dispositivo móvil se registra tanto con una red de telefonía conmutada en circuitos (CS –“circuit-switched”) como con una red de telefonía de IP [Protocolo de Internet –“Internet Protocol”]. La red de telefonía CS actúa como interfaz con una red de GSM [Sistema Global para Comunicaciones Móviles –“Global System for Mobile communications”) que tiene Registros de Ubicación Doméstica (HLRs –“Home Location Registers”). Como es convencional en GSM, un HLR proporciona una base de datos de abonado central que mantiene una posición de un dispositivo móvil dentro de una red de GSM. A fin de proporcionar el registro de un número de teléfono propiedad de una red de telefonía CS (DN) mientras un dispositivo móvil se está desplazando de forma itinerante dentro de una red de telefonía de IP, el dispositivo móvil transmite un mensaje a la red de IP con su URI [identificador de recursos uniformes –“uniform resource identifier”) de SIP [protocolo de inicio de sesión –“session initiation protocol”]. El Servicio de Abonado Doméstico (HSS –“Home Subscriber Service”) de la red de IP tiene una tabla que recoge una relación de correspondencia del URI de SIP de cada dispositivo móvil a que se da soporte, con una IMSI [Identidad de Abonado Móvil Interna –“Internal Mobile Subscriber Identity”) del dispositivo móvil. Puesto que una IMSI es un identificador de un dispositivo situado dentro de una red de GSM, puede utilizarse una tabla para establecer una relación de correspondencia de la IMSI con un HLR. Se transmite entonces un mensaje al HLR con el fin de asociar un servidor de la red de telefonía de IP con el DN. Con esta disposición, por ejemplo, es posible completar en una red de IP una llamada establecida en una red de GSM.

65 Sería deseable un método para llevar a cabo una conmutación de llamada basada en la presencia.

Breve descripción de los dibujos

En las figuras que ilustran realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo:

- 5 La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra componentes de un sistema de telefonía celular;
- La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra un terminal móvil proporcionado a modo de ejemplo;
- La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una red de datos inalámbrica;
- La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema con una zona de modo dual en la que un terminal móvil puede realizar una llamada ya sea en un primer modo, ya sea en un segundo modo;
- 10 La Figura 5 ilustra el funcionamiento de un componente de terminal móvil de la Figura 4 para realizar una llamada utilizando bien un primer modo o bien un segundo modo;
- La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra otro sistema con una zona de modo dual en la que un terminal móvil puede realizar una llamada bien en un primer modo o bien en un segundo modo;
- La Figura 7 ilustra el funcionamiento de un componente de terminal móvil de la Figura 6 para realizar una llamada utilizando bien un primer modo o bien un segundo modo; y
- 15 La Figura 8 ilustra el funcionamiento de un componente de pasarela para realizar una llamada utilizando bien un primer modo o bien un segundo modo.

GENERALIDADES

20 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para facilitar el establecimiento de conexiones entre dispositivos inalámbricos móviles de modo dual dentro de una red de datos inalámbrica local, el cual comprende: en una pasarela de red para dicha red de datos inalámbrica local: recibir de un primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual, a continuación de la entrada de dicho dispositivo inalámbrico móvil de modo dual en dicha red de datos inalámbrica local, una petición de registro, un número de directorio (DN –“directory number”) telefónico del primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual, y un identificador de recursos uniformes (URI – “uniform resource identifier”) de protocolo de inicio de sesión (SIP –“session initiation protocol”) del primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual; asignar una dirección de red de datos dinámica de primer dispositivo a dicho dispositivo inalámbrico móvil de modo dual; remitir dicho DN de primer dispositivo y dicho URI de SIP de primer dispositivo a una base de datos para su almacenamiento, de tal manera que dicho UIR de SIP de primer dispositivo está asociado con dicho DN de primer dispositivo en dicha base de datos; y devolver a dicho primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual un URI de SIP de red para un servidor de SIP asociado con dicha red de datos inalámbrica.

35 El método puede comprender, de manera adicional, en la pasarela de red, durante el establecimiento de llamada: recibir una pregunta desde un segundo dispositivo inalámbrico de modo dual situado dentro de la red de datos inalámbrica local, con el DN de primer dispositivo, enviar, en respuesta a la pregunta, una pregunta de base de datos a la base de datos con el DN de primer dispositivo; recibir de la base de datos el URI de SIP de primer dispositivo que se almacenó en la base de datos en asociación con el DN de primer dispositivo, y enviar una respuesta de vuelta al segundo dispositivo inalámbrico de modo dual, que incluye el UIR de SIP de primer dispositivo.

40 El método puede también comprender, durante el establecimiento de llamada: en un servidor de SIP de red de datos inalámbrica situado en el URI de SIP de red: recibir del primer dispositivo inalámbrico de modo dual el URI de SIP de primer dispositivo y la dirección de red de datos dinámica de primer dispositivo; recibir el URI de SIP de primer dispositivo; y utilizar el URI de SIP de primer dispositivo para consultar la dirección de red de datos dinámica de primer dispositivo. El URI de SIP de primer dispositivo puede ser recibido desde el segundo dispositivo inalámbrico de modo dual.

50 El método puede comprender, adicionalmente, en la pasarela de red, devolver al primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual instrucciones y datos de configuración destinados a configurar el primer dispositivo inalámbrico de modo dual para que inicie cada llamada como una llamada de SIP a la pasarela de red. La recepción de una pregunta procedente de un segundo dispositivo inalámbrico de modo dual con el DN de primer dispositivo puede comprender recibir una petición de INVITACIÓN de SIP con un URI de SIP generado, especificado como una combinación del DN de primer dispositivo y un nombre de sistema anfitrión de la pasarela. El DN de primer dispositivo puede ser determinado a partir del URI de SIP generado, en la pasarela de red, durante el establecimiento de la llamada. Adicionalmente, la petición de INVITACIÓN de SIP puede ser modificada o enmendada de manera que incluya el URI de SIP de primer dispositivo, y la INVITACIÓN de SIP enmendada puede ser entonces dirigida al servidor de SIP de red. El servidor de SIP de red puede entonces dirigir la petición de INVITACIÓN de SIP enmendada al primer dispositivo.

60 En otros aspectos, cabe la posibilidad de proporcionar una pasarela de red o un servidor de SIP de red configurado para funcionar de acuerdo con el método anteriormente descrito. En un aspecto adicional, se proporciona un medio legible por computadora que contiene instrucciones ejecutables por una computadora que, cuando se llevan a cabo por una pasarela de red de datos inalámbrica, hacen que la pasarela de red funcione de acuerdo con el método anteriormente descrito.

65

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Otros aspectos y características se pondrán de manifiesto de forma evidente para las personas con conocimientos ordinarios en la técnica, al estudiar la siguiente descripción de realizaciones específicas, en combinación con los dibujos que se acompañan.

5 A fin de poner en contexto la presente invención, la Figura 1 muestra un controlador de estación de base (BSC – “base station controller”) 10 que controla las comunicaciones inalámbricas dentro de múltiples celdas 12, de tal modo que dichas celdas 12 son servidas por sus correspondientes estaciones de base 14. En general, cada estación de base (BS – “base station”) 14 facilita las comunicaciones con Estaciones de Abonado Móviles (MMS – “Mobile Subscriber Stations”) 16, también denominadas terminales móviles y/o inalámbricos 16, los cuales se encuentran dentro de la celda 12 asociada con la estación de base correspondiente 14. El BSC 10 se conecta a un subsistema 13 de red de telefonía celular con el fin de facilitar el encaminamiento de las llamadas por una Red de Telefonía Pública Conmutada (PSTN – “Public Switched Telephone Network”) 15.

15 La Figura 2 ilustra un terminal móvil 16 proporcionado a modo de ejemplo (también, posiblemente, conocido como “dispositivo móvil” o “dispositivo de comunicación inalámbrico”), que incluye un alojamiento, un dispositivo de introducción o entrada (un teclado 224) y un dispositivo de salida (un dispositivo de presentación visual 226), que puede consistir en un Dispositivo de Presentación Visual de Cristal Líquido (LCD – “Liquid Crystal Display”) de gráfico completo. Pueden utilizarse, alternativamente, otros tipos de dispositivos de salida. Un dispositivo de procesamiento o tratamiento (un microprocesador 228) se ha mostrado esquemáticamente en la Figura 2, conectado entre el teclado 224 y el dispositivo de presentación visual 226. El microprocesador 228 controla el funcionamiento global del terminal móvil 16, en respuesta al accionamiento de teclas del teclado 224 por parte de un usuario.

25 El alojamiento puede ser alargado verticalmente, o bien puede adoptar otros tamaños y formas (incluyendo estructuras de alojamiento de concha bivalva o abatibles). El teclado puede incluir una tecla de selección de modo u otro hardware o software para conmutar entre introducción de texto e introducción de telefonía.

30 Además del microprocesador 228, se han mostrado esquemáticamente en la Figura 2 otras partes del terminal móvil 16. Estas incluyen: un subsistema de comunicaciones 200; un subsistema de comunicaciones de corto alcance 202; el teclado 224 y el dispositivo de presentación visual 226, conjuntamente con otros dispositivos de introducción / salida que incluyen un conjunto de dispositivos de E/S (entrada / salida – “I/O (input / output)”) 206, una puerta en serie 208, un altavoz 211 y un micrófono 212; así como dispositivos de memoria que incluyen una memoria 216 de tipo *flash* o de refrescamiento por impulsos y una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM – “Random Access Memory”) 218; y diversos otros subsistemas 220 de dispositivo. El terminal móvil 16 puede tener una batería 221 destinada a alimentar en energía los elementos activos del terminal móvil 16. El terminal móvil 16 puede ser un dispositivo de comunicación de radiofrecuencia (RF) de dos vías que tiene capacidades de comunicación de voz y de datos, tal como un dispositivo Blackberry[®], de la Research in Motion Limited (RIM). Además, el terminal móvil 16 tiene, preferiblemente, la capacidad de comunicarse con otros sistemas informáticos a través de la Internet.

40 La programación o software de sistema operativo que se ejecuta por el microprocesador 228 puede ser almacenado en un dispositivo de almacenamiento permanente, tal como la memoria de tipo *flash* 216, si bien puede almacenarse en otros tipos de dispositivos de memoria, tales como una memoria de solo lectura (ROM – “read only memory”) o un elemento de almacenamiento similar. Además, puede cargarse temporalmente software de sistema, aplicaciones de dispositivo específicas, o partes de los mismos, en un dispositivo de almacenamiento volátil, tal como la RAM 218. Las señales de comunicación recibidas por el dispositivo móvil pueden ser también almacenadas en la RAM 218.

50 El microprocesador 228, además de sus funciones de sistema operativo, permite la ejecución de aplicaciones de software en el terminal móvil 16. Entre ellas se encuentra un conjunto predeterminado de aplicaciones de software que controlan las operaciones básicas del dispositivo, tales como un módulo de comunicaciones de voz 230A y un módulo de comunicaciones de datos 230B. Además, puede haberse instalado también en el terminal móvil 16 un módulo de aplicación 230C de gestor de información personal (PIM – “personal information manager”). La aplicación de PIM puede ser capaz de organizar y gestionar elementos de datos, tales como correo electrónico, eventos de calendario, mensajes de voz, citas y elementos de tarea. La aplicación de PIM es también, preferiblemente, capaz de enviar y recibir elementos de datos a través de una estación de base 14 situada en las proximidades. De preferencia, los elementos de datos gestionados por la aplicación de PIM se integran sin interrupciones o discontinuidades, sincronizan y actualizan por medio de la estación de base 14, con los elementos de datos correspondientes del usuario del dispositivo almacenados o asociados con un sistema informático anfitrión o central. Asimismo, módulos de software adicionales, ilustrados en forma de otro módulo de software 230N, pueden instalarse durante la fabricación o subsiguientemente a esta. Las diversas aplicaciones de software anteriormente mencionadas pueden ser instaladas en el terminal móvil 16 durante la fabricación (o tras esta) desde un medio 231 legible por máquina, tal como, por ejemplo, un disco óptico o un medio magnético.

