

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 094**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.1999 E 99909130 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1064805**

54 Título: **Terminal de modo dual para acceder a una red celular directamente o a través de una intranet inalámbrica**

30 Prioridad:

18.03.1998 GB 9805736

19.03.1998 FI 980623

19.03.1998 GB 9805843

16.09.1998 FI 981995

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

14.05.2013

73 Titular/es:

NOKIA CORPORATION (100.0%)

Keilalahdentie 4

02150 Espoo, FI

72 Inventor/es:

RAUTIOLA, MARKKU;

LEMILAINEN, JUSSI y

NIEMI, MARKKU

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 403 094 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

Terminal de modo dual para acceder a una red celular directamente o a través de una intranet inalámbrica

La presente invención se refiere a una estación móvil de modo dual que puede funcionar, por ejemplo, en una red de comunicación móvil pública y una red privada. La invención se refiere también al sistema en el que un terminal de modo dual puede funcionar, y a componentes adicionales de ese sistema.

El documento EP 0766 490 desvela un sistema de telecomunicación, que comprende una red radioeléctrica celular general, que comprende un centro de conmutación móvil, controladores de estación base y estaciones base, y una primera red de área local multi-usuario, que comprende terminales radioeléctricos, cada uno de los cuales constituye un nodo de dicha red de área local y tiene una conexión a al menos otro nodo, primera red de área local que también comprende una primera pasarela para establecer una conexión de transferencia de datos entre dicha primera red de área local y el centro de conmutación móvil de una red radioeléctrica celular general y para llevar a cabo las conversiones de protocolo necesarias entre los protocolos de transferencia de datos usados en dicha primera red de área local y los protocolos de transferencia de datos usados en dicha red radioeléctrica celular general.

El documento EP 0735789 desvela un sistema de gestión de movilidad y un sistema de conmutación de telecomunicación tradicional que están proporcionando unas características de terminal. El sistema de gestión de movilidad ejecuta una arquitectura de soporte lógico que utiliza una aplicación de gestión de terminal única para cada tipo de terminal inalámbrico y una aplicación de emulador de terminal única para cada tipo de enlace de telecomunicación que interconecta el sistema de gestión de movilidad al sistema de conmutación de telecomunicación.

El documento WO 97/36442 desvela un teléfono celular provisto de un conector para conectarlo a una unidad de interfaz. La unidad de interfaz puede intercambiar señales de voz y datos con el teléfono así como proporcionar energía.

En el trabajo de oficina moderno, es necesario proveer a los empleados con conexiones de transferencia de información versátiles que puedan transferir voz, mensajes de fax, correo electrónico y otros datos - normalmente en forma digital. La transferencia de información se necesita, dentro de una oficina o entorno de trabajo correspondiente, para la comunicación entre empleados, para la transferencia de información entre las oficinas sucursales de una empresa, oficinas que pueden estar en otras ciudades o incluso en otros países, y para la comunicación entre la oficina y el "mundo exterior". En el presente texto y en la totalidad del texto que sigue, "oficina" significa un entorno con varios usuarios, usuarios que "permanecen juntos", y oficina que cubre físicamente un área limitada de una manera razonable. Ha habido una tendencia en la rama de la telecomunicación hacia unos sistemas integrados en los que diversas formas de telecomunicación pueden controlarse como una entidad.

Una realización convencional de un tipo mencionado anteriormente de un sistema de comunicación de oficina comprende una centralita telefónica de empresa para proporcionar servicios de telefonía y teléfonos conectados a la misma a través de conexiones de par trenzado y una red (LAN) de área local separada en la que se han implementado unas aplicaciones para servicios de telecomunicación avanzados y que tiene la inteligencia para ejecutarlas. La red local está conectada a la centralita telefónica usando un servidor de telecomunicación (servidor de telefonía) que soporta la arquitectura de servidor de abonado tradicional en la que los abonados son unos ordenadores de abonados conectados a la red local. Por ejemplo, los servicios de llamada, datos, fax, correo electrónico y correo de voz están conectados dentro de una oficina utilizando el servidor de telecomunicación. En un sistema integrado los usuarios también pueden, por ejemplo, controlar los servicios telefónicos usando sus terminales de ordenador conectados a la red local. La totalidad del sistema de comunicación de oficina integrado está conectado a la red telefónica pública a través de la centralita telefónica.

La figura 1 presenta un ejemplo de un sistema de comunicación de oficina conocido anterior en el que los teléfonos TP (*TelePhone*, teléfono) de los usuarios se han conectado mediante conexiones de cable y una red de área local (LAN) se ha conectado a través de un servidor TS (*Tele Server*, tele servidor) de telecomunicación a una centralita telefónica PBX (centralita telefónica privada), que está conectada a una red telefónica pública RTC/RDSI, *ISDN* (RTC, red telefónica pública conmutada *PSTN*, *public switched telephone network*), RDSI, red digital de servicios integrados *ISDN*, *integrated services digital network*). A la red de área local (LAN) se han conectado, por un lado, unos servidores que ejecutan servicios diversos tales como un servidor de base de datos DBS (*Data Base Server*, servidor de base de datos), un servidor de voz VS (*Voice Server*, servidor de voz) y un servidor de correo electrónico EMS (*Electrical Mail Server*, servidor de correo electrónico) y, por otro lado, los ordenadores de los usuarios PC (*Personal Computer*, ordenador personal). Puede considerarse como una problema con este tipo de realización que, incluso si los teléfonos TP y los ordenadores PC de usuario están, normalmente, en la misma mesa uno junto a otro, deben disponerse unas conexiones de cable separadas para los mismos en la sala de trabajo del usuario, por un lado desde la centralita telefónica PBX y por otro lado desde el servidor de telecomunicación TS de la LAN. La instalación y el mantenimiento de dos redes de telecomunicación superpuestas, naturalmente, provoca costes.

El problema de las redes de telecomunicación superpuestas se ve aumentado por la rápidamente creciente popularidad de las estaciones móviles portátiles que utilizan conexión radioeléctrica. Muchas personas que trabajan en una oficina necesitan, debido a su trabajo móvil, una estación móvil y, a menudo, también un dispositivo de fax portátil y/o una combinación de estación móvil/ ordenador portátil. Con el fin de ser capaces de usar los dispositivos en base a una conexión radioeléctrica también dentro de los edificios, las construcciones de los cuales atenúan las señales radioeléctricas, se ha sugerido que las redes radioeléctricas móviles deberían complementarse con pequeñas estaciones base, individuales para oficinas o incluso para salas, estaciones base que se conectarían o bien directamente o bien a través de una red de telefonía cableada a los sistemas centrales de la red de comunicación móvil. La red de pequeñas estaciones base sería ya una tercera red de telecomunicación superpuesta dentro de la misma oficina y, en consecuencia, está claro que en una solución preferible, a la que se dirige la presente invención, también la disposición que soporta estaciones de comunicación radioeléctrica debería realizarse usando básicamente los mismos medios y redes de telecomunicación que el resto de la transferencia de información en la oficina.

Un desafío en sí mismo para los sistemas de telecomunicación proviene del hecho de que el trabajo se hace cada vez más en una oficina pequeña o en un entorno doméstico, que se describe por el concepto SOHO (*Small Office, Home Office*, oficina pequeña, oficina doméstica). Incluso en el presente caso, se necesitan a menudo unos servicios de comunicación de oficina avanzados, y es específicamente preferible si está disponible un sistema flexible tal que pueda utilizarse incluso tanto en la oficina como en casa. Los sistemas actuales que requieren conexiones solapadas para la utilización de los servicios de comunicación móvil, los servicios telefónicos convencionales y los servicios de transferencia rápida de datos, son muy poco flexibles para trabajar en una oficina pequeña o doméstica. Además de lo anterior, los siguientes tipos de soluciones conectadas con los sistemas de telecomunicación integrados son conocidos de la técnica anterior.

Si un sistema de comunicación de oficina integrado se realiza utilizando técnicas tradicionales, deben disponerse conexiones de cable separadas en la sala de trabajo de un usuario por un lado desde la centralita telefónica PBX (figura 1) y por otro lado desde el servidor de telecomunicación TS de la red de área local (LAN). La instalación y el mantenimiento de dos redes de telecomunicación superpuestas, naturalmente, provoca unos costes adicionales. En dichas soluciones de acuerdo con la técnica anterior, en realidad no se han realizado esfuerzos para dar una solución a este problema.

Un objetivo de la presente invención es presentar un sistema que reduzca los problemas provocados por las redes superpuestas. Además, el fin de la invención es reducir los problemas provocados por la transferencia de información inalámbrica dentro de una oficina y el coste adicional. Un objetivo adicional de la invención es presentar una disposición en la que dicho sistema, que integra la transferencia de información, pueda servir también a los usuarios de oficinas domésticas y de oficinas pequeñas. Un objetivo adicional de la invención es presentar una disposición de dicho tipo, en el que los mismos dispositivos pueden usarse como dispositivos terminales (por ejemplo, estaciones móviles) en el sistema de telecomunicación tanto en la oficina como fuera de la misma.

En una realización, se proporciona una estación móvil de modo dual que comprende unos medios para gestionar una información de red independientemente del modo de funcionamiento de la estación móvil; unos primeros medios de enlace para enlazar con la interfaz de una red de comunicación móvil con el fin de transferir información de control y movilidad entre la estación móvil y la red de comunicación móvil; unos segundos medios de enlace para proporcionar un enlace con la interfaz de una red de comunicación adicional con el fin de transferir información de control y movilidad entre la estación móvil y la red de comunicación adicional, y unos medios para acoplar los medios de gestión a los primeros medios de enlace cuando la estación móvil está en un primer modo y a los segundos medios de enlace cuando la estación móvil está en un segundo modo.

Esta estación móvil tiene una información de capa de red común para ambos modos (es decir, cuando la estación móvil está dentro y fuera del entorno de oficina de intranet inalámbrica). Por consiguiente, debido a que no hay pila dual alguna en este nivel, se requiere menos código para implementar la estación móvil de modo dual, lo que hace la misma, por lo tanto, más simple, más rápida y más económica. También es fácil implementar el segundo modo en estaciones móviles existentes, ya que este puede proveerse en virtud de una mejora del soporte lógico para la estación móvil convencional.

La información de la red es, preferentemente, al menos una información de control de llamadas y de movilidad de comunicación móvil. Asimismo, esta puede comprender además una información de recursos radioeléctricos de comunicación móvil. Sin embargo, como alternativa, los primeros medios de enlace pueden comprender un gestor de recursos radioeléctricos para la red de comunicación móvil, y los segundos medios de enlace pueden comprender un gestor de recursos radioeléctricos para la red de comunicación adicional. Esto puede permitir que la estación móvil se comunique con una interfaz en la red de comunicación adicional por medio de una señalización simple. Por ejemplo, los segundos medios de enlace pueden comprender un recurso radioeléctrico de una banda sin licencia como un recurso radioeléctrico de RF de baja potencia como Bluetooth.

En una realización preferida, la estación móvil está provista además de un gestor de recursos radioeléctricos para un terminal de usuario, y unos medios de enlace para enlazar con la interfaz del dispositivo terminal con el fin de transferir información de recursos radioeléctricos entre la estación móvil y el terminal de usuario. Además, una

estación móvil puede comprender un navegador, tal como un navegador WAP.

5 En una realización, se proporciona un emulador de transceptor de estación base para la interconexión de una estación móvil de un red de comunicación móvil y una red de comunicación adicional, comprendiendo el emulador de transceptor de estación base unos medios para determinar la presencia de una estación móvil dentro de su célula; unos medios transceptores para recibir una información de transferencia de llamada desde la estación móvil cuando la estación móvil está dentro de la célula y para transmitir una información de transferencia de llamada a la estación móvil cuando esta se prepara para salir de la célula.

10 En una realización, se proporciona un emulador de estación móvil para la interconexión de una estación móvil de una red de comunicación móvil y un emulador de estación transceptora base de una red de comunicación adicional, comprendiendo el emulador de estación móvil unos medios para recibir una información de transferencia de llamada desde la estación móvil y para reenviarla al emulador de estación transceptora base, cuando la estación móvil entra en la célula del emulador de estación transceptora base; unos medios para mantener la información de transferencia de llamada mientras que la estación móvil está dentro de la célula, y unos medios para transmitir la información de transferencia de llamada a la estación móvil cuando esta se prepara para salir de la célula.

15 Un emulador de este tipo posibilita una señalización simple entre la estación móvil y el emulador de transceptor de estación base. Además, este posibilita el reenvío de la llamada. Por otro lado, este elimina la necesidad de usar una estación móvil una vez que el mismo ha entrado en el entorno de oficina de intranet inalámbrica. Por ejemplo, en lugar de usar una estación móvil cuando está en el entorno de oficina, un usuario podría usar en su lugar un terminal ligero, tal como un reloj de muñeca y unos auriculares, o de hecho un PC con auriculares.

20 Un dispositivo para acoplar una estación móvil de una red de comunicación móvil a una red de comunicación adicional puede comprender un emulador de transceptor base y/o un emulador de estación móvil. Preferentemente, el dispositivo es una unidad base personal y comprende estos dos emuladores. Una unidad base personal de este tipo puede implementarse en un PC.

25 En una realización, se proporciona un sistema para transferir información entre una estación móvil y un dispositivo de comunicación adicional, comprendiendo el sistema la estación móvil, una red de comunicación a la que se acopla el dispositivo de comunicación, y un emulador de estación transceptora base para la interconexión de la estación móvil y la red de comunicación, en el que el sistema transfiere información a través de la red de comunicación cuando la estación móvil está dentro de la célula del emulador de estación transceptora base, y transfiere información a través de una red de comunicación móvil cuando la estación móvil está fuera de la célula del emulador de estación transceptora base.

30 Se proporciona también un emulador de estación transceptora base y una estación móvil para un sistema de este tipo.

35 Un sistema de este tipo permite a los usuarios utilizar redes de comunicación, tales como intranet privadas para portar servicios celulares (por ejemplo, voz, datos, SMS, fax, etc.) cuando están dentro de un área de cobertura. Además, el concepto WIO proporciona una buena plataforma para extensiones multimedia locales, ya que potencialmente ofrece un mayor ancho de banda al usuario. El acceso a la red celular pública (por ejemplo, GSM) se ofrece introduciendo un procedimiento de gestión de localización transparente, que permite que las estaciones móviles conectadas a la red de comunicación, tal como la intranet, puedan alcanzarse desde la red celular pública de la manera normal. Por lo tanto, el concepto puede utilizarse para proporcionar capacidad adicional en áreas clave, tales como aeropuertos y centros comerciales.

40 El emulador de estación transceptora base (BTS) puede ser una estación transceptora base real o una estación transceptora base virtual. En cualquier caso, es una interfaz entre la estación móvil y la red de comunicación a través de la que se va a transmitir la información (por ejemplo, voz, datos).

45 El emulador BTS puede ser la BTS de un grupo móvil. En este caso, es una estación transceptora base real. Mientras que una estación móvil esté dentro de esta célula BTS, la información a/desde la estación móvil se transmite a través de la red de comunicación, incluso si hay un solapamiento con la célula de otra BTS GSM pública.

Como alternativa, el emulador BTS puede formar parte de una unidad base personal para una estación móvil, en cuyo caso es una BTS virtual. Es decir, parece una BTS para la red de comunicación móvil, pero no se traspasa a otra BTS.

50 En una realización, en la que la red de comunicaciones es una red IP, el sistema se encarga de la vinculación de los números GSM e IP, de manera que solo se necesita un número. Tal asignación E.164 = N° de IP se puede realizar en la IWU (Por ejemplo, mediante el controlador de acceso o el ILR) o, como alternativa, en la unidad base personal.

55 El sistema de comunicación puede ser uno de los diversos tipos, tales como una red de comunicación de datos, Internet, intranet, LAN, WAN, una red de paquetes ATM, Ethernet (TM) o anillo con paso de testigo (*Token Ring*, TM). Además, el dispositivo de comunicación puede ser uno de los diversos tipos, incluyendo una PBU, otra estación móvil, un MSC o un FSC.

