(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 376 171**

(51) Int. CI.:
***H04L 12/28*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04751050 .8**
(96) Fecha de presentación: **30.04.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1623534**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

(54) Título: **MÉTODO Y APARATO PARA ENTREGA DE SERVICIOS DE BASE DE DATOS/VOZ SOBRE PICORREDES Y LANS INALÁMBRICAS (WLANS) ACOPLADAS A DISPOSITIVOS 3GPP QUE INCLUYEN ELEMENTOS DE ARQUITECTURA E INFORMACIÓN DE PROTOCOLO RELATIVOS A UN SERVICIO DE MENSAJES CORTOS (SMS) SOBRE WLANS.**

(30) Prioridad:
**01.05.2003 US 466911 P**
**12.05.2003 US 469670 P**
**12.06.2003 US 478075 P**
**30.07.2003 US 491054 P**
**27.08.2003 US 498171 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**09.03.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**09.03.2012**

(73) Titular/es:
**INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION**
**3411 Silverside Road Concord Plaza, Suite 105**
**Hagley Building**
**Wilmington, Delaware 19810 , US**

(72) Inventor/es:
**SHAHEEN, Kamel, M.;**
**CHITRAPU, Prabhakar, R.;**
**KIERNAN, Brian, Gregory y**
**PURKAYASTHA, Debashish**

(74) Agente/Representante:
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método y aparato para entrega de servicios de base de datos/voz sobre picorredes y LANs inalámbricas (WLANs) acopladas a dispositivos 3GPP que incluyen elementos de arquitectura e información de protocolo relativos a un servicio de mensajes cortos (SMS) sobre WLANs.

CAMPO DEL INVENTO

El invento se refiere en general a la entrega de servicios de bases de datos sobre redes de área local inalámbricas (WLANs). Más particularmente el presente invento se refiere a métodos y dispositivos para la entrega de SMS, paginación de IMS, de conmutación de paquetes, de conmutación de circuitos, y/u otros servicios sobre WLANs que están acoplados a uno o más dispositivos 3GPP y además a una arquitectura de protocolo para un sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS) y un soporte de SMS de acceso múltiple de división de código 2000 (CDMA 2000) sobre WLANs y para proporcionar además un mensaje de texto y voz personal tal como tecnología IMS y PTT restringida a un pequeño grupo de usuarios que operan en una posición geográfica pequeña sin soporte de una red.

ANTECEDENTES

Aunque los significados de los siguientes acrónimos son bien conocidos por los expertos en la técnica, se ha considerado que la siguiente lista ayuda a una mejor comprensión del invento:

| | |
|---|---|
| 3GPP | Proyecto de Asociación de Tercera Generación |
| AAA | Autenticación, Autorización, y Trazabilidad |
| CCF | Función de Control de Carga |
| CM | Gestión de Llamada |
| CS | Causa |
| CSCF | Función de Control de Estado de Llamada |
| DA | Dirección de Destino |
| DCS | Esquema de Codificación de Datos (3GPP TS 23.040) |
| DI | Identificador de Diálogo TCAP |
| EIR | Registro de Identidad de Equipo |
| GGSN | Nodo de Soporte de Pasarela de GPRS |
| GMSC | Pasarela de MSC |
| GMSCA | Dirección de GMSC |
| GPRS | Sistema General de Paquetes por Radio |
| GSM | Sistema Global para Comunicación Móvil |
| HLR | Registro de Posición Base |
| IMS | Subsistema Multimedia de Internet |
| IMSI | Identidad de Abonado de Móvil Internacional |
| IWMSC | Intercomunicación de MSC para SMS |
| MAL | Alerta de MSIsdn (3GPP TS 23.040) |
| MGCF | Función de Control de Pasarela de Medios |
| MGW | Pasarela de Medios |
| MMS | Más Mensajes para Enviar (3GPP TS 23.040) |
| MR | Referencia de Mensaje (3GPP TS 23.040) |
| MS | Estación Móvil |

| | |
|---|---|
| MSC/VLR | Centro de Conmutación de Servicios Móviles/Registro de Posición Visitada |
| MSCA | Dirección MSC |
| MSI | Indicación de Establecimiento de Espera Móvil (3GPP TS 2.040) |
| MSIsdn | Número de ISDN de Estación Móvil |
| MSM | Mensajes Más Cortos (3GPP TS29.002[15]) |
| MSRN | Número Itinerante de Estación Móvil |
| MT | Terminal Móvil |
| MTI | Indicador de Tipo de Mensaje (3GPP TS 24.011[13]) |
| MWD | Datos de Mensaje en Espera |
| MWS | Establecimiento de Mensaje en Espera (3GPP TS 23.040) |
| NAS | Estrato Sin Acceso |
| OA | Dirección de Origen |
| OC | Código de Operación (3GPP TS 29.002[15]) |
| OCS | Sistema de Carga En Línea |
| PCF | Función de Política de Control |
| PCI | Información de Control de Protocolo |
| PDG/PDGW | Pasarela de Datos por Paquetes |
| PDI | Discriminador de Protocolo |
| PDN | Red de Datos por Paquetes |
| PDU | Unidad de Datos de Protocolo |
| PRI | Prioridad (GPP TS 23.040) |
| RAN | Red de Acceso por Radio |
| RCT | Tiempo de Recepción (3GPP TS 23.040) |
| REA | Dirección de Receptor (3GPP TS 23.040) |
| RL | Función de Transmisión (3GPP TS 24.011[13]) |
| RP | Trayecto de Réplica (3GPP TS 23.040) |
| R-SGW | SGW de itinerancia |
| SC | Centro de Servicio |
| SC | Centro de Servicio (3GPP TS 23.040) |
| SCA | Dirección de Centro de Servicio (3GPP TS 23.040) |
| SCTS | Sello de Tiempo de Centro de Servicio (3GPP TS 23.040) |
| SGSN | Nodo de Soporte de Servicio de GPRS |
| SGW | Pasarela de Señalización |
| SIP | Protocolo de Inicio de Sesión |
| SM | Mensaje Corto (3GPP TS 23.040) |
| SM-AL | Capa de Aplicación de Mensaje Corto (3GPP TS 23.040) |

| | |
|---|---|
| SME | Entidad de Mensaje Corto (3GPP TS 23.040) |
| SMI | Identificador de Mensaje Corto (3GPP TS 23.040) |
| SM-LL | Capa de Enlace de Mensaje Corto |
| SM-RL | Capa de Transmisión de Mensaje Corto (3GPP TS 24.011[13]) |
| SMS | Servicio de Mensajes Cortos |
| SMS-GMSC | MSC de Pasarela para el Servicio de Mensajes Cortos (3GPP TS 23.040) |
| SMS-IWMSC | MSC de Intercomunicación para el Servicio de Mensajes Cortos (3GPP TS 23.040) |
| SoR | Estado del Informe (3GPP TS 23.040) |
| SM-TL | Capa de Transferencia de Mensaje Corto (3GPP TS 23.040) |
| SRI | Indicación de Informe de Estado (3GPP TS 23.040) |
| SRR | Solicitud de Informe de Estado (3GPP TS 23.040) |
| TCAP | Parte de Aplicación de Capacidades de Transacción |
| TE | Equipo del Terminal |
| TID | Identificador de Transacción |
| T-SGW | SGW de Transporte |
| TPDU | Unidad de Datos de Protocolo de Transferencia |
| UD | Datos de Usuario |
| UDL | Longitud de Datos de Usuario (3GPP TS 23.040) |
| UE | Equipo del Usuario |
| UMTS | Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles |
| UTRAN | Red Terrestre de Acceso por Radio UMTS |
| VP | Período de Validez (3GPP TS 23.040) |
| VPF | Formato del Período de Validez (3GPP TS 23.040) |
| WAG | Pasarela de Acceso Inalámbrico |
| WLANs | Red de Área Local Inalámbrica |

En el momento actual, la industria inalámbrica se está moviendo rápidamente de los servicios de voz a datos, de un universo verbal a uno visual de aplicaciones. Los usuarios están demandando nuevas características, tales como la capacidad de enviar y recibir correos electrónicos, navegar en la Red Informática Mundial (WWW), y enviar imágenes, todo desde sus terminales inalámbricos portátiles. El foco está sobre los servicios de desarrollo, que incluyen formas avanzadas de mensajería, entretenimiento con móviles, y aplicaciones basadas en la posición que están disponibles siempre que se necesiten y cuando se necesiten.

Un servicio de datos actualmente popular es conocido como “servicio de mensajes cortos”, denominado de aquí en adelante como SMS. El SMS ha disfrutado de una popularidad cada vez mayor en muchas áreas del mundo, y esta popularidad solo se espera que crezca.

Los servicios de mensajes cortos (SMS) están soportados sobre sistemas de comunicación inalámbricos existentes, incluyendo sistemas GSM 2G (es decir, tecnología de conmutación de circuitos (CS)) y sistemas GPRS 2,5G (es decir, tecnología de conmutación de paquetes (PS). El soporte de SMS es también proporcionado sobre la mayoría de las tecnologías recientes (es decir, UMTS 3G y CDMA2000). Sin embargo, la introducción de la intercomunicación de WLAN con UMTS/CDMA2000 (o sistemas 3GPP/3GPP2) ha creado un nuevo entorno que no está definido en términos de procedimientos y arquitectura de protocolo estándar. Actualmente, no hay soporte para SMS sobre sistemas WLAN intercomunicados. La arquitectura total y los procedimientos para SMS basados en UMTS/CDMA2000 están actualmente en una etapa de desarrollo temprana, y no hay normas o previsiones definidas para este propósito en este momento. Existe la necesidad de una nueva arquitectura de protocolo para SMS sobre

WLAN, en particular para un protocolo para servicios SMS sobre WLAN intercomunicada con sistemas UMTS/CDMA2000.

La demanda incrementada para comunicaciones de datos móviles plantea algunos desafíos de interoperatividad claves. Las redes inalámbricas existentes han evolucionado durante un tiempo en el que las comunicaciones de voz, (no de datos), eran de una importancia enorme. Las infraestructuras de red celular anteriores incluían una red de acceso por radio acoplada a una pluralidad de centros de conmutación móviles (MSC) que, a su vez, estaba acoplada a la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN). Estos dispositivos operaban en el dominio de conmutación de circuitos, de modo que implantan las comunicaciones de voz. Desafortunadamente, el dominio de conmutación de circuitos es muy ineficiente cuando es usado para transportar comunicaciones de datos, lo que conduce al desarrollo de diferentes topologías de red alternativas.

En arquitecturas GSM y GPRS, la red de acceso por radio está acoplada a uno o más nodos de conmutación GPRS de servicio (SGSN) que, a su vez, están acoplados a uno o más nodos de conmutación de pasarela de GPRS (GGSN). Los GGSN están cada uno acoplado a una red de IP (Protocolo de Internet), que o bien es pública o bien privada. De esta forma, los SGSN y GGSN ponen en práctica la conmutación a base de paquetes para proporcionar una transferencia eficaz de datos entre la red de acceso por radio y la red de IP. Tales datos pueden incluir, por ejemplo, mensajes cortos originados en el abonado, mensajes cortos que terminan en el abonado, datos de paginación de IMS, u otros tipos de paquetes de datos.

Si un abonado móvil desea acceder a Internet (o a una Intranet privada) desde un terminal inalámbrico portátil o manual, es posible que lo haga a través de la red de acceso por radio, que usa un trayecto de comunicaciones de datos que incluye uno o más SGSN, GGSN, y una red de IP. Sin embargo, para muchas aplicaciones de sistema, sería deseable acceder a la red de IP a través de otro trayecto, tal como una red de área local inalámbrica (WLAN), para evitar impactos adversos sobre la capacidad de la red de acceso por radio para transportar comunicaciones de voz convencionales.

La tecnología WLAN está disfrutando de un uso incrementado en hogares, oficinas, y áreas públicas interiores. Mientras tanto, los proveedores de servicio móvil están explorando oportunidades para extender sus gamas de servicios proporcionando un acceso de “punto caliente” de WLAN. A modo de ilustración, los viajeros que están esperando en las salas de un aeropuerto pueden acceder a Internet sobre un ordenador portátil que está equipado con una tarjeta de WLAN. Esto permite a los usuarios finales acceder a su propia oficina virtualmente desde cualquier posición sin ningún cambio apreciable en el funcionamiento de la red. Para soportar tales servicios en entornos de redes comerciales, empresariales y domésticas, la investigación y desarrollo de WLAN continúan a un paso enérgico. Los despliegues rápidos de IEEE 802.11b, 802.11a y 802.11g están en progreso, con un gran número de compañías implicadas en el diseño y fabricación de componentes basados en las Normas IEEE 802.11. Se espera que estos despliegues aumenten cuando aumente el interés del consumidor.

Incluso aunque una WLAN proporciona un servicio complementario a operadores de red GSM y de otra red de acceso por radio, tienen aún que desarrollarse las normas de interoperatividad. Como resultado, los abonados no tienen una cobertura perfecta de todos los servicios de datos cuando conmutan o cambian entre una red de acceso por radio y una WLAN. Por ejemplo, en el contexto de una red equipada con 3GPP, los abonados no son capaces de recibir SMS cuando están accediendo a una WLAN. La capacidad de entregar de forma apropiada otros tipos de datos de conmutación de paquetes o de conmutación de circuitos, incluyendo datos de paginación de IMS, puede también ser comprometida cuando una WLAN es utilizada junto con un equipo 3GPP.

La fig. 1 describe una arquitectura de la técnica relacionada para conmutación de circuitos y paquetes en el contexto de una red GPRS y GSM. Un SM-SC 100 (centro de servicio de mensajes cortos) está acoplado a un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (centro de conmutación de mensaje de pasarela de servicio de mensajes cortos/centro de servicio de mensajes de intercomunicación para SMS). El SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 está equipado para funcionar usando al menos tres tipos diferentes de interfaces, descritos a continuación.

Una interfaz “C” opera entre un HLR 104 (registro de posición de base) y un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102. Cada llamada que se origina fuera del GSM (tal como un MS que termina una llamada enviada desde la PSTN) tiene que ir a través de una pasarela para obtener la información de asignación de encaminamiento requerida para completar la llamada. Un protocolo conocido como MAP/C es usado sobre la interfaz “C” con este propósito. También, el MSC envía opcionalmente información de facturación al HLR 104 después de borrar la llamada.

Una interfaz “Gd”, que opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y la SGSN 106, usa el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de posición.

Una interfaz “E” que opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y el MSC/VLR 108 (centro de conmutación de servicio móvil/registro de posición visitada) intercomunica dos MSC, y es usado para intercambiar datos relacionados con la transferencia entre un MSC de iniciación y un MSC de transmisión usando el protocolo MAP/E.

Una interfaz “D” está prevista entre el MSC/VLR 108 y el HLR 104. Esta interfaz usa el protocolo MAP/D para intercambiar información relacionada con la posición del MS y/o la gestión del abonado. Una interfaz “Gs” es usada

entre el MSC/VLR 108 y la SGSN 106. La interfaz “Gs” interconecta dos VLR de MSC diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de posición. Una un interfaz “Iu” es empleada entre el MSC/VLR 108 y una UTRAN 110 (red terrestre de acceso por radio UMTS). Los mensajes intercambiados sobre la interfaz “Iu” son transmitidos de forma transparente a través de un BSS (sistema de estación base). Finalmente, una interfaz “A” opera entre el MSC/VLR 108 y el BSS 112. La interfaz “A” gestiona la asignación de recursos de radio adecuados a los MS, y también pone en práctica funciones relacionadas con la gestión de movilidad y seguridad.

El equipo terminal, tal como TE 114 y TE 116, puede ser acoplado a terminales móviles, tales como MT 118 y MT 120, respectivamente. De forma ilustrativa, las comunicaciones entre los TE 114, 116 y los MT 118, 120 tienen lugar sobre una interfaz “R”. A su vez, el MT 118 comunica con la UTRAN 110 sobre una interfaz “Uu”, y el MT 120 comunica con el BSS 112 sobre una interfaz “Um”. “Uu” se refiere a una interfaz aérea para intercambiar información entre un MT equipado con UMTS y una red de acceso por radio equipada con UMTS. De modo similar, “Um” se refiere a una interfaz aérea entre un MS y un BSS. Las interfaces “Um” y “Uu” usan ambas el protocolo de acceso de enlace-canal Dm (LAPDm), una versión modificada del protocolo de acceso de enlace ISDN – canal D (LAPD), para señalización.

La UTRAN 110 es acoplada a la SGSN 106 usando una interfaz “Iu” que, como se ha mencionado previamente, actúa como una transmisión transparente para transportar mensajes entre el MSC/VLR 108 y un MS a través de BSS 112. Una interfaz “Gb” es empleada entre el BSS 112 y la SGSN 106. La interfaz “Gb” es usada en última instancia para interconectar dos VLR de MSC diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante los procedimientos de actualización de posición, en este caso a través del BSS que ha establecido comunicación con el MS. La información de abonado también es transferida durante los procedimientos de actualización de posición usando interfaces “Gs”, “Gr”, “Gn”, “Gi”, y “Gc”. La interfaz “Gs” enlaza el MSC/VLR 108 con la SGSN 106; la interfaz “Gr” conecta la SGSN 106 con el HLR 104; la interfaz “Gc” enlaza el HLR 104 con una GGSN 122; la interfaz “Gn” enlaza la SGSN 106 con el GGSN 122; y la interfaz “Gi” enlaza el GGSN 122 con una PDN 124 (red de datos en paquetes) acoplada a TE 126.

La SGSN 106 está acoplada a un registro de identidad de equipo (EIR) 128 sobre una interfaz “Gf”. Básicamente, el EIR 128 es una base de datos que almacena datos relacionados con el equipo móvil. Mientras que los datos de abonado son manejados por el HLR 104 y el MSC/VLR 108, el EIR 128 almacena datos relacionados con el equipo móvil en cuestión que pueden ser empleados, por ejemplo, para seguir un equipo móvil robado, o para vigilar un equipo móvil que funciona mal. La SGSN 106 también es acoplada a una función de pasarela de carga (CGF) 130 sobre una interfaz “Ga”; y CGF 130, a su vez, está acoplada a un sistema de facturación 132. La SGSN 106 puede ser acoplada de forma ilustrativa a una SGSN adicional, tal como una SGSN 134 a través de una interfaz “Gn” descrita previamente. La SGSN está acoplada al GGSN 122 por la interfaz Gn y al GGSN 136 por la interfaz Gp. Una CAMEL GSM-SFC (Aplicación Personalizada para Lógica Mejorada de red Móvil, Función de Control de Servicio de GSM) 138 está acoplada a la SGSN 106 por una interfaz “Ge”.