65 Las funciones de comunicación, incluyendo comunicaciones de voz y de datos, se llevan a cabo por medio del subsistema de comunicación 200 y, posiblemente, por medio del subsistema de comunicaciones de corto alcance

202. El subsistema de comunicación 200 incluye un receptor 250, un transmisor 252 y una o más antenas, ilustradas como una antena receptora 254 y una antena transmisora 256. Además, el subsistema de comunicación 200 incluye también un módulo de procesamiento o tratamiento, tal como un procesador de señal digital (DSP –“digital signal processor”) 258, y osciladores locales (LOs –“local oscillators”) 260. El diseño e implementación específicos del subsistema de comunicación 200 dependen de la red de comunicación en la que esté destinado a funcionar el terminal móvil 16. Por ejemplo, el subsistema de comunicación 200 del terminal móvil 16 puede haberse diseñado para funcionar con las redes de comunicación de datos móviles Mobitex[®], DataTAC[®] o del Servicio General de Radio en Paquetes (GPRS –“General Packet Radio Service”), y haberse diseñado también para funcionar con cualquiera de una variedad de redes de comunicación de voz, tales como el Servicio de Telefonía Móvil Avanzada (AMPS –“Advanced Mobile Phone Telephony”), el Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA –“Time Division Multiple Access”), el Acceso Múltiple por División en Código (CDMA –“Code Division Multiple Access”), el Servicio de Comunicaciones Personales (PCS –“Personal Communications Service”), el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM –“Global System for Mobile Communications”), etc. Otros tipos de redes de datos y de voz, tanto independientes como integradas, pueden también ser utilizadas con el terminal móvil 16.

Los requisitos de acceso de red varían dependiendo del tipo de sistema de comunicación. Por ejemplo, en las redes de datos Mobitex[®] y DataTAC[®], los dispositivos móviles se registran en la red utilizando un Número de Identificación Personal (PIN –“Personal Identification Number”) único o exclusivo asociado con cada dispositivo. En redes de GPRS, sin embargo, el acceso de red está asociado con un abonado o usuario de un dispositivo. Un dispositivo de GPRS, por lo tanto, requiere un módulo de identidad de abonado, al que se hace referencia por lo común como tarjeta de Módulo de Identidad de Abonado (SIM –“Subscriber Identity Module”), para operar en una red de GPRS.

Una vez que se han completado los procedimientos de registro o de activación de red requeridos, el terminal móvil 16 puede enviar y recibir señales de comunicación a través de una conexión inalámbrica a la estación de base 14. Las señales recibidas desde la estación de base 14 por parte de la antena receptora 254 son encaminadas al receptor 250, el cual hace posible la amplificación de señal, la conversión en sentido descendente de la frecuencia, la filtración, la selección de canal, etc., y pueden también proporcionar conversión de analógico a digital. La conversión de analógico a digital de la señal recibida permite al DSP 258 llevar a cabo funciones de comunicación más complejas, tales como la desmodulación y la descodificación. De una forma similar, las señales para transmisión por la conexión inalámbrica a la estación de base 14 son tratadas (por ejemplo, moduladas y codificadas) por el DSP 258 y son entonces proporcionadas al transmisor 252 para su conversión de digitales a analógicas, su conversión en sentido ascendente de la frecuencia, su filtración, amplificación y transmisión a través de la conexión inalámbrica a la estación de base 14, por medio de la antena transmisora 256.

Además del tratamiento de las señales de comunicación, el DSP 258 hace posible el control del receptor 250 y del transmisor 252. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor 250 y en el transmisor 252 pueden ser controladas de forma adaptativa por medio de algoritmos de control automático de la ganancia, implementados en el DSP 258.

En un modo de comunicación de datos, una señal recibida, tal como un mensaje de texto o una descarga de página web, es tratada por el subsistema de comunicación 200 y se suministra como entrada al microprocesador 228. La señal recibida se trata entonces adicionalmente por el microprocesador 228 para suministrarla como salida al dispositivo de presentación visual 226 o, alternativamente, a alguno de otros dispositivos auxiliares de E/S 206. Un usuario del dispositivo puede también componer elementos de datos, tales como mensajes de correo electrónico, utilizando el teclado 224 y/o algún otro terminal de E/S auxiliar 266, tal como una placa táctil, un conmutador basculante, una ruedecilla o algún otro tipo de dispositivo de introducción. Los elementos de datos compuestos pueden ser entonces transmitidos, a través de la conexión inalámbrica, a la estación de base 14 por medio del subsistema de comunicación 200.

En un modo de comunicación de voz, el funcionamiento global del dispositivo es sustancialmente similar al modo de comunicación de datos, excepto porque las señales recibidas son suministradas como salida a un altavoz 211 y las señales para transmisión son generadas por un micrófono 212. Pueden también implementarse en el terminal 16 subsistemas de E/S alternativos de voz o audio, tales como un subsistema de grabación de mensajes de voz. Además, el dispositivo de presentación visual 226 puede utilizarse también en el modo de comunicación de voz, por ejemplo, para presentar visualmente la identidad de una parte llamante, la duración de una llamada de voz u otra información relacionada con llamadas de voz.

El subsistema de comunicaciones de corto alcance 202 permite la comunicación entre el terminal móvil 16 y otros sistemas o dispositivos próximos, que no es preciso que sean sistemas similares. Por ejemplo, el subsistema de comunicaciones de corto alcance puede incluir un dispositivo de infrarrojos y sus circuitos y componentes asociados, o bien un módulo de comunicación Bluetooth[®], para hacer posible la comunicación con sistemas y dispositivos similarmente capacitados.

De manera adicional, el subsistema de comunicaciones de corto alcance 202 puede permitir la comunicación entre el terminal móvil 16 y un punto de acceso de conexión a red inalámbrica. El punto de acceso puede, por ejemplo,

- 5 implementar el conocido protocolo de comunicación inalámbrica de la especificación IEEE [Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica –“Institute of Electrical and Electronics Engineering”] 802.11 g. Puede hacerse referencia a este protocolo como “WiFi”, que es un término que puede aplicarse a cualquier tipo de red según la 802.11 (por ejemplo, 802.11 a, 802.11 b, etc.). Si bien una estación de base 14 de red de telefonía celular puede definir una celda 12 que cubre un área de aproximadamente 2 kilómetros cuadrados (aproximadamente 1 milla cuadrada), y a menudo más, un punto de acceso de conexión a red inalámbrica típicamente define un punto “caliente” o de elevada actividad que cubre tan solo aproximadamente la mitad de un kilómetro cuadrado (la cuarta parte de una milla cuadrada).
- 10 Al encenderse o activarse energéticamente, un terminal móvil dado 16 transmite, convencionalmente, una petición de registro a una estación de base particular 14 (Figura 1). La estación de base particular 14 remite la petición de registro al controlador 10 de la estación de base, el cual, a su vez, transmite la petición de registro al subsistema 13 de red de telefonía celular. Ventajosamente, la petición de registro permite que el número de directorio (DN) asociado con el terminal móvil dado 16 sea asociado, en, por ejemplo, un registro de posición de visitante, con el controlador 10 de estación de base y con la estación de base particular 14. De manera adicional, el subsistema 13 de red de telefonía celular relacionado puede transmitir una indicación del registro a un registro de ubicación doméstica (no mostrado) ubicado en un subsistema de red de telefonía celular relacionado con una ubicación doméstica del terminal móvil dado 16.
- 15 Para propósitos de revisión y contextuales, una visión global de las etapas para completar una llamada procedente de un primer terminal móvil situado en la red de telefonía celular de la Figura 1, a un segundo terminal móvil ubicado en la red de telefonía celular de la Figura 1, comienza con la especificación, por parte del usuario del primer terminal móvil, de un número de directorio para el segundo terminal móvil. Esta especificación puede llevarse a cabo mediante el uso de la aplicación de PIM o simplemente mediante la introducción de cada dígito del número de directorio utilizando para ello el teclado 224. En respuesta a la especificación de un número de directorio, el primer terminal móvil (o, más específicamente, el microprocesador 228 del primer terminal móvil) genera una petición de establecimiento de llamada que especifica el número de directorio del segundo terminal móvil. El primer terminal móvil transmite entonces la petición de establecimiento de llamada a una estación de base próxima 14, la cual remite la petición de establecimiento de llamada al controlador 10 de la estación de base.
- 20 El controlador 10 de la estación de base remite la petición de establecimiento de llamada al subsistema 13 de red de telefonía celular. El subsistema 13 de red de telefonía celular determina que el segundo terminal móvil 16 está asociado con el controlador 10 de la estación de base. Una central de conmutación de servicios móviles ubicada dentro del subsistema de red de telefonía celular, hace entonces que se emita o radiodifunda una llamada de aviso a distancia o *busca*, por parte de las estaciones de base 14, bajo el control del controlador 10 de estación de base, a fin de informar al segundo dispositivo móvil 16 de que se ha de completar una llamada. El segundo terminal móvil 16 transmite una respuesta a la llamada de aviso a distancia, a través de una estación de base 14 situada en las proximidades y el controlador 10 de estación de base, a la central de conmutación de servicios móviles. La central de conmutación de servicios móviles puede entonces establecer un canal de voz entre el primer terminal móvil y el segundo terminal móvil.
- 25 Ahora que se ha completado una revisión del registro del primer terminal móvil 16 en la red de telefonía celular de la Figura 1 y del establecimiento de una llamada desde el primer terminal móvil al segundo terminal móvil utilizando la red de telefonía celular de la Figura 1, puede volverse la atención a una revisión del registro del primer terminal móvil 16 en una red WiFi.
- 30 La Figura 3 ilustra una pasarela 20 de red (una forma de dispositivo de computación) que agrega comunicación hacia y desde los terminales móviles 16 situados dentro de múltiples puntos de alta actividad 22, de tal manera que dichos puntos de alta actividad 22 están definidos por el servicio proporcionado por puntos de acceso (AP –“access points”) 24 correspondientes. En general, cada punto de acceso 24 facilita comunicaciones de red de datos con los terminales móviles 16 que se encuentran dentro del punto de alta actividad 22 asociado con el punto de acceso 24 correspondiente. La pasarela 20 puede coordinar la asignación de direcciones de red de datos dinámica a terminales móviles 16 y la comunicación entre los terminales móviles 16 y sumideros y fuentes de datos en comunicación con una red de área extensa 18, que puede ser la Internet o una red sucesora. La pasarela 20 también mantiene una conexión con la PSTN 15 con el fin de facilitar llamadas por red de datos desde los terminales móviles 16 a teléfonos conectados a la PSTN 15 de una manera que se describe más adelante. A fin de facilitar el uso de un terminal móvil 16 para realizar una llamada telefónica de SIP, el proveedor de la red WiFi 26 de la Figura 3 puede también aportar un servidor 28 de representante de SIP.
- 35 Al objeto de quedar registrado con la red WiFi 26 de la Figura 3, cuando el primer terminal móvil 16 detecta una señal procedente de un punto de acceso 24 situado en las proximidades (Figura 3), transmite una petición de registro al punto de acceso 24.
- 40 En respuesta a la recepción de la petición de registro, el punto de acceso 24 asigna una dirección de red de datos dinámica, por ejemplo, una dirección de Protocolo de Internet (IP –“Internet Protocol”) que comprende cuatro enteros

separados por periodos entre 0 y 255 (“octetos”), al primer terminal móvil, y transmite una indicación de la dirección asignada al primer terminal móvil. El primer terminal móvil 16 puede entonces identificarse por medio de la dirección asignada cuando el tráfico de red de datos eferente o de salida requiere dicha identificación.

5 Convencionalmente, cuando el primer terminal móvil ha de realizar una llamada por red de datos al segundo terminal móvil, se espera que el primer terminal móvil esté al tanto de una identidad del segundo terminal móvil o, al menos, de una identidad de un usuario del segundo terminal móvil. El Protocolo de Inicio de Sesión, que se describe en la RFC 2261 (notificada actualmente en www.ietf.org/rfc/rfc3261.txt), puede utilizarse para establecer una llamada por red de datos (por ejemplo, una llamada sobre voz). Se proporciona en lo que sigue un ejemplo de un intercambio de mensajes de SIP convencional entre dos usuarios, Alice y Bob, basado en un ejemplo proporcionado en la RFC 3261. En el ejemplo, Alice utiliza una aplicación de SIP en su PC (a la que se hace referencia como *softphone*) para llamar a Bob por su teléfono de SIP a través de la Internet. Implicados en el intercambio de mensajes se encuentran dos servidores de representante de SIP que actúan en nombre de Alice y de Bob para facilitar el establecimiento de la sesión. Alice “llama” a Bob utilizando su identidad de SIP, un tipo de Identificador de Recursos Uniformes (URI – “Uniform Resource Identifier”) denominado URI de SIP. Un URI de SIP es una forma de dirección para conexión con red de datos que tiene una forma similar a la de una dirección de correo electrónico, que contiene, típicamente, un nombre de usuario y un nombre de sistema anfitrión. En este caso, el URI de SIP para Bob es `sip.bob@biloxi.com`, donde `biloxi.com` es el dominio del proveedor de servicios de SIP de Bob. Alice tiene una URI de SIP con `sip:alice@atlanta.com`. Alice puede haber tecleado el URI de Bob o, quizá, hecho clic en un hipervínculo o una entrada de un libro de direcciones.