La estación móvil y la PBU pueden estar conectados por un cable RS-232. Como alternativa, pueden tener una conexión de RF (preferentemente LPRF) o de infrarrojos. Los ejemplos incluyen Bluetooth, RF doméstica, 802.11, WLAN, etc. Además, pueden conectarse indirectamente, por ejemplo, a través de un dispositivo de conexión tal como un cargador, soporte de escritorio o base de estación móvil o incluso una LAN de algún tipo.

5 En una realización, se proporciona una estación móvil de modo dual que comprende unos medios de control para controlar la transferencia de información de tal manera que, en un primer modo, la transferencia de información se da entre la estación móvil y una red de comunicación móvil y, en un segundo modo, la transferencia de información se da entre la estación móvil y una segunda red de comunicación, y unos medios para proporcionar el contacto radioeléctrico entre la estación móvil y la red de comunicación móvil en los modos tanto primero como segundo.

10 El primer modo se da, por ejemplo, cuando la estación móvil está fuera del entorno de la oficina y el segundo, cuando está dentro.

15 En una realización preferida, los medios de control y los medios para proporcionar el contacto radioeléctrico se realizan en virtud de una mejora del soporte lógico para terminales móviles convencionales. Por lo tanto, los terminales son mucho más simples que los terminales de modo dual existentes, que, por ejemplo, requieren conmutadores para cambiar entre los modos. Además, el terminal de la presente invención permanece conectado a la red móvil mientras que los datos reales (datos/voz, etc.) se portan sobre otra interfaz. Por lo tanto, provee a la red móvil con lo que parece ser el mismo funcionamiento especificado para las entidades de red de comunicación móvil convencionales.

20 Ahora que se ha inventado un sistema para la transferencia de información, por ejemplo, de voz o datos, en el que el enlace troncal de la transferencia de información es, dentro de la oficina, una red local (por ejemplo, una red de área local, LAN), y entre las unidades de oficina, por ejemplo, una red de telefonía tradicional que utiliza conexiones por cable o una red de paquetes de datos rápida que utiliza, por ejemplo, la técnica ATM (*Asynchronous Transfer Mode*, modo de transferencia asíncrono).

25 De acuerdo con una realización, la estación móvil puede conectarse al dispositivo terminal por medio de un dispositivo de conexión, que tiene una conexión funcional con el dispositivo de terminal, y que tiene medios para conectarse de manera funcional a la estación móvil. En respuesta a la conexión de una estación móvil al dispositivo de conexión, se informará al sistema para que dirija las llamadas a la estación móvil a través de la red de comunicación de datos. El dispositivo de conexión puede ser un soporte de sobremesa o un cargador de escritorio y puede ser un dispositivo separado o estar integrado en el dispositivo terminal.

30 Un dispositivo de abonado significa un dispositivo terminal conectado a una red de telecomunicación, tal como un teléfono conectado a una red de telefonía fija, y una estación móvil conectada a una red de comunicación móvil. Un dispositivo de abonado también significa servidores y centralitas telefónicas conectados a redes de telecomunicación, que proporcionan servicios de telecomunicación a los usuarios de las redes de telecomunicación. En otras palabras, un dispositivo de abonado significa todas las partes de una red de telecomunicación con las que un dispositivo terminal de telecomunicación (por ejemplo, un teléfono) puede comunicarse a través de una red de telecomunicación.

35 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una estación móvil de modo dual de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14.

40 Se describirán ahora realizaciones de la presente invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

- la figura 1 presenta unas redes de comunicación tradicionales y dispositivos terminales usados en un entorno de oficina;
- 45 la figura 2 ilustra una arquitectura de oficina de intranet inalámbrica de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 3 ilustra una arquitectura de oficina de intranet inalámbrica de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 4 ilustra la arquitectura de una estación móvil y la unidad base personal de una oficina de intranet inalámbrica, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 50 la figura 5 ilustra un concepto de oficina de intranet GSM general;
- las figuras 6 a 11 muestran el flujo de información desde los terminales de una oficina de intranet GSM de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 12 ilustra la arquitectura de una estación móvil de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;

- la figura 13 ilustra un sistema de oficina de intranet inalámbrico de acuerdo con una realización de la invención en el que el usuario está provisto de un terminal de usuario sin microteléfono que se comunica con su estación móvil;
- 5 la figura 14 ilustra un sistema de oficina de intranet inalámbrico de acuerdo con una realización adicional de la presente invención, en el que el usuario está provisto de un terminal de usuario sin microteléfono que se comunica directamente con la unidad base personal; y
- la figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de un terminal virtual en la realización de la figura 14, y
- la figura 16 ilustra el manejo de un servicio de libro electrónico dentro de una oficina de intranet inalámbrica.
- 10 La figura 2 ilustra una arquitectura de oficina de intranet inalámbrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se puede observar, la oficina de intranet inalámbrica integra un entorno de intranet privada basado en IP con una red celular pública, en este caso la red GSM. Esto permite a los usuarios celulares utilizar las intranet privadas para portar los servicios celulares (es decir, voz, datos, SMS, fax, etc.) dentro del área de cobertura de la intranet. Además, la arquitectura de oficina de intranet inalámbrica proporciona una buena plataforma para las extensiones multimedia locales, ya que potencialmente ofrece un mayor ancho de banda al usuario. El acceso a la red GSM pública se ofrece introduciendo un procedimiento de gestión de localización transparente, que permite que los terminales conectados a la intranet puedan alcanzarse desde la red pública GSM de una manera normal. Por lo tanto, la disposición de oficina de intranet inalámbrica puede utilizarse para proporcionar una capacidad adicional en áreas clave, tales como aeropuertos, centros comerciales, etc., en las que esto pueda necesitarse.

15

20

En esta disposición de oficina de intranet inalámbrica, la intranet forma un nuevo tipo de red de acceso a la red GSM. La comunicación entre la red principal GSM y el nodo de acceso del usuario final tiene lugar a través de redes basadas en protocolo de Internet en lugar de la interfaz aérea GSM, como se verá a continuación.

La figura 2 muestra una estación móvil 21 en un entorno de oficina de intranet inalámbrica. Cuando está fuera de este entorno, la estación móvil actúa como un teléfono GSM normal que se conecta a una BTS de una red GSM pública. Sin embargo, cuando está en el entorno de oficina de intranet inalámbrica, la estación móvil puede funcionar en uno de dos modos. En un modo, se conecta a una unidad base 22 personal (por ejemplo, o bien con un cable de interconexión, o bien una conexión de infrarrojos o bien con un transmisor y receptor de RF de baja potencia), y en otro modo se conecta a una estación transceptora base 23 (BTS) GSM. La estación móvil 21 está conectada a una red de área local (LAN) IP y a un registro de localización doméstico (HLR) y a un registro 25 de localización visitante (VLR) y a un controlador de estación móvil 26 (MSC) en virtud de una unidad de interfuncionamiento 24 (IWU). Esta IWU comprende varias entidades de red, incluyendo una pasarela 241 GSM/IP de grupo móvil de intranet (IMC), un registro de localización de intranet 242 (ILR), un controlador de acceso WIO 243 y una pasarela-A 244 WIO.

25

30

La información tal como los datos y/o la voz pueden transferirse desde la estación móvil a la red de área local IP por 2 vías, cada una de las cuales incluye un emulador BTS. En un primer modo, la estación móvil 21 está conectada a la red de área local a través de una unidad base 22 personal (PBU), que comprende en sí misma una BTS virtual. Esto se explica adicionalmente con referencia a la figura 4 a continuación.

35

En un segundo modo, la estación móvil 21 forma parte de un grupo móvil (por ejemplo, véase la referencia 32 en la figura 3). En este caso, la información se transmite a la red de área local a través de la BTS 23 GSM dedicada para ese grupo, y una pasarela 241 GSM/IP IMC. La BTS transmite la señal a través de la interfaz A bis, y la pasarela 241 IMC realiza una transformación de protocolo de GSM a H.323, de manera que la señal puede transmitirse a través de la red de área local IP. (Como se puede ver a partir de esta figura, la arquitectura de oficina de intranet inalámbrica usa el protocolo H.323 para la señalización y las conexiones de datos dentro de la unidad de interfuncionamiento).

40

Las interfaces de acceso básico a la red celular son la interfaz aérea, la interfaz-A, el protocolo MAP, la interfaz ISUP/TUP y la interfaz DSS.1. La interfaz-A es una interfaz para el centro de conmutación móvil y la interfaz MAP es una interfaz para HLR/VLR. La interfaz ISUP/TUP conecta los centros de conmutación, mientras que la interfaz DSS.1 reside entre la BSX y el centro de conmutación. La interfaz aérea que conecta los terminales móviles a la red puede ser cualquier interfaz RF o enlace de infrarrojos. Las interfaces RF candidatas incluyen, por ejemplo RF de baja potencia (LPRF), 802.11, LAN inalámbrica (WLAN), WATM e HIPERLAN. La interfaz aérea puede sustituirse también por una conexión física (por ejemplo, un cable serie RS-232 o un bus serie universal (USB)). La red GSM ve esta nueva red de acceso como una entidad BSS. Las nuevas entidades de red se añaden a la red de acceso para modificar/revertir las modificaciones de la señalización celular. El principio de diseño del sistema es cumplir con la recomendación H.323 de la UIT-T y se mejora con extensiones de movilidad.

45

50

55 La pasarela-A 244 WIO parece un controlador de estación base para la MSC 26.

5 Se muestra una arquitectura de red WIO general en la figura 3. Una red de área local 31 está provista de un IMC 32 de grupo de intranet móvil, una célula 34 LPRF y una conexión fija 35. El IMC comprende una pluralidad de estaciones móviles, una BTS (BTS GSM privada) y un servidor en la forma de una pasarela GSM/IP IMC. La interfaz BTS entre la BTS y pasarela GSM/IP IMC es una interfaz A-bis GSM. La pasarela GSM/IP IMC es responsable de la
 10 señalización de las conversiones entre los protocolos GSM y H.323. La célula de RF de baja potencia 34 comprende una unidad base personal que tiene una BTS virtual y un transceptor de baja potencia, y las estaciones móviles asociadas con los transceptores de RF de baja potencia correspondientes. La PBU está directamente conectada a la red WIO. Para proveer a las estaciones móviles de acceso a la red GSM, la PBU proporciona conversiones entre los protocolos GSM y H.323. Estas conversiones pueden verse como un puente entre el teléfono celular y las características H.323 que soporta gestión de localización WIO y características de movilidad. La conexión fija comprende un terminal fijo 351 cableado a una unidad base 352 personal, que a su vez está cableada a la red de área local.

15 También se conecta a la red de área local un controlador de acceso WIO 36, que es responsable de la conexión de estaciones móviles dentro y fuera de la red. Por ejemplo, podría transferir una llamada desde el servidor a un sistema externo tal como una RTC (a través de la pasarela 38) o podría proporcionar conexión a la red 37 IP. La red IP, a su vez, está conectada a la red de área local 39 de los operadores. Esta red de área local está provista de una pasarela intranet-A 391, un registro de localización de intranet 392 y una pasarela de telefonía IP 393.

20 En esta realización, la función principal del registro de localización de intranet es almacenar la información de gestión de movilidad y las estadísticas de llamadas de los abonados configurados en el sistema de oficina de intranet inalámbrico. La itinerancia de los visitantes se controla mediante el centro de conmutación móvil. De los visitantes solo se almacenará información temporal en el registro de localización de intranet.

El ILR tiene una interfaz MAP al HLR de red de sistema celular 25.

La pasarela de telefonía IP 393 en esta realización soporta el interfuncionamiento entre extremos de telefonía de Internet y estaciones móviles en la red celular pública. El interfuncionamiento se basa en las especificaciones H.323.

25 La pasarela de intranet-A 391 en esta realización realiza la conversión de protocolo entre SCCP/MTP y los protocolos IP en la interfaz-A, y realiza las asociaciones de área de localización de intranet y celular. Tiene una entidad de soporte lógico O&M que funciona como una pasarela del servidor de administración para agentes correspondientes en los grupos móviles de intranet. La pasarela de intranet-A funciona como un cortafuegos entre la red de telecomunicaciones pública y las soluciones de intranet privadas.

30 Se describe a continuación una explicación adicional de las entidades de red en las figuras 2 y 3.

La estación móvil de intranet es una cartera de productos de terminal genérica consistente en un teléfono celular con todas las características, que soportan servicios de GSM y derivados de GSM. Puede tener unas características específicas, tales como criterios de selección de célula doméstica/ de oficina y el soporte de la prioridad del área de oficina y doméstica. Con un cable serie y con un componente de soporte lógico para un PC, la estación móvil de intranet - denominada versión fija - permite la comunicación fija sin interrupciones a la red de sistema celular y entre otras entidades de telefonía de Internet dentro de la red IP. Puede ser un dispositivo de modo dual GSM/LPRF que permite servicios de alto valor dentro de ciertas áreas de servicio.

40 La unidad base personal (PBU) puede ser un tipo de tarjeta de PC de tarjeta de radio para un PC de escritorio con un componente de soporte lógico que permita el acceso inalámbrico a la red IP. Esto proporciona un acceso de modo dual - en la banda de 2,4 GHz - sin cables LPRF y una LAN inalámbrica que explota un espectro radioeléctrico sin licencia. En el modo "sin licencia", sin cables, las capas inferiores se reemplazarán con unas nuevas, pero la señalización por encima de estas sigue siendo la de tipo celular. También permite la itinerancia inteligente de terminales entre unas bandas de frecuencia radioeléctrica diferentes, es decir, entre bandas celulares y sin licencia.

45 El grupo móvil de intranet está simulando BSC en un entorno local. Consiste en un conjunto mínimo de funcionalidades BTS con una construcción física reducida. El grupo móvil de intranet es una BTS y un paquete de soporte lógico de controlador de BTS para Windows NT 5.0 que incluye adaptación de tasa, un paquete de soporte lógico de agente O&M y una entidad de pasarela de telefonía GSM/IP. El grupo móvil de intranet proporciona interfuncionamiento con servicios de datos y de fax como un acceso directo a la red IP, y puede proporcionar una capacidad de enrutamiento de llamadas locales dentro de su radio de cobertura.

50 El fin de la pasarela de telefonía GSM/IP es reflejar las características de un extremo de telefonía de Internet a una estación móvil de intranet, y la inversa, de una manera transparente. La pasarela de telefonía GSM/IP proporciona una traducción de formato adecuado de la señalización y la voz, es decir, las traducciones de formato de audio entre GSM 06.10, 06.20, 06.60, J-STD-007 y G.711, G.723 y la transformación de los procedimientos de comunicaciones. La pasarela realiza el establecimiento y la cancelación de llamadas, tanto en el lado de la telefonía de Internet como en el lado de la oficina de intranet inalámbrica.

55 El controlador de acceso 36, 243 (WIO) MS-IP proporciona servicios de movilidad y de gestión de llamada, y determinadas funciones de gestión de recursos radioeléctricos.

El Controlador de acceso MS-IP proporciona los siguientes servicios:

5 Control de registro - El controlador de acceso MS-IP autentica todas las entidades de la red, es decir, estaciones móviles de intranet, grupos móviles de intranet, pasarelas de intranet-A, pasarelas de telefonía IP, registros de localización de intranet, terminales H.323, que tienen acceso al sistema. En el caso de la estación móvil de intranet, la autenticación y el registro se basan en el procedimiento de descubrimiento del controlador de acceso automático. En otros casos, se basa en el procedimiento de registro del controlador de acceso manual.

10 Cifrado de conexión - Parte del procedimiento de autenticación del controlador de acceso es un servicio de cifrado de conexión. Provee distribución de claves, servicios de cifrado/descifrado e identificación al controlador de acceso y a otras entidades del sistema. El servicio tiene una opción para seleccionar los algoritmos de cifrado, de cálculo de clave, de distribución de claves y de firma de forma independiente. La distribución de claves se basa en la criptografía de clave pública y el cifrado del mensaje se basa en la criptografía de clave secreta.