Con respecto al manejo del Servicio de Mensajes Cortos (SMS), los requisitos totales de los distintos elementos de la fig. 1 (MSC/VLR 108, SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, y SGSN 106) proporcionan el encaminamiento de mensajes y el almacenamiento temporal intermedio como se ha descrito a continuación.

(A) Requisitos para Mensajes Cortos de Terminales Móviles

(B) Funcionalidad de SMS-GMSC de SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102

Cuando se recibe una TPDU de mensajes cortos (unidad de datos de protocolo de transferencia) desde el SM-SC 100, el SMS-GMSC del SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 recibe la TPDU de mensajes cortos, e inspecciona los parámetros de la TPDU. Si los parámetros de TPDU son incorrectos, el SMS-GMSC devuelve la información de error apropiada al SM-SC 100 en forma de un informe de fallo. Si no se han encontrado errores en los parámetros, el HLR 104 es interrogado y recupera la información de encaminamiento o la información de error posible. En el caso de información de error, el HLR 104 devuelve un informe de fallo al SC.

Si no han sido indicados errores por el HLR 104, a continuación la TPDU de mensajes cortos es transferida al MSC 108 o a la SGSN 106 usando la información de encaminamiento obtenida a partir del HLR 104. En los casos en que son recibidas dos direcciones (SGSN y MSC) desde el HLR 104, el SMS-GMSC puede elegir a través de qué nodos (SGSN o MSC) es enviado el SMS. La entrega de SMS a través del SGSN es normalmente un recurso de radio más eficiente que la entrega de SMS a través del MSC.

Si se ha recibido una dirección (SGSN o MSC) desde el HLR 104, en el momento en el que el informe asociado con el mensaje corto es recibido desde el MSC 108 o la SGSN 106, el SMS/GMSC realiza la siguiente secuencia operativa:

(a) Si el informe indica una entrega satisfactoria/el HLR 104 es notificado de la entrega satisfactoria a través del MSC 108 o de la SGSN 106, lo que hace que el HLR 104 alerte a cualesquiera centros de servicio cuyas direcciones están almacenadas en los datos de espera de mensajes (MWD) para el MS;

y el informe satisfactorio es creado y enviado al SC 100.

(b) Si el informe es un informe de fallo que indica “abonado ausente” a través del MSC 108 o de la SGSN 106, entonces el HLR 104 es requerido para insertar la dirección del SC originario al MWD (si está implantado) con la indicación de abonado ausente;

el HLR 104 es informado de la razón por la que el MS está ausente a través del MSC 108 o de la SGSN (si esta información está disponible); cuando se necesario, un enlace es establecido con el SC accedido; y el informe negativo es creado y enviado al SC que incluye la razón por la que el MS está ausente de modo que el SC puede ajustar cualquier algoritmo de reintento de forma apropiada.

(c) Si el informe es un fallo, es enviado un mensaje que indica “capacidad de memoria del MS excedida” a través del MSC o de la SGSN solicitando al HLR 104 que inserte la dirección del SC originario dentro del MWD (si está implantado) con el mensaje “Capacidad de memoria de MS excedida” a través del MSC o de la SGSN; estableciendo, cuando sea necesario, un enlace con el SC accedido; y creando y enviando el informe al SC.

(d) Si se han recibido dos direcciones (SGSN y MSC) desde el HLR 104, entonces al recibir el primer informe asociado con el mensaje corto desde el MSC o la SGSN, el SMS/GMSC 102 realiza la siguiente secuencia operativa. Si el primer informe indica entrega satisfactoria, el HLR 104 es notificado de la entrega satisfactoria a través del MSC o de la SGSN, lo que provoca que el HLR alerte a cualesquiera centros de servicio cuyas direcciones están almacenadas en el MWD para el MS; y el informe satisfactorio es creado y enviado al SC.

(e) Si el primer informe es un informe de fallo que indica uno o varios de los siguientes:

abonado no identificado, equipo no soportado, abonado ausente con indicación de Desconexión de GPRS o de IMSI, fallo de sistema, valor de datos inesperado, pérdida de datos, o conexión de GPRS suspendida; entonces la TPDU de mensaje corto es transferida al segundo trayecto usando la información de encaminamiento obtenida de HLR 104.

(f) Si el segundo informe indica entrega satisfactoria, el HLR 104 es notificado de la entrega satisfactoria de la segunda transferencia a través del MSC o de la SGSN, lo que hace que el HLR 104 alerte a cualesquiera centros de servicio cuyas direcciones están almacenadas en el MWD para el MS; el HLR 104 es notificado de la entrega no satisfactoria en la primera transferencia solo por la causa “abonado ausente”; el HLR 104 es notificado de la razón por la que el MS está ausente a través del MSC o de la SGSN (si esta información está disponible); cuando sea necesario, es establecido un enlace con el SC accedido; y el informe satisfactorio es creado y enviado al SC.

(g) Si el segundo informe es un informe de fallo el HLR 104 solicita insertar la dirección del SC originario al MWD (si está implantado) solo si al menos uno del primer o segundo informes han fallado debido a “Capacidad de Memoria de MS Excedida” o “Abonado Ausente”; el HLR 104 es notificado solo por las causas “Abonado Ausente”, “Capacidad de Memoria Excedida” a través del MSC o de la SGSN, o de ambos; el HLR 104 es notificado de la razón por la que el MS está ausente a través del MSC, de la SGSN, o de ambos (si esta información está disponible); cuando sea necesario, se establece un enlace con el SC accedido; y el informe negativo es creado y enviado al SC con errores desde el primer y el segundo trayectos.

(ii) Funcionalidad de MSC de MSC/VLR 108

Cuando se recibe una TPDU de mensaje corto desde el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, (“Enviar Mensaje Corto”), el MSC realiza las siguientes operaciones: 1) recibe la TPDU de mensaje corto; y 2) recupera información desde el VLR (dirección de área de posición y, cuando es apropiado, información de error).

Si son indicados errores por el VLR; el MSC devuelve la información de error apropiada al SMS-GMSC en un informe de fallo. Si no han sido indicados errores por el VLR, el MSC transfiere el mensaje corto al MS.

Cuando se recibe una confirmación de que el mensaje ha sido recibido por el MS, el MSC transmite la confirmación de entrega al SMS-GMSC en un informe de entrega. Cuando se recibe un informe de fallo de la transferencia del mensaje corto al MS, el MSC devuelve la información de error apropiada al SMS-GMSC en un informe de fallo. Cuando se recibe una notificación desde el MS que tiene memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos, el MSC transmite la notificación al VLR.

Si se han indicados errores por el VLR, se devuelve la información de error apropiada al MS en un informe de fallo.

Cuando hay una transferencia MT-SMS en progreso al MS, u otro estado ocupado para el MT-SMS, el MSC tiene la opción de almacenar la TPDU en una cola durante un período corto de tiempo (que debe ser más corto que el temporizador de supervisión definido en 3GPP TS 29.002 [15]). El tiempo máximo que un mensaje puede estar

puesto en cola está relacionado con el retraso permitido para que el MSC responda al SMS-GMSC. Cuando el MS está disponible para transferencia MT-SMS, las TPDU almacenadas son entregadas al MS sobre una base de primero en entrar - primero en salir. Si un mensaje no es transferido satisfactoriamente al MS dentro del tiempo permitido, el MS devuelve un error apropiado al SMS-GMSC.

(iii) Funcionalidad de la SGSN 106

Cuando se recibe una TPDU de mensaje corto desde el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (“Enviar Mensaje Corto”), la SGSN 106 recibe la TPDU de mensaje corto y, si se han detectado errores, la SGSN 106 devuelve la información de error apropiada al SMS-GMSC en un informe de fallo.

Si no se han detectado errores por la SGSN 106, la SGSN 106 transfiere el mensaje corto al MS.

Cuando se recibe una confirmación de que ha sido recibido el mensaje por el MS, la SGSN 106 transmite la confirmación de entrega al SMS-GMSC en un informe de entrega. Cuando se recibe un informe de fallo de la transferencia de mensaje corto al MS, la SGSN 106 devuelve la información de error apropiada al SMS-GMSC en un informe de fallo. Cuando se recibe una notificación desde el MS de que tiene memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos, si se han detectado errores por la SGSN 106, devuelve la información de error apropiada al MS en un informe de fallo. Si no se han detectado errores por la SGSN 106, notifica al HLR 104 de memoria disponible en el MS a través de la SGSN.

Cuando el MS resulta alcanzable de nuevo notifica al HLR de que el MS es alcanzable a través de la SGSN.

Cuando hay una transferencia MT-SMS en progreso al MS, u otro estado ocupado para el MT-SMS, la SGSN tiene la opción de almacenar la TPDU en una cola durante un período corto de tiempo (que debe ser más corto que el temporizador de supervisión definido en 3GPP TS 29.002 [15]). El tiempo máximo que un mensaje puede estar en cola está relacionado con el retraso permitido para que el SGSN responda al SMS-GMSC. Cuando el MS está disponible para la transferencia MT-SMS, las TPDU almacenadas son entregadas al MS sobre una base primero en entrar - primero en salir. Si un mensaje no ha sido transferido satisfactoriamente al MS dentro del tiempo permitido, el MSC devuelve un error apropiado al SMS-GMSC.

(B) Requisitos para Mensajes Cortos Originados en un Terminal Móvil

(i) Funcionalidad de MSC de MSC/VLR 108

Cuando se recibe una TPDU de mensaje corto desde el MS, el MSC recibe la TPDU de mensaje corto; recupera información desde el VLR, así como el MSISDN del MS y, cuando es apropiado, información de error. La recuperación de información desde el VLR es seguida por el VLR que investiga el indicador no alcanzable de la estación móvil (MNRF) que ha de ser usada en el procedimiento de alerta. Si se han indicado errores por el VLR, el MSC devuelve la información de error apropiada al MS en un informe de fallo. Si no se han indicado errores por el VLR, el MSC inspecciona el parámetro RP-DA.

Si los parámetros son incorrectos, el MSC devuelve la información de error apropiada al MS en un informe de fallo. Si no se han encontrado errores de parámetro, el MSC transfiere la TPDU de mensaje corto al SMS-IWMSC del SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102. Obsérvese que la funcionalidad del SMS-IWMSC puede ser puesta en práctica por el MSC.

Cuando se recibe el informe del mensaje corto desde el SMS/IWMSC, el MSC es responsable de transmitir el informe al MS.

(ii) Funcionalidad de SMS-IWMSC de SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102

Cuando se recibe una TPDU de mensaje corto desde el MSC o la SGSN, el SMS-IWMSC recibe la TPDU de mensaje corto; establece dónde es necesario, un enlace con el SC accedido; y transfiere la TPDU de mensaje corto al SC si la dirección es válida.

Si un informe asociado con el mensaje corto no es recibido desde el SC antes de que un temporizador expire, o si la dirección SC es inválida, el SMS-IWMSC transmite el informe al MSC o a la SGSN. Si un informe asociado con el mensaje corto no es recibido desde el SC antes de que un temporizador expire, o si la dirección del SC es inválida, el SMS-IWMSC devuelve la información de error apropiada al MSC o a la SGSN en un informe de fallo. El valor del temporizador depende del protocolo entre el SC y el SMS-IWMSC.

(iii) Funcionalidad de SGSN 106

Cuando se recibe una TPDU de mensaje corto TPDU desde el MS, la SGSN 106 recibe la TPDU de mensaje corto e inspecciona el parámetro RP-DA. Si los parámetros son incorrectos la SGSN transfiere la TPDU de mensaje corto al SMS-IWMSC. Cuando se recibe el informe del mensaje corto desde el SMS-IWMSC, la SGSN 106 transmite el informe al MS.

(C) Funcionalidad de SMS-IWMSC Relacionada con la acción de Alertar

Cuando se recibe una alerta desde el HLR, el SMS-IWMSC de SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 inspecciona la dirección del centro de conmutación (SC); genera un RP-Alerta-SC; y transfiere el RP-Alerta-SC al SC. Si la dirección SC no es válida, entonces no se realiza ninguna otra acción.

(D) Procedimientos Fundamentales Dentro de SMS

SMS abarca tres procedimientos fundamentales:

1) Mensaje corto terminado en un terminal móvil (SM-MT). Este procedimiento incluye transferir un mensaje corto o un informe de estado desde el SC al MS; y devolver un informe al SC, que contiene el resultado del intento de transferencia del mensaje.

2) Mensaje corto originado en un terminal móvil (SM-MO). Este procedimiento incluye transferir un mensaje corto desde el MS al SC; y devolver un informe al MS, que contiene el resultado del intento de transferencia del mensaje.

3) Transferencia de una Alerta. Este procedimiento incluye las secuencias operativas necesarias para que un HLR o un VLR inicie una transferencia de una Alerta a un SC específico, informando el SC que el MS ha recuperado el funcionamiento.

La norma 3GPP TS 29.002 [15] define operaciones requeridas para la provisión del Servicio de Mensajes Cortos (SMS). Las operaciones definidas en la cláusula 10 describen los requisitos que el SMS impone acerca de la funcionalidad de la red. El anexo C indica el flujo de premisas y parámetros durante la transferencia de mensajes cortos entre el SC y el MS. Tanto el caso terminado en un terminal móvil (MT) como el originado en un móvil están cubiertos.

Con referencia ahora a la fig. 2, que es un diagrama de una estructura de datos que describe un mecanismo ilustrativo de entrega de SMS de la técnica relacionada sobre una red equipada con GPRS y GSM. Las entidades implicadas en la entrega de SMS incluyen Mensaje Corto-Centro de Servicio (SM-SC) 100, SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, HLR 204, MSC/SGSN 206, VLR 208, y MS 220. Los SM-SC 100, SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, y HLR 204 (fig. 2) son idénticos a las entidades correspondientes mostradas en la fig. 1, mientras que la parte SGSN de MSC/SGSN 206 (fig. 2) es análoga a SGSN 106 de la fig. 1, el HLR 204 (fig. 2) es análogo al HLR 104 de la fig. 1, y el VLR 208 (fig. 2) es análogo a la parte VLR de MSC/VLR 108 (fig. 1).

Aunque la fig. 2 muestra el SM-SC 100 conectado a un solo MSC/SGSN 206 e implica una única red móvil terrestre pública (PLMN), como una cuestión práctica, el SM-SC 100 puede estar conectado a varias PLMN y también a varios MSC/SGSN. El SM-SC 100 es accedido desde el equipo móvil, tal como el TE 114 o el MT 118 (fig. 1) por un número E.164. Este número identifica el SM-SC 100 únicamente para una PLMN particular.

Según el diagrama de flujo de datos de la fig. 2, el proceso de entrega de mensaje corto comienza cuando un mensaje SMS es transportado desde el SM-SC 100 al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S1). En respuesta a la recepción del SMS, el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 solicita la recuperación de información de encaminamiento desde el HLR 104 (S2), y envía opcionalmente un mensaje de acuse de recibo o acuse de recibo negativo (ACK/NAK) de nuevo al SM-SC 100 (S3). El HLR 104 responde enviando una dirección de MSC/SGSN al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S4). En el caso de un error, el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 envía un mensaje de error de nuevo al SM-SC 100 (S5).

Ahora que el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 conoce la dirección del MSC/SGSN 206 apropiado como identificada por el HLR 104, el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 envía el mensaje SMS a ese MSC/SGSN 206 (S6). El MSC/SGSN 206 intenta localizar el destino apropiado MS 220 para el SMS con ayuda del VLR 208 (S7), y luego envía el mensaje SMS a ese MS 220 (S8). El MS 220 envía entonces un mensaje de acuse de recibo o acuse de recibo negativo (ACK/NAK) de nuevo al MSC/SGSN 206(S9). El MSC/SGSN 206 envía el mensaje ACK/NAK al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S10) que, a su vez, transmite el mensaje ACK/NAK de nuevo al SM-SC 100 (S11). En el caso de un error, un mensaje de error es enviado desde el MSC/SGSN 206 al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S12), y por ello, desde el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 al SM-SC 100 (S13).

La fig. 3 es un diagrama de una estructura de datos que describe un procedimiento ilustrativo de paginación CS (GSM) de la técnica anterior sobre una red equipada con GPRS y GSM usando el protocolo A/Gb. Las entidades implicadas en una paginación CS de modo A/Gb incluyen el MS 320, el sistema de la estación base (BSS) 112, la SGSN 106, y el MSC/VLR 108. El BSS 112, la SGSN 106, y el MSC/VLR 108 (fig. 3) son idénticos a las entidades correspondientes mostradas en la fig. 1, mientras que el MS 320 (fig. 3) puede corresponder al TE 116 y al MT 120 de la fig. 1. El procedimiento de paginación comienza cuando MSC/VLR 108 envía una página a la SGSN 106 (S1). La página puede incluir alguno o la totalidad de los parámetros siguientes enviados por el MSC: IMSI, VLR TMSI, Canal Necesario, Prioridad, y/o Información de Posición. Canal Necesario indica al MS el tipo de canal CS que debe ser solicitado en la respuesta. El VLR TMSI y el Canal Necesario son parámetros opcionales. La prioridad es el

parámetro de prioridad de paginación de conmutación de circuitos.

La SGSN 106 responde a la página enviando una solicitud de paginación al BSS 112 (S2). La solicitud de paginación es una solicitud de protocolo BSS-GPRS (BSSGP) al BBS que sirve al MS que incluye alguno o la totalidad de los parámetros siguientes: IMSI, identificador de enlace lógico temporal (TLLI), identidad de abonado móvil temporal VLR (TMSI), Área, Canal Necesario, y/o calidad de servicio (QoS). El parámetro Área es derivado bien del contexto MM de MS en la SGSN 106 o bien, si tal información no está disponible, a partir de la Información de Posición recibida desde el MSC/VLR 108. El área indica una única celda para un MS en PREPARADO, o un área de encaminamiento para un MS en estado EN ESPERA. El VLR TMSI y el Canal Necesario son incluidos si son recibidos desde el MSC. Si el Canal Necesario no fue recibido desde el MSC, entonces un parámetro de fallo del Canal Necesario que indica una paginación basada en circuito es incluido por la SGSN 106. QoS indica la prioridad de esta Solicitud de Paginación relativa a otros mensajes de Solicitud de Paginación almacenados en la memoria tampón en BSS 112. Si el área de posición en la que se supo por última vez que el MS tenía que estar posicionado tiene un área de encaminamiento nula asociada, entonces la SGSN 106 envía un mensaje de Solicitud de Paginación BSSGP adicional a cada BSS que sirve al área de encaminamiento nula.