El SIP está basado en un modelo de transacción de petición / respuesta. Cada transacción consiste en una petición que invoca un método, o función, particular en el servidor y al menos una respuesta. En este ejemplo, la transacción comienza al enviar el *softphone* de Alice una petición de INVITACIÓN dirigida al URI de SIP de Bob. INVITACIÓN es un ejemplo de un método de SIP que especifica la acción que el peticionario (Alice) desea que efectúe el servidor (Bob). La petición de INVITACIÓN contiene un cierto número de campos de encabezamiento. Los campos de encabezamiento son atributos denominados que proporcionan información adicional acerca de un mensaje. Los que están presentes en una INVITACIÓN incluyen un único identificador para la llamada, la dirección de destino, la dirección de Alice e información acerca del tipo de sesión que Alice desea establecer con Bob.

Puesto que el *softphone* de Alice no conoce la posición de Bob o del servidor de SIP en el dominio `biloxi.com`, el *softphone* de Alice envía la petición de INVITACIÓN al servidor de SIP que da servicio al dominio de Alice, `atlanta.com`. La dirección del servidor de SIP `atlanta.com` puede haberse configurado en el *softphone* de Alice, o bien puede haber sido descubierta, por ejemplo, por el Protocolo de Configuración de Sistema Anfitrión Dinámico (DHCP – “Dynamic Host Configuration Protocol”), el cual se describe en la RFC 2132. Esta última RFC está notificada en la actualidad en www.ietf.org/rfc/rfc2132.txt.

El servidor de SIP `atlanta.com` es un tipo de servidor de SIP conocido como servidor de representante. Un servidor de representante recibe peticiones de SIP y las remite en representación del peticionario. En este ejemplo, el servidor de representante recibe la petición de INVITACIÓN y envía una respuesta de vuelta al *softphone* de Alice. La respuesta indica que la INVITACIÓN ha sido recibida y que el servidor de representante está trabajando en su representación para encaminar la INVITACIÓN al destino. El servidor de representante de `atlanta.com` localiza el servidor de representante en `biloxi.com`, posiblemente mediante la realización de un tipo particular de consulta de Servicio de Nombres de Dominio (DNS – “Domain Name Service”), para encontrar el servidor de SIP que da servicio al dominio `biloxi.com`. Como resultado de ello, el servidor de representante de `atlanta.com` obtiene la dirección de IP del servidor de representante de `biloxi.com` y remite allí la petición de INVITACIÓN o actúa como representante de ella. Antes de remitir la petición, el servidor de representante de `atlanta.com` añade un valor de campo de encabezamiento Vía adicional que contiene su propia dirección (la INVITACIÓN contiene ya la dirección de Alice en la primera Vía). El servidor de representante de `biloxi.com` recibe la petición de INVITACIÓN y responde con una respuesta de vuelta al servidor de representante de `atlanta.com`, para indicar que el servidor de representante de `biloxi.com` ha recibido la petición de INVITACIÓN y está tratando la petición. El servidor de representante de `biloxi.com` consulta una basa de datos, denominada genéricamente servicio de ubicación, que contiene la dirección de Protocolo de Internet (IP) vigente en ese momento de Bob. Como se conoce en la técnica, una dirección de IP es una forma de dirección de red de datos. El servidor de representante de `biloxi.com` añade otro valor de campo de encabezamiento Vía con su propia dirección a la petición de INVITACIÓN, y transmite la petición de INVITACIÓN al teléfono de Bob.

El teléfono de SIP de Bob recibe la petición de INVITACIÓN y avisa a Bob de la llamada entrante de Alice, de manera que Bob puede decidir si responder o no la llamada, es decir, el teléfono de SIP de Bob suena. El teléfono de SIP de Bob indica estos timbres en una respuesta, que es encaminada de vuelta al *softphone* de Alice a través de los dos representantes en el sentido inverso. Cada servidor de representante utiliza el campo de encabezamiento Vía para determinar adónde ha de enviar la respuesta, y extrae su propia dirección de la parte superior.

Cuando el *softphone* de Alice recibe la respuesta, el *softphone* de Alice pasa esta información a Alice, quizá utilizando un tono de retorno de llamada de audio, o presentando visualmente una mensaje en la pantalla de Alice.

En este ejemplo, Bob decide contestar la llamada. Cuando descuelga el equipo de mano, su teléfono de SIP envía una respuesta adicional para indicar que la llamada ha sido respondida. La respuesta adicional contiene un cuerpo de mensaje con una descripción de medios del Protocolo de Descripción de Sesión ("SDP –Session Description Protocol", véase la RFC de IETF 2327 notificada en la actualidad en www.ietf.org/rfc/rfc2327.txt) del tipo de sesión que Bob quiere establecer con Alice. Como resultado de ello, existe un intercambio en dos fases de mensajes de SDP: Alice envía uno a Bob, y Bob envía uno de vuelta a Alice. Este intercambio en dos fases proporciona capacidades de negociación básicas y está basado en un simple modelo de ofrecimiento / respuesta de intercambio de SDP.

En este caso, la respuesta adicional es encaminada de vuelta a través de los dos representantes y es recibida por el *softphone* de Alice, el cual detiene entonces el tono de retorno de llamada e indica que la llamada ha sido respondida. Por último, el *softphone* de Alice envía un mensaje de confirmación al teléfono de SIP de Bob para confirmar la recepción de la respuesta adicional. En este ejemplo, el mensaje de confirmación es enviado directamente del *softphone* de Alice al teléfono de SIP de Bob, saltándose los dos representantes. Esto ocurre porque los puntos de terminal han aprendido, cada uno, la dirección del otro por los campos de encabezamiento de Contacto, a través del intercambio de peticiones de INVITACIÓN y de la respuesta. Es de destacar que las direcciones no eran conocidas cuando se envió la INVITACIÓN inicial; tan solo lo eran el nombre de usuario y el nombre del sistema anfitrión. Las consultas llevadas a cabo por los dos representantes ya no son necesarias, de manera que los representantes se dejan fuera del flujo de llamada.

La sesión de medios de Alice y Bob ha comenzado ya, y ellos envían paquetes de medios utilizando el formato que acordaron en el intercambio de SDP. En general, los paquetes de medios de extremo a extremo toman un camino diferente de los mensajes de señalización de SIP. Puesto que el número de destinatarios potenciales de las llamadas de SIP es, en la actualidad, limitado, se han establecido protocolos para permitir a un teléfono de SIP contactar con un teléfono convencional por medio de una conexión a la PSTN 15. Por ejemplo, la Parte de Usuario de Red Digital de Servicios Integrados (ISDN –“Integrated Services Digital Network”) (ISUP –“ISDN User Part”) es un protocolo de nivel 4 que se utiliza en redes del Sistema de Señalización N° 7 (SS7). La ISUP funciona típicamente en la Parte de Transferencia de Mensaje (MTP –“Message Transfer Part”), si bien puede también funcionar en IP. La ISUP se utiliza para controlar llamadas de teléfono y para el mantenimiento de la red (circuitos de bloqueo, circuitos de restablecimiento o restitución, etc.). Se proporciona una relación de correspondencia entre mensajes de ISUP y mensajes de SIP en la RFC de IETF 3398 (notificada en la actualidad en www.ietf.org/rfc/rfc3398.txt). Dicha relación de correspondencia puede ser empleada por una pasarela de PSTN (por ejemplo, la pasarela 20 de la Figura 3), para efectuar una llamada de SIP a un teléfono convencional (no mostrado) conectado a la PSTN 15. Es necesario que el teléfono de SIP que llama mantenga un nombre de sistema anfitrión de la pasarela 20 de PSTN (por ejemplo, gw carrier com). El teléfono de SIP llamante formula una petición de INVITACIÓN con el número de directorio del teléfono convencional como nombre de usuario en el URI de SIP, por ejemplo, sip; +12125551212@gw carrier.com. El teléfono de SIP llamante transmite entonces la petición de INVITACIÓN a la pasarela 20 de PSTN. En la pasarela de PSTN, la señalización de SIP es traducida a señalización de ISUP. Por ejemplo, la pasarela 20 de PSTN traduce la petición de INVITACIÓN de SIP a un Mensaje de Dirección Inicial (IAM –“Initial Address Message”) de ISUP. La pasarela 20 de PSTN transmite entonces el IAM de ISUP, específicamente el número de directorio +12125551212, a través de la PSTN 15, a un conmutador de teléfono de ISUP (no mostrado). El conmutador de teléfono de ISUP se dispone entonces para la aplicación de una tensión de timbre en la línea o conducción del teléfono convencional.

En el caso de que un usuario responda al teléfono convencional, el conmutador de teléfono de ISUP transmite un Mensaje de Respuesta de ISUP a la pasarela 20 de PSTN. La pasarela 20 de PSTN transmite entonces un mensaje de respuesta de SIP al teléfono de SIP. El teléfono de SIP transmite entonces un mensaje de confirmación de vuelta a la pasarela 20 de PSTN, con lo que se completa el establecimiento de una sesión de medios con la pasarela 20 de PSTN. La pasarela 20 de PSTN también actúa como un terminal para la conexión de PSTN con el teléfono convencional a través de la PSTN, por medio del conmutador de teléfono de ISUP, de tal manera que el usuario del teléfono de SIP y el usuario del teléfono convencional pueden comunicarse como se espera.

Recientemente, los fabricantes han comenzado a ofrecer terminales móviles de modo dual, es decir, terminales móviles con la capacidad de funcionar como teléfono celular, como teléfono de SIP para Voz sobre IP (VoIP –“Voice over IP”), o como ambos simultáneamente. Por ejemplo, el modelo número N900iL, del fabricante NEC, puede funcionar como teléfono móvil bajo una red de telefonía celular de Acceso Múltiple por División en Código de Banda Ancha (W-CDMA –“Wideband Code Division Multiple Access”), o como teléfono de VoIP con control de SIP bajo una red de acuerdo con la IEEE 802.11b (WiFi). Alternativamente, el N900iL puede ajustarse para funcionamiento en modo dual bajo ambos tipos de redes simultáneamente.

A fin de ser configurado para utilizar el servidor 28 de representante de SIP de la Figura 3, cada terminal móvil 16 se registra con el servidor de representarse de SIP. A continuación, un terminal móvil 16 registrado puede iniciar una llamada de SIP de la forma que se ha descrito anteriormente, en parte mediante la especificación de una identidad de un destinatario de la llamada por parte del URI de SIP.

5 Cuando los usuarios de dos terminales móviles de modo dual 16 se encuentran en un área a la que se da servicio tanto por una red de telefonía celular (Figura 1) como una red WiFi 26 (Figura 3), la cual puede ser una red pública en, por ejemplo, un aeropuerto o un parque temático, los dos usuarios pueden desear comunicarse de manera económica. En este caso, es probable que se considere preferible una llamada por red de datos, tal como una llamada de voz sobre IP iniciada por SIP, para una llamada de telefonía celular, debido a su probable bajo coste. Sin embargo, debido a que se asignan, típicamente, de forma dinámica direcciones de IP a cada terminal móvil 16 con su entrada en el área de cobertura, cada uno de los terminales móviles 16 puede no estar al corriente de la dirección de IP recientemente asignada de los otros. Es más, incluso si cada terminal móvil 16 está al corriente del URI de SIP de los otros (por ejemplo, como cuando el URI de SIP del otro usuario se ha programado en un libro de direcciones de una aplicación de PIM), esto solo puede ser suficiente para iniciar una llamada de SIP. La razón es que puede haber en el dominio doméstico de los usuarios un servidor de representante de SIP por defecto, asociado con los terminales móviles 16, a través del cual se produce convencionalmente el establecimiento de las llamadas. Este dominio doméstico constituye, probablemente, una red que es independiente de la red WiFi 26. El servidor de representante de SIP por defecto puede, por tanto, ser incapaz de establecer una conexión de SIP convencional entre los dos terminales móviles, puesto que las direcciones de IP temporalmente asignadas de los terminales móviles son específicas de la red WiFi que se encuentra fuera del dominio del servidor de representante de SIP. De acuerdo con ello, los dos usuarios pueden verse forzados a efectuar llamadas por la red de telefonía celular, lo que puede resultar caro.