15 Traducción de direcciones - El controlador de acceso MS-IP realiza E.164 para la asociación de la dirección de transporte y traducción. Esto se hace usando el servicio de directorio en el registro de localización de intranet que se actualiza durante los procedimientos de gestión de la movilidad, es decir, durante la reasignación TMSI, la autenticación, la identificación, la desconexión IMSI, la suspensión y la actualización de localización.

20 Señalización de control de llamadas - El controlador de acceso MS-IP puede configurarse para encaminar la señalización de control de llamadas a la red de sistema celular o a la entidad de gestión de llamada local dentro del controlador de acceso.

Gestión de llamadas - El controlador de acceso MS-IP mantiene también la lista de llamadas en curso y recopila las estadísticas de llamada. Esta información se almacena en el registro de localización de intranet mediante el controlador de acceso.

25 Procedimientos celulares - El controlador de acceso MS-IP debe ser capaz de manejar la señalización y los procedimientos de gestión de recursos (recursos BSSMAP) especificados en la recomendación 08.08 de GSM.

Control de estado - A fin de que el controlador de acceso MS-IP determine si la entidad registrada está apagada, o ha entrado por lo demás en modo de fallo, el controlador de acceso MS-IP usa una consulta de estado para sondear a la entidad con un cierto intervalo.

30 El controlador de acceso MS-IP puede, por ejemplo, comprender un soporte lógico que use una plataforma Windows NT junto con algún soporte físico dedicado en el IMC y las pasarelas para cumplir con las especificaciones del controlador de acceso H.323 de la UIT-T, ampliado con ciertas capacidades de gestión de movilidad de acuerdo con 04.08 de GSM.

La figura 4 muestra la arquitectura de una estación móvil 41 y una unidad base personal, el ordenador personal 42, de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 La estación móvil 41 y la unidad base 42 personal se representan mostrando las capas 1 a 3 de las 7 capas del modelo de referencia OSI, concretamente la capa física (capa 1), la capa de enlace de datos (capa 2) y la capa de red (capa 3). (Estas son protocolos de comunicación de datos, cuyo fin es proporcionar un enlace entre 2 dispositivos de comunicación).

40 La capa de red 43 de la estación móvil 41 proporciona la gestión de control de llamadas 431 (incluyendo los servicios 435 complementarios y los servicios 436 de mensajes cortos). Esta capa también proporciona una gestión de movilidad 432 y una gestión de recursos radioeléctricos 433. Además, comprende un MUX que "conmuta" a una segunda ramificación de la capa 2 para demandar los servicios de enlace de datos (Ctrl 443 de bus de teléfono (FBUS)) y la capa física (FBUS 452) cuando la estación móvil 41 y la unidad base 42 personal están "conectadas". En cualquier caso, la capa de red requiere los servicios de la capa de enlace de datos 44 (enlace de datos 441 y control 442) y la capa física 45 de la primera ramificación, para permitir que la estación móvil 41 realice e informe de sus mediciones acerca de la red GSM circundante (las BTS vecinas) y que de esta manera cumpla con los requisitos GSM.

45 Volviendo ahora a la unidad base 42 personal, esta PBU comprende un controlador de teléfono que implementa las capas 48 y 47 física y de enlace de datos (FBUS 481 y Ctrl 471 FBUS). La capa de red 46 de la PBU comprende un control de núcleo de IMC/ control de PBU 462 y una entidad 463 del protocolo H.323 que proporcionan la conversión de protocolo entre GSM y H.323. Las conversiones se necesitan para los mensajes de señalización de la capa 3 de GSM, mientras que la voz se porta como una codificación GSM en el conjunto a la vez que en esta red de oficina de intranet. La PBU comprende además la entidad 422 TCP/IP y un controlador del adaptador de red de área local para la 23 para la interconexión con la red de área local. El control de PBU 462 comprende una BTS 49 virtual para la comunicación con la capa de red 43 de una estación móvil 421.

Esta figura muestra las capas 1 y 2 de la segunda ramificación de la estación móvil y la PBU como un bus de teléfono (FBUS). Esto se debe a que, en esta realización, se usa una conexión serie RS 323. Sin embargo, es evidente para una persona experta en la materia que estas capas deberían implementarse usando tecnologías diferentes si, por ejemplo, la conexión es a través de IR o RF.

5 El teléfono móvil también tiene una interfaz de usuario 461.

En la red, la estación móvil interactúa con el grupo móvil de intranet y las entidades de la unidad base personal. La interfaz a la unidad base personal, como puede verse en la figura 4, usa una señalización (04.08) de la capa 3 de GSM modificada en esta realización. (Sin embargo, en una realización alternativa, mostrada en la figura 12, el recurso radioeléctrico de GSM no se entrega a la PBU desde la estación móvil. En su lugar, lo sustituye el recurso radioeléctrico de Bluetooth como consecuencia de la parte del terminal virtual que se está implementando dentro del soporte lógico de control de la estación móvil).

La estación móvil 41 y la PBU 42 funcionan como sigue.

15 Cuando la estación móvil 41 está fuera del entorno de la oficina de intranet inalámbrica, funciona como un teléfono GSM normal. El MUX 434 no acopla la entidad de gestión de recursos radioeléctricos 433 con la segunda ramificación 443, 452. La voz y la señalización se transmiten a través de la capa de enlace de datos 44 y la capa física 45 a través de la primera ramificación (GSM) hasta la interfaz aérea celular.

Además, si la estación móvil 41 está dentro de la oficina de intranet inalámbrica, pero forma parte de un grupo móvil de intranet, se toma este mismo camino para la interfaz aérea celular y la información y la señalización se transmite a la BTS GSM de ese grupo.

20 Sin embargo, cuando la estación móvil 41 está conectada a una PBU 42 (por ejemplo, mediante un cable serie RF 232 o la interfaz RF) la información tal como la voz, los datos, el fax, los SMS, etc., se transmiten a través de la red de área local. En este caso, el MUX 434 demanda el servicio de la segunda (LAN) ramificación de las capas 1 y 2, y la capa 3 de la estación móvil 41 se ve para comunicarse con la BTS 49 virtual de la PBU 42. Es decir, la información (por ejemplo, la voz) y los mensajes de señalización de la capa 3 de GSM se redirigen a la segunda interfaz de ramificación. Como la estación móvil 41 y la PBU 42 están conectados, la intensidad del campo de la BTS 49 virtual será mayor que la de otras BTS en la red GSM. Por consiguiente el traspaso se realiza a la BTS 49 virtual. Después de esto, la señalización del traspaso en relación a esta BTS virtual se maneja desde el MUX a través de la segunda ramificación. Cuando se ha hecho el traspaso, el MUX maneja todos los mensajes y los envía a la nueva célula anfitriona a través de la interfaz RS 232, etc., y "habla" a las otras BTS (como es convencional en GSM) a través de la primera ramificación. El tráfico de difusión general se ve también por la estación móvil 41, por ejemplo, desde las capas 1 y 2 hasta el MUX y desde allí a través de la interfaz estación/PBU móvil hasta la BTS 49 virtual.

35 Mientras se está en este modo, la voz y la señalización de capa 3 se encaminan a la unidad base personal, y la entidad de gestión de recursos radioeléctricos 433 en la capa 3 permanece conectada a la capa 2 (441) de GSM, es decir, la ramificación 1. Como se mencionó anteriormente, esto es de tal modo que la estación móvil puede actuar según requiera GSM (por ejemplo, midiendo el RSSI para las BTS vecinas, etc.).

Los parámetros en la BTS 49 virtual dentro del núcleo del IMC se establecen de tal manera que se fuerza al terminal a permanecer fijo a esta célula GSM virtual. Esto evita posibles traspasos a cualquier otra célula GSM que la estación móvil pudiera oír.

40 El funcionamiento del MUX puede explicarse también como sigue. Cuando la estación móvil cambia al modo "fijo" (por ejemplo, cuando está conectada la otra interfaz), el MUX se comunica con la nueva BTS de una manera similar a como lo hace con las otras BTS a las que no está conectado. En esta fase, la estación móvil notifica que la intensidad de campo de la nueva BTS en relación con esta nueva interfaz es más potente que la intensidad de campo de las otras BTS, y por lo tanto, hace el traspaso a esta BTS. Después del traspaso, la señalización en relación con la nueva BTS se maneja mediante el MUX a través de la nueva interfaz, y la estación móvil se mantiene a la escucha y envía informes de medición a la BTS general virtual, el tráfico de difusión se envía también a la nueva estación móvil, por ejemplo, desde la etapa inferior al MUX y desde allí a través de la nueva interfaz a la BTS virtual.

50 La figura 5 muestra un concepto de oficina de intranet GSM general, y las figuras 6 a 11 muestran el flujo de información entre los terminales - estando las figuras 6 a 9 dentro del entorno de oficina y extendiéndose las figuras 10 y 11 hacia fuera del entorno.

55 La figura 5 muestra la oficina de intranet 57 GSM que comprende unas disposiciones de terminal 51 a 54 diferentes. La oficina de intranet está en interconexión con una red 58 de protocolo de Internet, que se sitúa parcialmente dentro de la oficina y parcialmente en la localización de los operadores. El operador 59 controla la transferencia de información entre la red 58 IP y los centros de conmutación de red, tales como los centros de conmutación de móvil 55 y los centros de comunicación de línea fija 56.

Las disposiciones de terminal 51 y 52 comprenden una estación móvil 51a, 52a y un emulador 51b, 52b BTS. Estas estaciones móviles pueden estar dentro de un grupo móvil de intranet o pueden acoplarse a una unidad base personal que comprende una BTS virtual.

5 La figura 6 ilustra una llamada entre estaciones móviles de la misma oficina. En este caso, la llamada puede enviarse por la estación móvil 51a a una estación móvil 52a. La información se transmite desde una estación móvil 51a a un emulador 51b BTS y en la LAN a través de la unidad de interfuncionamiento A continuación, la red de área local transfiere la información al emulador 52b BTS que a su vez la retransmite a la estación móvil 52a.

10 La figura 7 muestra una llamada entre una estación móvil 51a y un terminal 54 H.323 dentro de la misma oficina. La información transferida desde la estación móvil 51a se retransmitirá a la LAN de la misma manera que en la figura 6 (es decir, a través del emulador 51b BTS y la unidad de interfuncionamiento WIO). A continuación, la LAN transfiere la información al terminal 54.

15 La figura 8 muestra una llamada entre una estación móvil 52a y una extensión 53a de línea fija de una centralita 53b telefónica privada de la misma oficina. Una vez más, la información se transfiere desde la estación móvil 52a a una red de área local a través del emulador 52b BTS y la IWU de oficina. A continuación, la información se transfiere a través de la red de área local a través de una pasarela RTC a la PBX 53b. A continuación, esta PBX conmuta la información a la extensión 53a necesaria.

20 La figura 9 muestra una llamada entre un terminal H.323 y una extensión PBX de la misma oficina. En este caso, no hay conexión GSM. La información se retransmite a la red de área local desde el terminal 54 en el que se transfiere a la PBX 53b a través de la red de área local por una pasarela RTC. A continuación, la PBX 53b conmuta la información a la extensión 53a requerida.

La figura 10 muestra una llamada entre una estación móvil 51a de la WIO a la red móvil. En este caso, la información se transmite desde la estación móvil 51a a la red de área local a través del emulador 51b BTS y la unidad de interfuncionamiento. A continuación, se transfiere a través de la red de área local y a un centro de conmutación 55 móvil a través de una pasarela-A.

25 La figura 11 muestra una llamada entre una estación móvil 52a de la WIO y una red de línea fija. En este caso, la información se transfiere desde la estación móvil 52a a la red de área local a través del emulador 52b BTS y la unidad de interfuncionamiento. A continuación, la información se transfiere a través de la LAN a un centro 56 de comunicación de línea fija a través de una pasarela RTC.

30 En el sistema de transferencia de información de acuerdo con la invención, se pueden haber utilizado unas conexiones de transferencia de información en base a tecnologías ATM y GSM. Además, es totalmente posible utilizar en lugar de estas técnicas otro tipo de conexiones de transferencia de información. Por ejemplo, es posible disponer, en lugar del sistema ATM, de las conexiones de transferencia de información entre los dispositivos 40 a 43 terminal, teleservidores 60, 61 y el servidor de red 90 en su totalidad, por ejemplo, usando sistemas basados en Ethernet y anillo con paso de testigo o futuras redes de banda ancha. En consecuencia, es posible realizar, en lugar de un sistema GSM, un sistema de transferencia de información de acuerdo con la invención, incluso en conexión con otros sistemas de comunicación móvil, tales como, por ejemplo, sistemas TDMA (acceso múltiple por división de tiempo), CDMA, W-CDMA AMPS (servicio de telefonía móvil avanzada) y NMT (telefonía móvil nórdica).

Además, puede transferirse a través de WATM, 802,11 e IP móvil, que permite que las entidades (PBU, IMC, etc.) de red sean móviles. Esto posibilita, por ejemplo, que se forme un grupo/IMC WIO en un tren o avión.

40 La figura 12 muestra la arquitectura de la estación móvil 120 de acuerdo con otra realización de la presente invención. Esta estación móvil está provista de unas partes (procesadores, partes de RF, etc.) tanto GSM como LPRF (Bluetooth), y se comunica con la red celular pública que usa GSM, y la PBU de la red WIO usando LPRF (Bluetooth). Se describe, a continuación, un ejemplo de comunicación que usa Bluetooth con referencia a un terminal de usuario y a la PBU en la figura 14.

45 La estación móvil 120 de esta realización se representa mostrando las capas 1 a 3, concretamente, la capa física 121 (capa 1), la capa de enlace de datos 122 (capa 2) y la capa de red 123 (capa 3).

50 La capa de red 123 de la estación móvil 120 proporciona la gestión de control de llamadas 124 (incluyendo los servicios complementarios 124a y los servicios de mensajes cortos 124b) y la gestión 125 móvil. Es decir, estos servicios de gestión de red de capa 3 son comunes tanto para el modo de funcionamiento GSM como para Bluetooth. Esta capa de red comprende además un multiplexor, MUX 127, que demanda servicios de la gestión 126 de recursos radioeléctricos de capa 3 y también de las capas 121, 122 inferiores. En esta realización, el MUX 127 se conecta a una segunda ramificación de la capa 3, a la gestión de recursos radioeléctricos Bluetooth 126b, para exigir servicios de la gestión de recursos radioeléctricos Bluetooth 126b, al enlace de datos (DL y CTRL 128b, 128d) y a la capa física 129b, cuando la estación móvil 120 está dentro del entorno de oficina de intranet inalámbrica. Las funciones 124 y 125 de control de llamadas y de gestión de movilidad de la capa de red también exigen los servicios de la parte de la gestión de recursos radioeléctricos GSM 126a, la capa de enlace de datos (CTRL 127a, 128a DL) y la capa física 129a de la primera ramificación a través del MUX 127. Esto permite que la estación móvil 120 realice e

informe de sus mediciones acerca de la red GSM circundante (las BTS vecinas) y que de esta manera cumpla con los requisitos GSM y también que se comunique, si procede, con una BTS virtual en la WIO.

5 Cuando la estación móvil 120 está fuera del entorno de la oficina de intranet inalámbrica, las funciones de capa de red comunes exigen los servicios de la gestión de recursos radioeléctricos GSM 126a y los servicios de las capas 128a, 128c, 129a inferiores de la primera ramificación (ramificación GSM).

La figura 13 ilustra una disposición de oficina de intranet inalámbrica de acuerdo con otra realización de la invención.