El BSS 112 traduce el mensaje de Solicitud de Paginación BSSGP entrante a un mensaje de Solicitud de Paginación por Radio por celda. Si un recurso de radio dedicado es asignado al MS en una celda, entonces el BSS 112 transmite un mensaje de Solicitud de Paginación (VLR TMSI o IMSI, Canal Necesario) sobre este recurso de radio (S3), sin detener posibles transferencias de datos salientes para el MS. De otra manera, el BSS 112 pagina el MS con un mensaje de solicitud de paginación (VLR TMSI o IMSI, Canal Necesario) sobre el canal de paginación apropiado en cada celda accedida.

Respondiendo al BSS 112 que envía la solicitud de paginación al MS 320, el MS 320 envía un mensaje en modo equilibrado asíncrono establecido (SABM) al BSS 112 (S4). El BSS 112 responde al mensaje SABM enviando una solicitud de conexión de la parte de control de conexión de señalización (SCCP) al MSC/VLR 108 (S5). En casos en los que el MS 320 está unido tanto al IMSI como al GPRS en una PLMN que opera en modo I, el MSC/VLR ejecuta la paginación para servicios de conmutación de circuitos a través de la SGSN 106. Al recibir un mensaje de Solicitud de Paginación para un servicio de conmutación de circuitos, el MS 320 puede elegir responder a esta solicitud y, de conformidad con tal elección, el MS seguirá los procedimientos CS estándar, bien conocidos para respuesta de paginación (acceso aleatorio, asignación inmediata) como se ha especificado en GSM 04.08[13]. Cuando es recibido en BSS 112, el mensaje de Respuesta de Paginación es enviado al MSC, que a continuación detiene el temporizador de respuesta de paginación.

Con referencia ahora a la fig. 4, se ha mostrado un diagrama de una estructura de datos de un procedimiento de paginación CS (GSM) de la técnica anterior sobre una red equipada con GPRS y GSM usando el protocolo “Iu”. Las entidades implicadas en la paginación CS en modo Iu incluyen el MS 420, el RNS 412, la 3G-SGSN 406, y el MSC/VLR 408. El procedimiento de paginación comienza cuando el MSC/VLR 408 envía una página a la 3G-SGSN 406 (S1). La página puede incluir alguno o la totalidad de los parámetros siguientes enviados por el MSC/VLR: IMSI, VLR TMSI, Canal Necesario, Prioridad y/o Información de Posición. Si el VLR TMSI no está incluido, el IMSI es usado en lugar del TMSI como una dirección de paginación en la interfaz de radio. Si la Información de Posición no está incluida, la 3G-SGSN 406 pagina el MS 420 en todas las celdas servidas por el MSC/VLR 408 y la 3G-SGSN 406, a menos que la 3G-SGSN tenga información fiable sobre la posición del MS 420.

La SGSN 406 3G responde a la página enviando un mensaje de paginación de la parte de aplicación de red de acceso por radio (RANAP) a cada subsistema de red por radio (RNS) 412 (S2). El mensaje de paginación RANAP incluye alguno o la totalidad de los parámetros siguientes: IMSI, TMSI, Área, y un Indicador de Dominio de red principal (CN). El RNS 412 requiere el parámetro IMSI con el fin de calcular el grupo de paginación MS 420, y para identificar el MS 420 paginado. El parámetro TMSI es incluido si es recibido desde MSC/VLR 408. El parámetro de Área indica el área en el que está paginado MS 420, y es derivado o bien del contexto de MM de MS en la SGSN 406 3G o bien, si tal información no está disponible, a partir de la Información de Posición recibida desde el MSC/VLR 408. El Indicador de Dominio de CN indica qué dominio (CS o PS) ha iniciado el mensaje de paginación y, en el escenario actual, debe ser ajustado a “CS” por la SGSN 406 3G.

Al producirse la recepción de un mensaje de Solicitud de Paginación para un servicio (S3) de conmutación de circuitos (CS), MS 420 responde a esta solicitud y devuelve una respuesta de paginación (S4) en forma de un mensaje de Transferencia Directa Inicial de control de recurso de radio (RRC) (acúdase a GSM 04.18 y 3GPP 25.331 para más detalles). El Indicador de Dominio de CN es ajustado a “CS” en el mensaje de Transferencia Directa Inicial. Cuando es recibido en el RNS 412, el mensaje de Respuesta de Paginación es enviado en un mensaje de UE Inicial de RANAP al MSC/VLR 408 (S5), que detiene entonces el temporizador de respuesta de paginación.

Las figs. 5 y 6 son diagramas de una estructura de datos que describen procedimientos de solicitud de servicio iniciados en red GPRS de la técnica anterior. Las entidades implicadas en los procedimientos de las figs. 5 y 6 incluyen el MS 520, la SGSN 506, el HLR 504, y la SGSN 522. Además, el procedimiento de la fig. 6 emplea un controlador de red de radio (RNC) 612.

Con referencia en primer lugar al procedimiento de la fig. 5, una unidad de datos de protocolo de un protocolo de datos en paquetes, (PDP PDU) es recibida en el GGSN 522 (S1). El GGSN 522 envía información de encaminamiento para GPRS al HLR 504 (S2). El HLR 504 envía un mensaje de acuse de recibo de nuevo al GGSN 522. El GGSN 522 envía a continuación una solicitud de notificación de PDU a la SGSN 506 (S3). La SGSN 506 responde a la solicitud de notificación de PDU enviando una respuesta de notificación de PDU de nuevo al GGSN 522 (S3A). La SGSN 506 solicita entonces la activación de contexto de protocolo de datos de paquete (PDP) desde MS 520 (S4). El MS 520 y el GGSN 522 se aplican a continuación en un procedimiento de activación de contexto de PDP (S5).

Con respecto al procedimiento de la fig. 6, cuando la SGSN 506 (en este caso, una SGSN de 3G) recibe un paquete de enlace descendente (Solicitud de Activación de Contexto de PDP, MT SMS, Datos de Usuario) para un MS en un estado (S1) de TIEMPO MUERTO de gestión de movilidad de paquetes (PMM-IDLE), la SGSN 506 envía una solicitud de paginación (S2A) al MS520 usando el RNC 612 (S2). La solicitud de paginación dispara el procedimiento de solicitud de servicio en el MS 520(S3). El procedimiento de solicitud de servicio total funciona como sigue. En primer lugar, la SGSN 506 recibe una PDU de PDP de enlace descendente para MS 520 cuando el MS está en estado IDLE de PMM. A continuación, la SGSN 506 envía un mensaje de paginación al RNC 612. El RNC 612 pagina MS 520 enviando un mensaje de paginación al MS. El MS 520 establece una conexión RRC al RNC 612 si no existe ninguna para el tráfico de CS (S3, S3A).

El procedimiento de solicitud de servicio continúa cuando MS 520 envía un mensaje de Solicitud de Servicio (S4) a la SGSN 506. Un mensaje de Solicitud de Servicio incluye uno o más de los siguientes parámetros: P-TMSI, identificación del área de encaminamiento (RAI), número de secuencia de clave cifrada (CKSN), y Tipo de Servicio. El parámetro de Tipo de Servicio especifica la respuesta de paginación (PR). La Solicitud de Servicio es transportada sobre un enlace de radio en un mensaje de Transferencia Directa de RRC y sobre la interfaz Iu en el mensaje MS Inicial de RANAP. En este punto, la SGSN 506 puede realizar un procedimiento de autenticación. La SGSN 506 es capaz de discernir si el paquete de enlace descendente requiere un establecimiento de portador de acceso por radio (RAB) (es decir, PDU de enlace descendente) o si no lo requiere (es decir, Solicitud de Activación de Contexto de PDP o SMS de MT). La SGSN 506 realiza entonces el procedimiento en modo seguridad (S5).

Si los recursos para los contextos de PDP están restablecidos, la SGSN 506 envía una Solicitud de Asignación de RAB (S6A) al RNC 612. La Solicitud de Asignación de RAB incluye uno o más de los siguientes parámetros: (ID de RAB, identificadores de punto final del túnel (TEID), Perfil o Perfiles de QoS, y Dirección o Direcciones IP de SGSN). El RNC 612 envía un mensaje de Establecimiento de un Portador de Radio (S6B), que incluye uno o más ID de RAB, al MS 520. El MS 520 responde al mensaje de Establecimiento de Portador de Radio devolviendo un mensaje Completo de Establecimiento de Portador de Radio al RNC 612 (S6C). El RNC 612 envía un mensaje de Respuesta de Asignación de RAB a la SGSN 506 (S6D) con el fin de indicar que se han establecido los túneles de protocolo de tunelado de GPRS (GTP) sobre la interfaz Iu, y también para indicar que portadores de acceso por radio están establecidos entre RNC 612 y MS 520. La respuesta de Asignación de RAB incluye uno o más de los siguientes parámetros: (ID de RAB, TEID, y Dirección o Direcciones IP de RNC).

Si el RNC 612 devuelve un mensaje de Respuesta de Asignación de RAB con un motivo que indica que el perfil o perfiles de QoS solicitados no pueden ser proporcionados (por ejemplo, la tasa máxima de bits solicitada no está disponible), entonces la SGSN 506 puede enviar un nuevo mensaje de Solicitud de Asignación de RAB que especifica un perfil o perfiles de QoS diferentes. El número de reintentos, si hay alguno, así como la manera en la que el nuevo perfil o perfiles de QoS son determinados, son dependientes de la puesta en práctica. Para cada RAB reestablecido con un perfil de QoS modificado, la SGSN 506 reinicia un procedimiento de Modificación de Contexto de PDP para informar al MS 520 y al GGSN 522 del nuevo perfil de QoS negociado para el contexto de PDP correspondiente (S7). La SGSN 506 transmite a continuación el paquete de enlace descendente (S8).

Aunque las figs. 1 a 6, muestran la capacidad para entregar SMS y paginación de IMS sobre una red celular hay una falta de sistemas y métodos para entregar servicios de bases de datos, tales como SMS y paginación de IMS, sobre una WLAN.

En “El Sistema Global para Servicio de Mensajes Cortos de Comunicaciones Móviles”, Comunicaciones Personales IEEE, US, Vol. 7, nº 3, Junio de 2000, páginas 15-23 Peersman G. y col. describen una perspectiva general de la arquitectura de red de Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM, en la que está implantado el Servicio de Mensajes Cortos, SMS.

3GPP, “Proyecto de Asociación de 3ª Generación; Servicios de Grupo de Especificación Técnica y Aspectos de Sistema; sistema 3GPP para intercomunicación de la Red de Área Local Inalámbrica (WLAN); Descripción del Sistema (Versión 6)” Proyecto 3GPP TS 23.234 V1.8.0, Abril de 2003, describe que por medio de intercomunicación de 3GPP-WLAN, los recursos y acceso a servicios dentro del sistema 3GPP pueden ser utilizados por un equipamiento de usuario de WLAN.

El documento US 2003/0016639 describe la entrega de un mensaje de Servicio de Mensajes Cortos (SMS) a un terminal móvil en modo dual en modo de datos dentro de una red CDMA2000 capaz de proporcionar tanto servicios de voz como servicios de datos. Para recibir el mensaje de SMS durante una sesión de datos, el mensaje de SMS

es encapsulado en un paquete de Protocolo de Internet (IP) y encaminado al terminal móvil como un mensaje de correo electrónico a través del Nodo de Servicio de Datos de Paquete (PDSN) que sirve al terminal móvil.

RESUMEN

El presente invento está caracterizado por el método y aparato para entregar servicios de bases de datos sobre una WLAN acoplada a uno o más dispositivos 3GPP encapsulando datos en formato IP antes de entregarlos a la WLAN. En una primera realización del invento (entrega directa de SMS con WAG opcional), el servicio de bases de datos es un SMS y particularmente un SMS basado en UMTS/CDMA. Al recibirse un mensaje de SMS, se recupera la información de encaminamiento que pertenece al mensaje. Una dirección de PDGW para el mensaje de SMS es identificada. El mensaje SMS es a continuación enviado a esta dirección de PDGW identificada. La PDGW identifica la WLAN UE a la que ha de ser entregado el mensaje SMS, y vuelve a formatear el mensaje SMS en formato IP (texto o encapsulado) de modo que el mensaje está listo para su entrega al UE de WLAN identificado.

Una segunda realización del invento puede ser denominada como “entrega directa de SMS con WAG obligatoria”. A la recepción de un mensaje SMS, la información de encaminamiento que pertenece al mensaje es recuperada. Una dirección de WAG para el mensaje SMS es identificada. El mensaje SMS es a continuación enviado a esa dirección de WAG identificada. La WAG identifica el Equipo de Usuario de WLAN al que ha de ser entregado el mensaje SMS, y la WAG reformatea el mensaje SMS en formato IP (texto o encapsulado) de modo que el mensaje está listo para su entrega al UE de WLAN identificado.

Una tercera realización del invento es conocida como “entrega de SMA basada en la notificación con WAG opcional”. A la recepción de un mensaje SMS en un SMS-GMSC/SMS-IWMSC, la información de encaminamiento que pertenece al mensaje es recuperada. Una dirección de PDG para el mensaje SMS es identificada. El mensaje SMS es entonces enviado a esta dirección de PDG identificada. La PDG identifica el Equipo de Usuario de WLAN al que ha de ser entregado el mensaje SMS, y notifica al Equipo de Usuario de la existencia de un mensaje SMS entrante. La PDG reformatea el mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) de modo que el mensaje está listo para su entrega. La PDG envía entonces una notificación de mensaje SMS a la WLAN. A la recepción de la notificación del mensaje SMS, la WLAN envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la PDG. La PDG responde al mensaje de acuse de recibo enviando un mensaje SMS a la WLAN. La WLAN transmite entonces el mensaje SMS al Equipo de Usuario previamente identificado. A la recepción del mensaje SMS, el Equipo de Usuario envía un mensaje de recepción de SMS a la WLAN.

Cuando la WLAN recibe el mensaje de recepción de SMS procedente del Equipo de Usuario, la WLAN genera un informe de entrega y envía el informe de entrega a la PDG. La PDG examina el informe de entrega para discernir si el mensaje SMS fue entregado satisfactoriamente o no al Equipo de Usuario. Si es así, la PDG envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) al SMS-GMSC/SMS-IWMSC y, si no es así, la PDG envía un mensaje de acuse de recibo negativo (NAK) al SMS-GMSC/SMS-IWMS. A la recepción del mensaje de ACK o NAK, el SMS-GMSC/SMS-IWMSC genera un informe de entrega y envía el informe de entrega al SM-SC.

Una cuarta realización del invento es denominada como “entrega de SMA basada en la notificación con WAG obligatoria”. A la recepción de un mensaje SMS en un SMSW-GMSC/SMS-IWMSC, la información de encaminamiento que pertenece al mensaje es recuperada. Una dirección de WAG para el mensaje SMS es identificada. El mensaje SMS es entonces enviado a esta dirección de WAG identificada. La WAG identifica el Equipo de Usuario de WLAN al que ha de ser entregado el mensaje SMS, y notifica al Equipo de Usuario de la existencia de un mensaje SMS entrante. La WAG reformatea el mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) de modo que el mensaje está listo para su entrega. La WAG envía entonces una notificación de mensaje SMS a la WLAN. A la recepción de la notificación del mensaje SMS, la WLAN envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la WAG. La WAG responde al mensaje de acuse de recibo enviando el mensaje SMS a la WLAN. La WLAN transmite entonces el mensaje SMS al Equipo de Usuario previamente identificado. A la recepción del mensaje SMS, el Equipo de Usuario envía un mensaje de recepción de SMS a la WLAN. Cuando la WLAN recibe el mensaje de recepción de SMS procedente del Equipo de Usuario, la WLAN genera un informe de entrega y envía el informe de entrega a la WAG. La WAG transmite el informe de entrega al SMS-GMSC/SMS-IWMSC, y el SMS-GMSC/SMS-IWMSC envía el informe de entrega al SM-SC.

Una quinta realización del invento es denominada “entrega de SMA originada en WLAN con WAG opcional”. Una WLAN recibe un mensaje SMS encapsulado entrante procedente del Equipo de Usuario (UE) y envía el mensaje SMS encapsulado a una PDG. El mensaje SMS es encapsulado en formato IP. La PDG desencapsula y reformatea el mensaje SMS desde formato IP a un formato SMS estándar. El mensaje SMS en formato estándar es entonces enviado a un SMS-IWMSC. El SMS-IWMSC examina el mensaje SMS y envía el mensaje a un SM-SC. En respuesta a la recepción del mensaje SMS, el SM-SC envía un informe de entrega al SMS-IWMSC. El SMS-IWMSC envía el informe de entrega a la PDG, y la PDG transmite el informe de entrega a la WLAN. Finalmente la WLAN envía el informe de entrega de nuevo al Equipo de Usuario que previamente ha enviado el mensaje SMS encapsulado a la WLAN.

Una sexta realización del invento es denominada “entrega de SMS originada en WLAN con WAG obligatoria”. Una WLAN recibe un mensaje SMS encapsulado entrante desde el Equipo de Usuario (UE) y transmite el mensaje SMS

encapsulado a una WAG. El mensaje SMS está encapsulado en formato IP. La WAG desencapsula y reformatea el mensaje SMS desde formato IP a formato SMS estándar. El mensaje SMS en formato estándar es a continuación enviado a un SMS-IWMSC. El SMS-IWMSC examina el mensaje SMS y envía el mensaje a un SM-SC. En respuesta a la recepción del mensaje SMS, el SM-SC envía un informe de entrega al SMS-IWMSC. El SMS-IWMSC envía el informe de entrega a la WAG, y la WAG transmite el informe de entrega a la WLAN. Finalmente, la WLAN envía el informa de entrega de nuevo al Equipo de Usuario que previamente ha enviado el mensaje SMS encapsulado a la WLAN.