20 En una visión global, un usuario inicia una llamada utilizando una identidad de primer modo (por ejemplo, un número de directorio) de acuerdo con un método de primer modo para efectuar una llamada desde un terminal móvil 16. Para facilitar una conmutación de la llamada del primer modo a un segundo modo (por ejemplo, una llamada por red de datos tal como una llamada de voz sobre IP), el terminal móvil 16 o la pasarela 20 puede determinar que la identidad del primer modo se corresponda con una identidad de segundo modo (por ejemplo, una dirección de IP o un URI de SIP). El terminal móvil 16 o la pasarela 20 pueden establecer entonces una llamada de segundo modo con o sin la confirmación del usuario del terminal móvil 16. Ventajosamente, la llamada de segundo modo proporciona beneficios sobre la llamada de primer modo, tales como un coste reducido.

30 Una primera realización puede considerarse a la vista de la Figura 4. Se ilustra en ella una zona 30 de modo dual que puede definirse como un área en la que los terminales móviles 16 están provistos tanto de un servicio de primer modo (por ejemplo, teléfono celular) como de un servicio de segundo modo (por ejemplo, WiFi). De acuerdo con ello, la zona 30 de modo dual está asociada con el controlador 10 de la estación de base, familiar por la Figura 1, y con la pasarela 20, familiar por la Figura 3. El funcionamiento de la pasarela 20 según se describe en la presente memoria puede, sin embargo, desviarse algo del funcionamiento de las pasarelas convencionales, y puede ser gobernado por programación o software cargado desde un medio 21 legible por una máquina, tal como, por ejemplo, un disco óptico o un medio magnético. Las estaciones de base 14 y los puntos de acceso 24 a los que se conectan, respectivamente, el controlador 10 de estación de base y la pasarela 20, no se han mostrado en la Figura 4 en aras de la claridad de ilustración. La Figura 4 ilustra también nuevos elementos de red en forma de una base de datos 32 en comunicación con una red de área local (LAN –“local area network”) 418, accesible por la pasarela 20. Como es típico, la base de datos 3 puede ser considerada para mantener una pluralidad de registros en una o más tablas.

45 En funcionamiento, un primer terminal móvil de modo dual 16-1, con un número de directorio (DN) A, se registra inicialmente con la red WiFi 26 (por ejemplo, al encenderse o activarse energéticamente), y, al hacerlo así, se le asigna una dirección de IP A, como es convencional. A continuación, el terminal móvil 16-1 comunica su DN a la pasarela 20, ya sea automáticamente o a petición de la pasarela 20. La pasarela 20 crea, a su vez, una nueva entrada 31-1 dentro de la base de datos 32 con el fin de almacenar el DN A y la dirección de IP A del primer terminal móvil de modo dual 16-1, de tal manera que el DN A y la dirección de IP A se asocian entre sí. A través de una secuencia similar de etapas (que puede producirse simplemente al encenderse el terminal móvil 16-2), se crea también en la base de datos 32 una entrada independiente 31-2 que asocia un DN B y una dirección de IP B del segundo terminal móvil 16-2.

50 En un momento ulterior, el usuario del segundo terminal móvil de modo dual 16-2 interactúa con una interfaz de usuario de un cliente de telefonía, ejecutada en el segundo terminal móvil de modo dual 16-2 para introducir el número de directorio A del primer terminal móvil de modo dual 16-1. El usuario del segundo terminal móvil de modo dual 16-2 selecciona entonces “enviar” para iniciar una llamada al primer terminal móvil de modo dual 16-1, que está asociado con el DN A.

60 La Figura 5 ilustra un funcionamiento 500 proporcionado a modo de ejemplo para manejar la introducción del número de directorio por parte del usuario, como se lleva a cabo por parte del cliente de telefonía en el segundo terminal móvil de modo dual 16-2. Como resultado de la selección por parte del usuario de “enviar”, el cliente de telefonía recibe el número de directorio A asociado con el terminal móvil 16-1 de la parte a la que se va a llamar (S502). El cliente de telefonía puede entonces presentar una caja de diálogo (S504) en el dispositivo de presentación visual del terminal móvil de modo dual 16-2, que proporciona un cierto número de opciones asociadas con modos de llamada que pueden estar, potencialmente, disponibles. Las opciones pueden incluir, por ejemplo: tratar de completar una llamada de telefonía celular al terminal móvil asociado con el número de directorio; y tratar

de completar una llamada por red de datos (por ejemplo, una llamada de VoIP) al terminal móvil asociado con el número de directorio. Si el cliente de telefonía determina (S506) que el usuario ha seleccionado la opción de llamada por red de datos, el cliente de telefonía transmite una pregunta (S508), a través de un punto de acceso, la pasarela 20 y la red de área local 418, a la base de datos 32 que tiene el número de directorio A como clave (Figura 4). El propósito de la transmisión consiste en establecer si el terminal móvil 16-1 que está asociado con el número de directorio marcado, tiene también una dirección de IP asociada en la red WiFi local.

Mientras espera una respuesta a la pregunta, el cliente de telefonía puede indicar (S510), póngase por caso, en una caja de diálogo existente en el dispositivo de presentación visual del segundo terminal móvil de modo dual 16-2, que el teléfono está buscando la parte llamante en la red local, o que el dispositivo está tratando de efectuar una "llamada gratuita" utilizando una red local (suponiendo que no hay cargo para las llamadas por red de datos). La presentación visual de dicha caja de diálogo no es, sin embargo, necesaria y puede ser omitida en algunas realizaciones.

Si el número de directorio está presente en uno de los registros de la tabla de la base de datos 32, la base de datos 32 transmite una respuesta a la pregunta de vuelta al segundo terminal móvil de modo dual 16-2. La respuesta a la pregunta incluye una indicación de la dirección de IP A asociada con el número de directorio A del terminal móvil 16-1, conforme es recuperado de la entrada 31-1 de la base de datos 32.

Al recibir (S512) la respuesta a la pregunta desde la base de datos 32, el cliente de telefonía determina (S514) si se proporcionó una dirección de IP en la respuesta a la pregunta. En el caso de que el cliente de telefonía determine que se ha proporcionado, en efecto, una dirección de IP en la respuesta a la pregunta como en el presente ejemplo, el cliente de telefonía procede iniciando una llamada por red de datos (S516) al terminal móvil 16-1 utilizando la dirección de IP A. Son bien conocidos en la técnica métodos para iniciar una llamada por red de datos utilizando una dirección de IP.

Si el número de directorio del terminal móvil 16-1 no está presente en la tabla de la base de datos 32, la base de datos 32 transmite una respuesta a la pregunta de vuelta a la pasarela 20. La respuesta a la pregunta incluye una entrada nula o en blanco en un campo que, de otro modo, incluiría una dirección de IP.

En el caso de que el cliente de telefonía determine (S514) que no se ha proporcionado ninguna dirección de IP en la respuesta, el cliente de telefonía procede con una llamada de telefonía celular (S518) al número de directorio. Es decir, el cliente de telefonía transmite una petición de establecimiento de llamada a una estación de base 14 situada en las inmediaciones, de tal manera que la petición de establecimiento de llamada indica el número de directorio A del primer terminal móvil de modo dual 16-1.

Adicionalmente, en el caso de que el cliente de telefonía determine (S506) que el usuario ha declinado hacer que se explore la opción de llamada por red de datos, el cliente de telefonía puede proceder con una llamada de telefonía celular (S518) al número de directorio A. Es decir, el cliente de telefonía transmite una petición de establecimiento de llamada a una estación de base 14 situada en las inmediaciones, de tal manera que la petición de establecimiento de llamada indica el número de directorio del primer terminal móvil de modo dual 16-1.

En algunas realizaciones, las llamadas por red de datos entre los terminales móviles 16-1 y 16-2 de la Figura 4 pueden llevarse a efecto utilizando el SIP. Tales realizaciones pueden diferir en algunos aspectos de las realizaciones anteriormente descritas, en las que únicamente se utilizó la dirección de IP para establecer llamadas por red de datos.

En primer lugar, con el registro inicial de los terminales móviles 16-1 y 16-2 con la red WiFi 26 (por ejemplo, al encenderlos), cuando las direcciones de IP A y B son asignadas de manera convencional a los terminales 16-1 y 16-2, la pasarela 20 puede informar al terminal móvil 16-1 de la identidad del servidor 28 de representante de SIP para esa red 26. Utilizando esta información, cada uno de los terminales móviles 16-1 y 16-2 puede transmitir automáticamente una petición de registro al servidor 28 de representante de SIP, a través de un punto de acceso, la pasarela 20 y la LAN 618. La petición de registro informa al servidor 28 de representante de SIP (o, más particularmente, a un registro de SIP convencional (no ilustrado expresamente) asociado con el servidor 28 de representante de SIP) de la dirección de IP vigente en ese momento de los terminales móviles 16-1 y 16-2, para uso en el encaminamiento de las llamadas entrantes a esos dispositivos. Incluido con cada petición de registro, se encuentra el URI de SIP del terminal móvil peticionario. Este URI de SIP puede estar predeterminado, por ejemplo, asignado al terminal móvil por un proveedor de servicios ubicado dentro del dominio doméstico, o bien puede ser asignado dinámicamente por la pasarela 20 al encenderse o activarse energéticamente los terminales móviles 16-1 y 16-2, en combinación con el registro convencional.

En segundo lugar, cuando el terminal móvil 16-1 comunica su DN a la pasarela 20 con vistas a crear la entrada 31-3 de base de datos, comunica su URI de SIP en lugar de su dirección de IP A, de tal manera que, cuando la pasarela 20 crea una nueva entrada 31-1, dentro de la base de datos 32, asocia el DN A con el UIR de SIP del terminal móvil 16-1 en vez de con la dirección de IP A de ese terminal. Lo mismo es cierto para el terminal móvil 16-2 (es decir, la

entrada 31-2 asocia el DN B con el URI de SIP del terminal móvil 16-2 en vez de con la dirección de IP B de este terminal móvil 16-2).

5 En tercer lugar, la determinación de S514 se realiza de forma positiva cuando la respuesta a la pregunta incluye un URI de SIP en lugar de una dirección de IP.

10 En cuarto lugar, cuando se efectúa una llamada por red de datos en S516, se hace utilizando el URI de SIP devuelto de la parte llamante, no la dirección de IP de la parte llamante. Por ejemplo, el cliente de telefonía transmitiría inicialmente una petición de INVITACIÓN indicando el URI de SIP del terminal móvil 16-1 al servidor 28 de representante de SIP. A continuación, puede establecerse una sesión de medios (por ejemplo, una llamada de VoIP) utilizando el SIP, tal y como se ha descrito anteriormente. Esto es posible debido a que el terminal móvil 16-1 se ha registrado con el servidor 28 de representante de SIP, el cual, a diferencia de un servidor de representante de SIP doméstico ubicado dentro del dominio doméstico de la parte llamante, se encuentra dentro del mismo dominio que la dirección de IP A temporalmente asignada del terminal móvil 16-1.