En esta disposición, una estación móvil 131 se conecta a una PBU 132 que puede, por ejemplo, ser un ordenador personal. La PBU 132 comprende un emulador BTS en la forma de una BTS 133 virtual. Se muestra una conexión radioeléctrica (por ejemplo, de infrarrojos o LPRF) entre la estación móvil y la PBU, pero la conexión puede ser de un tipo diferente tal como una conexión por cable. La estación móvil 131 está conectada a una LAN 135 IP y a una red de comunicaciones móviles 136 en virtud de una IWU 134. La IWU puede comprender varias entidades tales como una pasarela GSM/IP, un registro de localización de intranet 392, un controlador de acceso WIO y un controlador de acceso 243 A WIO, como se mencionó anteriormente con referencia a la figura 2. En lugar de tener que portar la estación móvil a cualquier parte, el usuario está provisto de un terminal de usuario en forma de auriculares inalámbricos 137 y una interfaz de usuario 138 de reloj de muñeca. Los auriculares 137 inalámbricos se conectan a la estación móvil 131 a través de una interfaz aérea que usa el protocolo de audio remoto LPRF (por ejemplo, Bluetooth), y la UI 138 de reloj de muñeca está conectada de manera similar a través de la interfaz aérea que usa el protocolo de interfaz de usuario remoto LPRF (por ejemplo, Bluetooth).

La estación móvil 131 de esta realización, como la de la figura 12, tiene tanto GSM como LPRF (por ejemplo, Bluetooth). Sin embargo, como se explicó anteriormente, en esta realización Bluetooth se usa para la comunicación entre la estación móvil 131 y el terminal de usuario 137, 138, en lugar de entre la estación móvil 131 y la PBU 132. Por consiguiente, la pila de protocolo de la estación móvil diferirá de la que se muestra en la figura 12. Más específicamente, la capa física 129b de Bluetooth se acoplará a la interfaz aérea del terminal de usuario en lugar de a la de la PBU. Además, se distinguirán las capas 1 y 2 de la pila del protocolo GSM. Es decir, esta primera ramificación 127a se divide adicionalmente mediante la disposición de un MUX entre las capas 2 y 3 como se muestra en la figura 4, dependiendo de si se necesita una interfaz a una BTS de GSM o a una BTS virtual dentro de un entorno WIO.

30 Cuando el microteléfono 131 está fuera del entorno oficina de intranet inalámbrica, el teléfono 131 funciona como un teléfono GSM normal. Es decir, el MUX 127 se conecta a la gestión de recursos radioeléctricos GSM 126a y a las capas 121 y 122 inferiores de GSM para obtener conexión a una BTS GSM pública. La otra pila de la capa 1 y 2 que enlaza con la BTS virtual se desconectaría como se describe anteriormente con referencia a la figura 4.

Opcionalmente, el MUX 127 también puede establecer conexión con la gestión de recursos radioeléctricos Bluetooth 126b, por ejemplo, si el usuario selecciona una opción para usar los terminales 137, 138 de usuario dentro del entorno GSM.

35 Cuando el microteléfono entra en el entorno de la oficina de intranet, por otro lado, el MUX 127 puede efectuar una conexión de manera que las funciones de control de llamada y de gestión de movilidad pueden exigir servicios de la función de recursos radioeléctricos Bluetooth y de las capas 1 y 2, 126b, 128b, d, 129b, tanto automáticamente como por selección del usuario. Tal conexión permite la disposición de un canal de comunicación entre la estación móvil 131 y el terminal de usuario 137, 138. Para efectuar un enlace entre la estación móvil y la PBU 132, el MUX 127 conecta la gestión de recursos radioeléctricos GSM 126a a las funciones de la capa 3 comunes, concretamente, el control de llamada 124 y la gestión de movilidad 125. La función de recursos radioeléctricos GSM 126 exigirá el servicio de las capas 1 y 2 de la pila para enlazar con la PBU cuando esté en este entorno de oficina de intranet inalámbrica. Además, la red GSM requerirá actualizaciones de señalización. Por lo tanto, las capas 1 y 2 que enlazan tanto con la GSM como con la interfaz aérea BTS y como con la interfaz aérea PBU están conectadas.

45 La figura 14 muestra una realización alternativa de la invención, en la que los terminales de usuario 137, 138 se comunican directamente con una unidad base personal, cuando están en el entorno de oficina de intranet inalámbrica. El sistema es similar al mostrado en la figura 13, pero con una diferencia importante. Cuando la estación móvil 131 está en el entorno de la oficina de intranet inalámbrica, su funcionalidad se transfiere a la PBU 132. Es decir, la PBU 132 comprende entonces una estación móvil 139 virtual, como se explicará posteriormente. Como consecuencia, los terminales de usuario 137, 138 pueden comunicarse directamente con la PBU 132, eliminando de esta manera la necesidad que tiene la estación móvil de permanecer encendida.

50 Cuando la estación móvil MS cambia al modo WIO, la estación móvil 131 transfiere los datos dinámicos en relación con el estado de la estación móvil y las llamadas en curso a un terminal vMS 139 virtual, que se establece en la PBU 132.

55 Estos datos se mantienen en una máquina de estados, que se localiza en el terminal virtual. En este contexto, la máquina de estados significa una entidad funcional que describe los cambios permitidos en el estado en relación con el funcionamiento de la estación móvil y los mensajes relacionados de acuerdo con el protocolo. La funcionalidad descrita por la máquina de estados mantiene los datos sobre los posibles cambios en el estado relativo a dicha capa

de protocolo, el estado instantáneo, las estructuras de datos en relación con el cambio en el estado, etc. Por lo tanto, una máquina de estados en conexión con GSM significa la funcionalidad de la estación móvil relacionada con el protocolo de capa 3 de GSM de la estación móvil (nulo, corriente encendida, conmutado a una estación base, etc.). Además, dicha máquina de estados mantiene en el nivel superior una máquina de estados parcial para cada conexión de la estación móvil, con lo que el estado de la conexión puede ser, por ejemplo, nulo, llamada iniciada, llamada en proceso, activa, etc.

La pila de protocolo del terminal vMS virtual en la PBU puede comprender la funcionalidad GSM descrita por una máquina de estado 105, que comprende al menos un recurso radioeléctrico (RR), gestión de movilidad (MM) y gestión de llamadas (CM), es decir, funciones relacionadas con la capa de protocolo. También puede comprender un protocolo 106 adicional en relación con la comunicación entre la PBU y el funcionamiento del terminal de usuario en el modo WIO (por ejemplo, la funcionalidad Bluetooth). Esto se discutirá posteriormente con más detalle.

Cuando la PBU tiene el uso de los datos de la máquina del estado, la PBU inicia el terminal vMS virtual, que emula el funcionamiento de la estación móvil MS real hacia el sistema de comunicación móvil. Este recibe las señales desde la red de comunicación móvil y, en función de los datos de estado que mantiene, lleva a cabo la señalización hacia el sistema de comunicación móvil, o bien independientemente o bien de acuerdo con la información que solicita desde el terminal de usuario UT en el modo WIO. Cabe señalar que, ya que la máquina de estados durante el modo WIO se mantiene mediante el terminal virtual, la señalización que a implementar en direcciones diferentes es independiente, lo que significa que el cambio de protocolo en una u otra dirección no interrumpe el funcionamiento del terminal virtual.

El diagrama de flujo presentado en la figura 15 ilustra el funcionamiento de un terminal virtual en base a un mensaje llegado desde una red de comunicación móvil. En el etapa 110, el terminal vMS virtual recibe un mensaje desde una red MOV de comunicación móvil. En el etapa 111, el terminal vMS virtual compara el contenido del mensaje con la máquina de estados que mantiene y, en función de la misma, define el mensaje necesario para cambiar al estado siguiente. En la etapa 112, el terminal virtual define si se requiere una conexión con el terminal de usuario UT que funciona en el modo WIO para generar el mensaje siguiente o si se dispone de la información necesaria en la unidad de interfuncionamiento. Si es necesaria una conexión al terminal de usuario UT, el terminal virtual genera el mensaje en relación con dicha función (etapa 113) y lo envía a través de la red IP al terminal de usuario UT (etapa 114). Al mismo tiempo, se actualiza el estado del procedimiento en cuestión al estado de señalización mantenida por el mismo (etapa 115). Si no hay conexión con el terminal de usuario UT que se requiere y el terminal virtual llega a la conclusión de que la señalización necesaria se puede gestionar por el mismo, el terminal virtual comprueba si la información de abonado almacenada en la PBU se requiere para la respuesta o si el mensaje de respuesta puede generarse directamente en función de los datos de estado (etapa 116). Si se requiere información adicional, el terminal virtual la recupera de la memoria de la PBU (etapa 117) y, en función de la misma, genera un mensaje que debe transmitirse al sistema de comunicación móvil (punto 118). Si no se requiere información adicional, el terminal virtual genera un mensaje de acuerdo con el protocolo del sistema de comunicación móvil definido en base a los datos de estado (etapa 118). En el etapa 119, el mensaje generado por el terminal virtual se transmite al centro de conmutación de servicios móviles. Al mismo tiempo, el terminal virtual actualiza el estado del procedimiento en cuestión en la máquina de estados que mantiene (etapa 115).

Una forma de gestionar una conexión entre el terminal vMS virtual y el terminal de usuario UT en el modo WIO es convertir la señalización GSM en paquetes de acuerdo con la IP y transferir la señalización al terminal de usuario UT en el formato GSM. De cualquier modo, la información transferida entre la red de comunicación móvil y el terminal de usuario UT incluye una gran cantidad de señalización en relación con el uso de un recurso radioeléctrico. Dicho tráfico en la disposición de acuerdo con la invención es sustancialmente innecesario. Por lo tanto, en esta realización, se gestiona una conexión simplificando el protocolo durante el funcionamiento WIO. Este tipo de protocolo puede establecerse, por ejemplo, seleccionando un grupo de órdenes AT, que se transportan entre el vMS y la MS en el modo WIO. Para el establecimiento de una conexión, puede definirse también un protocolo simple específico del fabricante.

La implementación de dicho protocolo podría ilustrarse dando un ejemplo de las funciones diferentes, que son necesarias para la comunicación entre la vMS y el UT en el modo WIO. Estas incluyen, por ejemplo, las funciones 1.1. - 1.7. enumeradas en la primera columna de la Tabla 1. La segunda columna de la Tabla 1 contiene una descripción funcional de los mensajes.

Tabla 1

Referencia	Función	Mensajes
1.1	Realización de la llamada	Solicitud de llamada MS -> vMS Restablecimiento de la solicitud de llamada vMS -> MS
1.2	Recepción de la llamada	Indicación de llamada vMS -> MS Restablecimiento de la indicación de llamada MS -> vMS
1.3	Voz	Transporte de voz codificada a través de UDP
1.4	Fin de llamada	Solicitud de desconexión/Indicación
1.5	SMS	Transmisión/Recepción de SMS
1.6	FAX	Transmisión/Recepción de telecopia
1.7	Traspaso	Transmisión/Recepción de mensaje de traspaso (Máquina de estados)

5 Cuando un abonado desea realizar una llamada (1.1), un terminal de usuario UT realiza una solicitud de una llamada y recibe el mensaje de la configuración de la llamada dada por un vMS, antes de la transferencia de los datos en relación con el comienzo de la llamada. Cuando el abonado recibe una llamada (1.2), el terminal de usuario UT recibe el mensaje de la llamada entrante desde el vMS e informa al vMS de la recepción de la llamada antes de la transferencia de los datos en relación con el comienzo de la llamada. Cuando o bien el abonado o bien la otra parte desea desconectar la llamada (1.3), el terminal de usuario UT da o recibe una solicitud para desconectar la llamada. En base al protocolo, tanto el terminal de usuario UT como el vMS deberían ser capaces de distinguir si es una pregunta de la transferencia de voz (1.4), un mensaje corto (1.5) o datos telecopiados (1.6). El mensaje 1.7 contiene los datos de estado de las llamadas en curso, que se transportan cuando el terminal virtual se pone en uso o cuando el uso del terminal virtual se termina como se describe anteriormente.

15 El grupo de órdenes mencionado anteriormente es solo un modo de implementación posible. Por ejemplo, haciendo una llamada puede disponerse de manera que el terminal de usuario UT identifica, en función de los primeros paquetes de voz, que una llamada está entrando, en cuyo caso no se necesita incluso una fase de llamada separada. En consecuencia, el vMS puede adaptarse de forma automática para desconectar la llamada cuando se detiene la recepción de los paquetes de la llamada desde el terminal de usuario UT. Con un grupo de órdenes simple, es posible implementar funciones adecuadas por medio de las que el terminal de usuario UT que funciona en el modo WIO pueda utilizar los servicios de la red de comunicación móvil, aunque parte de la señalización se gestione en otro sitio.

25 Haciendo referencia de nuevo a la figura 14, cuando un usuario entra en la oficina llevando su microteléfono terminal de usuario UT tradicional, el teléfono indica que el acceso LAN LPRF está disponible. Cuando el abonado así lo desee, la persona puede, por ejemplo, enchufar el microteléfono en un cargador inteligente tal como se describe en la publicación PCT número WO98/15143, y permitir así "un funcionamiento sin microteléfono" usando simplemente la UI de muñeca y los auriculares inalámbricos. En tal funcionamiento, el terminal tradicional está inactivo y el terminal virtual actúa como una estación móvil hacia la red de comunicación móvil. El tráfico entre el terminal ligero y el terminal virtual se lleva a cabo a través de la conexión LPRF usando la capa de protocolo específico como se describe anteriormente. Mientras que en la oficina, la persona puede caminar alrededor del área de cobertura LPRF y usar los servicios GSM sin el microteléfono. Cuando la persona sale de la oficina, puede volver al funcionamiento móvil normal cogiendo únicamente su microteléfono e incluso continuar con la llamada en curso. Así, la invención facilita un dispositivo de comunicaciones que puede llevarse puesto completamente en entornos de oficina con el usuario identificado como el mismo abonado móvil que fuera de la oficina con el microteléfono. Los números de teléfono, la configuración de usuario, las características personalizadas, etc. permanecerán en ambos modos de funcionamiento.

35 La figura 16 ilustra el manejo de un servicio de libro electrónico dentro de una oficina de intranet inalámbrica, de acuerdo con una realización preferida de la invención. El sistema puede utilizar un terminal de modo dual de la invención, como se muestra por ejemplo en la figura 12. Los servicios de datos móviles se están volviendo cada vez más frecuentes de los operadores de comunicaciones móviles. Uno de tales servicios puede ser la compra de un libro electrónico (e-book). En esta realización, la compra 161 del libro electrónico está disponible a través del operador de una red de comunicaciones móviles 162. El usuario de la estación móvil 160 puede acceder a este servicio o bien a través de la red móvil pública 162, o a través de la WIO. En este último caso, la conexión a la red móvil 162 es a través de la PBU 166 y la IWU 165 como se explica con referencia a la figura 2 anteriormente. De manera similar, el libro requerido puede descargarse a través de las redes públicas o privadas. En el caso de que la estación móvil 160 esté dentro del área 162 de las comunicaciones móviles públicas pero fuera del entorno WIO, el

5 libro puede almacenarse en la memoria de la estación móvil (o si la estación móvil es un ordenador portátil con tarjeta de datos, entonces, por ejemplo, puede almacenarse en el disco duro del ordenador). Idealmente, esta es una medida temporal, y el libro puede transferirse posteriormente para su almacenamiento dentro de la red WIO cuando la estación móvil entre en el entorno WIO. Por ejemplo, el usuario podría elegir almacenar el libro electrónico en su PC (PBU 166) o, como alternativa, en una biblioteca de oficina 163 de las oficinas de la LAN 164 IP. Como alternativa, si la estación móvil está dentro del entorno WIO, el usuario puede solicitar el libro electrónico a través de la red WIO, y el libro puede descargarse automáticamente a la solicitud del dispositivo WIO (por ejemplo, la biblioteca de oficina 163, o los PC de usuarios). Una ventaja de almacenar un libro electrónico en la biblioteca de oficina 163 es que es accesible a otros usuarios de la oficina. Por consiguiente, si los terminales de usuario (estación móvil, PC, etc.) tienen un navegador adecuado, el usuario puede buscar, a través de libros, periódicos, etc., la información deseada. Si el terminal de usuario es un PC, entonces puede utilizarse un navegador IP convencional. Como alternativa, si el terminal de usuario es una estación móvil 160, tal como un teléfono móvil, entonces está provisto de, preferentemente, un navegador WAP de manera que puede buscar el contenido de la biblioteca 163, a través de una interfaz de RF de baja potencia 167 tal como Bluetooth.