Una séptima realización del invento proporciona medios para la notificación de llamadas CS (conmutación de circuitos) sobre una WLAN. Una WLAN está acoplada al Equipo de Usuario y también a una PDGW. Las comunicaciones entre la WLAN, el Equipo de Usuario, y la PDGW son sobre enlaces estándar basados en IP. Al recibir una llamada CS entrante, un MSC recupera la información de encaminamiento móvil y envía esta información de encaminamiento a un HLR. En respuesta a esta información de encaminamiento, el HLR envía una dirección de PDGW de nuevo al MSC. El MSC envía a continuación un mensaje de Página a la dirección PDGW devuelto por el HLR. El mensaje de Página puede, pero no lo necesita, incluir una dirección de IP de Móvil. Al recibir el mensaje de Página, la PDGW localiza el UE/WLAN y notifica a la WLAN enviando a la WLAN un mensaje de Notificación de Página. La WLAN alerta al Equipo de Usuario de la existencia de una llamada CS entrante. Si la llamada ha de ser aceptada en el Equipo de Usuario, el Equipo de Usuario envía un mensaje de aceptación de nuevo a la WLAN. A su vez, la WLAN envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la PDGW. La PDGW responde al mensaje ACK enviando un mensaje de Respuesta de Página de nuevo al MSC. El MSC detiene el temporizador de respuesta de paginación y continúa con la entrega de la llamada CS sobre una interfaz de radio GSM.

Una octava realización del invento proporciona medios para la notificación de servicios basados en GPRS/3G sobre una WLAN. Una WLAN está acoplada al Equipo de Usuario y también a una PDGW. Las comunicaciones entre la WLAN, el Equipo de Usuario, y la PDGW son sobre enlaces estándar basados en IP. Durante la recepción de una PDU de PDP entrante, un GGSN recupera información de encaminamiento de móvil y envía esta información de encaminamiento a un HLR. En respuesta a esta información de encaminamiento, el HLR envía una dirección de PDGW de nuevo al GGSN. El GGSN envía a continuación un mensaje de Notificación de PDU a la dirección de PDGW devuelta por el HLR. El mensaje de notificación de PDU puede, pero no lo necesita, incluir una dirección IP de Móvil. Durante la recepción del mensaje de Notificación de PDU, la PDGW localiza el UE/WLAN y notifica a la WLAN enviando a la WLAN un mensaje de Notificación de PDU. La WLAN alerta al Equipo de Usuario de la existencia de un paquete de datos entrante desde un servicio de base de datos GPRS/3G. Si el servicio ha de ser aceptado en el Equipo de Usuario, el Equipo de Usuario envía un mensaje de aceptación de nuevo a la WLAN. A su vez, la WLAN envía un mensaje ACK a la PDGW. La PDGW responde al mensaje ACK enviando un mensaje de Respuesta de Notificación de PDU de nuevo al GGSN. Opcionalmente, el GGSN repite a continuación todo o una parte del procedimiento antes mencionado sobre una red GPRS/3G.

Una novena realización del invento proporciona medios para la notificación de servicios basados en IMS sobre una WLAN. Una WLAN está acoplada al Equipo de Usuario y también a una PDGW. Las comunicaciones entre la WLAN, el Equipo de Usuario, y la PDGW son sobre enlaces estándar basados en IP. Durante la recepción de una llamada SIP entrante, una CSCF recupera la información de encaminamiento de móvil y envía esta información de encaminamiento a un HLR. En respuesta a esta información de encaminamiento, el HLR envía una dirección de PDGW devuelta por el HLR. El mensaje de Notificar SIP puede, pero no lo necesita, incluir una dirección IP de Móvil. Al recibir el mensaje de Notificar SIP, la PDGW localiza el UE/WLAN y notifica a la WLAN enviando a la WLAN un mensaje de Notificar SIP. La WLAN alerta al Equipo de Usuario de la existencia de una llamada SIP entrante. Si la llamada SIP ha de ser aceptada en el Equipo de Usuario, el Equipo de Usuario envía un mensaje de aceptación de nuevo a la WLAN. A su vez, la WLAN envía un mensaje ACK a la PDGW. La PDGW responde al mensaje ACK enviando un mensaje de acuse de recibo de nuevo a la CSCF. Opcionalmente, la CSCF repite a continuación todo o parte del procedimiento antes mencionado sobre una red 3G.

Una décima realización del invento proporciona medios para la terminación de servicios basados en IMS sobre una WLAN. Una WLAN está acoplada a un UE y también a una PDGW. Las comunicaciones entre la WLAN, el UE, y la PDGW son sobre enlaces estándar basados en IP. Durante la recepción de una llamada SIP entrante, una CSCF recupera información de encaminamiento de móvil y envía esta información de encaminamiento a un HLR. En respuesta a esta información de encaminamiento, el HLR envía una dirección de PDGW de nuevo a la CSCF. La CSCF envía a continuación un mensaje de Invitar a SIP a la dirección de PDGW devuelta por el HLR. Durante la recepción del mensaje de Invitar a SIP, la PDGW localiza el UE/WLAN y notifica a la WLAN enviando a la WLAN un mensaje de Invitar a SIP. La WLAN alerta al UE de la existencia de una llamada SIP entrante. Si la llamada SIP ha de ser aceptada en el UE, el UE envía un mensaje de aceptación de nuevo a la WLAN. A su vez, la WLAN envía un mensaje de SIP 200 OK a la PDGW. La PDGW responde al mensaje de SIP 200 OK enviando un mensaje de SIP 200 OK de nuevo al CSCF. Opcionalmente, la CSCF envía a continuación el mensaje de SIP 200 OK sobre una red 3G.

La undécima y duodécima realizaciones proporcionan dos mecanismos alternativos distintos, es decir, tunelado de SMS y Proxy de SMS, para protocolos para la entrega de SNS a través de la WLAN. Como se ha descrito, el invento es aplicable para mejorar la norma I.E.E.E. 802.11 en el contexto de UMTS y CDMA2000; sin embargo, el invento es

aplicable también en otros escenarios.

Una decimotercera realización del presente invento comprende proporcionar mensajería de texto y de voz a unos pocos terminales móviles que operan en una posición geográfica pequeña utilizando una red principal ad hoc que tiene un protocolo de control de llamada al nivel de aplicación y que proporciona un impacto mínimo sobre sistemas y hardware existentes ya que no se necesita ningún soporte de infraestructura y al mismo tiempo se aprovecha de la tecnología existente y requiere solo una solución basada en software para una puesta en práctica rápida y fácil. La tecnología existente puede, por ejemplo, estar basada en radio por Bluetooth (BT) y una plataforma que soporta UMTS y satisface preferiblemente requisitos 3G y soporta un modo dual de GSM/GPRS y WCDMA de acuerdo con las normas 3GPP.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El invento será descrito a continuación con referencia a las figuras siguientes en las que elementos similares están designados por designaciones alfanuméricas similares y en las que:

La fig. 1 describe un diagrama arquitectónico de la técnica anterior para poner en práctica una conmutación de circuitos y de paquetes en el contexto de una red GPRS y GSM.

La fig. 2 es un diagrama de una estructura de datos que describe un mecanismo de entrega de SMS de la técnica anterior sobre una red equipada con GPRS y GSM.

La fig. 3 es un diagrama de una estructura de datos que describe un procedimiento de paginación de CS (GSM) de la técnica anterior sobre una red equipada con GPRS y GSM que utiliza el protocolo A/Gb.

La fig. 4 es un diagrama de una estructura de datos que describe un procedimiento de paginación de CS (GSM) de la técnica anterior sobre una red equipada con GPRS y GSM que utiliza el protocolo “Iu”.

Las figs. 5 y 6 son diagramas de una estructura de datos que describen los procedimientos de solicitud de servicio iniciados en red GPRS de la técnica anterior.

La fig. 7 es un diagrama de bloques de hardware que muestra una nueva arquitectura de intercomunicación WLAN-3GPP que utiliza una Pasarela de Acceso WLAN opcional.

La fig. 8 es un diagrama de bloques de hardware que muestra una arquitectura de intercomunicación WLAN-3GPP que utiliza una Pasarela de Acceso WLAN obligatoria.

La fig. 9 es un diagrama de bloques de hardware que muestra una arquitectura que proporciona la entrega de un mensaje SMS de base doméstica sobre una WLAN que usa una WAG opcional.

La fig. 10 es un diagrama de bloques de hardware que muestra una arquitectura que proporciona la entrega de un mensaje SMS sobre una WLAN que utiliza una WAG obligatoria en el contexto de GPRS/GSM.

La fig. 11 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la terminación de un mensaje SMS WLAN que utiliza la entrega directa junto con una WAG opcional.

La fig. 12 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la terminación de un mensaje SMS WLAN que utiliza entrega directa junto con una WAG obligatoria.

La fig. 13 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la terminación de un mensaje SMS WLAN que usa entrega basada en notificación junto con una WAG opcional.

La fig. 14 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la terminación de un mensaje SMS WLAN que usa la entrega basada en notificación junto con una WAG obligatoria.

La fig. 15 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para procesar un mensaje SMS de IP encapsulado entrante desde una WLAN que usa una WAG opcional.

La fig. 16 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para procesar un mensaje SMS de IP encapsulado entrante desde una WLAN que usa una WAG obligatoria.

La fig. 17 es un diagrama de bloques de hardware que muestra una arquitectura que usa una WAG obligatoria para proporcionar intercomunicación WLAN-3GPP en el contexto de GPRS/GSM.

La fig. 18 es un diagrama de bloques de hardware que muestra interfaces entre el dominio WLAN y el dominio CS/PS.

La fig. 19 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para anunciar llamadas de CS a un equipo de usuario sobre una WLAN.

La fig. 20 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la notificación de servicios de base GPRS-3G sobre una WLAN.

La fig. 21 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la notificación de servicios basados en IMS sobre una WLAN.

La fig. 22 es un diagrama de flujo de datos que describe un procedimiento para la terminación de servicios basados en IMS sobre una WLAN.

La fig. 23 ilustra un modelo simple de una red para soportar SMS sobre WLAN.

La fig. 24 ilustra la arquitectura de protocolo de SMS para GSM/GPRS.

La fig. 25 ilustra la primera realización, tunelado de SMS, que muestra la arquitectura de protocolo para tutelar SMS en el contexto del invento.

La fig. 26 ilustra tunelado de SMS que muestra el flujo de IE (elemento de información) en WAG/PDG (pasarela de acceso inalámbrica/pasarela de datos de paquete), para el caso de terminación en terminal móvil (MT).

La fig. 27 ilustra la secuencia de flujo de mensaje para el caso de terminación en móvil (MT).

La fig. 28 ilustra tunelado de SMS, que muestra el flujo IE en WAG/PDG, para el caso originado en un móvil (MO).

La fig. 29 ilustra la secuencia de flujo de mensaje para el caso MO.

La fig. 30 ilustra el tratamiento de información en un equipo de usuario (UE).

La fig. 31 ilustra la arquitectura de protocolo SMS para proxy SMS como una segunda realización del invento.

Las figs. 32a-32b ilustran detalles del proxy SMS de la fig. 9.

La fig. 33 ilustra el tratamiento MO IE en el proxy de WAG/PDG.

La fig. 34 muestra el flujo de mensaje en proxy de WAG/PDG SMS para el caso originado en móvil.

La fig. 35 ilustra el tratamiento MT IE en el proxy de WAG/PDG; y,

La fig. 36 ilustra el flujo de mensaje para proxy de WAG/PDG SMS para el caso MT.

Las figs. 37a y 37b muestran ejemplos de una picorred, mostrando la fig. 37a un modo de comunicaciones par a par y mostrando la fig. 37b un modo de comunicaciones jerárquico.

La fig. 38 muestra una vista detallada de un terminal remoto útil para describir una capacidad de pulsar para hablar.

Las figs. 39a a 39d muestran vistas en desarrollos útiles para explicar el modo jerárquico de comunicación.

Las figs. 40a y 40b son diagramas de flujo que muestran otros detalles de la perspectiva general de protocolo de las figs. 39a- 39d.

La fig. 41 es un diagrama simplificado de una plataforma en la que se ha integrado una arquitectura de software que proporciona el método y protocolo para mensajería instantánea de voz y texto para un pequeño grupo de usuarios que opera en una posición geográfica pequeña.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La fig. 7 es un diagrama de bloques simplificado que muestra una arquitectura de intercomunicación WLAN-3GPP que utiliza una pasarela de acceso WLAN opcional. Un primer UE 705 de WLAN está acoplado a una primera red 709 de acceso WLAN. La primera red 709 de acceso WLAN puede o no incluir una o más redes intermedias. A su vez, la primera red 709 de acceso WLAN está acoplada a Internet y/o a una Intranet, indicada como Intranet/Internet 701. De modo similar, un segundo UE 707 de WLAN está acoplado a una segunda red 711 de acceso WLAN. Una segunda red 711 de acceso WLAN puede o no incluir una o más redes intermedias. A su vez, la segunda red 711 de acceso WLAN está acoplada a Internet y/o a una Intranet, indicada como Intranet/Internet 703.

La primera red 709 de acceso WLAN accede a una red 3GPP 713 visitada a través de una pasarela 717 de acceso WLAN, y/o opcionalmente a través de un proxy servidor 3GPP AAA 720. Las comunicaciones entre la primera red 709 de acceso WLAN y la pasarela 717 de acceso WLAN usa una interfaz Wn, que indica el tunelado de datos a través de redes intermedias. El enlace entre la primera red 709 de acceso WLAN y un proxy servidor opcional 3GPP AAA 720 utiliza una interfaz Wr/Wb, en la que Wr significa autenticación LAN inalámbrica (flujo de información a 3GPP), y Wb se refiere a funciones de carga LAN inalámbricas. La primera pasarela 717 de acceso WLAN también está acoplada a una PDG 719 que, a su vez, accede a la PDN 738 sobre una interfaz Wi, que indica acceso a una

red de datos de paquete. El proxy servidor opcional 3GPP AAA 720 está acoplado a una Pasarela de Control – Función de Control de Llamada opcional mostrada como C-Gw CCF 722, sobre una interfaz Wf que indica una función de pasarela de carga.

La segunda red 711 de acceso WLAN accede a la PDGW 724 de una red doméstica 3GPP 715. La PDGW 724 está enlazada a la pasarela 717 de acceso WLAN de la red 3GPP 713 visitada sobre una interfaz Wn que, como se ha descrito antes aquí, significa el tunelado de datos a través de redes intermedias. La PDGW 724 está enlazada a PDN 736 sobre la interfaz Wi antes descrita, en la que la PDN 736 podría, pero no lo necesita, indicar la misma red que la PDN 738. La PDGW 724 está enlazada a un servidor proxy 3GPP AAA 720 de la red de 3GPP 713 visitada sobre una interfaz Wr/Wb antes descrita. El servidor proxy 3GPP AAA 726 también está enlazado a un estado certificado en línea (OCS) 728, al servidor de abonado doméstico (HSS) 730, al HLR 732, y a C Gw CCF 734. El enlace entre el OCS 728 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 opera sobre una interfaz Wo que pone en práctica la carga en línea, mientras que el enlace entre el HLR 732 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 usa una interfaz D'/Gr' (descrita previamente en unión con la fig. 1), y el enlace entre el HSS 730 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 utiliza un interfaz Wx para poner en práctica procedimientos de autenticación.

La fig. 8 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una arquitectura de intercomunicación WLAN-3GPP que utiliza una pasarela de acceso WLAN obligatoria. La fig. 8 es sustancialmente idéntica a la fig. 7, excepto por la adición de una pasarela 800 de acceso WLAN en la configuración de la fig. 8. La segunda red 711 de acceso WLAN accede a la pasarela 800 de acceso WLAN obligatoria de una red doméstica 3GPP 715. La pasarela 800 de acceso WLAN obligatoria está enlazada a PDGW 724 que, a su vez, está enlazada a la pasarela 717 de acceso WLAN de la red 3GPP 713 visitada sobre un interfaz Wn que, como se ha descrito antes, significa el tunelado de datos a través de redes intermedias.

La fig. 9 que describe una nueva aproximación arquitectónica para entregar mensajes SMS a usuarios de WLAN y está específicamente dirigida a casos en los que es proporcionada la entrega SMS de base doméstica, y el uso de una WAG (pasarela de acceso WLAN) en una red doméstica 3GPP es opcional. Un SM-SC 100 está acoplado a un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (sistema de conmutación de mensaje de pasarela de servicio de mensajes cortos/centro de servicio de mensajes de intercomunicación para SMS). El SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 está equipado para operar usando al menos tres tipos diferentes de interfaces. Una interfaz "C" opera entre el HLR 104 y el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102. Cada llamada que se origina fuera de GSM (tal como un MS que termina una llamada desde la PSTN) pasa a través de una pasarela para obtener la información de encaminamiento requerida para completar la llamada. Un protocolo conocido como MAP/C es usado sobre la interfaz "C" para este propósito. También, el MSC puede opcionalmente enviar información de facturación al HLR 104 después de borrar la llamada. Una interfaz "Gd" opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y una SGSN 106. La interfaz Gd usa el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de posición. Una interfaz "E" opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y un MSC/VLR 108. La interfaz "E" interconecta dos MSC, y es usada para intercambiar datos relacionados con la transferencia entre un MSC de anclaje y un MSC de transmisión que usa el protocolo MAP/E.

Una interfaz "D" opera entre el MSC/VLR 108 y el HLR 104. Esta interfaz usa el protocolo MAP/D para intercambiar información relacionada con la situación del MS y/o la gestión del abonado. Una interfaz "Gs" es usada entre el MSC/VLR 108 y la SGSN 106. La interfaz "Gs" interconecta dos VLR de MSC diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de situación. Una interfaz "Iu" es empleada entre el MSC/VLR 108 y una red terrestre de acceso por radio UMTS (UTRAN) 110. Los mensajes intercambiados sobre la interfaz "Iu" son transmitidos de forma transparente a través de un sistema de estación base (BSS) tal como el BSS 112. Una interfaz "A" opera entre el MSC/VLR 108 y el BSS 112. La interfaz "A" gestiona la asignación de recursos de radio adecuados a los MSs, y también pone en práctica funciones relacionadas con la gestión de movilidad y seguridad.