15 En la Figura 6 se ilustra una realización que utiliza un servicio de presencia convencional para determinar la dirección de IP dinámicamente asignada de una parte a la que se va a llamar. Los servicios de presencia se conocen, probablemente, mejor en el contexto de los servicios del intercambio de mensajes o mensajería instantánea (IM –“Instant Messaging”) convencional, tales como el NET Messenger Service, el AOL@ Instant Messenger® (AIM), el Excite® Pal, el Gadu-Gadu, el Google Talk®, el iChat® ICQ®, el Jabber® Qnext®, el QQ®, el Skype® y el Yahoo® Messenger, cuando estos permiten que los abonados de IM estén al tanto de si otros usuarios de interés se encuentran en ese momento en línea o conectados y disponibles para el intercambio de mensajes instantáneos. Como se conoce en la técnica, un servicio de presencia tiene dos conjuntos distintos de “clientes”. Uno de los conjuntos de clientes, denominado presencias, proporciona información de presencia destinada a ser almacenada y distribuida. El otro conjunto de clientes, denominado vigilantes, recibe información de presencia procedente del servicio. Por ejemplo, en un sistema de IM, cada aplicación de software de cliente del usuario puede actuar tanto como una presencia, cuanto como un vigilante. La presencia publica información de presencia acerca del usuario (por ejemplo, “Estoy en línea y disponible para intercambio de mensajes”, “cliente libre”, “no molestar”, etc.), en tanto que el vigilante recibe información de presencia referente a los usuarios de un conjunto de contactos especificado por el usuario (que se conoce por lo común como “lista de contactos”, “lista de colegas” o “lista de amigos”). De esta forma, cuando una presencia detecta un cambio en la información de presencia del usuario, la presencia puede informar automáticamente de la disponibilidad modificada a otros usuarios. Esto se hace, típicamente, a través de un servidor central que, en el caso de un sistema de mensajería instantánea, puede consistir en un servidor de IM central. Específicamente, el informe referente al estatus modificado puede ser enviado al servidor de IM central, el cual, a su vez, informa de la disponibilidad modificada de esa presencia por medio de actualizaciones de presencia que son enviadas a todos los usuarios de IM conectados que han escogido recibir dichas actualizaciones referentes a ese contacto (es decir, vigilantes). Esta operación es convencional. Sin embargo, en la presente descripción se describirá el uso del servicio de presencia de una manera no convencional, es decir, para comunicar identidades de segundo modo de dispositivos de comunicación inalámbricos de modo dual. Se hace notar que los servicios de presencia y la mensajería instantánea se describen con mayor detalle en la divulgación “RFC 2778-A: Modelo para presencia y mensajería instantánea” (“RFC 2778-A: Model for Presence and Instant Messaging”), que está disponible en www.ietf.org/rfc2778.txt. La información contenida en esta referencia es conocida por las personas con conocimientos ordinarios en la técnica. Haciendo referencia a la Figura 6, se observará que la realización ilustrada es diferente en algunos aspectos de la realización de la Figura 4. En primer lugar, un servicio de presencia 50 toma el lugar de la base de datos 32 como mecanismo en virtud del cual se tiene conocimiento de identidades de segundo modo de futuras partes llamadas. Se supone que tanto el terminal móvil 16-1 como el terminal móvil 16-2 se abonan al mismo servicio de presencia 50 (por ejemplo, como parte de una suscripción al servicio de IM inalámbrico). De acuerdo con ello, se supone que los usuarios tienen identidades contenidas en el servicio de presencia (nombres de usuario A y 8), que son conocidas una de la otra y cada una de las cuales ha dado permiso a la otra para ver las actualizaciones de la información de presencia de la otra. En la descripción del funcionamiento que sigue, el terminal móvil 16-1 actúa como una presencia, en tanto que el terminal móvil 16-2 actúa como un vigilante de esa presencia dentro del servicio de presencia 50. Es decir, siempre que cambie la información de presencia del terminal móvil 16-1, la información modificada se pone en conocimiento del terminal móvil 16-2. En particular, la información de presencia, en esta realización, se ha extendido de manera que incluye una identidad de segundo modo del terminal móvil 16-2 (por ejemplo, su dirección de IP o URI de SIP dinámicamente asignados). En segundo lugar, el sistema incluye una red de área extensa 1B, tal como la Internet, para la capacidad de conexión o conectividad entre la pasarela 20 y el servicio de presencia 50, que puede encontrarse en un emplazamiento geográficamente distante o remoto. La Figura 7 ilustra un funcionamiento 700 para el manejo del número de directorio (identidad de primer modo) introducido por el usuario, según se lleva a cabo por el cliente de telefonía en el segundo terminal móvil de modo dual 16-2 de la realización de la Figura 6. Se supone que, con el registro inicial del terminal móvil 16-1 con la red WiFi 26 (por ejemplo, al encenderse o activarse energéticamente), en lugar de almacenar la dirección de IP A dinámicamente asignada del terminal móvil 16-1 contenida en la base de datos 32 (que no forma parte de esta realización), la dirección de IP A es, en vez de eso, almacenada como parte de la información de presencia del usuario respectivo (que tiene el nombre de usuario A), dentro del servicio de presencia 50. Es decir, la dirección de IP dinámicamente asignada A para el terminal móvil 16-

1 se almacena como parte de la información de presencia para ese usuario dentro del servicio de presencia 50, según se ha representado en la Figura 6 por la entrada 51-1. (Un procedimiento similar para el terminal móvil 16-2 tiene como resultado la entrada 51-2). Inicialmente, mediante el funcionamiento del servicio de presencia 50, el terminal móvil 16-2 recibe, a través del servicio de presencia 50, información de presencia relativa al terminal móvil 16-1, información de presencia que incluye la dirección de IP dinámicamente asignada A (S702) del terminal móvil 16-1. Esta recepción puede ser desencadenada o disparada al informar el terminal móvil 16-1 (la presencia) de su dirección de IP (la identidad de segundo modo) al terminal móvil 16-2 (el vigilante) por medio del servidor de presencia 50. La información recibida puede adoptar la forma de una actualización de presencia recibida de forma inalámbrica en el terminal móvil 16-2. Para habilitar al terminal móvil 16-2 (el vigilante) para recibir esta información, puede ser necesario haber establecido los permisos necesarios, por parte de la presencia, dentro del servicio de presencia 50.

Como resultado de la sección, por parte del usuario, de “enviar”, el cliente de telefonía recibe el número de directorio introducido A, asociado con el terminal móvil 16-1 (S704). El cliente de telefonía puede entonces presentar una caja de diálogo (S706) en el dispositivo de presentación visual del terminal móvil de modo dual 16-2, que proporciona un cierto número de opciones asociadas con los modos de llamada que estarían, potencialmente, disponibles. Las opciones pueden incluir, por ejemplo: tratar de completar una llamada de telefonía celular al terminal móvil asociado con el número de directorio; y tratar de completar una llamada por red de datos (por ejemplo, una llamada de VoIP) al terminal móvil asociado con el número de directorio.

Si el cliente de telefonía determina (S708) que el usuario ha seleccionado la opción de llamada por red de datos, el cliente de telefonía utiliza el número de directorio A y la actualización de presencia recibida para el terminal móvil 16-A para determinar la dirección de IP del llamado (S710). La información de presencia y la identidad de los individuos pueden, por ejemplo, ser enlazadas por el cliente de telefonía a través del libro de direcciones.

El cliente de telefonía procede entonces iniciando una llamada por red de datos (S712) al terminal móvil 16-1 utilizando la dirección de IP A.

En el caso de que el cliente de telefonía determine (S708) que el usuario ha declinado hacer que se explore la opción de llamada por red de datos, el cliente de telefonía puede proceder con una llamada de telefonía celular (S714) al número de directorio A. Es decir, el cliente de telefonía transmite una petición de establecimiento de llamada a una estación de base 14 próxima, de tal manera que la petición establecimiento de llamada indica el número de directorio del primer terminal móvil de modo dual 16-1. Aunque no se ha ilustrado expresamente en la Figura 7, lo mismo puede ocurrir si no se ha encontrado que la información de presencia del terminal móvil 16-1 contenga una dirección de IP en S710.

Al igual que la realización de la Figura 4, la realización de la Figura 6 puede, similarmente, haberse configurado para utilizar información de URI de SIP para establecer llamadas por red de datos, en lugar de direcciones de IP. En este caso, la información de presencia para cada usuario incluirá el URI de SIP asignado al usuario por medio de configuración preliminar o asignación dinámica. Cada terminal móvil 16-1 y 16-2 puede ser informado automáticamente del URI de SIP del otro mediante actualizaciones de presencia, según se ha descrito en lo anterior.

La Figura 8 ilustra el funcionamiento 800 en la pasarela 20 de otro método para manejar una llamada saliente procedente de un terminal móvil de modo dual 16-2. Se supone que el terminal móvil de modo dual 16-1 tiene un URI de SIP asignado, ya se haya configurado de forma preliminar o asignado dinámicamente. Se supone, adicionalmente, que el terminal móvil 16-1 comunica su URI de SIP, en lugar de su dirección de IP A, a la pasarela 20 junto con su DN, de tal manera que, cuando la pasarela 20 crea la nueva entrada 31-1 dentro de la base de datos 32, asocia el DN A con el URI de SIP del terminal móvil 16-1, en vez de con la dirección de IP A de ese terminal. Se supone, asimismo, que con el registro inicial de los terminales móviles 16-1 con la red WiFi 26 (por ejemplo, al activarse energéticamente), la pasarela 20 pone en conocimiento del terminal móvil 16-1 la identidad del servidor 28 de representante de SIP para esa red 26, y ese terminal móvil 16-1 transmite automáticamente una petición de registro al servidor 28 de representante de SIP con el fin de informarle de su dirección de IP vigente en ese momento. (Una operación similar tendría también lugar desde el terminal móvil 16-2).

Se supone, de manera adicional, que el terminal móvil 16-2 transmite subsiguientemente una petición de registro a la pasarela 20, de tal manera que el terminal móvil 16-2 puede emplear la red WiFi 26. Haciendo referencia a la Figura 7, la pasarela 20 recibe (S802) la petición de registro. Conjuntamente con una respuesta típica a la petición de registro, la pasarela 20 transmite (S804) instrucciones y datos de configuración que configuran el segundo terminal móvil de modo dual 16-2 para iniciar cada llamada como una llamada de SIP, a la pasarela 20. Los datos de configuración pueden incluir, por ejemplo, un nombre de sistema anfitrión de SIP de la pasarela 20. Tales datos de instrucciones pueden, por ejemplo, ser transmitidos en forma de una aplicación subordinada en Java[®] que da instrucciones a la aplicación de telefonía existente en el dispositivo para relegar una llamada celular y la sustituye por un nuevo método para contactar con esa misma persona. Puesto que el terminal móvil 16-2 no solicitó específicamente la aplicación subordinada en Java[®], puede considerarse que la aplicación subordinada en Java[®] se ha hecho pasar o “empujado” al terminal móvil 16-2. El terminal móvil 16-2 recibe de la pasarela 20 la respuesta de

registro y se configura apropiadamente. En el caso de que el microprocesador del terminal móvil 16-2 ejecute una máquina virtual en Java[®], la expresión “se configura” puede significar la ejecución de la aplicación subordinada en Java[®] proporcionada por la pasarela 20. En un instante ulterior, el usuario del terminal móvil 16-2 interactúa con una interfaz de usuario del cliente de telefonía, ejecutada en el terminal móvil 16-2, para introducir el número de directorio A del primer terminal móvil de modo dual 16-1. El usuario del terminal móvil 16-2 selecciona entonces “enviar” para iniciar una llamada al terminal móvil 16-1, que está asociado con el número de directorio A.

Como resultado del hecho de que el usuario selecciona “enviar”, el cliente de telefonía del terminal móvil 16-2 recibe el número de directorio. El cliente de telefonía utiliza entonces el SIP para iniciar una llamada al número de directorio del terminal móvil 16-1 mediante la formulación de una petición de INVITACIÓN de SIP con el URI de SIP especificado como una combinación del número de directorio y el nombre de sistema anfitrión de la pasarela 20 (por ejemplo, si el número de directorio del terminal móvil 16-1 es (123) 456-7890, el URI puede ser SIP: +1234567890@gw.carrier.com). SE hace referencia a este URI, por conveniencia, como el “URI generado”.

La pasarela 20 recibe (S806) la petición de INVITACIÓN y reconoce o analiza la petición de INVITACIÓN para determinar el número de directorio. La pasarela 20 transmite entonces una pregunta (S808), a través de la red de área extensa 18, a la base de datos 32, con el número de directorio como clave. Puede considerarse que la pasarela 20 está tratando de determinar si el terminal móvil 16 que está asociado con el número de directorio está también asociado con un URI de SIP (que es distinto del URI generado del párrafo anterior).

Si el número de directorio del terminal móvil llamado 16-1 está presente en uno de los registros de la tabla contenida en la base de datos 32, la base de datos 32 transmite una respuesta a la pregunta de vuelta a la pasarela 20. La respuesta a la pregunta incluye una indicación del URI de SIP asociado con el número de directorio de la base de datos 32.

La pasarela 20 recibe (S810) la respuesta a la pregunta y determina (S812) si se ha proporcionado un URI de SIP en la respuesta. En el caso de que la pasarela 20 determine que se ha proporcionado un URI de SIP en la respuesta, la pasarela 20 enmienda o modifica (S814) la petición de INVITACIÓN recibida desde el terminal móvil 16-2 para reemplazar el URI de SIP generado por el URI de SIP proporcionado por la base de datos de SIP. La pasarela transmite entonces (S816) la petición de INVITACIÓN enmendada al servidor 28 de representante de SIP. En el servidor 28 de representante de SIP, la petición de INVITACIÓN enmendada parece haberse originado en el terminal móvil 16-2.

El servidor 28 de representante de SIP remite la petición de INVITACIÓN al primer terminal móvil de modo dual 16-1. El terminal móvil 16-1 transmite entonces una respuesta a la petición de INVITACIÓN al servidor 28 de representante de SIP. El servidor 28 de representante de SIP transmite la respuesta al segundo terminal de modo dual 16-2. En respuesta a la recepción de la respuesta, el terminal móvil 16-2 transmite una confirmación directamente al primer terminal móvil de modo dual 16-1, con lo que se completa el establecimiento de una sesión de medios.

Si el número de directorio del terminal móvil 16-1 no está presente en uno de los registros de la tabla contenida en la base de datos 32, la base de datos 32 transmite una respuesta a la pregunta de vuelta a la pasarela 20. La respuesta a la pregunta incluye una entrada nula o en blanco en un campo que, de otro modo, incluiría un URI de SIP.