15 La anterior es una descripción de la realización de la invención y sus realizaciones utilizando ejemplos. Es evidente para una persona experta en la materia que la invención no se limita a los detalles de las realizaciones presentadas anteriormente y que la invención puede realizarse también en otras realizaciones sin apartarse de las características de la invención. Las realizaciones presentadas deberían considerarse como ilustrativas pero no limitantes. Así, las posibilidades de realizar y utilizar la invención están limitadas únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Así, realizaciones diferentes de la invención especificadas por las reivindicaciones, también realizaciones equivalentes, están incluidas en el alcance de la invención.

20 Por ejemplo, mientras que las realizaciones se refieren a oficinas de intranet, no se limita a la intranet, sino que es también aplicable a Internet.

REIVINDICACIONES

1. Una estación móvil de modo dual que comprende:

unos medios de gestión para gestionar (432) información de red independientemente del modo de funcionamiento de la estación (41) móvil;

5 unos primeros medios de enlace (441, 442, 451) para enlazar con la interfaz de una red de comunicación móvil (32), comprendiendo los primeros medios de enlace (441, 442, 451) un gestor de recursos radioeléctricos (126a) para la red de comunicación móvil (32);

10 unos segundos medios de enlace (443, 452) para proporcionar un enlace con la interfaz de una red de comunicación (37) adicional, comprendiendo los segundos medios de enlace (443, 452) un gestor de recursos radioeléctricos (126b) para la red de comunicación (37) adicional; y

15 unos medios para acoplar (434) los medios de gestión (432) a los primeros medios de enlace (441, 442, 451) cuando la estación móvil está en un primer modo y a los segundos medios de enlace (443, 452) cuando la estación móvil está en el segundo modo, **caracterizada porque** la estación móvil está configurada para permanecer conectada a la red de comunicación móvil mediante un contacto radioeléctrico a la red de comunicación móvil, mientras que los datos reales se portan a través de la red de comunicación adicional, y **porque** la estación móvil comprende además un gestor de recursos radioeléctricos para un terminal de usuario, y unos terceros medios de enlace para enlazar con la interfaz del terminal de usuario con el fin de transferir información de recursos radioeléctricos entre la estación móvil y el terminal de usuario, en donde permanecer conectada comprende que las capas 1 y 2 que enlazan con la red de comunicación móvil y la red de comunicación adicional están conectadas para posibilitar unas actualizaciones de señalización a la red de comunicación móvil, en donde la red de comunicación móvil comprende una red GSM.

2. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los medios de gestión (432) están configurados para gestionar la información de control de llamadas y de movilidad independientemente del modo de funcionamiento de la estación móvil (41).

25 3. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que los medios de gestión (432) están configurados además para gestionar una información de recursos radioeléctricos independientemente del modo de funcionamiento de la estación móvil (41).

4. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los segundos medios de enlace (443, 452) comprenden un recurso radioeléctrico de RF de baja potencia.

30 5. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el recurso radioeléctrico de RF de baja potencia es Bluetooth.

6. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la gestión (433) de recursos radioeléctricos es la de la red de comunicación móvil.

35 7. Una estación móvil de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en la que la gestión de control de llamadas y de movilidad (124, 125) es la de la red de comunicación móvil (32).

8. Una estación móvil de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la red de comunicación móvil (32) es GSM.

9. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

40 unos medios de control para controlar la transferencia de información de tal manera que, en un primer modo, la transferencia de información se da entre la estación móvil y una red de comunicación móvil y, en un segundo modo, la transferencia de información se da entre la estación móvil y una segunda red de comunicación; y unos medios para proporcionar un contacto radioeléctrico entre la estación móvil y la red de comunicación móvil en los modos tanto primero como segundo.

45 10. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1 o 5, en la que la estación móvil está configurada para acceder a un servicio de compra de libros electrónicos (161) a través de la red de comunicación adicional, en la que el acceso comprende transmitir una solicitud de que se descargue al menos un libro.

11. Una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 10, en la que la estación móvil comprende un navegador configurado para buscar libros descargados.

50 12. Una estación móvil de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que los terceros medios de enlace usan Bluetooth.

13. Una estación móvil de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el terminal de usuario comprende unos auriculares.

14. Un procedimiento, que comprende:

- gestionar una información de red independientemente del modo de funcionamiento de la estación móvil (41);
 enlazar con la interfaz de una red de comunicación móvil (32), que comprende un gestor de recursos
 radioeléctricos para la red de comunicación móvil (32);
 5 proporcionar un enlace con la interfaz de una red de comunicación (37) adicional, que comprende un gestor de
 recursos radioeléctricos para la red de comunicación (37) adicional; y
 acoplarse a la interfaz de una red de comunicación móvil (32) cuando la estación móvil está en un primer modo
 y a la interfaz de la red de comunicación (37) adicional cuando la estación móvil (41) está en el segundo modo,
caracterizado porque la estación móvil (41) permanece conectada a la red de comunicación móvil (32),
 10 mediante un contacto radioeléctrico a la red de comunicación móvil mientras que los datos reales se portan a
 través de la red de comunicación (37) adicional, y el procedimiento comprende además:
 proporcionar un gestor de recursos radioeléctricos para un terminal de usuario, y enlazar con la interfaz del
 terminal de usuario con el fin de transferir información de recursos radioeléctricos entre la estación móvil y el
 terminal de usuario, en el que permanecer conectada comprende que las capas 1 y 2 que enlazan con la red
 15 de comunicación móvil y la red de comunicación adicional estén conectadas para posibilitar unas
 actualizaciones de señalización a la red de comunicación móvil, en donde la red de comunicación móvil
 comprende una red GSM.
15. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la estación móvil está configurada para acceder
 a un servicio de compra de libros electrónicos (161) a través de la red de comunicación adicional, en el que el
 acceso comprende transmitir una solicitud de que se descargue al menos un libro.
- 20 16. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la estación móvil comprende un navegador
 configurado para buscar libros descargados.
17. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 14 a 16, en el que el enlace con
 la interfaz del terminal de usuario usa Bluetooth.
- 25 18. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 14 a 17, en el que el terminal de
 usuario comprende unos auriculares.