El Equipo Terminal, tal como TE 114 y TE 116, puede estar acoplado a terminales móviles, tales como MT 118 y MT 120, respectivamente. Ilustrativamente, las comunicaciones entre los TE 114, 116 y los MT 118, 120 tienen lugar sobre una interfaz "R". A su vez, el MT 118 comunica con la UTRAN 110 sobre una interfaz "Uu", y el MT 120 comunica con el BSS 112 sobre una interfaz "Um". "Uu" se refiere a una interfaz aérea entre un MT y un BSS. Las interfaces "Um" y "Uu" usan ambas LAPDm, una versión modificada de la LAPD de ISDN, para señalización.

La UTRAN 110 está acoplada a la SGSN 106 usando un interfaz "Iu" que, como se ha mencionado previamente, actúa como una transmisión transparente para transportar mensajes entre el MSC/VLR 108 y un MS a través del BSS 112. Una interfaz "Gb" es empleada entre el BSS 112 y la SGSN 106. La interfaz "Gb" interconecta dos VLR de MSCs diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante los procedimientos de actualización de situación, en este caso a través del BSS 112 que tiene comunicación establecida con el MS. La información de abonado también es transferida durante los procedimientos de actualización de situación usando interfaces "Gs", "Gr", "Gn", "Gi", y "Gc". La interfaz "Gs" enlaza el MSC/VLR 108 con la SGSN 106; la interfaz "Gr" conecta la SGSN 106 con el HLR 104; la interfaz "Gc" enlaza el HLR 104 con un GGSN 122 (nodo de soporte de pasarela GPRS); la interfaz "Gn" enlaza la SGSN 106 con el GGSN 122; y la interfaz "Gi" enlaza el GGSN 122 con la PDN 124 acoplada al TE 126.

El SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 está acoplado a una PDG 905 sobre una conexión “Wd”. La PDGW 905 también comunica con la PDN 124 sobre una conexión “Wi”, y con una WLAN 903 sobre una conexión “Wn”. La WLAN 903 está acoplada a uno o más dispositivos de usuario, designados como UE 901 de WLAN.

Con referencia ahora a la fig. 10 que describe una nueva aproximación arquitectónica para la terminación de mensajes SMS usando un mecanismo de entrega directo y una WAG 1000 obligatoria en una WLAN de intercomunicación y un sistema GPRS/GSM. La fig. 10 es sustancialmente idéntica a la fig. 9, con la excepción de que se ha añadido un elemento adicional, la WAG 1000, a la configuración de la fig. 10. El SMS-GMSC/SMS-IWMSC está acoplado a una WAG 1000 sobre una conexión “Wd”. La WAG 1000 también comunica con una PDGW 905, y con WLAN 903 sobre una conexión “Wn”. La WLAN 903 está acoplada a uno o más dispositivos de usuario, designados como UE 901 de WLAN. La PDG 905 comunica con la PDN 124 sobre una conexión “Wi”.

La fig. 11 representa una técnica nueva para entregar servicios de bases de datos sobre una WLAN acoplada a uno o más dispositivos 3GPP encapsulando datos en formato IP antes de entregar los datos a la WLAN. El servicio de bases de datos es SMS. El SM-SC 100 entrega un mensaje SMS (S1) al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, que envía un ACK/NAK (S2A), e información de encaminamiento perteneciente al mensaje es recuperada y enviada al HLR 104 (S2B). Una dirección de PDGW para el mensaje SMS es identificada en el HLR 104 (S3). El mensaje SMS es enviado a la PDGW 905, que corresponde a la dirección PDGW identificada (S4). La PDG 905 identifica el UE 901 de WLAN para el que ha de entregarse el SMS, y reformatea el mensaje SMS a formato IP (vía texto o encapsulado) (S5) y envía el mensaje SMS a WLAN 903 (S6). La WLAN 903 envía el mensaje SMS al UE 901 de WLAN identificado (S7). En caso de un error, la PDGW 905 envía un mensaje de error al SM-SC 100 a través del HLR 104 (S6A) y del SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S6B).

A la recepción del mensaje SMS (o una parte del mismo) en el UE 901 de WLAN identificado, un mensaje ACK/NAK es enviado desde el UE 901 de WLAN a la WLAN 903 (S8), y el mensaje ACK/NAK a continuación transmitido desde la WLAN 903 hasta la PDG 905 (S9), desde la PDG 905 hasta el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S10), y luego desde el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 al SM-SC 100 (S11).

La fig. 12 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para la terminación de un mensaje SMS de WLAN que usa un mecanismo conocido como entrega directa empleando una WAG obligatoria. El SM-SC100 envía un mensaje SMS al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S1), que envía un ACK/NAK (S2A) al SM-SC 100, y recupera y envía información de encaminamiento al HLR 104 (S2B). Una dirección de WAG para el mensaje SMS es identificada y enviada al SMS-GMSC(SMS-IWMSC 102 (S3), que envía el mensaje SMS a una WAG 800 en esta dirección de WAG identificada (S4). En el caso de un error en la dirección identificada, un mensaje de error es enviado al SM-SC 100 (S4A). La WAG 800 identifica el UE 901 de WLAN objetivo, reformatea el mensaje SMS a formato IP (vía texto o encapsulado) (S5), y envía el mensaje a la WLAN 903 (S6). Por motivos de brevedad, debería hacerse resaltar que las operaciones S7 a S11 son sustancialmente idénticas a las operaciones S6A, a S11 de la fig. 11, con la excepción de que las operaciones S9 y 10 de la fig. 12 implican la transmisión del mensaje ACK/NAK desde el UE 903 de WLAN a la WAG 800, y no a la PDG 905. La WAG 800 de la fig. 8 puede ser idéntica a la WAG 100 de la fig. 10. También, en el caso de un error, la WAG 800 envía un mensaje de error de nuevo al SM-SC 100 a través del HLR 104 y del SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, similar a las operaciones S6A y S6B en la fig. 11.

La fig. 13 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para terminación de mensaje SMS de WLAN que usa un mecanismo conocido como entrega basada en notificación en unión con una WAG opcional. La fig. 13 es sustancialmente idéntica a la fig. 12, con las siguientes excepciones notables. La WAG 800 de la fig. 12 es reemplazada con la PDGW 724. La WLAN 903 y el UE 901 de WLAN de la fig. 12 también son utilizados en la configuración de la fig. 9, mientras que la WLAN 711 y el UE 707 de la fig. 13 también son utilizados en la configuración de la fig. 7. Además, la secuencia operacional representada en la fig. 13 difiere de la secuencia operacional de la fig. 12 en los siguientes aspectos. En la operación S3 de la fig. 13 una dirección de PDGW es enviada en lugar de una dirección de WAG. La operación S5 de la fig. 13 realiza la tarea adicional de notificar al UE 707 de un mensaje SMS entrante. Las operaciones S6 y S7 de la fig. 13 implican el envío de una notificación SMS, siendo enviado el mensaje SMS real durante una operación subsiguiente. Las operaciones 6A y 6B son las mismas que las operaciones S6A y S6B de las figs. 11 y 12.

En la fig. 13, la notificación de mensaje SMS es enviada desde la PDGW 724 a la WLAN 711 (S6), y es enviada a continuación desde la WLAN 711 hasta el UE 707 (S7). El mensaje SMS real es enviado a continuación desde la PDGW 724 hasta la WLAN 711 (S10), y a continuación desde la WLAN 711 hasta el UE (S11), después de la recepción del mensaje ACK desde el UE 707 (S8 y S9). Durante la recepción del mensaje SMS, el UE 707 de WLAN envía un mensaje de recepción SMS a la WLAN 711 (S12). La WLAN 711 genera un informe de entrega y envía el informe de entrega a la PDGW 724 (S13). PDGW 724 examina el informe de entrega para discernir si el mensaje SMS fue entregado satisfactoriamente o no al UE 707 de WLAN. Si es así, la PDGW 724 envía un ACK al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102, y si no lo es, la PDGW envía un mensaje de acuse de recibo negativo (NAK) al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S14). A la recepción del mensaje ACK o del mensaje NAK, el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 genera un informe de entrega y envía el informe de entrega al SM-SC 100 (S15).

La fig. 14 es un diagrama de flujo de datos que presenta un procedimiento para terminación de mensaje SMS de

WLAN usando un mecanismo conocido como entrega basada en notificación en unión con una WAG obligatoria. La fig. 14 es sustancialmente idéntica a la fig. 13, con las excepciones notables de que la PDGW 724 de la fig. 13 es reemplazada con la WAG 800 en la fig. 14, el procedimiento de la fig. 14 es sustancialmente el mismo que el procedimiento en la fig. 13 excepto en que la operación S3 de la fig. 14 implicar enviar una dirección de WAG al SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 en lugar de una dirección de PDGW.

La fig. 15 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para tratar un mensaje SMS de IP encapsulada entrante desde una WLAN 711 en el que no es necesario el uso de una WAG. El UE 707 está unido a la WLAN 711 y es autenticado (S1). La WLAN 711 recibe un mensaje SMS encapsulado entrante desde el UE 707 (S1A) y transmite el mensaje SMS encapsulado a la PDGW 724 (S2). El mensaje SMS está encapsulado en formato IP. La PDGW 724 desencapsula y reformatea el mensaje SMS desde el formato IP a un formato SMS estándar (S3). En el caso de un error, un mensaje de error es enviado desde la PDGW 724 al UE 707 (S3B) a través de la WLAN 711 (S3A). El mensaje de formato SMS estándar es a continuación enviado a un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S4). El SMS-IWMSC 102 examina el mensaje SMS (S5) y envía el mensaje a un SM-SC 100 (S6). En el caso de un error, un mensaje de error es enviado desde el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 (S6A) al UE 707 a través de la PDGW 724 (S6B) y la WLAN 711 (S6C). En respuesta a la recepción del mensaje SMS, el SM-SC 100 envía un informe de entrega (S7) al SMS-IWMSC 102. El SMS-IWMSC 102 envía el informe de entrega (S8) a la PDGW 724, y la PDGW 724 transmite el informe de entrega (S9) a la WLAN 711, que envía el informe de entrega (S10) al UE 707.

La fig. 16 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para tratar un mensaje SMS con IP encapsulada entrante desde la WLAN 711 usando una WAG 800 obligatoria. La fig. 16 es sustancialmente idéntica a la fig. 15, con la excepción notable de que la PDGW 724 de la fig. 15 es reemplazada por la WAG 800. Esta diferencia afecta a las operaciones S3, S4, S8, y S9. La operación S3 de la fig. 16 implica que la WAG 800 desencapsula y reformatea el mensaje SMS desde un formato IP a un formato SMS estándar. En la operación S4, el mensaje SMS en formato estándar es a continuación enviado desde la WAG 800 y no desde la PDGW 724 como se ha mostrado en la fig. 15, y el informe de entrega de la operación S9 en la fig. 16 es enviado por la WAG 800, y no por la PDGW 724.

La fig. 17 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura que usa una WAG obligatoria para proporcionar intercomunicación WLAN-3GPP en el contexto de GPRS/GSM. El UE 705 de WLAN comunica con una red 709 de acceso WLAN. La red 709 de acceso WLAN puede incluir o no una o más redes intermedias. A su vez, la red 709 de acceso WLAN está acoplada a Internet y/o a una Intranet, indicada como Intranet/Internet 701.

La red 709 de acceso WLAN accede a la red 3GPP 713 visitada a través de una pasarela límite (BG) opcional 718, y/o a través de un servidor proxy 3GPP AAA opcional 720. Las comunicaciones entre la red 709 de acceso WLAN y la BG 718 usa una interfaz Wn. El enlace entre la red 709 de acceso WLAN y el servidor proxy 3GPP AAA opcional 720 usa una interfaz Wr/Wb. La BG 718 está acoplada a la PDGW 719 que, a su vez, accede a la PDN 738 sobre una interfaz Wi. El servidor proxy 3GPP AAA opcional 720 está acoplado a un C-Gw CCF opcional 722, sobre una interfaz Wf que indica una función de pasarela de carga.

La BG 718 accede a la PDGW 724 de la red doméstica 3GPP 715 sobre una interfaz Wn que, como se ha descrito antes, significa el tunelado de datos a través de redes intermedias. La PDGW 724 está enlazada a la PDN 736 sobre la interfaz Wi antes descrita. La PDN 736 podría, pero no lo necesita, indicar la misma red que la PDN 738. Un servidor proxy 3GPP AAA 726 está enlazado a un servidor proxy 3GPP AAA 720 de la red 3GPP 713 visitada sobre la interfaz Wr/Wb antes descrita. El servidor proxy 3GPP AAA 726 también está enlazado al OCS 728, al HSS 730, al HLR 732, y al C Gw CCF 734. El enlace entre el OCS 728 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 opera sobre una interfaz Wo que pone en práctica la carga en línea, mientras que el enlace entre el HLR 732 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 usa una interfaz D'/Gr', y el enlace entre el HSS 730 y el servidor proxy 3GPP AAA 726 utiliza una interfaz Wx para poner en práctica procedimientos de autenticación.

La fig. 18 es un diagrama esquemático que muestra interfaces entre el dominio WLAN 1803 y el dominio de conmutación de circuitos/conmutación de paquetes (CS/PS). El diagrama de la fig. 18 es sustancialmente idéntico al diagrama de la fig. 9 con la adición de interfaces que están previstas entre la PDGW 1805 (similar a la PDGW 905 en la fig. 9) y el MSC/VLR 108 y entre la PDGW 1805 y el GGSN 122, como se describirá más completamente a continuación. El SM-SC 100 está acoplado a un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102. El SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 está equipado para operar usando al menos tres tipos de interfaces diferentes. Una interfaz "C" opera entre un HLR 104 (registro de posición de base) y un SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102. Cada llamada que se origina fuera de GSM (tal como un MS que termina una llamada desde la PSTN) tiene que pasar a través de la Pasarela para obtener la información de encaminamiento requerida para completar la llamada. Es usado MAP/C sobre la interfaz "C" para este propósito. También, el MSC puede transmitir opcionalmente información de facturación al HLR 104 después de borrar la llamada. Una interfaz "Gd" opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y una SGSN 106. Esta interfaz usa el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de posición. Finalmente, una interfaz "E" opera entre el SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 y un MSC/VLR 108 (centro de conmutación de servicio móvil/registro de posición de visitante). La interfaz "E" interconecta dos MSC, y es usada para intercambiar datos relacionados con la transferencia entre un MSC de anclaje y un MSC de transmisión que usa el protocolo MAP/E.

Una interfaz “D” opera entre el MSC/VLR 108 y el HLR 104. Esta interfaz usa el protocolo MAP/D para intercambiar información relacionada con la situación del MS y/o la gestión del abonado. Una interfaz “Gs” es usada entre el MSC/VLR 108 y la SGSN 106. La interfaz “Gs” interconecta dos VLR de MSC diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante un procedimiento de actualización de posición. Una interfaz “Iu” es empleada entre el MSC/VLR 108 y una UTRAN 110 (red terrestre de acceso por radio UMTS). Los mensajes intercambiados sobre la interfaz “Iu” son transmitidos de forma transparente a través de un BSS 112. Finalmente, una interfaz “A” opera entre el MSC/VLR 108 y el BSS 112. La interfaz “A” gestiona la asignación de recursos de radios adecuados a los MSs, y también pone en práctica funciones relacionadas con la movilidad y la gestión de seguridad.

Un equipo terminal tal como TE 114 y TE 116, está mostrado acoplado a terminales móviles, tales como MT 118 y MT 120, respectivamente. La comunicación entre los TE 114, 116 y los MT 118, 120 tiene lugar sobre una interfaz “R”. A su vez, el MT 118 comunica con la UTRAN 110 sobre una interfaz “Uu”, y el MT 120 comunica con el BSS 112 sobre una interfaz “Um”. “Uu” es una interfaz aérea para intercambiar información entre un MT equipado con UMTS y una red de acceso por radio equipada con UMTS. Las interfaces “Um” y “Uu” usan ambas LAPDm, una versión modificada del LAPD de ISDN, para señalización.

La UTRAN 110 está acoplada a la SGSN 106 usando una interfaz “Iu” que, como se ha mencionado previamente, actúa como una transmisión transparente para transportar mensajes entre el MSC/VLR 108 y un MS a través del BSS 112. Una interfaz “Gb” es empleada entre el BSS 112 y la SGSN 106. La interfaz “Gb” es usada en último lugar para interconectar dos VLR de MSCs diferentes, usando el protocolo MAP/G para transferir información de abonado durante los procedimientos de actualización de posición, en este caso a través del BSS que ha establecido comunicación con el MS. La información de abonado es transferida también durante los procedimientos de actualización de posición usando interfaces “Gs”, “Gr”, “Gn”, “Gi”, y “Gc”. La interfaz “Gs” enlaza el MSC/VLR 108 con la SGSN 106; la interfaz “Gr” conecta la SGSN 106 con el HLR 104; la interfaz “Gc” enlaza el HLR 104 con un GGSN 122 (nodo de soporte de pasarela GPRS); la interfaz “Gn” enlaza la SGSN 106 con el GGSN 122; y la interfaz “Gi” enlaza el GGSN 122 con una PDN 124 (red de datos de paquete) acoplada al TE 126 (equipo terminal).

El SMS-GMSC/SMS-IWMSC 102 está acoplado a una PDGW 1805 sobre una conexión “Wd”. La PDGW 1805 comunica con la PDN 124 sobre una conexión “Wi”, y con la WLAN 1803 sobre una conexión “Wn”, y con un GGSN 122, y con el MSC/VLR 108. La WLAN 1803 está acoplada a uno o más UE, tal como el UE 1801 de WLAN.

La fig. 19 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para anunciar las llamadas de conmutación de circuitos (CS) al UE 1801 sobre la WLAN 1803. La WLAN 1803 comunica con el UE 1801 y la PDGW 1805 sobre enlaces estándar basados en IP (SO). Al producirse la recepción de una llamada de CS entrante (S1), el MSC 108 recupera la información de encaminamiento móvil, envía esta información de encaminamiento al HLR 104 y ajuste un temporizador de respuesta de paginación (S2). En respuesta, el HLR 104 envía una dirección de PDGW al MSC 108 (S3). El MSC 108 envía un mensaje de Página a la PDGW 1805 (a través de la interfaz mostrada en la fig. 18) correspondiente a la dirección de PDGW devuelta por el HLR 104 (S4). El mensaje de Página puede, pero no lo necesita, incluir una dirección IP Móvil. Al producirse la recepción del mensaje de Página, la PDGW 1805 localiza el UE 1801 (S5) y notifica a la WLAN 1803 a través del mensaje de Notificación de Página (S6). La WLAN 1803 alerta al UE 1801 de la existencia de una llamada de CS entrante (S7). Si la llamada es aceptada, el UE 1801 envía un mensaje de aceptación a la WLAN 1803 (S8). La WLAN 1803 envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la PDGW 1805 (S9). La PDGW 1805 responde al mensaje ACK enviando un mensaje de Respuesta de Página al MSC 108 (S10). El MSC 108 detiene el temporizador de respuesta de paginación previamente ajustado y prosigue con la entrega de la llamada de CS sobre una interfaz de radio GSM (S11).