En el caso de que la pasarela 20 determine (S812) que no se ha proporcionado ningún URI de SIP en la respuesta a la pregunta, la pasarela 20 facilita un SIP a la llamada de PSTN, tal y como se ha descrito anteriormente, al traducir la señalización de SIP a señalización de ISUP. En particular, la pasarela 20 traduce (S818) la petición de INVITACIÓN de SIP a un IAM de ISUP y transmite (S820) el IAM de ISUP al conmutador de telefonía de ISUP apropiado. El conmutador de telefonía de ISUP dispone entonces, a través del subsistema 13 de red de telefonía celular, el controlador 10 de estación de base y una estación de base 14 (Figura 4) para la aplicación de una tensión de timbre de llamada en el primer terminal móvil de modo dual 16-1. En el caso de que el usuario responda al primer terminal móvil de modo dual 16-1, el conmutador de telefonía de ISUP recibe una indicación de la contestación al terminal móvil 16-1. En respuesta a ello, el ISUP transmite un Mensaje de Respuesta de ISUP a la pasarela 20. La pasarela 20 recibe entonces el Mensaje de Respuesta de ISUP (S822), traduce el Mensaje de Respuesta de ISUP a un mensaje de respuesta de SIP (S824) y transmite (S826) el mensaje de respuesta de SIP al segundo terminal móvil de modo dual 16-2. El segundo terminal móvil de modo dual 16-2 transmite entonces un mensaje de confirmación a la pasarela 20 de PSTN.

Una vez que la pasarela 20 ha recibido (S828) el mensaje de confirmación procedente del terminal móvil 16-2, el establecimiento de una sesión de medios entre el segundo terminal móvil de modo dual 16-2 y la pasarela 20 de PSTN puede considerarse completado. La pasarela 20 de PSTN mantiene la conexión de PSTN con el primer terminal móvil de modo dual 16-1 por la PSTN, a través del conmutador de telefonía de ISUP, de tal manera que el usuario del segundo terminal móvil de modo dual 16-2 y el usuario del primer terminal móvil de modo dual 16-1 pueden comunicarse como se espera.

5 Es de destacar que las actividades esbozadas en lo anterior pueden llevarse a cabo “entre bastidores”, es decir, sin que esté al tanto el usuario del segundo terminal móvil de modo dual 16-2, quien simplemente ha introducido un número de directorio y seleccionado “enviar” con el propósito de ser conectado con el usuario asociado con el número de directorio especificado.

10 El software anteriormente descrito como aplicación subordinada en Java puede, en realizaciones alternativas, ser codificado en lenguajes de programación distintos del Java y puede, en algunos casos, caer fuera de la estricta definición de una “aplicación subordinada”.

Otras modificaciones resultarán evidentes para los expertos de la técnica y, por tanto, la invención se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un método para facilitar el establecimiento de conexiones entre dispositivos inalámbricos móviles de modo dual situados dentro de una red de datos inalámbrica local, que comprende:
- 10 en una pasarela (20) de red para la red de datos inalámbrica local:
- 15 recibir de un primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual (16-1), a continuación de la entrada del dispositivo inalámbrico móvil de modo dual en dicha red de datos inalámbrica local, una petición de registro, un número de directorio telefónico del primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual, y un identificador de recursos uniformes, URI, de protocolo de inicio de sesión, SIP, del primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual;
- 20 asignar una dirección de Protocolo de Internet, IP, dinámica de primer dispositivo al primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual, para su uso mientras se encuentra en la red de datos inalámbrica local;
- remitir el DN del primer dispositivo y el URI de SIP del primer dispositivo a una base de datos (32) para su almacenamiento, de tal manera que el UIR de SIP del primer dispositivo está asociado con el DN del primer dispositivo en la base de datos; y
- devolver al primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual un URI de SIP de red para un servidor (28) de SIP asociado con la red de datos inalámbrica local.
- 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 25 en la pasarela de red, durante el establecimiento de la llamada:
- recibir una pregunta desde un segundo dispositivo inalámbrico de modo dual (16-2) situado dentro de la red de datos inalámbrica local, con el DN del primer dispositivo.
- 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:
- 30 en la pasarela de red, durante el establecimiento,
- en respuesta a la pregunta, enviar una pregunta de base de datos a la base de datos con el DN del primer dispositivo,
- 35 recibir de la base de datos el URI de SIP del primer dispositivo, que fue almacenado en la base de datos en asociación con el DN del primer dispositivo.
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende adicionalmente,
- 40 en la pasarela de red, durante el establecimiento de la llamada:
- enviar una respuesta de vuelta al segundo dispositivo inalámbrico de modo dual, que incluye el URI de SIP del primer dispositivo.
- 45 5.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente, en el servidor (28) de SIP de red de datos inalámbrica situado en el URI de SIP de red:
- recibir del primer dispositivo inalámbrico de modo dual el URI de SIP del primer dispositivo y la dirección de IP dinámica del primer dispositivo.
- 50 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende adicionalmente:
- en el servidor de SIP de red, durante el establecimiento de la llamada,
- 55 recibir el URI de SIP del primer dispositivo y utilizar el URI de SIP del primer dispositivo para consultar la dirección de IP dinámica del primer dispositivo.
- 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el URI de SIP del primer dispositivo es recibido desde el segundo dispositivo inalámbrico de modo dual.
- 60 8.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, la reivindicación 5 y la reivindicación 6, que comprende, adicionalmente,
- 65 en la pasarela de red:
- devolver al primer dispositivo inalámbrico móvil de modo dual instrucciones y datos de configuración

para configurar el primer dispositivo inalámbrico de modo dual con el fin de iniciar cada llamada como una llamada a la pasarela de red utilizando el SIP.

- 5 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual la recepción de una pregunta desde el segundo dispositivo inalámbrico de modo dual (16-2) con el DN del primer dispositivo, comprende recibir una petición de INVITACIÓN de SIP con un URI de SIP generado, especificado como una combinación del DN del primer dispositivo y un nombre de sistema anfitrión de la pasarela.
- 10 10.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente;
en la pasarela de red, durante el establecimiento de la llamada,
determinar el DN del primer dispositivo a partir del URI de SIP generado.
- 15 11.- El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende adicionalmente,
en la pasarela de red, durante el establecimiento de la llamada,
20 modificar o enmendar la petición de INVITACIÓN de SIP para que incluya el URI de SIP del primer dispositivo, y dirigir la petición de INVITACIÓN de SIP enmendada al servidor de SIP de red de datos inalámbrica local.
- 25 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente:
en el servidor de SIP de red, durante el establecimiento de la llamada:
dirigir la petición de INVITACIÓN de SIP enmendada al primer dispositivo (16-1).
- 30 13.- Una pasarela de red configurada para funcionar de acuerdo con el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 35 14.- Un medio legible por computadora, que contiene instrucciones ejecutables por una computadora, que, cuando se llevan a cabo por una pasarela de red de datos inalámbrica, hacen que la pasarela de red funcione de acuerdo con el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