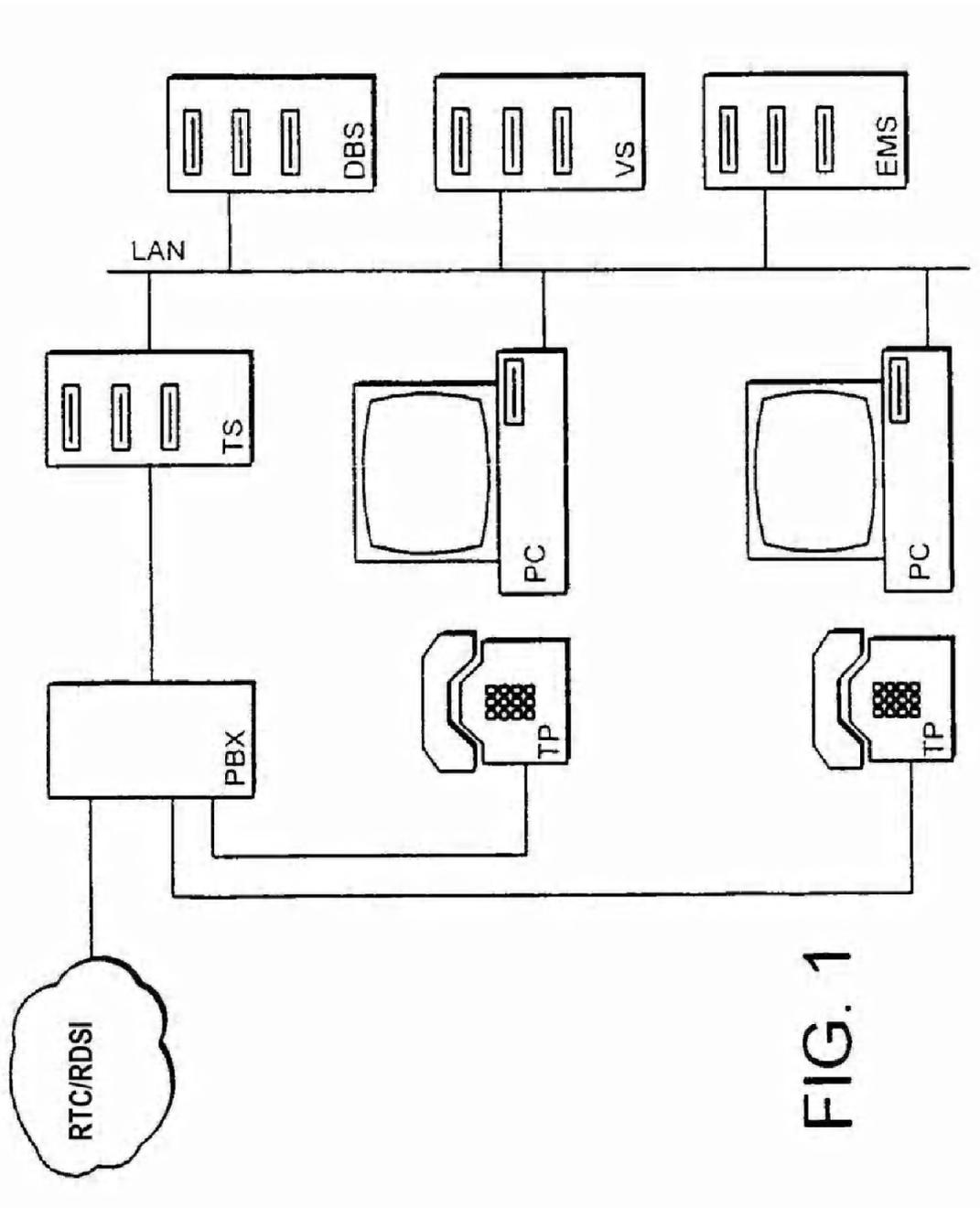


FIG. 1

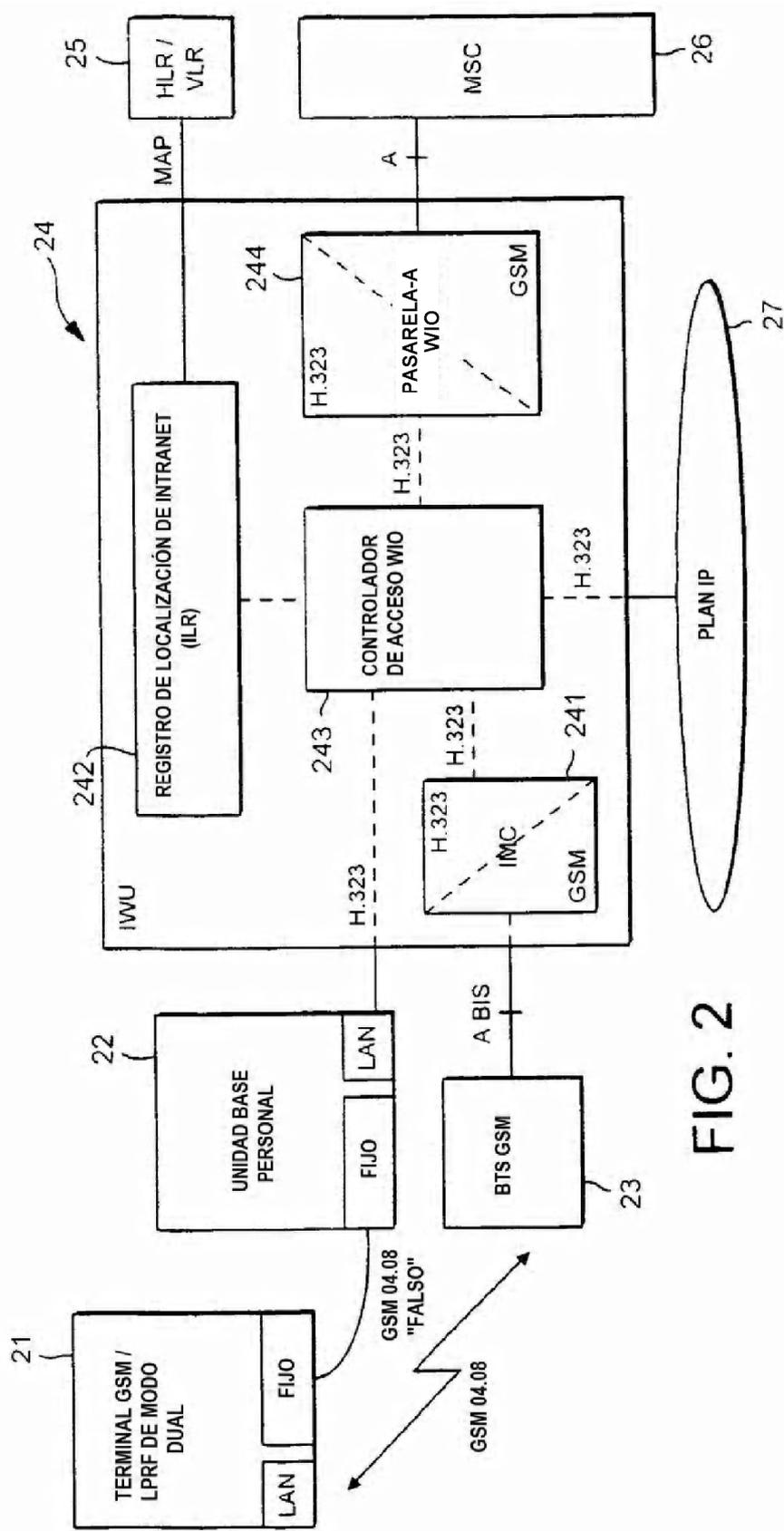


FIG. 2

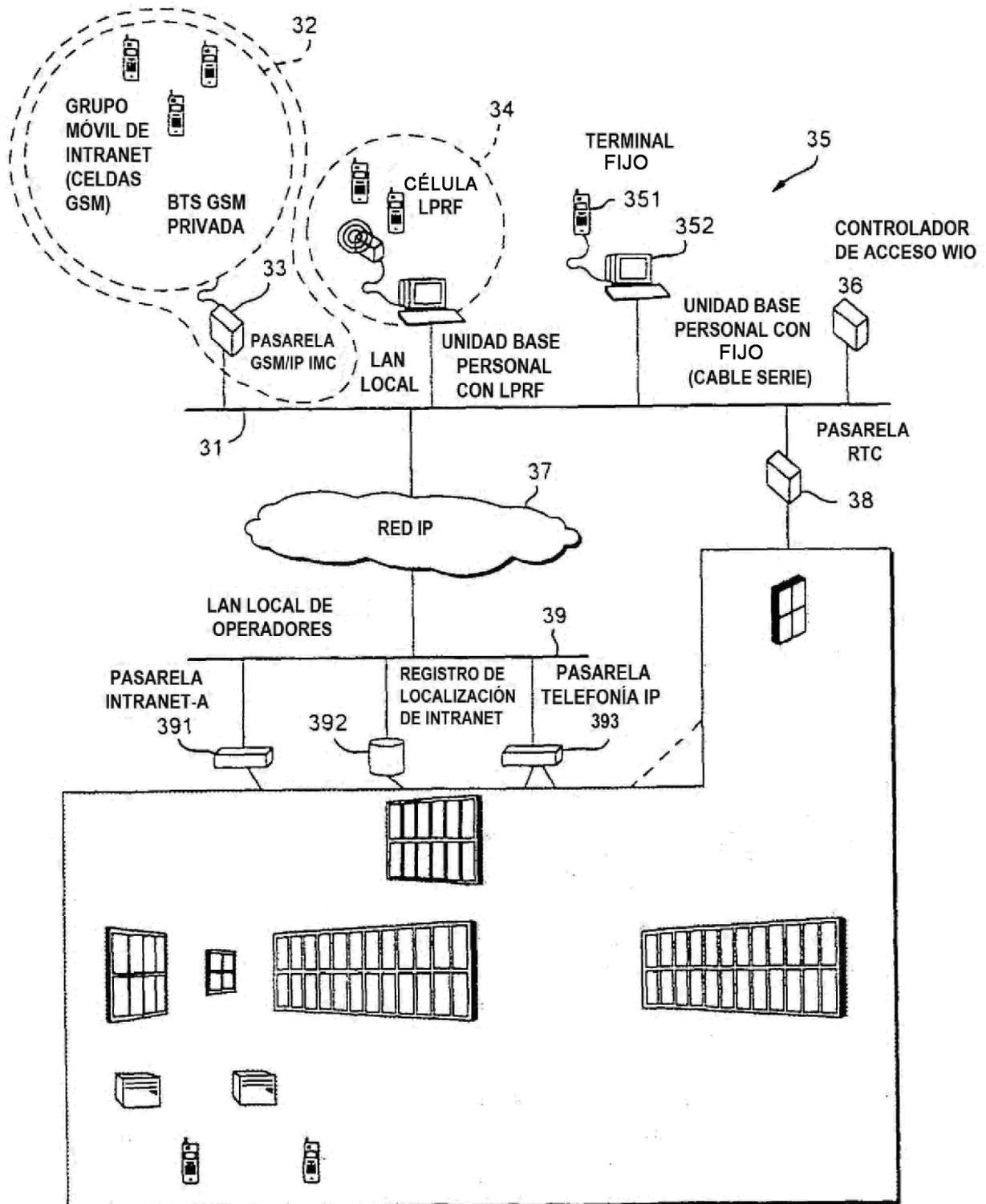


FIG. 3

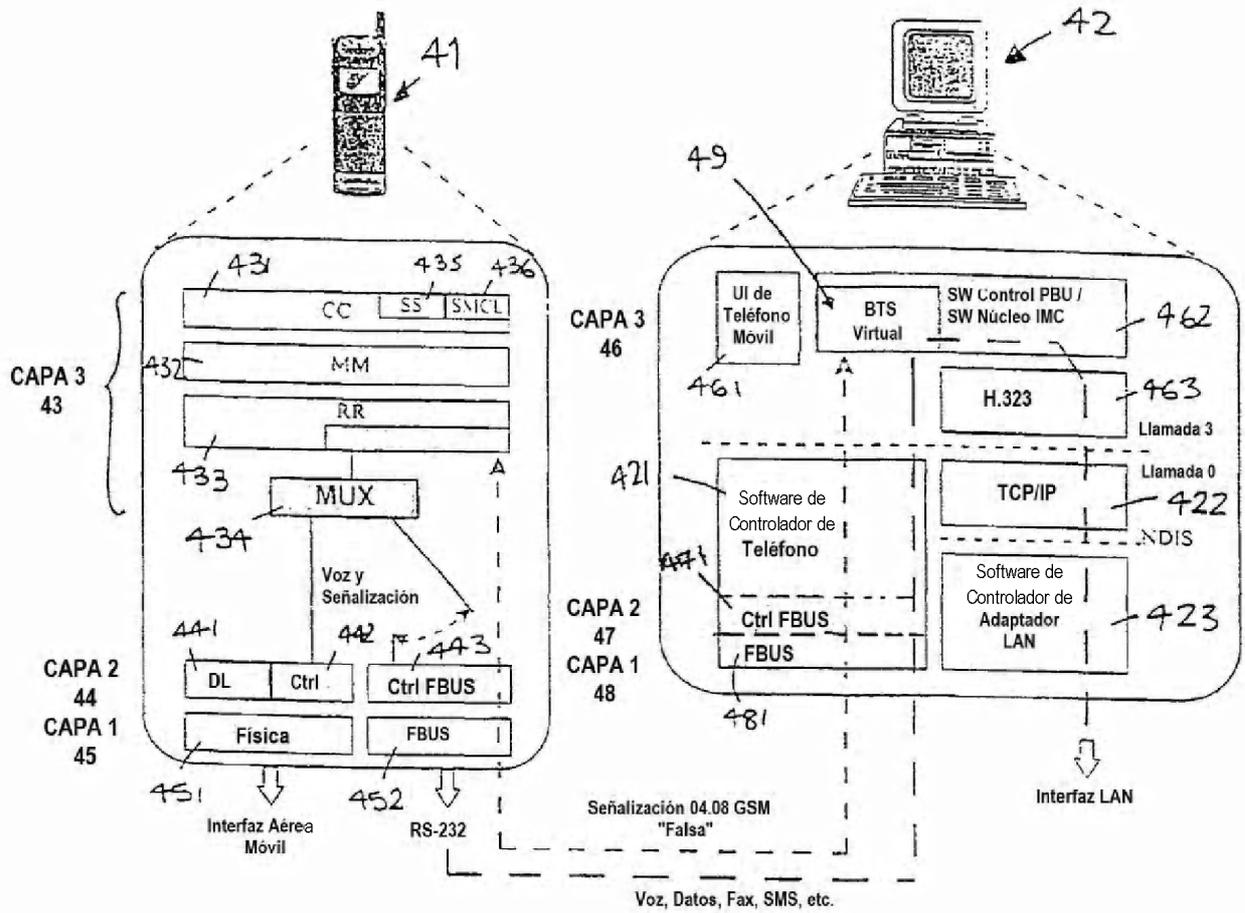


Fig. 4.