La fig. 20 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para la notificación de servicios basados en GPRS-3G sobre la WLAN 1803, que comunica con el UE 1801 y la PDGW 1805 sobre enlaces estándar basados en IP. Al producirse la recepción de una PDU de PDP entrante (S1) desde la PDN 124 (véase fig. 18), el GGSN 122 recupera la información de encaminamiento móvil y envía esta información de encaminamiento al HLR 104 (S2). El HLR 104 envía una dirección de PDGW al GGSN 122 (S3). El GGSN 122 envía un mensaje de Notificación de PDU a la PDGW 1805 en la dirección de PDGW obtenida desde el HLR 104 (S4). El mensaje de notificación de PDU puede, pero no lo necesita, incluir una dirección IP Móvil en la WLAN. La PDGW 1805 localiza el UE 1801 de WLAN 1803 (S5) y notifica a la WLAN 1803, enviando un mensaje de Notificación de PDU (S6). La WLAN 1803 alerta al UE 1801 (S7) de paquetes de datos entrantes desde un servicio de bases de datos GPRS/3G. Si el servicio es aceptado, el UE 1801 envía un mensaje de aceptación a la WLAN 1803 (S8). La WLAN 1803 envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la PDGW 1805 (S9). La PDGW 1805 responde al mensaje ACK enviando un mensaje de Respuesta de Notificación de PDU al GGSN 122 (S10). El GGSN 122 repite todo o parte del procedimiento antes mencionado sobre una red GPRS/3GPP (S11).

La fig. 21 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para la notificación de servicios basados en IMS sobre la WLAN 1803, que comunica con el UE 1801 y la PDGW 1805 sobre enlaces estándar basados en IP. Al producirse la recepción de una llamada SIP entrante (S1), la CSCF 2102 recupera la información de encaminamiento móvil y envía la información de encaminamiento al HLR 104 (S2). El HLR 104 envía una dirección de PDGW a la CSCF 2102 (S3). La CSCF 2102 envía un mensaje de Notificar SIP a la PDGW 1805 en la

dirección de PDGW devuelta por el HLR 104 (S4). El mensaje de Notificar SIP puede, pero no lo necesita, incluir una dirección IP Móvil. Al producirse la recepción del mensaje de Notificar SIP, la PDGW 1805 localiza el UE1801 de WLAN 1803 (S5) y envía a la WLAN 1803 un mensaje de Notificar SIP (S6). La WLAN 1803 alerta al UE 1801 de la existencia de un mensaje SIP entrante (S7). Si la llamada SIP es aceptada, el UE 1801 envía un mensaje de aceptación a la WLAN 1803 (S8). La WLAN 1803 envía un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la PDGW 1805 (S9). La PDGW 1805 responde al mensaje ACK enviando un mensaje ACK a la CSCF 2101 (S10). La CSCF 2102 repite todo o parte del procedimiento antes mencionado sobre una red 3GPP (S11).

La fig. 22 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para la terminación de servicios basados en IMS sobre la WLAN 1803, que comunica con el UE 1801 y la PDGW 1805 sobre enlaces estándar basados en IP. Al producirse la recepción de una llamada SIP entrante (S1), la CSCF 2102 recupera la información de encaminamiento móvil y envía la información de encaminamiento al HLR 104 (S2). En respuesta, el HLR 104 envía una dirección de PDGW a la CSCF 2102 (S3). La CSCF 2102 envía a continuación un mensaje de Invitar SIP a una PDGW 1805 en la dirección de PDGW devuelta por el HLR 104 (S4). La PDGW 1805 localiza el UE 1801 de WLAN 1803 (S5) y notifica a la WLAN 1803 enviando a la WLAN 1803 un mensaje de Invitar SIP (S6). La WLAN 1803 alerta al UE 1801 de la llamada SIP entrante (S7). Si la llamada SIP ha de ser aceptada, el UE 1801 envía un mensaje de aceptación a la WLAN 1803 (S8). La WLAN 1803 envía un mensaje OK de SIP 200 enviando un mensaje OK de SIP 200 a la CSCF 2102 (S10). La CSCF 2102 envía el mensaje OK de SIP 200 sobre una red 3G (S11).

La siguiente descripción establece las realizaciones undécima y duodécima del presente invento para Arquitectura de Protocolo SMS para WLAN. Las figs. 23 a 36 muestran los protocolos/interfaces empleados en la puesta en práctica de las realizaciones undécima y duodécima. Las capas de protocolo que son usadas para soportar SMS en el presente invento incluyen capas de protocolo SM-SL (capa de aplicación), TL (capa de transferencia), RL (capa de transmisión), y, LL (capa de enlace). El protocolo SS7 es el mecanismo de transporte entre el SMS-GMSC/IWMSC y la PDG/WAG como en GPRS y GSM. La interfaz entre PDG/WAG – WLAN está comprendida de túneles basados en interfaz IP.

Dos mecanismos propuestos aquí para transportar los SMS a través de la WLAN de acuerdo con el presente invento incluyen:

- Tunelado de SMS (undécima realización):

en el que la PDU de SMS es extraída del mensaje SS7, a continuación Encapsulado “AS IS” por WAG/PDG a una trama de datos y enviado al Cliente SMS en la WLAN para su tratamiento normal (extracción y acciones).

- Proxy de SMS (duodécima realización):

en el que en la WAG/PDG, el proxy de SMS es extraído y procesado el mensaje SS7 extrae los datos SMS junto con otros elementos útiles (tales como la Dirección de Origen del SMS, y la Longitud del Mensaje). Estos elementos de información (IE) son a continuación reformateados (en un texto o cualquier otro formato) y a continuación encapsulados en una trama IP y enviados al UE para su presentación.

La fig. 23 muestra generalmente una red 1900 que tiene los componentes necesarios para soportar SMS sobre WLAN en la que elementos similares a las figuras anteriores están designados por números similares. Obsérvense, por ejemplo, en las figs. 9 y 15 más específicamente, que los nuevos componentes requeridos para conseguir los objetivos del presente invento son la WAG/PDG 1901. Los terminales móviles tales como teléfonos móviles 1902, 1903 soportan respectivamente comunicaciones con una RAN GSM y una RAN 2.5/3G 1906. El ordenador portátil 1904, equipado con una tarjeta de comunicaciones 1904a comunica con un AP de WLAN 711, RAN GSM 1905 y una RAN 2,5/3G 1906 enlaza con el MSC 108b del VLR/MSC 108 de manera conocida. La WLAN 711 enlaza con la PDG/WAG de una forma que va a ser descrita más completamente a continuación. El Centro de Servicio (SC) 1907 transporta el SMS a la PDG/WAG 711 por medio del SMS-GMSC IW-MSC.

La fig. 24, muestra generalmente el protocolo usado por las redes 2/2,5G para soportar SMS. Las entidades usadas en NAS para soportar SMS incluyen SM-AL, TL, RL, y LL, como se ha ilustrado.

Haciendo referencia a la fig. 25, ha de resaltarse lo siguiente. La fig. 25 ilustra la undécima realización que es el método preferido y se refiere al protocolo que muestra el tunelado de IP desde el UE hasta la WAG/PDG.

El mismo protocolo SM-RL, y el centro de mensajes cortos (SMC) serán usados en por encima de IP. La información de protocolo de SM es intercambiada sobre la conexión IP.

El SC 1907 y el UE 1904 tienen el mismo protocolo, solo transportado de manera diferente.

La WAD/PDG 1901 tiene una interfaz SS7 en un lado y una interfaz IP en el otro lado.

La fig. 26, ilustra los detalles de tratamiento de Elementos de Información en la WAG. Los datos de SMS llegan desde el GMSC como un mensaje de parte de transacción de capacidades de transacción (TCAP) (S1). Los datos y

la información de encabezamiento son extraídos, y, el destino es determinado desde el encabezamiento, que es la dirección IP de destino. Los datos de SMS están encapsulados en un datagrama de IP y son encaminados hacia el nodo de destino.

Como se ha ilustrado en la fig. 27, el centro de conmutación de servicios móviles (MSC) refuerza el tratamiento previo de información mostrado en la fig. 26. La fig. 27 también muestra que la entidad de protocolo: recibe el mensaje; extrae la información; encuentra la información de encaminamiento; y a continuación encapsula el mensaje en una PDU de IP para transporte sobre el túnel IP.

La fig. 28 muestra los detalles de tratamiento de Elementos de Información en WAG (caso originado en móvil MO). Los datos de SMS llegan como datos IP. Los datos y la información de encabezamiento son extraídos. La dirección de destino (DA) es determinada a partir del encabezamiento. El mensaje TCAP es formado y los datos son enviados sobre el apilamiento SS7 al SMS-IWMSC.

Como se ha ilustrado en la fig. 29, el MSC refuerza el tratamiento de información en la fig. 28. La fig. 29 muestra que la entidad de protocolo recibe el mensaje, extrae la información, encuentra la información de encaminamiento y a continuación la encapsula en un mensaje TCAP para ser transportada sobre la red SS7.

La fig. 30 proporciona detalles acerca del tratamiento dentro del UE tanto para el origen como para la terminación del SMS. En caso de terminación del SMS, los datos de SMS son recibidos como datos IP. Esto sube al apilamiento del protocolo y es entregado a SM-AL. Presenta los SMS para el usuario.

Para el caso de origen de un mensaje SMS (MO), SM-AL encapsula datos SMS en PDU. Desciende al apilamiento de protocolo y es finalmente encapsulado en el paquete IP y enviado a la red.

La fig. 31 ilustra la undécima realización que es el segundo método preferido (es decir “Proxy”) para soportar SMS. Aquí el protocolo SMS es terminado en la WAG/PDG y no es extendido al UE. La WAG/PDG extrae los datos SMS de SM-AL. La capa de conversión encapsula los datos de SMS en un paquete IP y lo transporta al UE. La misma capa en UE es responsable de extraer los datos desde el paquete IP y a continuación presentar los datos extraídos al usuario.

La fig. 32 ilustra la arquitectura de protocolo SMS para Proxy de SMS, mostrando la interfaz de usuario de muestra para entrega fig. 32a y origen fig. 32b, de SMS.

Con referencia a la fig. 33, en el caso de “SMS PROXY”, se han mostrado los detalles sobre el tratamiento de información en WAG/PDG para SMS originados en móviles. Los datos son suministrados por una capa de conversión a SM-AL. El usuario proporciona la DA (dirección de destino) y los datos SM. La información fluye hacia abajo AL, TL, y RL. SM-RL genera el MSISDN originario y usa el servicio TCAP para enviar los datos al SMS-IWMSC.

La fig. 34 ilustra el flujo de mensaje WAG/PDG, proxy de SMS (MO). Con referencia específica a la fig. 35, en el caso de “SMS PROXY”, se han mostrado los detalles acerca del tratamiento de información en la WAG/PDG para el SMS procedente de terminal móvil. Los datos de SMS encapsulados en un mensaje TCAP son recibidos por la WAG/PDG. El CM extrae los datos de protocolo de transmisión (DATOS-RP) y resuelve la dirección de destino. El RL extrae la dirección de origen y los datos SM-RL y los entrega a TL. Los datos de SMS alcanzan AL, y a continuación la capa de conversión. La capa de conversión extrae la dirección de origen y los datos SMS y los encapsula en un paquete IP y los envía al UE sobre TCP/IP. La capa de conversión en UE recibe el mensaje y extrae la información y la presenta al usuario.

La fig. 36 ilustra generalmente el flujo de mensaje WAG/PDG, proxy de SMS (MT), similar a la ilustración en la fig. 35.

Como se ha descrito de forma breve anteriormente, el objetivo de la decimotercera realización es proporcionar una red de mensajería personal, de corto alcance, usando un hardware existente tal como, por ejemplo radio por Bluetooth (BT) y una plataforma UMTS que, puede por ejemplo, utilizar la plataforma Ericsson U100. La decimotercera realización proporciona una entidad de software al nivel de aplicación que es simple, barata, aprovecha al máximo las capacidades y entidades existentes y además evita bien usar o bien añadir funcionalidad en el lado de red y, además, evita la dependencia del soporte de red.

La decimotercera realización permite que un grupo de terminales móviles, limitados en número y que funcionan dentro de una pequeña área geográfica sea capaz de intercambiar mensajes de texto o mensajes de voz tales como pulsar para hablar (PTT).

Las figs. 37a y 37b muestran picorredes ad hoc que operan respectivamente en modos de par a par y jerárquico. Un modo de par a par mostrado en la fig. 37a, y que realiza los principios del presente invento, permite a los terminales móviles intercambiar mensajes, uno a uno. Por ejemplo, el terminal móvil 3501 puede comunicar con un terminal móvil 3502 o 3503 y de modo similar el terminal móvil 3503 puede comunicar directamente con el terminal móvil 3501 o 3502 y el terminal móvil 3502 puede comunicar con loa terminales 3501 o 3503 de manera similar.

En la disposición mostrada en la fig. 37b, el modo jerárquico muestra el terminal móvil 3603 que comunica con los terminales móviles 3601 y 3602, no hay previstas otras comunicaciones en este modo, aunque debe comprenderse que cualquiera de los terminal móviles 3601 o 3602 puede operar de una forma similar al terminal móvil 3603. Típicamente, una picorred proporciona soporte para más de ocho (8) terminales móviles. También es posible usar la presente realización en una red de dispersión que comprende una red pequeña de dos o más picorredes.

La fig. 38 muestra una vista detallada de un terminal móvil típico tal como un teléfono celular 3801 que tiene una capacidad de proporcionar mensajería de texto y de voz tal como PTT. En el ejemplo dado, una vez que el usuario elige entre mensajería de texto o de voz, el usuario presenta a continuación el menú y selecciona la lista de contactos a partir del mismo mostrada en la presentación 3801a. La lista de contactos es predeterminada por el portador del terminal móvil y puede, por ejemplo consistir de todos los terminales en la picorred mostrada en 3802a, un grupo de trabajo específico 3802b, usuarios de terminal móvil individual identificados por sus nombres como se ha mostrado en 3802c a 3802h, miembros de familia 3802i, y así sucesivamente. En el ejemplo dado, el usuario tiene el terminal 3802b realzado y o bien pulsa el botón para PTT 3803 o bien para mensaje de texto 3804.

La realización del presente invento sigue la filosofía básica de una red ad hoc que es similar a la mensajería instantánea y a la tecnología PTT pero opera en un área muy pequeña que tiene un radio máximo de 100 metros, por ejemplo, y que evita cualquier dependencia sobre una estación base o servidor de red, es decir es una entidad de red que no es par a par. La decimotercera realización permite una comunicación de punto a múltiples puntos dentro de un pequeño grupo cerrado de usuarios, elimina el control central por medio de una estación base y, por el contrario es gestionada localmente, permitiendo que los usuarios se unan o se vayan dinámicamente, es decir, un terminal iniciador puede invitar selectivamente terminales al grupo o a un terminal se le puede denegar selectivamente el acceso al grupo.

En una forma preferida de la decimotercera realización, una tecnología de elección es radio por Bluetooth (BT) soportado por una plataforma UMTS tal como la plataforma Ericsson U-100 y tiene un alcance máximo de 100 metros, cuyo alcance depende de la clase de potencia de los terminales móviles. La decimotercera realización, además de soportar comunicaciones de punto a múltiples puntos, es capaz de operar en un modo maestro/esclavo y cliente/servidor, siendo el modo maestro/esclavo una operación en la que todas las comunicaciones están sincronizadas entre el maestro y el o los esclavos y en la que el modo cliente/servidor es asíncrono en el que el servidor puede ofrecer el servicio que el cliente pueda aceptar de manera asíncrona o alternativamente en el que el cliente de manera asíncrona busca un servicio que el servidor puede proporcionar. La decimotercera realización tiene además la posibilidad de proporcionar servicios conectables y que se pueden descubrir en los que los dispositivos conectables escuchan y responden a páginas y en los que los dispositivos que se pueden descubrir escuchan y responden a cuestiones de servicio.

Una descripción del protocolo empleado en esta realización será descrita a continuación en conexión con las figs. 39a a 39d. Haciendo referencia a la fig. 39a el ejemplo aquí es uno en el que hay previstos terminales móviles 3900A a 3900D, por ejemplo, dentro de una picorred, y son mantenidos activos y en un modo de escucha como se ha mostrado en 39A. Se ha asumido que el terminal móvil 3900A desea iniciar una conversación o pulsar para hablar (PTT). Los dispositivos que se pueden descubrir escuchan y responden a cuestiones de servicio.

Asumiendo que el terminal móvil 3900A elige iniciar la conversación para pulsar para hablar, este terminal móvil explora para cualquier proveedor de servicio. 3900A resulta entonces el maestro y toma el control.

La fig. 40a muestra las operaciones de método realizadas por el terminal móvil 3900A en las que, en la operación S1, el terminal móvil explora un proveedor de servicio (SP). En la operación S2, cuando el terminal móvil detecta un servicio desde un proveedor de servicio SP1 el terminal móvil 3900A que tiene su registro de credencial de autenticación (que también puede ser denominado como un registro de estado o de modo maestro/esclavo) inicialmente ajustado todos a cero, ajusta el registro de credencial de autenticación a todos unos binarios. El terminal móvil 3900A ajusta a continuación enlaces con los terminales móviles en el pequeño grupo cerrado de usuarios que puede incluir todos los miembros del grupo o un número menor especificado de miembros del grupo que ha sido establecido en la lista de contactos del terminal móvil 3900A, habiendo sido establecidos estos enlaces por el usuario. En la operación S3 el terminal móvil 3900A difunde de modo múltiple los datos. En este instante, el terminal móvil 3900A tiene la “credencial de autenticación” y permanece siendo el maestro. Los datos multidifundidos a los terminales móviles 3900B a 3900D son realizados de la forma mostrada en la fig. 37b en la que todos menos el terminal móvil 3900A funcionan como esclavos y la comunicación ocurre de forma sincronizada.