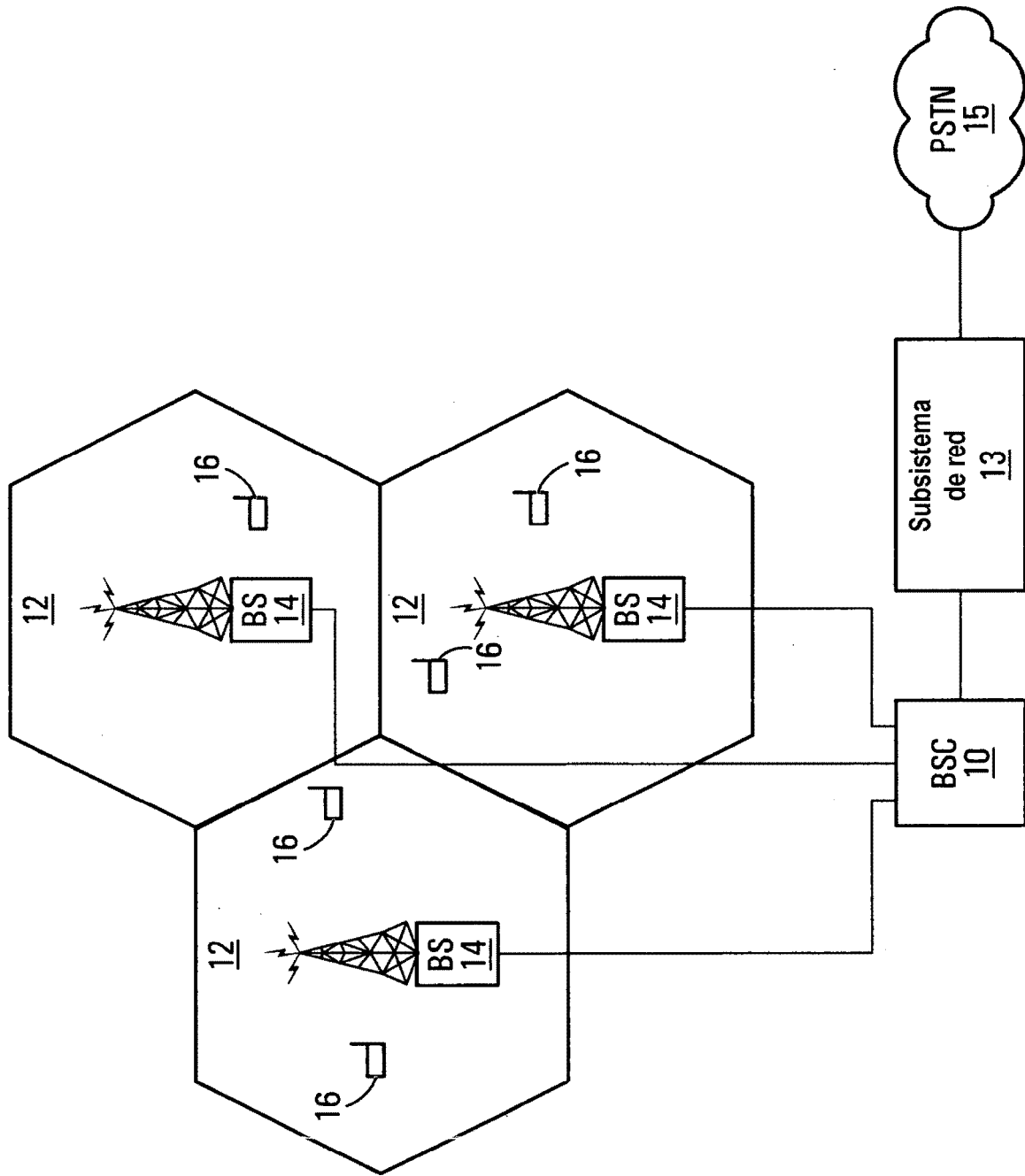


FIG. 1

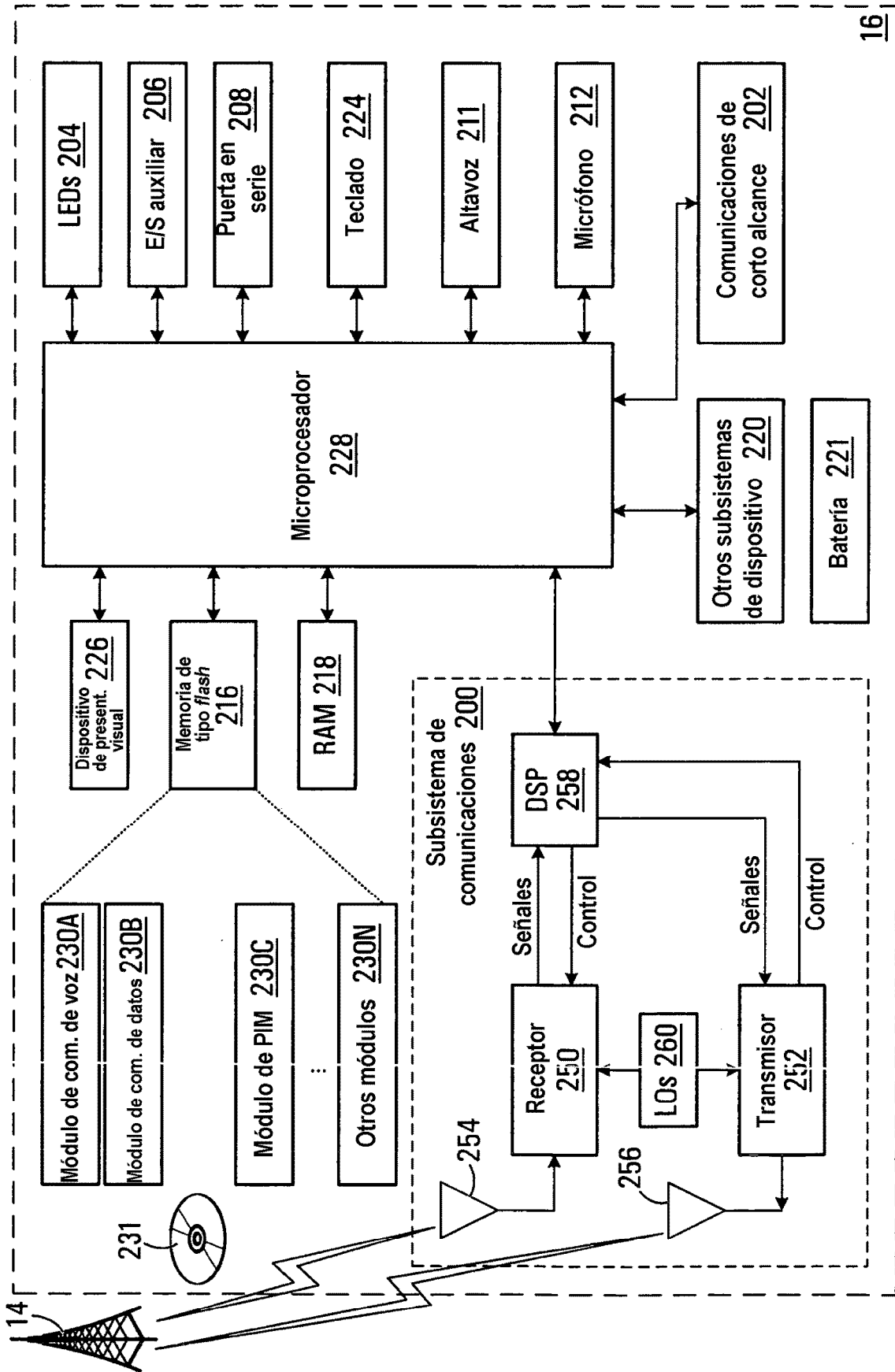


FIG. 2

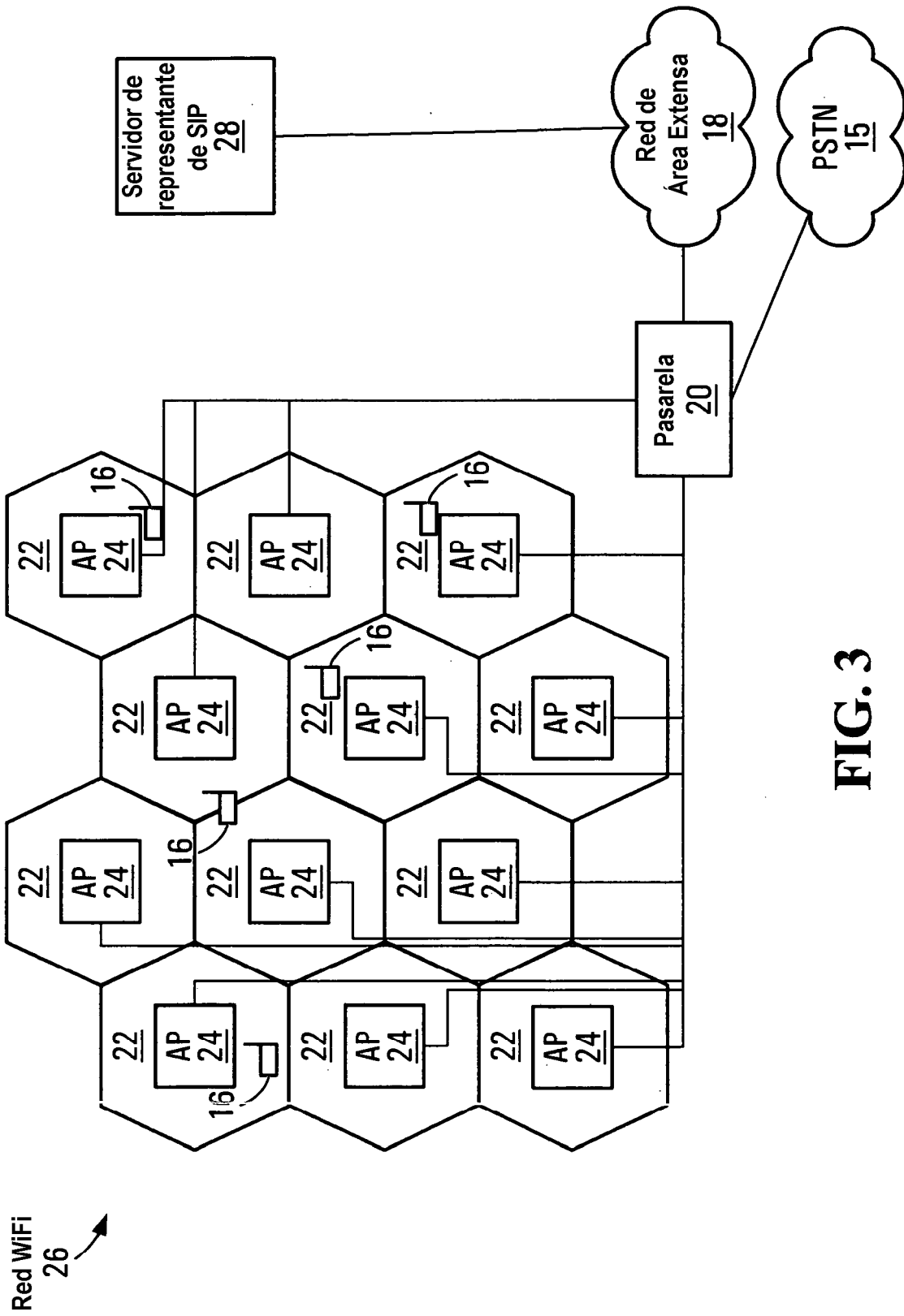


FIG. 3

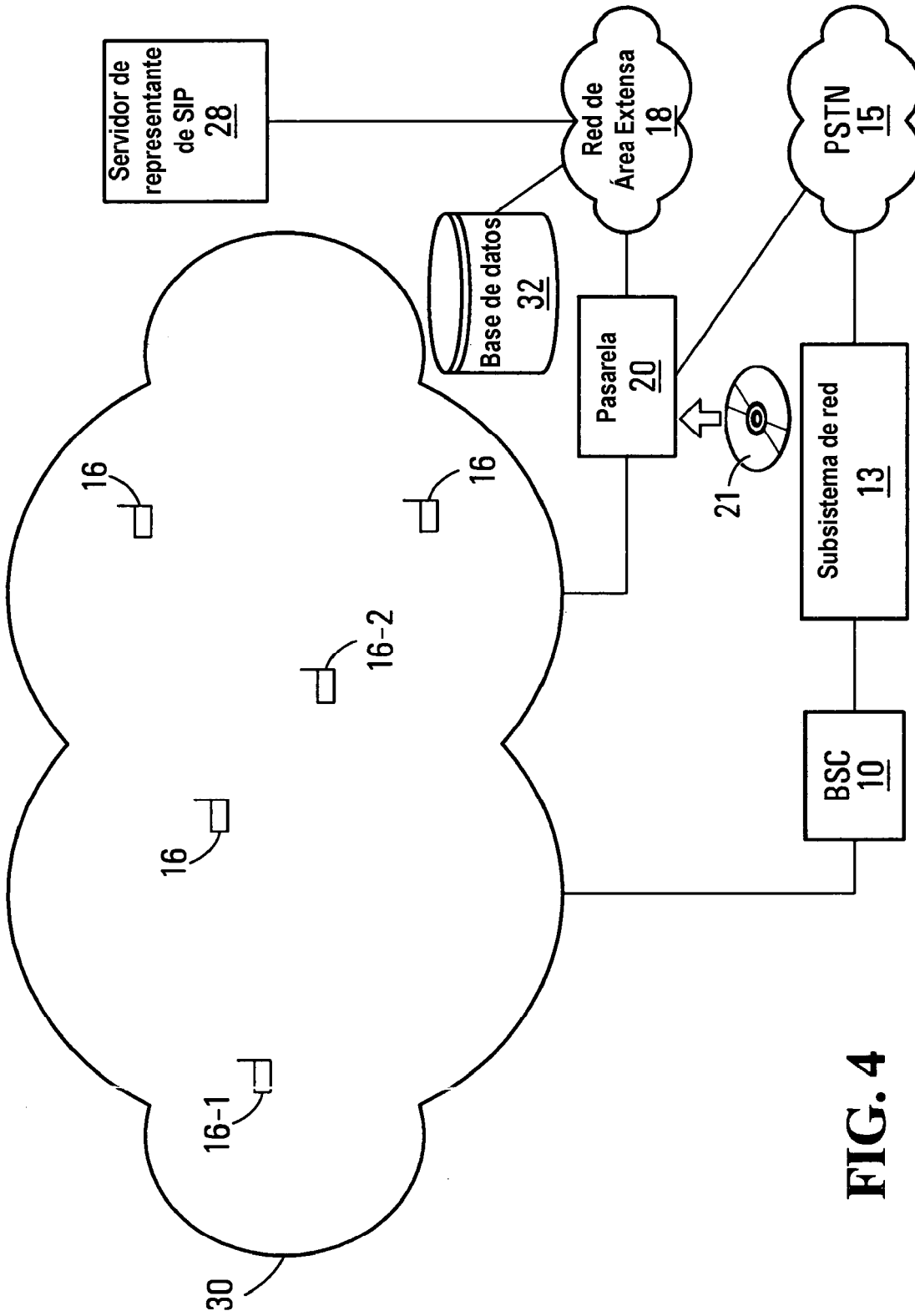


FIG. 4