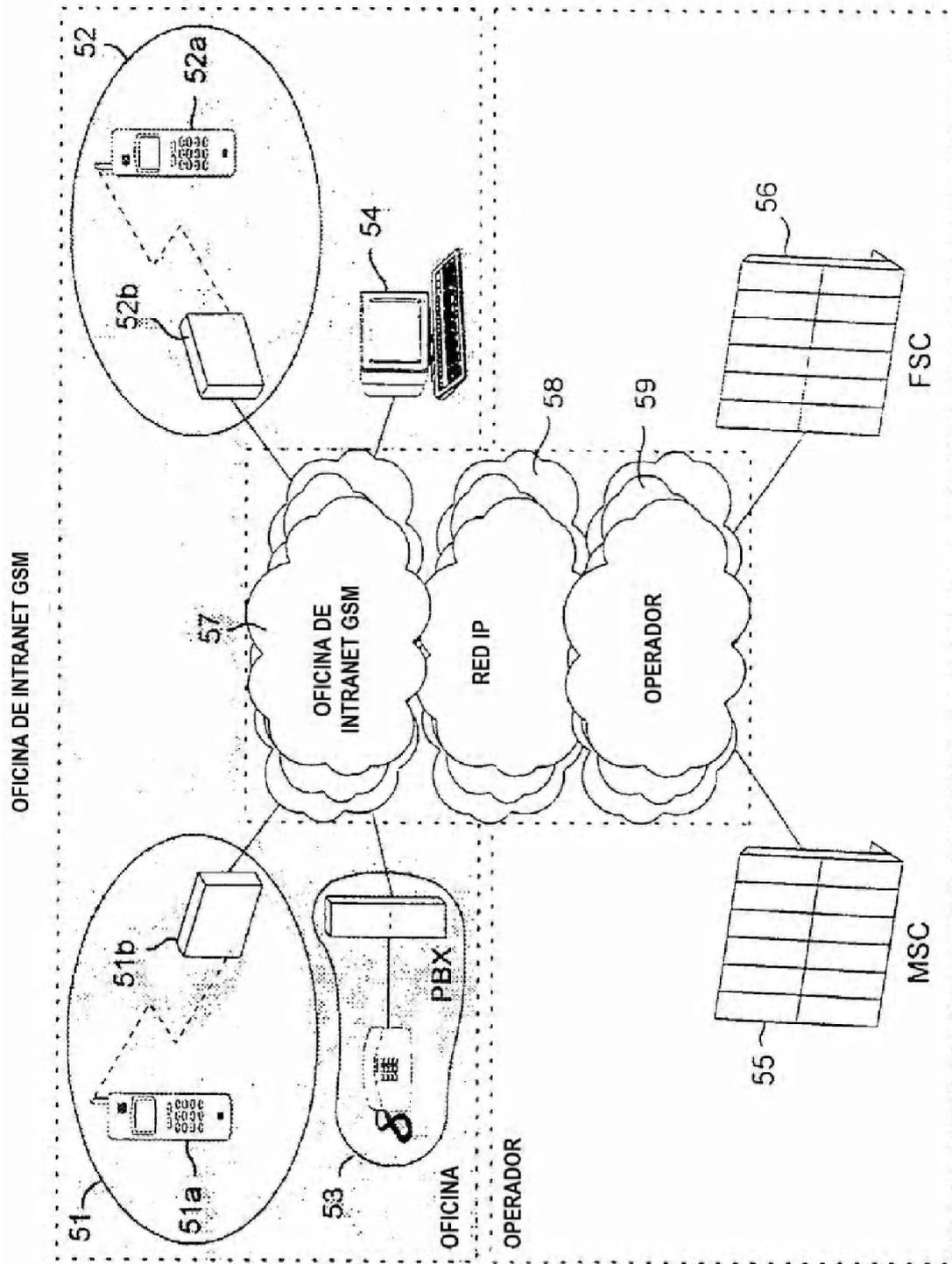


FIG. 5

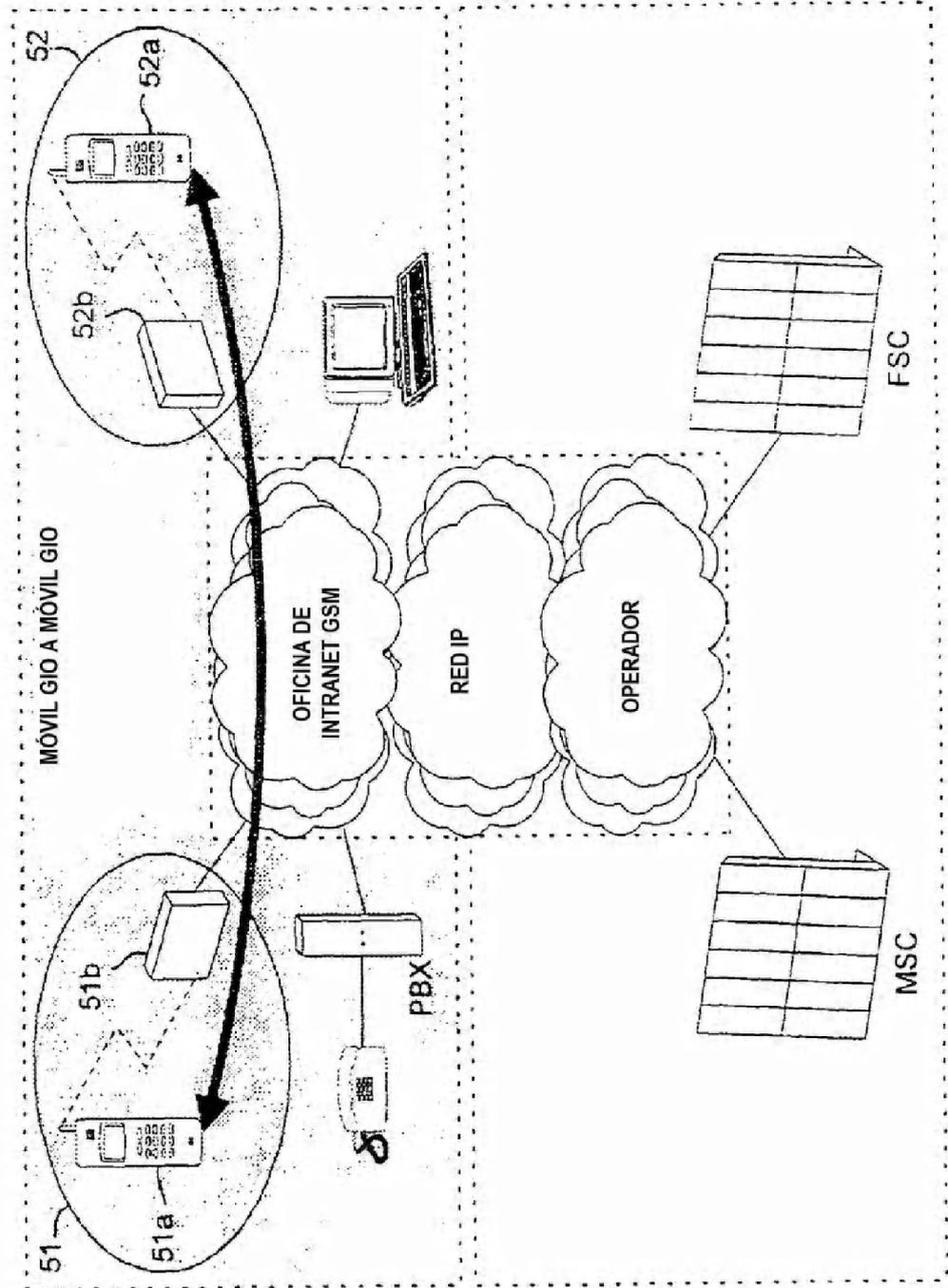


FIG. 6

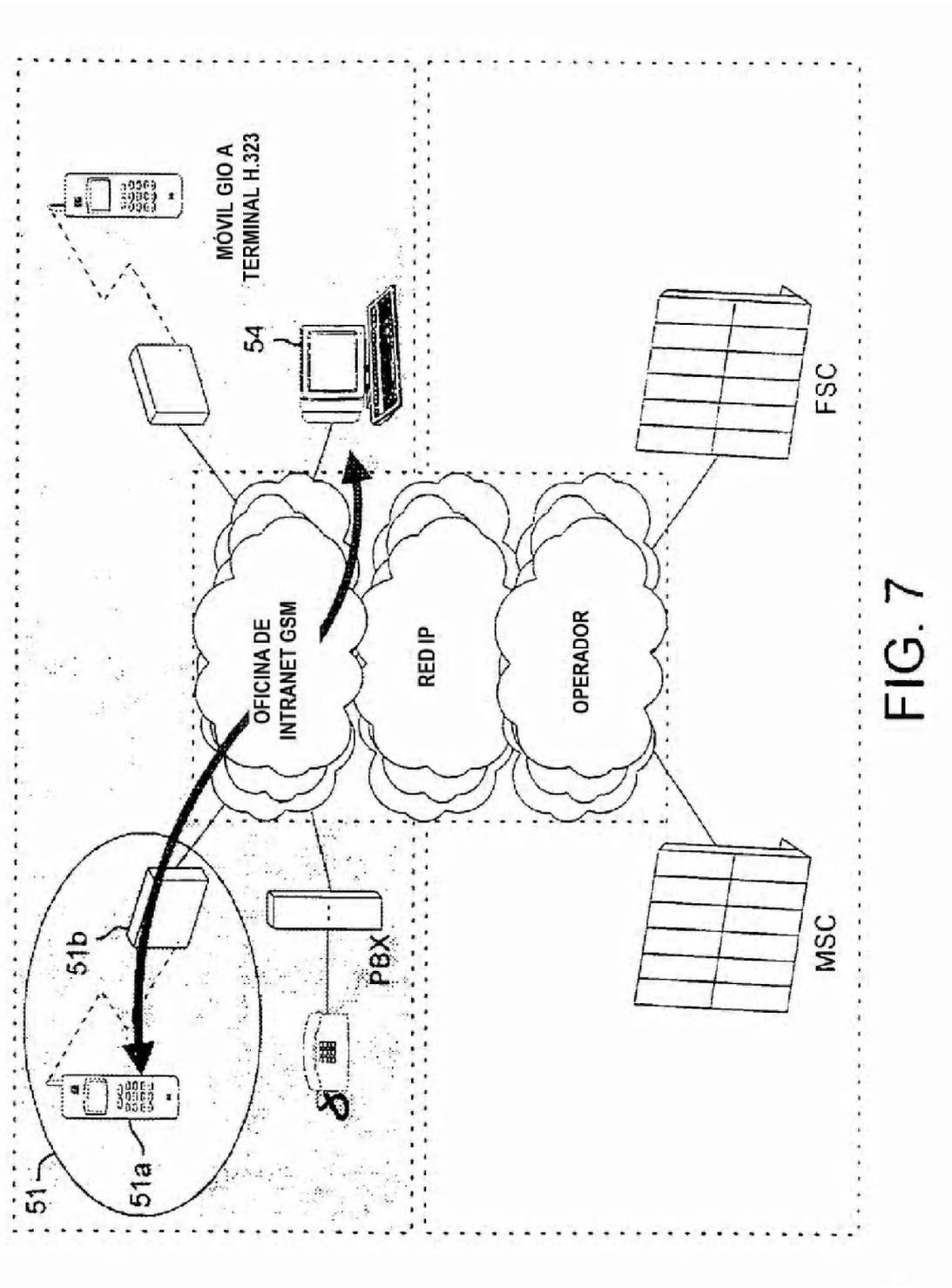


FIG. 7

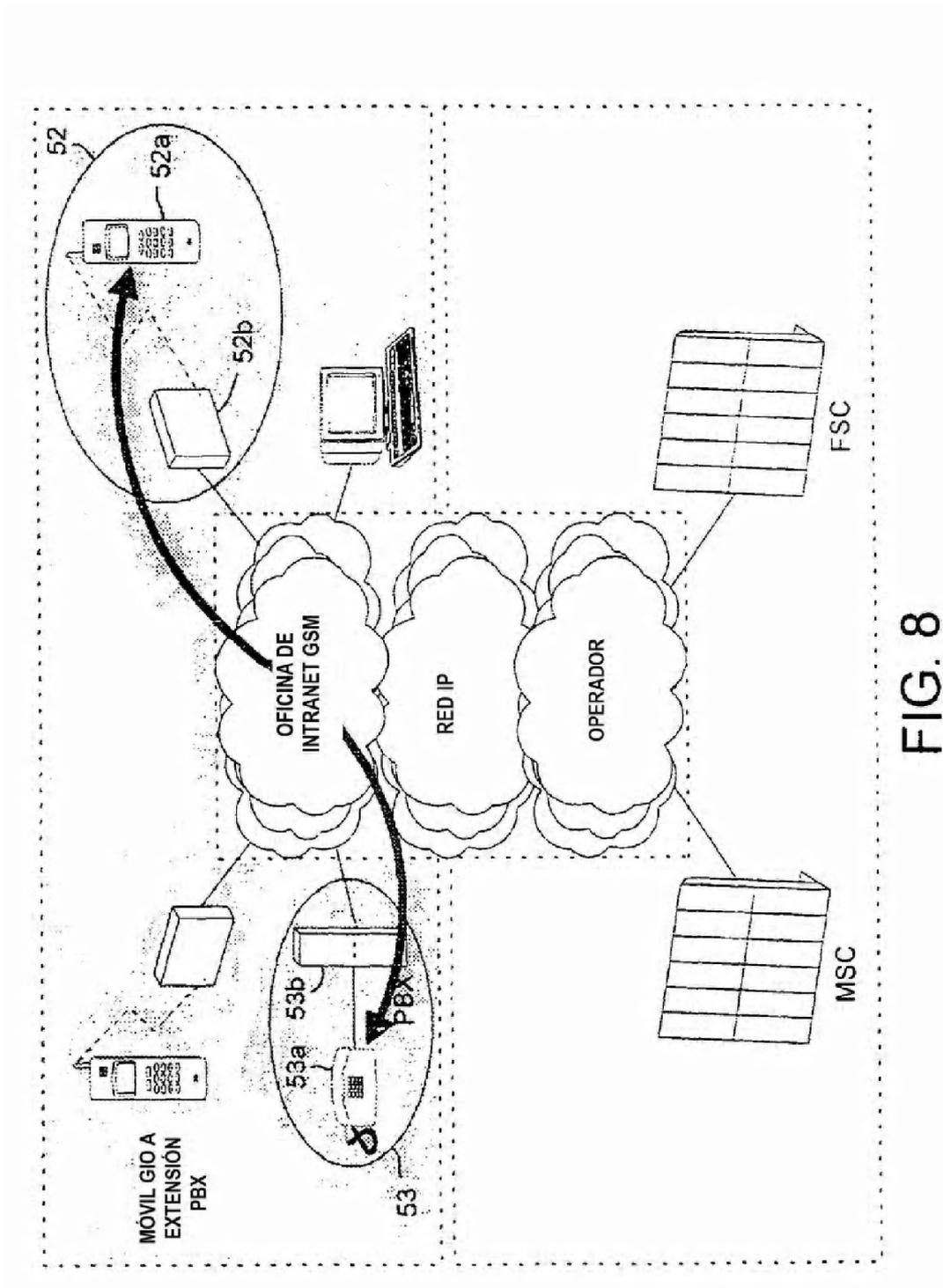


FIG. 8

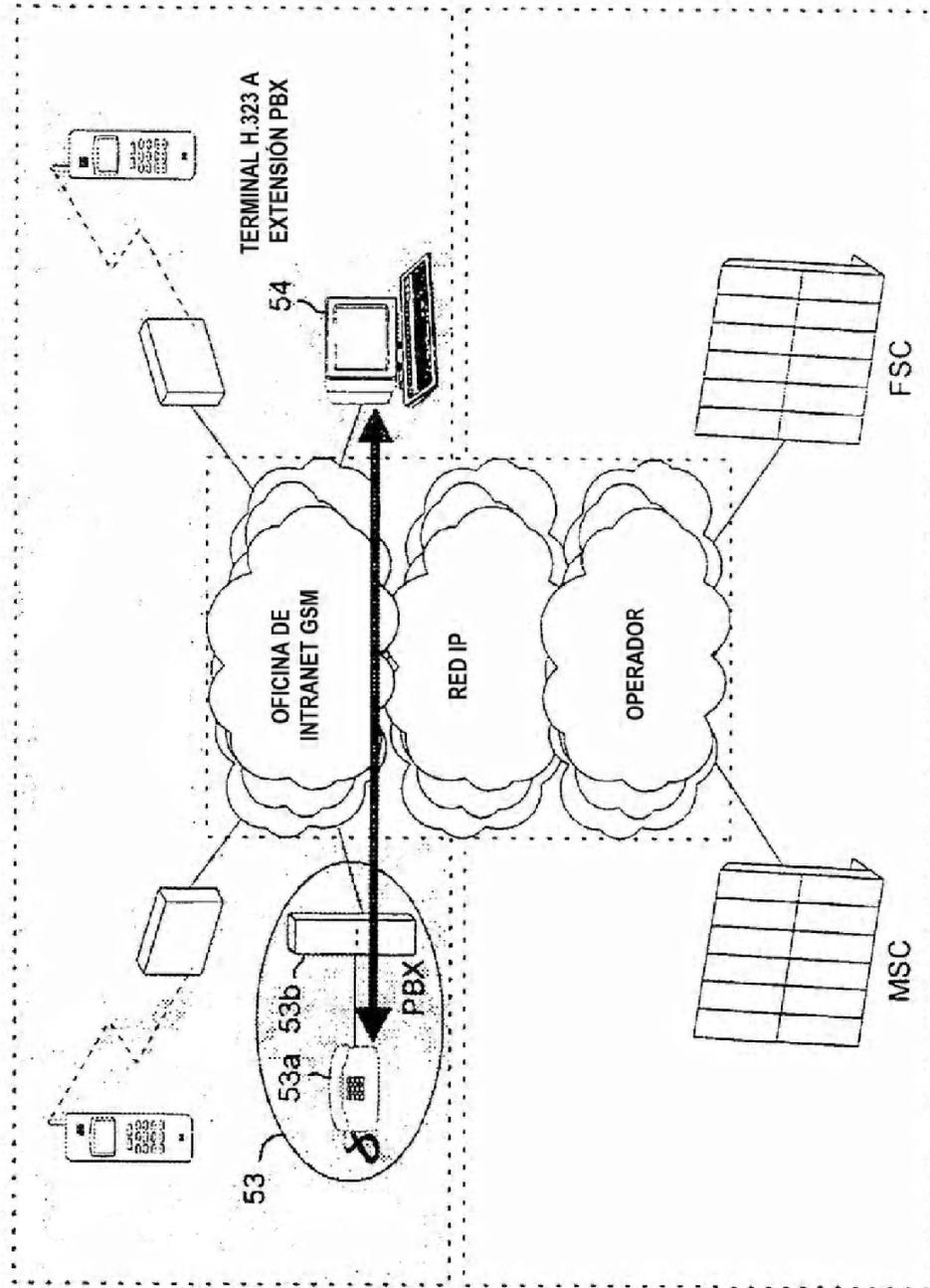


FIG. 9

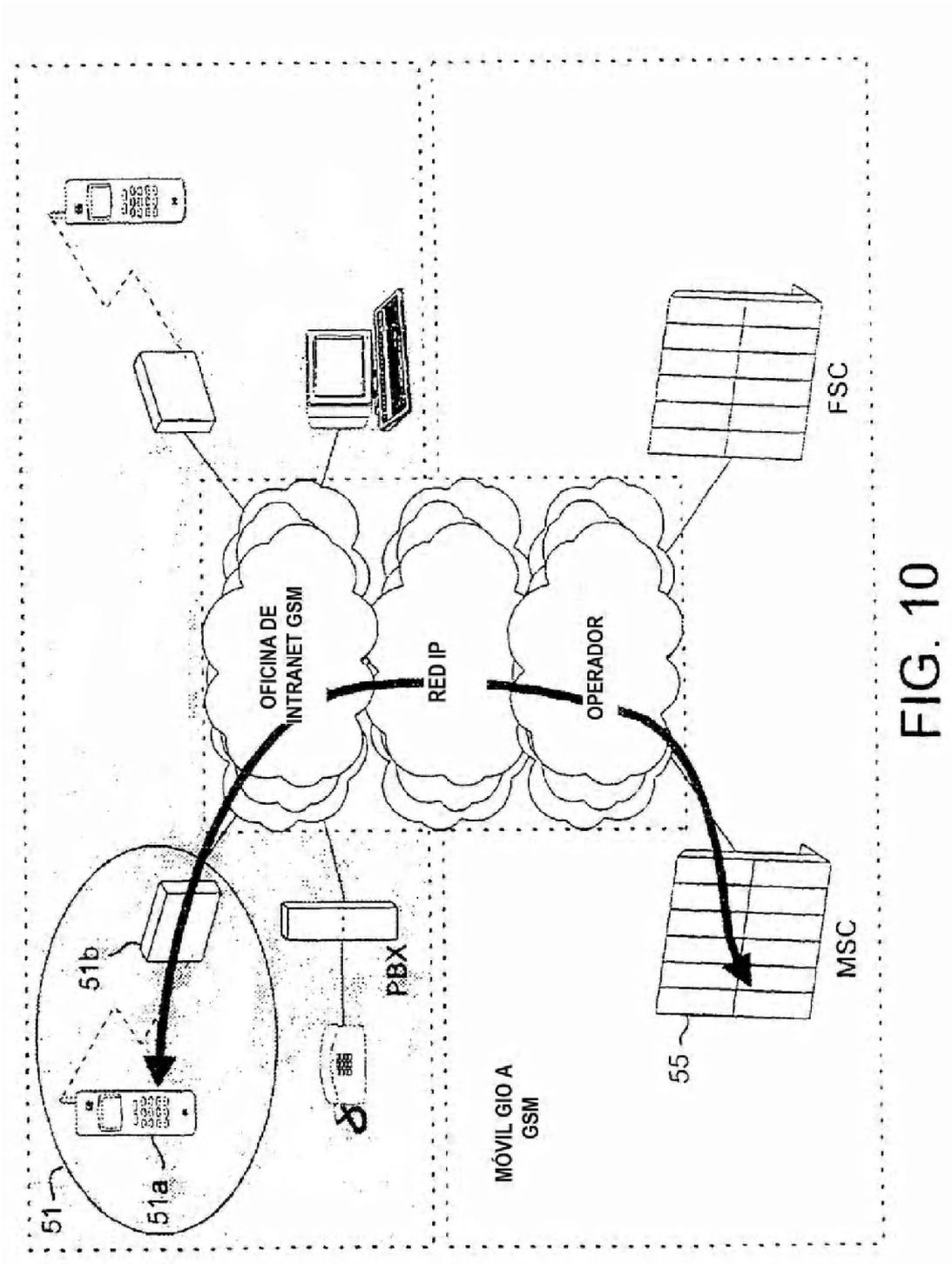


FIG. 10