Asumiendo que el terminal móvil 3900B desea enviar datos, las operaciones realizadas por el terminal móvil 3900B están mostradas en la fig. 40b en la que el terminal móvil, en la operación S4, explora los terminales móviles en su grupo almacenado previamente, recibe respuestas desde los terminales móviles en la operación S5 y, en la operación S6, determina que terminal móvil ha sido autorizado, es decir, determina qué terminal móvil tiene todos los bits de su registro de credencial de autenticación ajustados a uno binario y, en la operación S7 solicita la credencial de autenticación desde el terminal 3900A. El terminal 3900A, mostrado en la fig. 40a, en la operación S8, recibe la solicitud para la credencial de autenticación, y, en la operación S9, abandona la credencial de autenticación reponiendo su registro de credencial de autenticación todo a ceros, rompe todos los enlaces con los miembros de su

grupo, en la operación S10 y, en la operación S11, asume el modo cliente. El terminal móvil 3900B, en la operación S12, recibe la respuesta desde el terminal móvil 3900A de que se ha abandonado la credencial de autenticación, ajusta su registro de credencial de autenticación todo a unos, en la operación S13, establece los enlaces con los terminales en este grupo, en la operación S14, y en la operación S15, multidifunde datos a los terminales móviles 3900A, 3900C y 3900D, como se ha mostrado en la fig. 39c. Debería hacerse resaltar que los terminales móviles con los que 3900B desea comunicar necesariamente no son los mismos que el grupo seleccionado por el terminal 3900A, siendo el ejemplo elegido aquí por motivos de claridad.

Asumiendo que el terminal móvil 3900C está deseoso de enviar bien un mensaje de texto o bien un PTT, este terminal móvil solicita una credencial de autenticación de manera similar a la descrita con anterioridad con respecto al terminal 3900B y asumiendo que el terminal 3900B abandona al control, el terminal 3900C ajusta su registro de credencial de autenticación todo a unos, se convierte en el maestro y toma el control de una manera similar al ejemplo dado para los terminales 3900A y 3900B.

Recapitulando, el protocolo para enviar está basado en credenciales de autenticación, requiriendo que un terminal móvil tenga una credencial de autenticación válida antes de transmitir, siendo hecha pasar la credencial de autenticación de terminal a terminal. El terminal maestro realiza emisiones multipunto o multidifusiones a esclavos de manera sincronizada en el tiempo mientras un servidor realiza emisiones multipunto a un cliente de un modo asíncrono. La adquisición de una credencial de autenticación cambia la misión del terminal de esclavo a maestro. Todos los terminales pueden funcionar como clientes y pueden ser paginados, es decir, son conectables pero no se pueden descubrir.

Los protocolos para la decimotercera realización están previstos al nivel de aplicación y están adaptados para gestionar un grupo de usuarios, gestionar enlaces, gestionar la credencial de autenticación, cambiar de servidor a cliente y viceversa.

La fig. 41 muestra una arquitectura de software que puede, por ejemplo, estar basada en la plataforma Ericsson U-100, que es capaz de soportar UMTS.

Como se ha mostrado en la fig. 41, la entidad de software 5100, que es un cliente de una red de mensajería personal (PMN) es un componente de gestión de contenido de empresa (ECM) que está interconectado a través de un lenguaje de descripción de interfaz Ericsson (EIDL).

La fig. 41 es un diagrama de bloques simplificado que muestra cómo las capacidades funcionales de la realización mostrada en las figs. 39 y 40, por ejemplo, pueden estar integradas en una plataforma existente. En la realización de la fig. 41, se han mostrado las capacidades antes mencionadas como estando integradas en una plataforma Ericsson U-100 capaz de soportar UMTS. Sin embargo, debería comprenderse que las capacidades del presente invento pueden estar incorporadas a cualesquiera otras plataformas de funcionalidad y capacidad similares.

La plataforma 4100 incorpora hardware (HW) para servicios de acceso de red, servicios de comunicación de datos, servicios de interfaz multimedia, servicios de plataforma de aplicación y servicios operativos y relacionados mostrados respectivamente en 4200A a 4600A, soportando el software estos servicios que se han mostrado respectivamente en 4200B a 4600B. Los servicios de software intermedio 4900 incluyen la interfaz de programación de aplicación de plataforma (API) así como los archivos abiertos, trama de aplicación abierta (OAF) que está integrada en los servicios de software intermedio y funciona para gestionar todas las interfaces de la plataforma con los servicios subyacentes. Por ejemplo, la interfaz de usuario (UI) 5000, que está mostrada como estando basada en JAVA, y que permite que un usuario opere el terminal móvil para activarlo, desactivarlo, introducir datos, seleccionar de entre los menús almacenados, etc., puede, cuando la plataforma adopta la forma de un teléfono móvil, tener un teclado telefónico convencional junto con otros botones operativos para proporcionar encendido/apagado, exploración, selección de modo y otras funciones típicas. Alternativamente, la interfaz manual puede ser una entrada de tipo teclado mostrada por ejemplo en 3501 en la fig. 37 o la entrada manual puede ser un tipo de pantalla táctil o similar. La interfaz de usuario es gestionada por la OAF 4900a. El interfaz de usuario (UI) no necesita estar basada en Java y puede emplear cualquier otro lenguaje de programación adecuado.

La capacidad de la red de mensajería personal (PMN) es realizada preferiblemente en tres módulos de software que definen la capacidad de cliente de PMN 5100, siendo los módulos individuales respectivamente un gestor de enlace, un gestor de dispositivo y un módulo de gestión de perfil 5100a, 5100b y 5100c, respectivamente. Las divisiones de las funciones proporcionadas dictan preferiblemente módulos independientes que, sin embargo, están asociados entre sí. Más específicamente, el módulo de gestión de enlace 5100a establece todas las conexiones que incluyen posición y comunicación con el proveedor de servicio (tal como un proveedor de servicio BT) y que establecen conexiones con aquellos terminales móviles dentro del “enlace” que han sido previamente identificados y almacenados dentro de la lista de contactos del terminal móvil buscando establecer comunicaciones con uno o más terminales móviles dentro del “enlace”. El módulo 5100a llama a continuación al módulo 5100b.

El módulo de gestión de dispositivo 5100b gestiona el manejo de la credencial de autenticación, descrita previamente en conexión con las figs. 39a a 40b y controla todas las demás interacciones entre el dispositivo y los terminales móviles seleccionados dentro del enlace.

El módulo 5100c de gestión de perfil contiene un perfil del dispositivo que incluye cualesquiera anuncios u otras capacidades de la plataforma individual del terminal móvil 4100. Los módulos 5100a a 5100c enlazan con la OAF 4900a a través de una interfaz funcional 4900b mediante los adaptadores de lenguaje de descripción de interfaz Ericsson (EIDL) de la plataforma abierta ATI (OPA) que estandariza los módulos 5100a a 5100c a la OPA y viceversa.

Como se ha mostrado en la fig. 41, los servicios de Bluetooth (BT) están enlazados con los protocolos de OAF 4900a en módulos 5100 a 4300a, 4300b y OAF 4900. Los servicios gráficos de interfaz de usuario (GUI) están enlazados con los módulos de protocolo previstos en 5100 a 4400a, 4400b y OAF 4900a.

Recapitulando, la entidad software, es decir, el cliente de PMN, es prevista como un componente de servicios de gestión de componente extendidos (ECM) que está enlazado a través de las rutinas EIDL y es similar a la arquitectura broker de solicitud de objeto común (CORBA) con el fin de proporcionar interoperatividad entre objetos construidos en diferentes lenguajes de programación, que se ejecutan en máquinas físicas diferentes y quizás en redes diferentes, especificando CORBA en lenguaje de definición de interfaz una API que sigue la interacción cliente/servidor con el broker de solicitud de objeto (ORB).

El cliente de PMN registra eventos y también puede ser o bien un suministrador o bien un consumidor, puede estar enlazado dinámicamente y los componentes del mismo pueden registrar dinámicamente servicios. La ventaja de la realización mostrada, por ejemplo en la fig. 41, es la capacidad de enlazar un grupo pequeño de terminales móviles dentro de una pequeña área geográfica sin ningún soporte de red.

Lo anterior es una explicación de los métodos y arquitecturas del invento para la entrega de servicios de voz y de bases de datos sobre la LAN de interconectadas 3GPP, con referencia específica a la PDGW y las situaciones conectadas funcional y opcionalmente de la WAG en cada uno de los diferentes escenarios ilustrados. El invento es aplicable a entornos UMTS y CDMA 2000, pero no está limitado a estos entornos, y se ha considerado que también sea aplicable a otros escenarios. Aunque este invento ha sido particularmente mostrado y descrito con referencia a las realizaciones preferidas, los expertos en la técnica comprenderán que pueden hacerse distintos cambios en forma y detalles en él sin salirse por ello del marco del invento como se ha definido en las reivindicaciones independientes.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un método para usar en un servicio de mensajes cortos, SMS, proxy, incluyendo el método:

recibir un mensaje SS7 de sistema de señalización #7, que contiene datos SMS pretendidos para un equipo de usuario de destino que está asociado con una red de área local inalámbrica, WLAN, a través de un protocolo de Internet, IP;

extraer los datos SMS del mensaje SS7;

recibir información desde un registro de posición de base, HLR, la información relacionada con una correspondencia el trazado de una identidad de abonado móvil internacional, IMSI, del equipo de usuario de destino a un protocolo de Internet, IP, identificador basado del equipo de destino;

generar un mensaje IP basado en el mensaje SS7 y en la información recibida desde el HLR, en la que el mensaje o mensajes IP incluye los datos SMS, el identificador basado en IP del equipo de destino, y un identificador basado en IP del Proxy de SMS; y

transmitir el mensaje IP al equipo de usuario de destino sobre la IP mediante la WLAN.

2.- El método de la reivindicación 1, en el que el proxy de SMS está incluido en una pasarela de acceso inalámbrica/pasarela de datos de paquete, WAG/PDG.

3.- El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje IP es transmitido sobre un protocolo de control de transmisión, TCP.

4.- El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje IP es transmitido a través de una red inalámbrica IEEE 802.11.

5.- El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje SS7 es recibido desde un centro de conmutación móvil de pasarela de SMS, SMS-GMSC.

6.- El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje SS7 es recibido desde un centro de conmutación móvil de intercomunicación de SMS, SMS-IWMSC.

7.- Un dispositivo proxy, de servicio de mensajes cortos, SMS, que comprende:

un receptor configurado para:

recibir un mensaje SS7, de sistema de señalización #7, incluyendo el mensaje SS7 datos SMS pretendidos para un equipo de usuario de destino que está asociado con una red de área local inalámbrica, WLAN, a través de un protocolo de Internet, IP; y

recibir información desde un registro de posición de base, HLR, la información relacionada con la correspondencia de una identidad de abonado móvil internacional, IMSI, del equipo de usuario de destino a un protocolo de Internet, identificador basado en IP del equipo de usuario de destino;

un procesador configurado para extraer los datos SMS del mensaje SS7, y para generar un mensaje IP basado en el mensaje SS7 y en la información recibida desde el HLR, en la que el mensaje IP incluye datos SMS, el identificador basado en IP del equipo de usuario de destino, y un identificador basado en IP del nodo de pasarela; y

un transmisor configurado para transmitir el mensaje IP al equipo de usuario de destino sobre la IP mediante la WLAN.

8.- El dispositivo proxy de SMS de la reivindicación 7, en el que el proxy de SMS está incluido en una pasarela de acceso inalámbrica/pasarela de datos de paquete, WAG/PDG.

9.- El dispositivo proxy de SMS de la reivindicación 7, en el que el mensaje IP es transmitido sobre el protocolo de control de transmisión, TCP.

10.- El dispositivo proxy de SMS de la reivindicación 7, en el que el mensaje IP es transmitido a través de una red inalámbrica IEEE 802.11.

11.- El dispositivo proxy de SMS de la reivindicación 7, en el que el mensaje SS7 es recibido desde un centro de conmutación móvil de pasarela de SMS, SMS-GMSC.

12.- El dispositivo proxy de SMS de la reivindicación 7, en el que el mensaje SS7 es recibido desde un centro de conmutación móvil de intercomunicación de SMS, SMS-IWMSC.