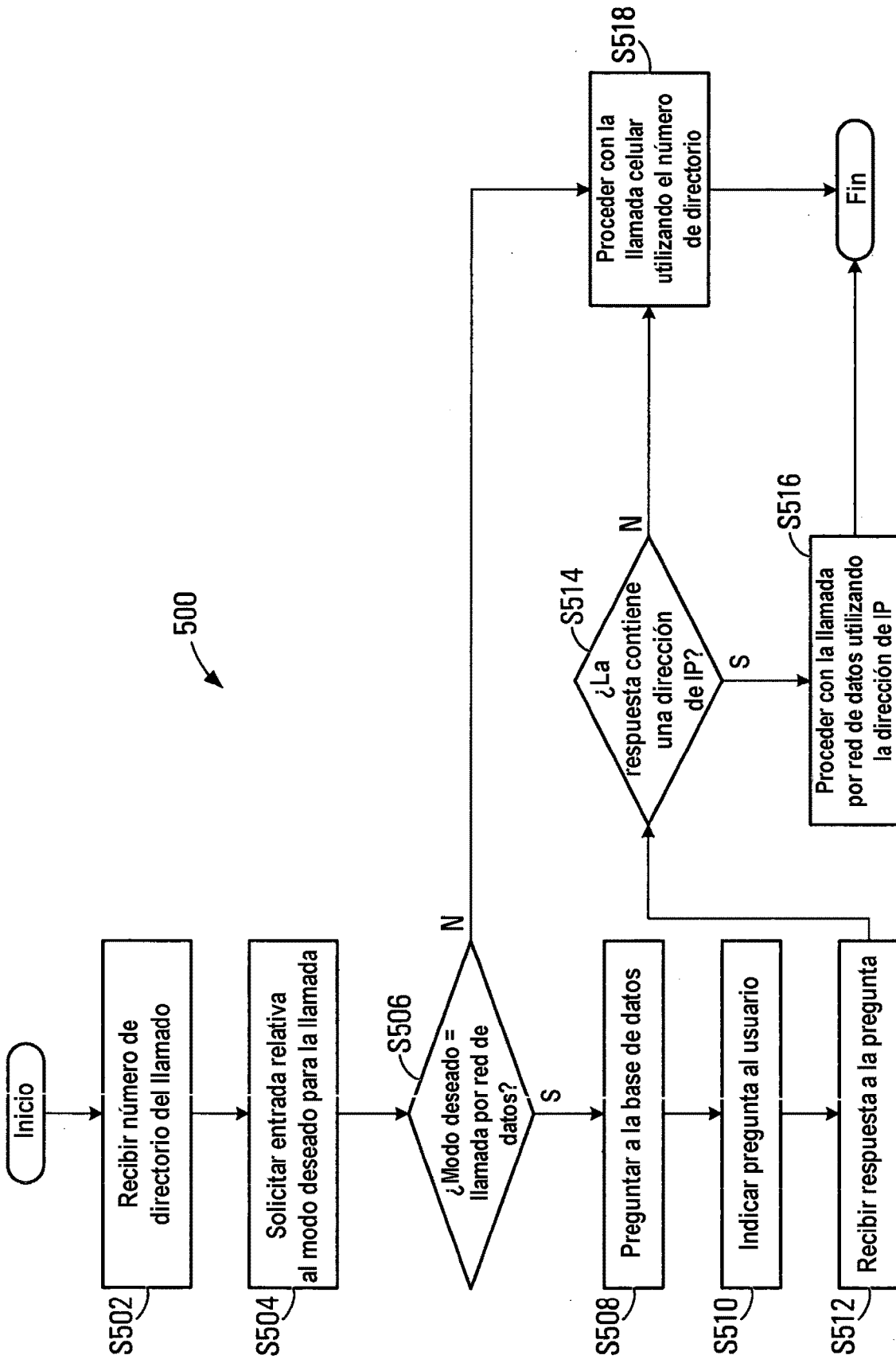


FIG. 5

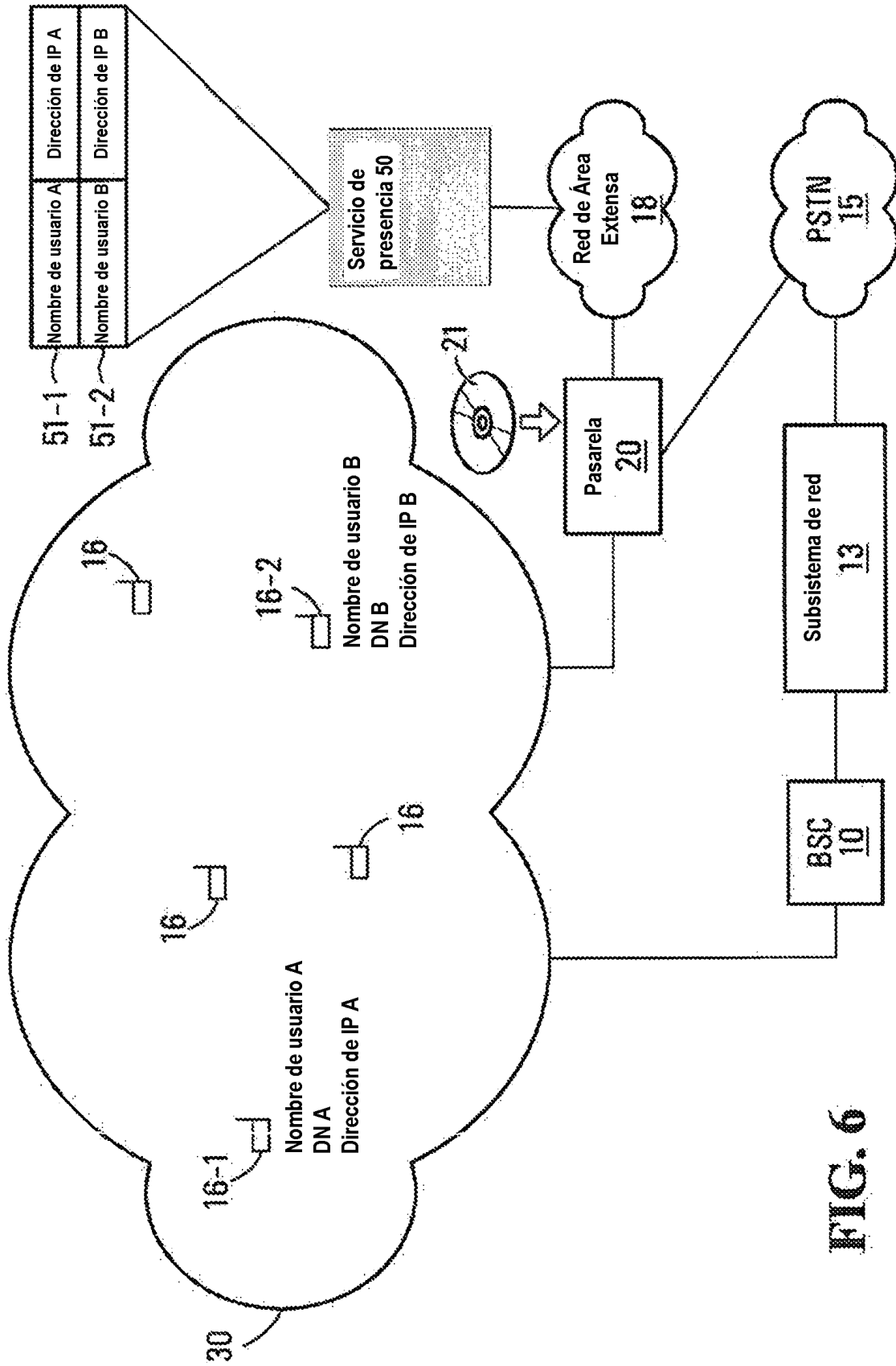


FIG. 6

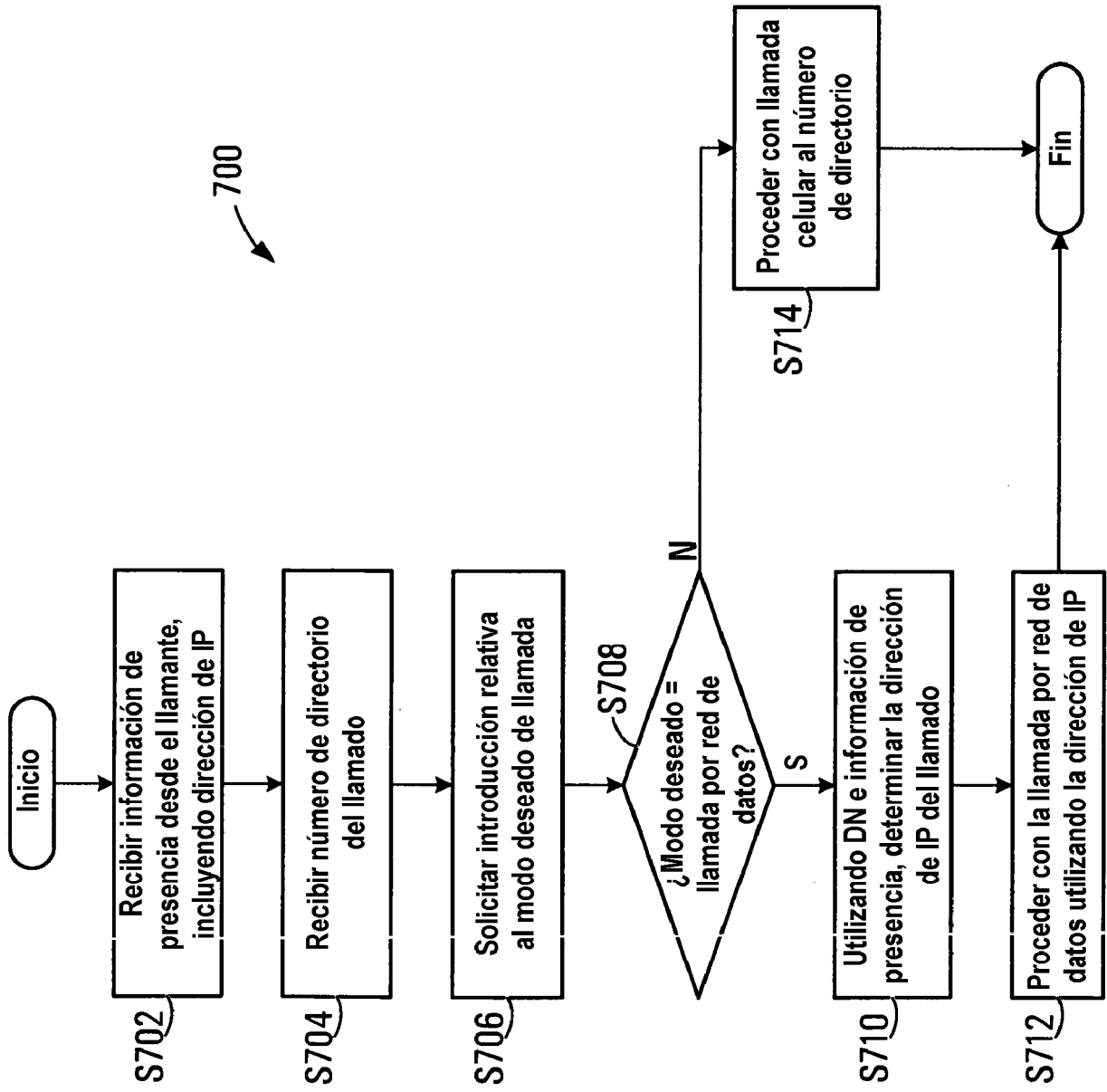


FIG. 7

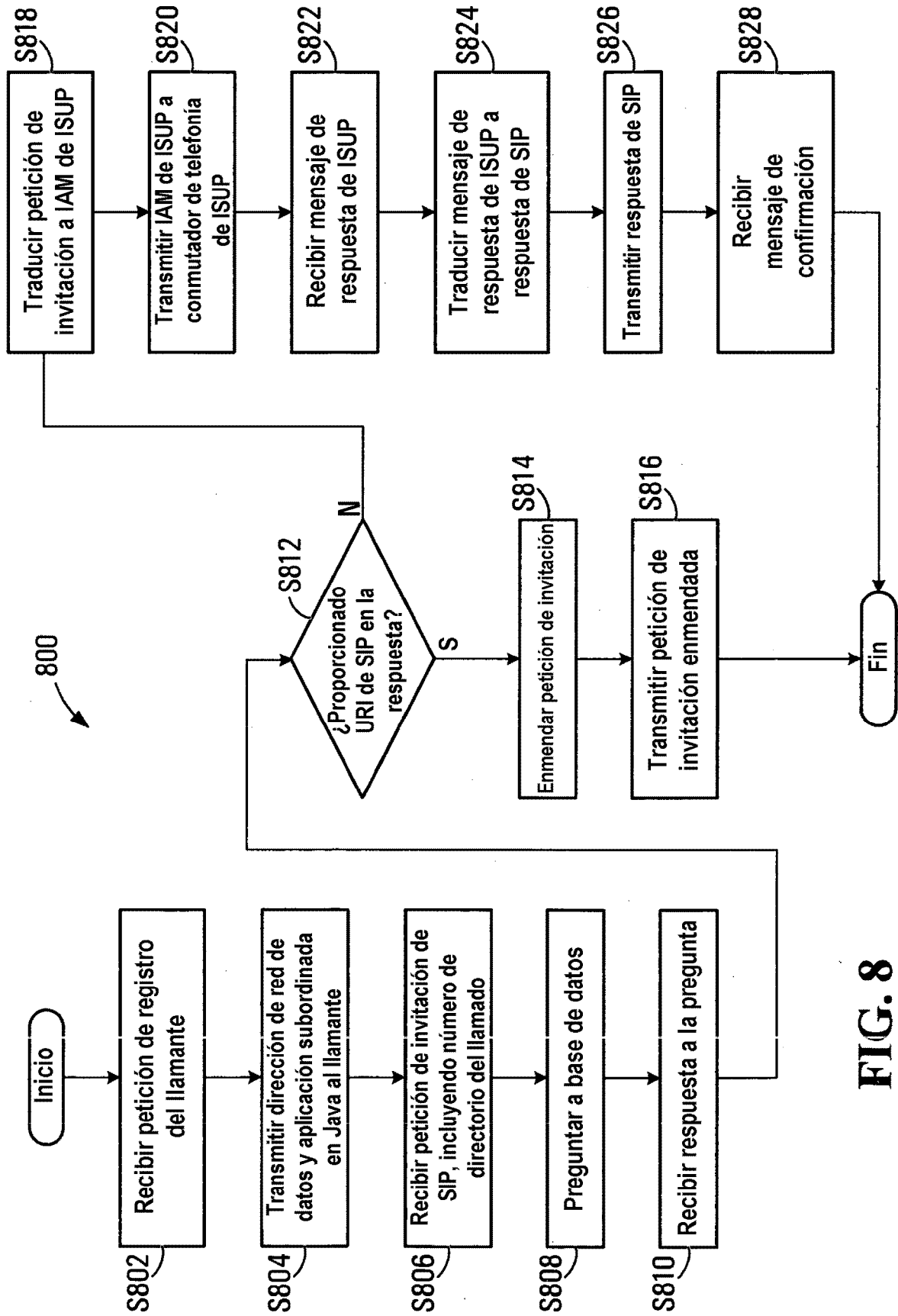


FIG. 8