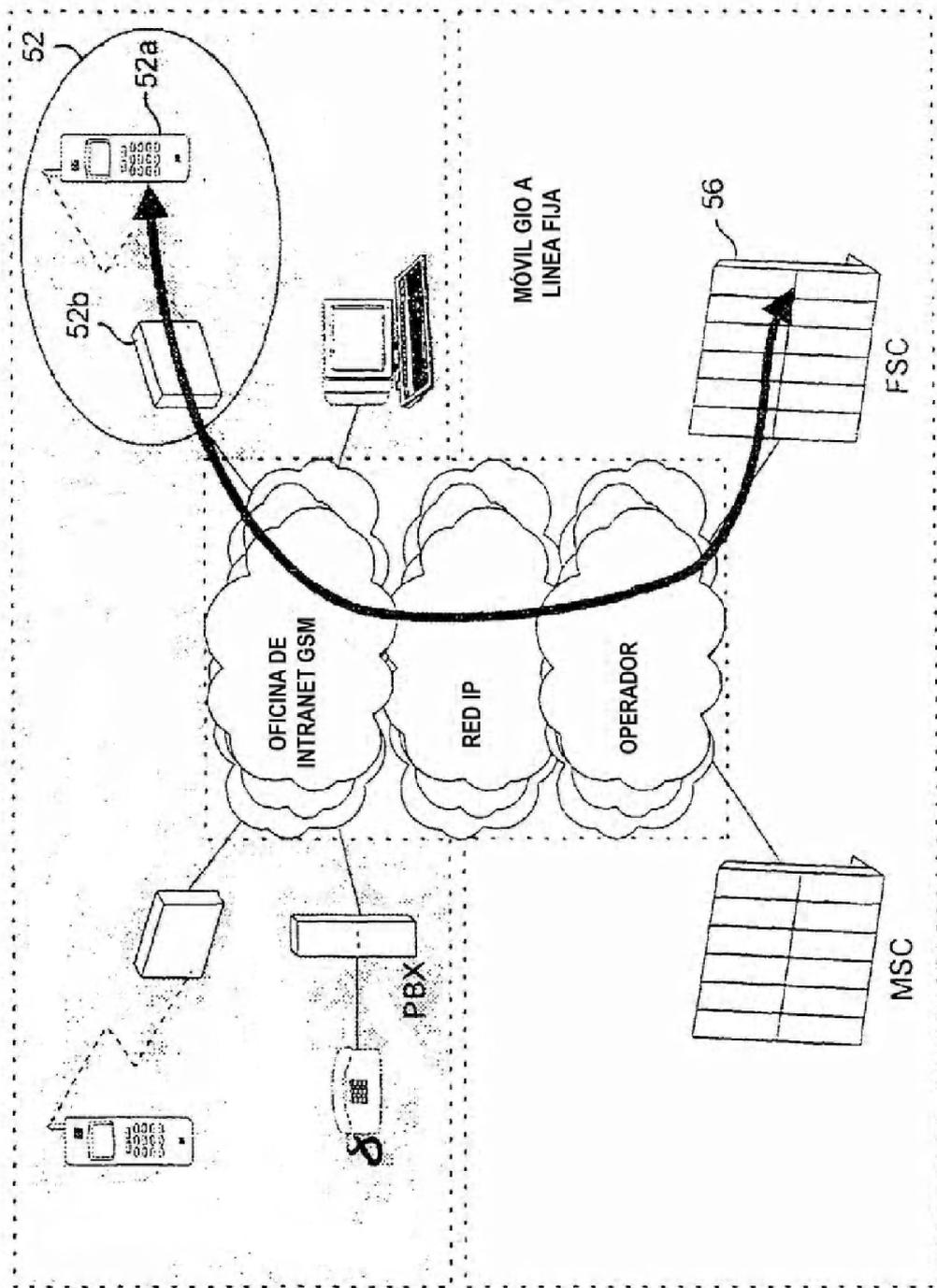


FIG. 11

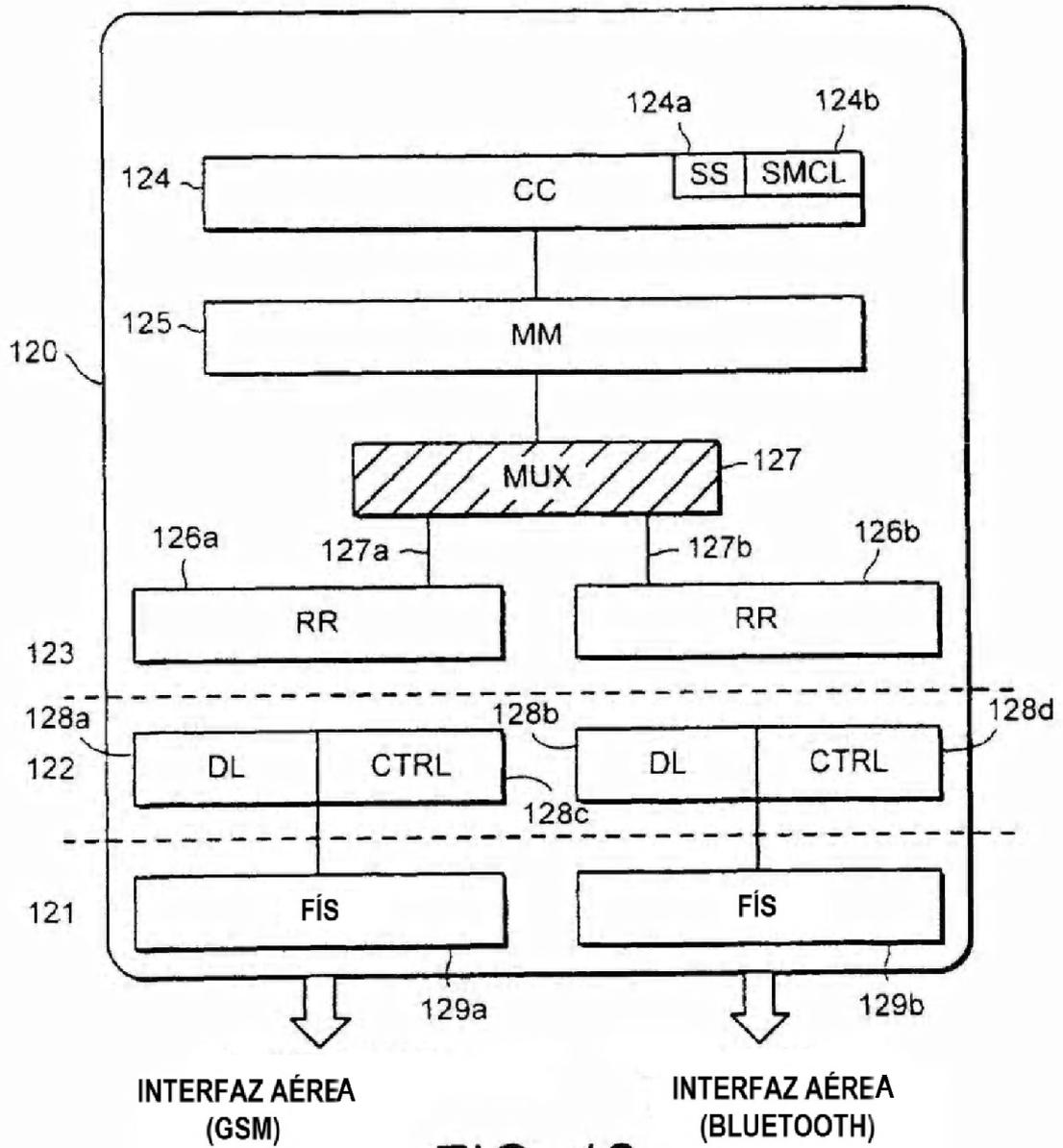


FIG. 12

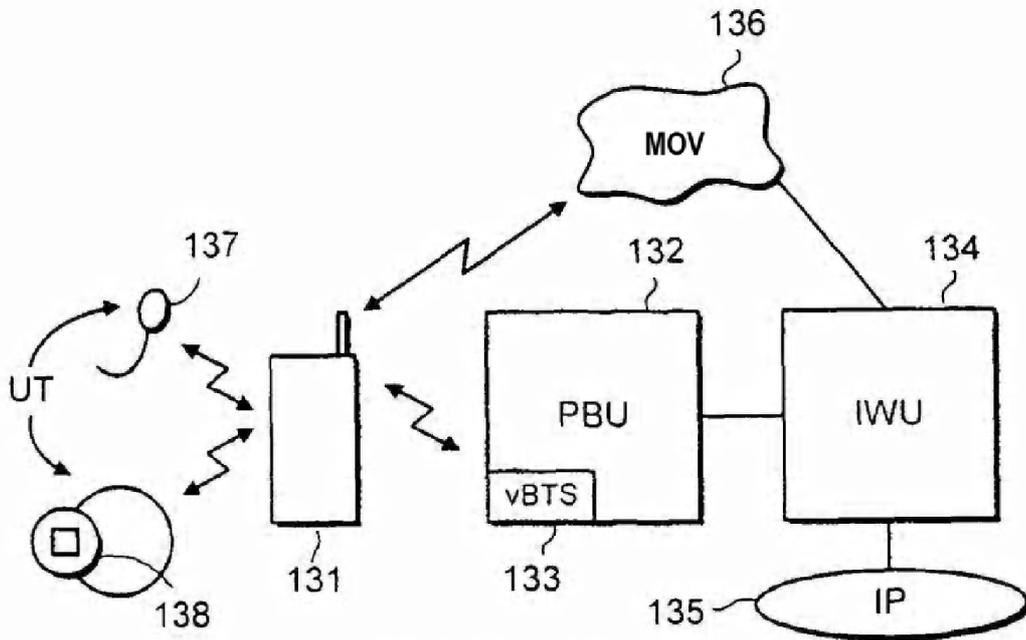


FIG. 13

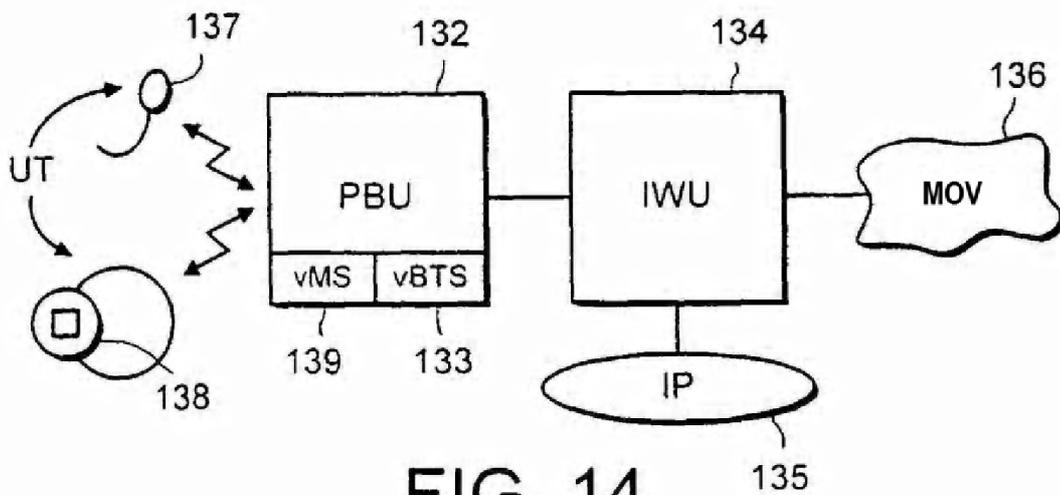


FIG. 14

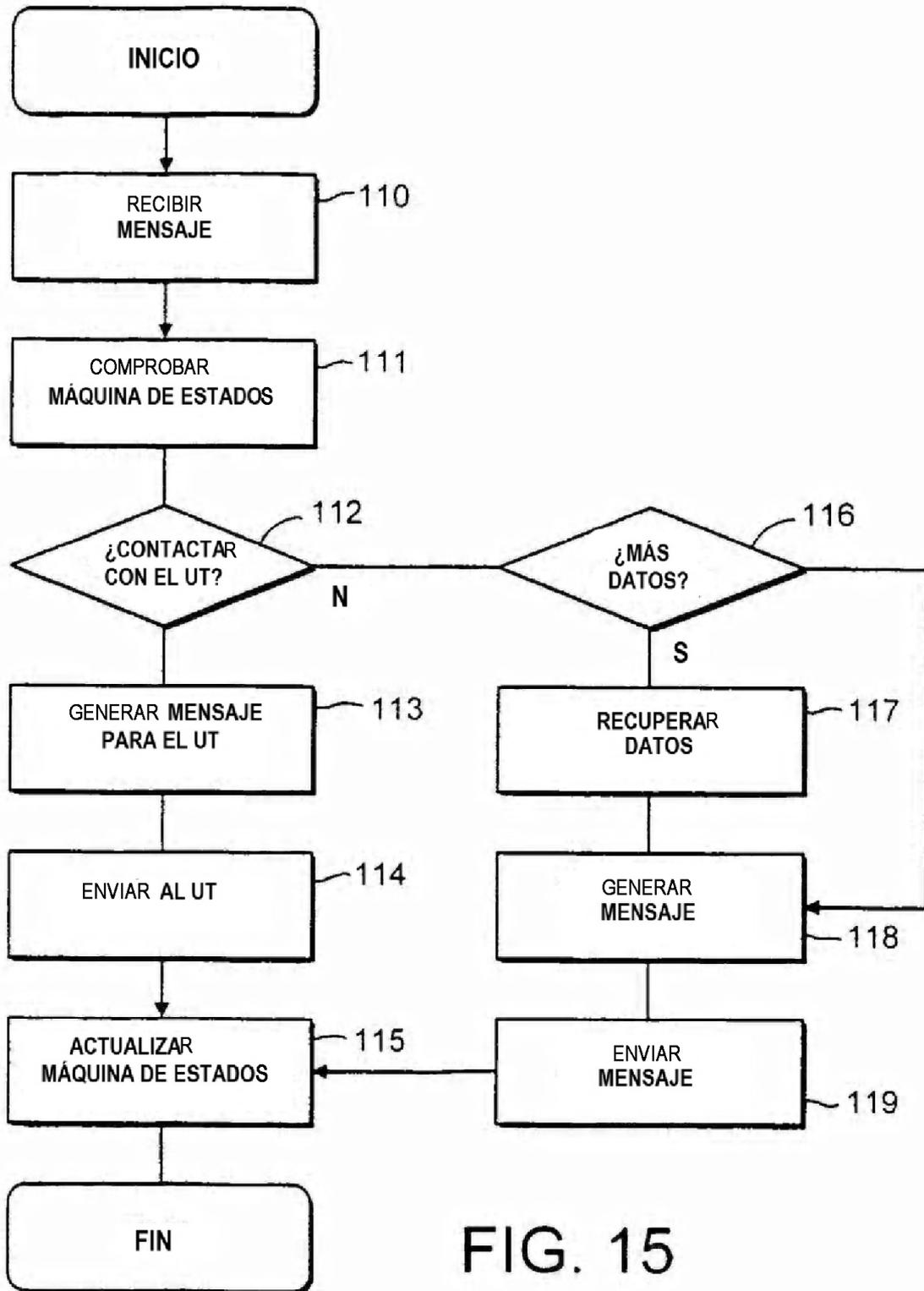


FIG. 15

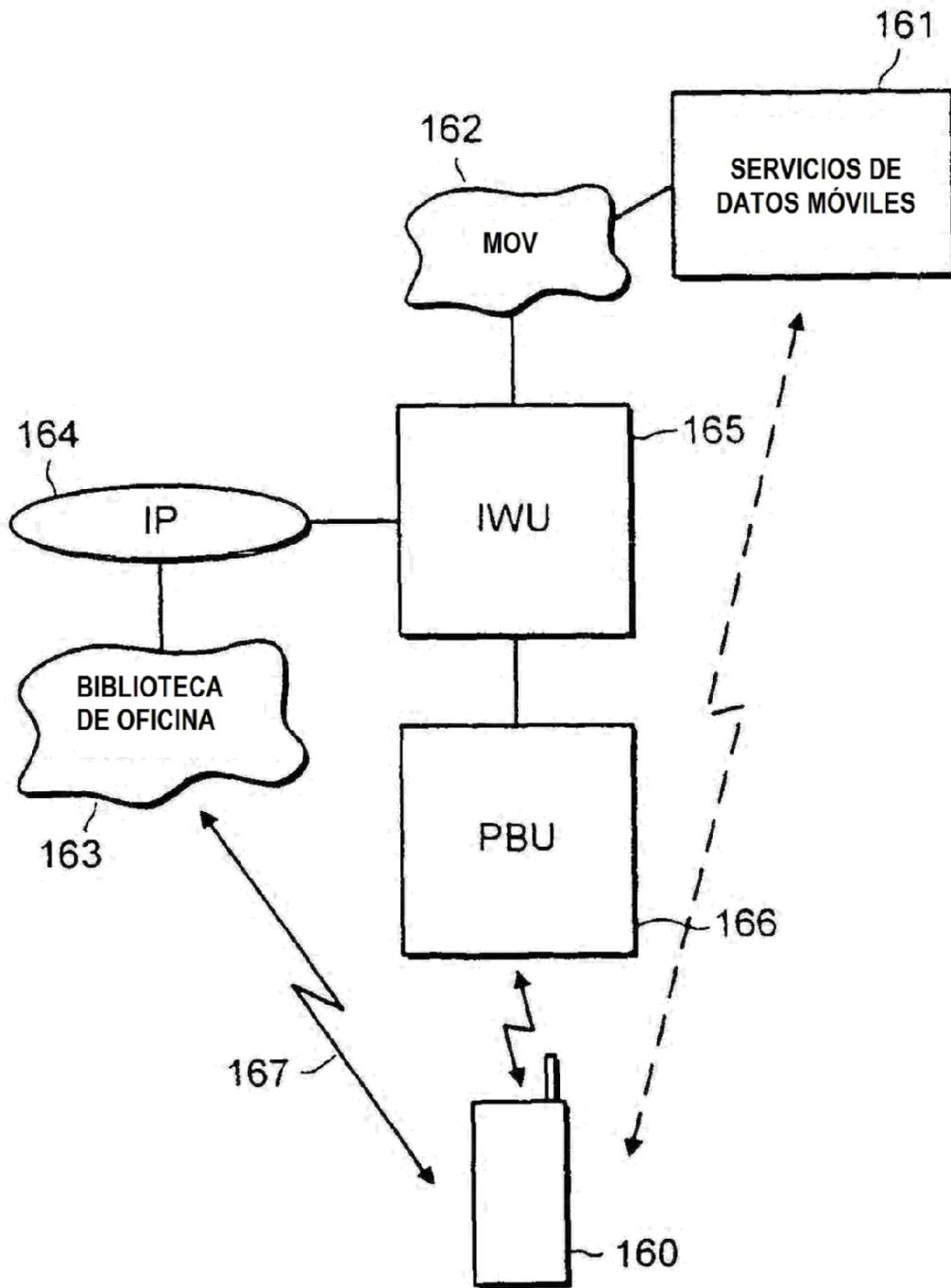


FIG. 16