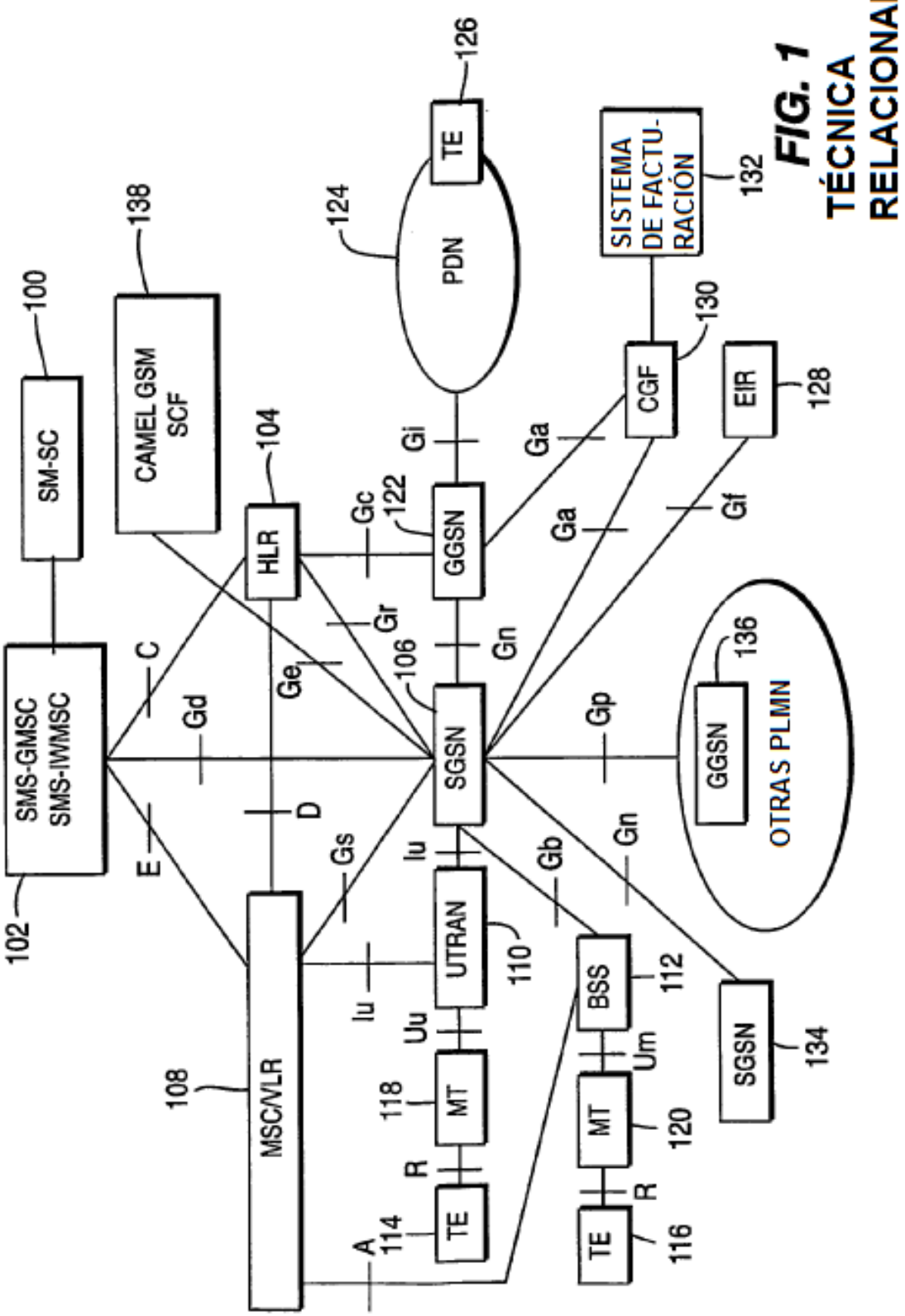



FIG. 1
TÉCNICA RELACIONADA

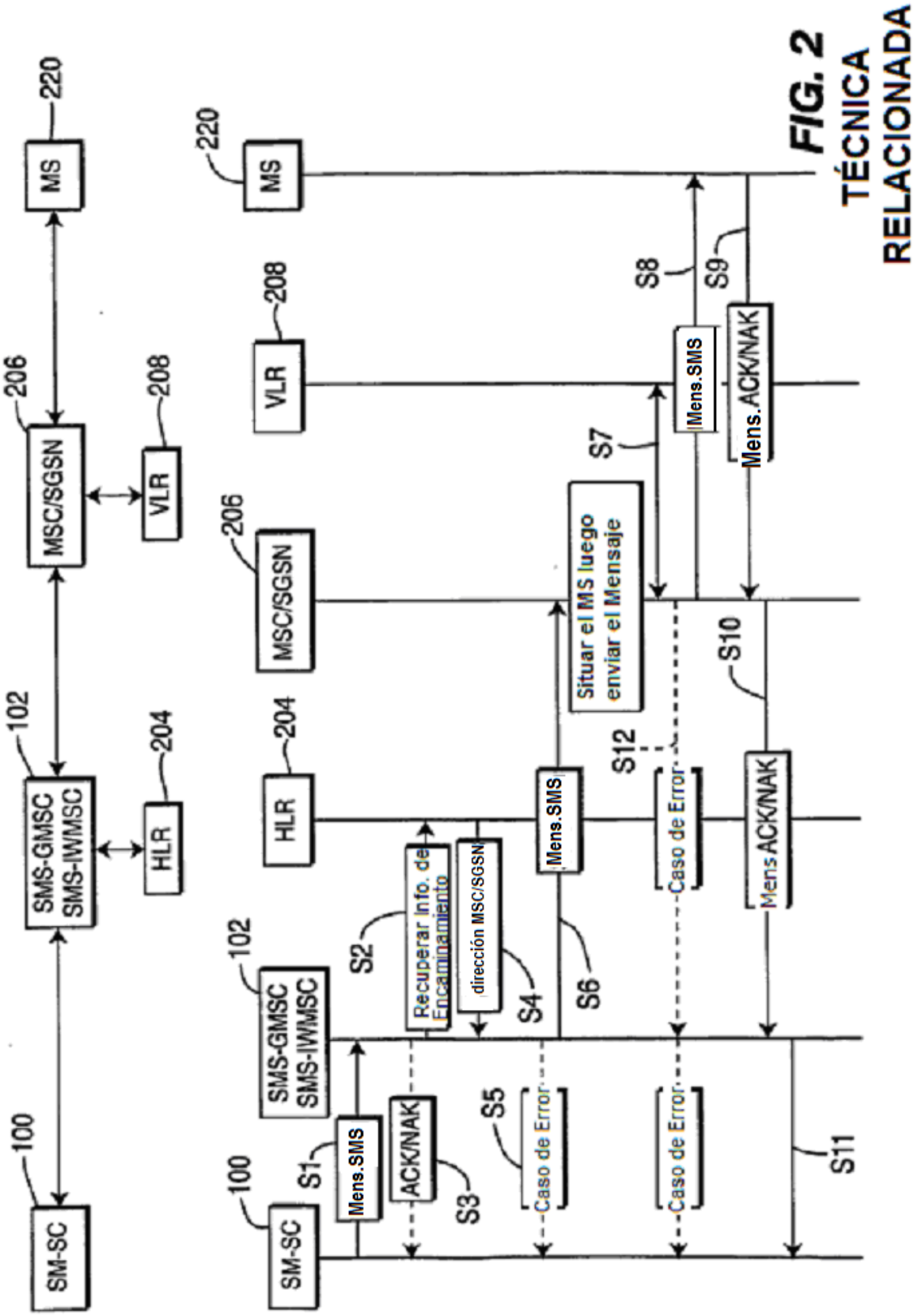



FIG. 2
TÉCNICA RELACIONADA

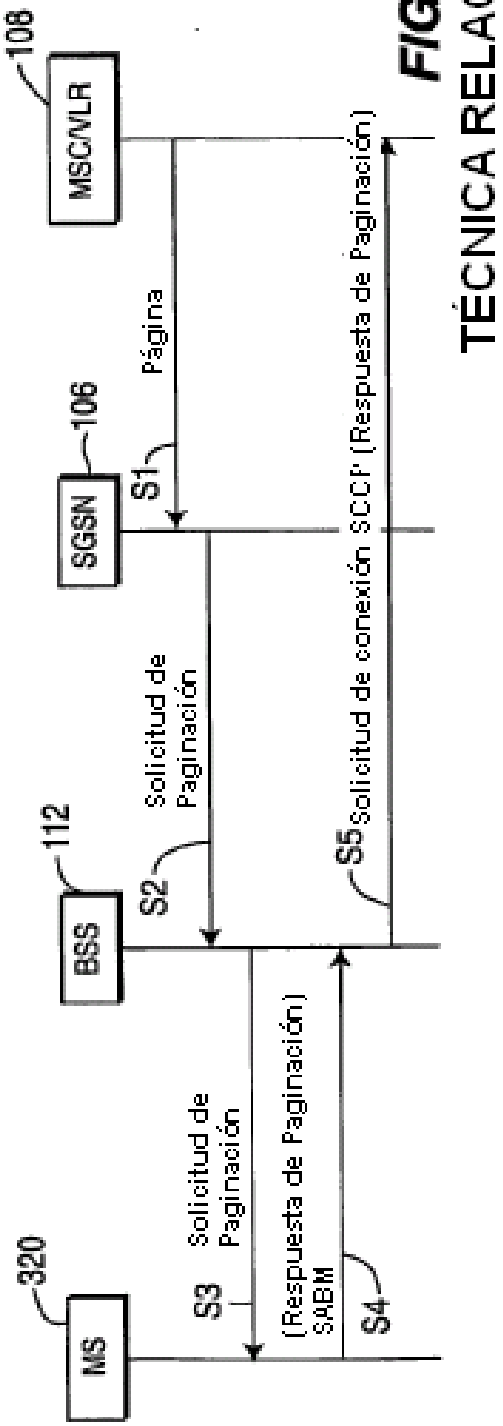



FIG. 3
TÉCNICA RELACIONADA

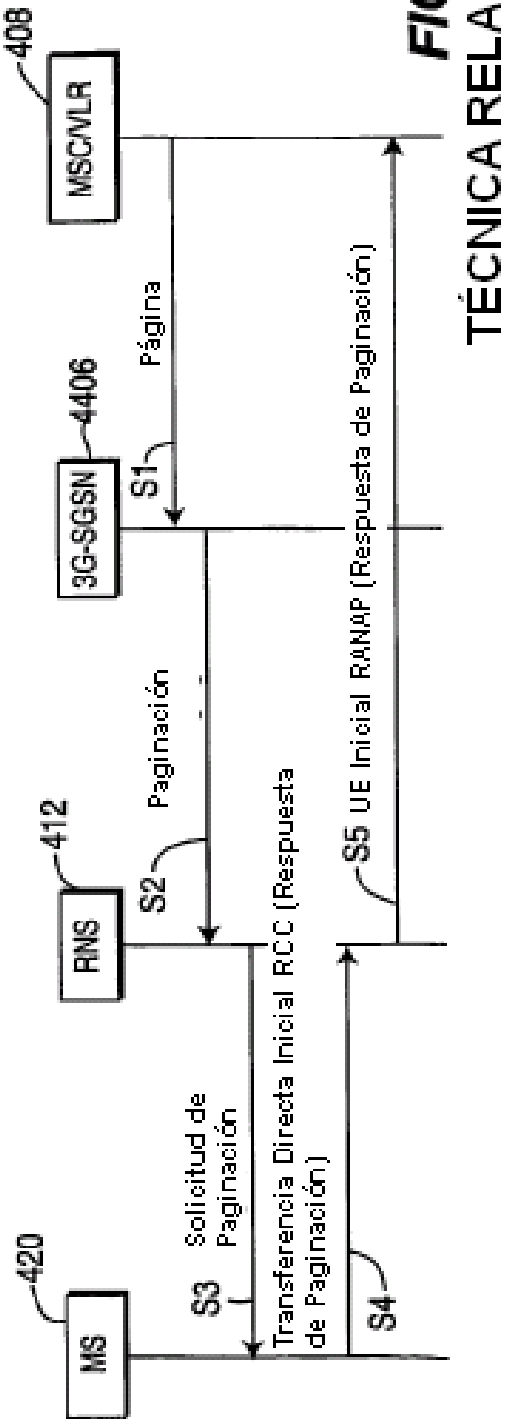



FIG. 4
TÉCNICA RELACIONADA

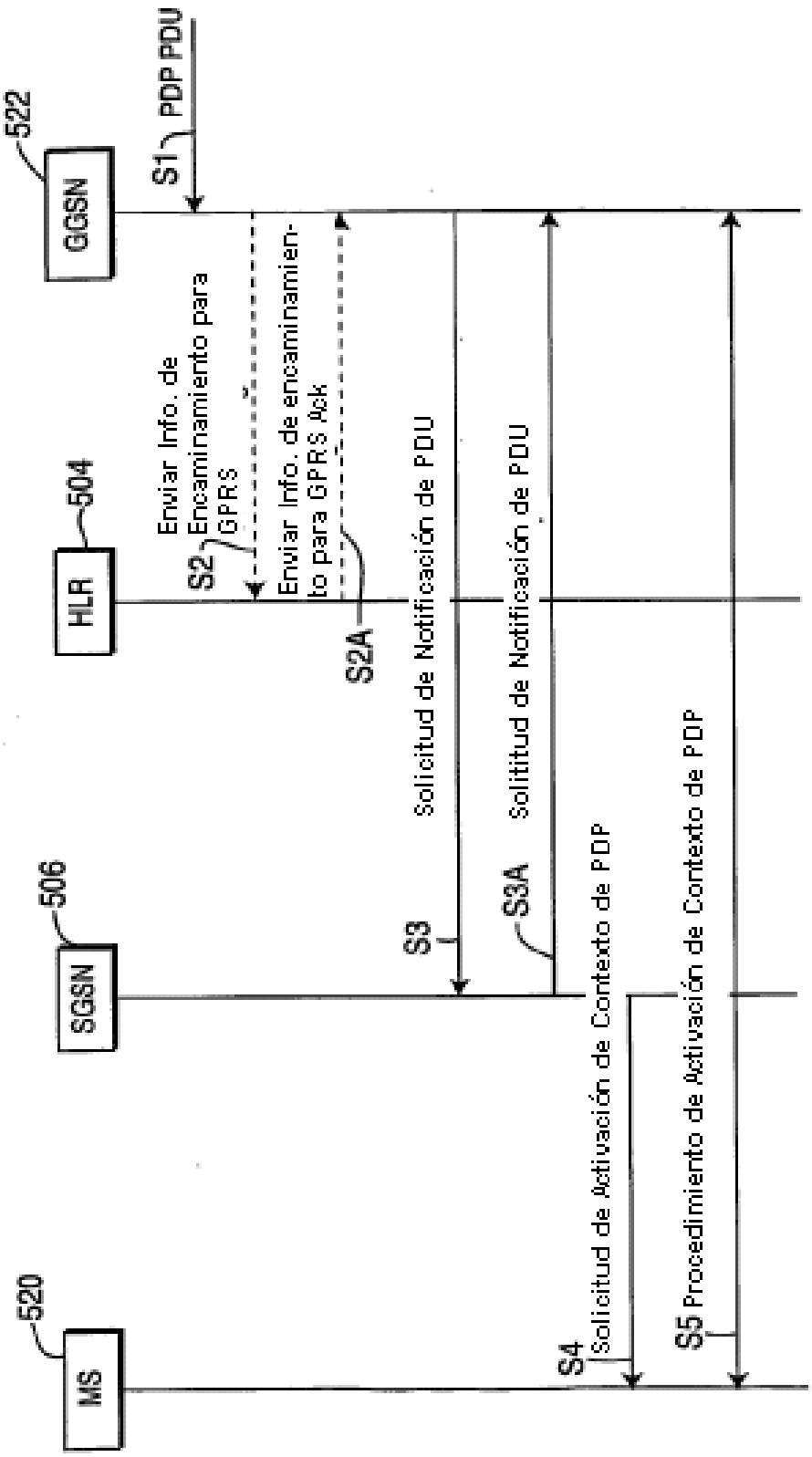



FIG. 5
TÉCNICA RELACIONADA

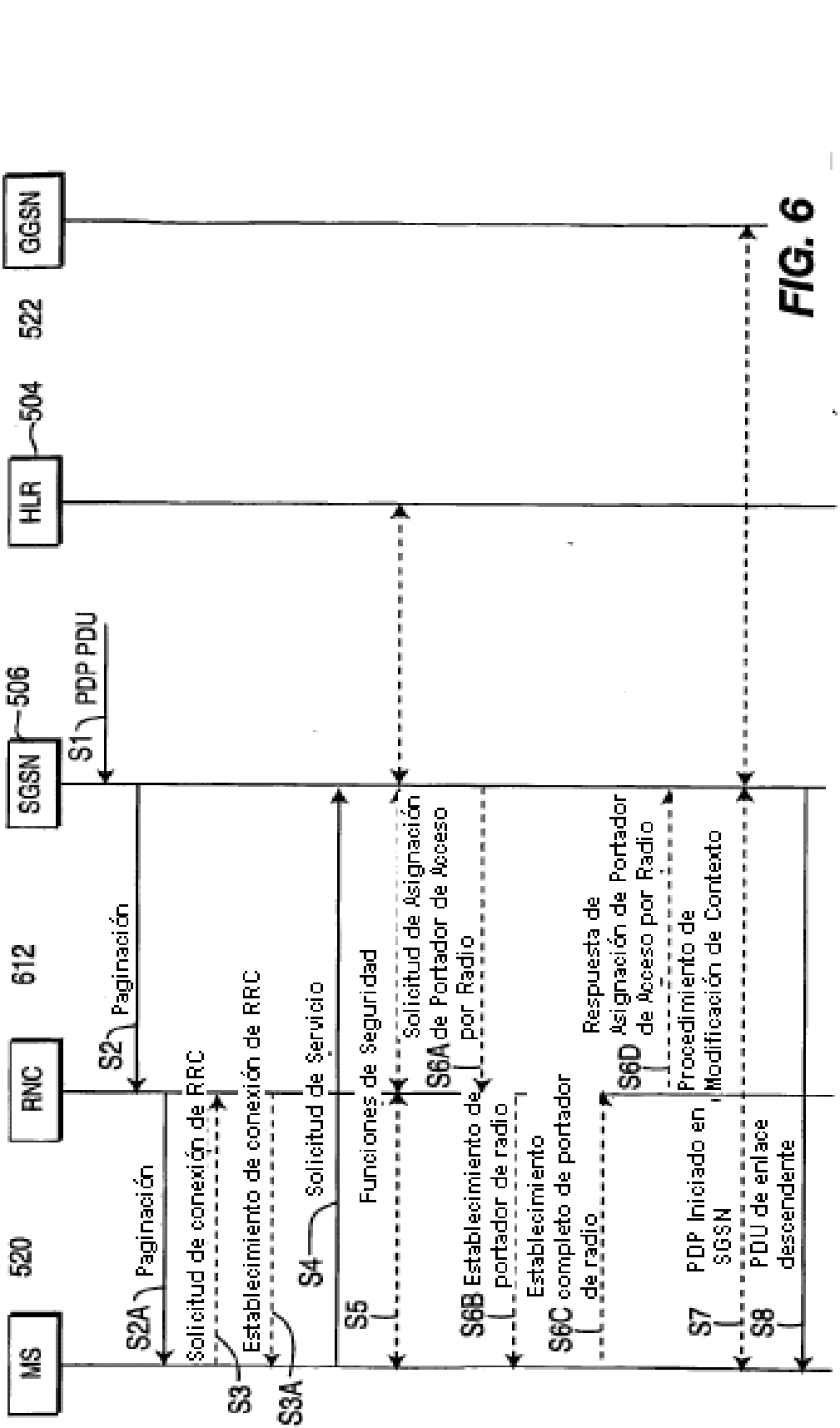



FIG. 6
TÉCNICA RELACIONADA

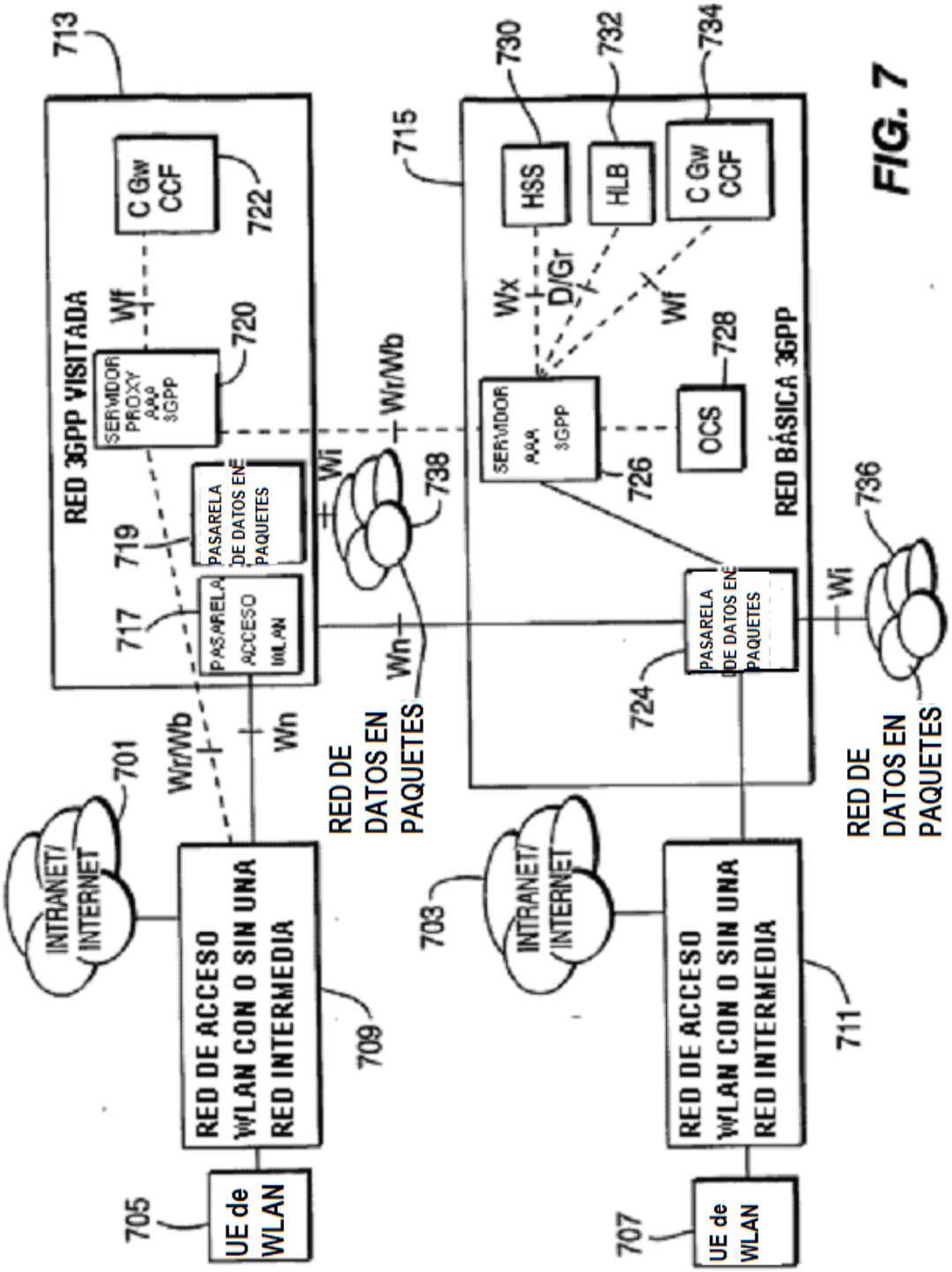

713
RED 3GPP VISITADA
C Gw CCF
722
Wf
720
SERVIDOR PROXY AAA 3GPP
719
PASARELA DE DATOS EN PAQUETES
717
PASARELA ACCESO WLAN
Wi
Wr/Wb
738
Wn
RED DE DATOS EN PAQUETES
701
INTRANET/ INTERNET
Wr/Wb
Wn
RED DE ACCESO WLAN CON O SIN UNA RED INTERMEDIA
709
705
UE de WLAN
715
730
HSS
732
HLB
734
C Gw CCF
Wx
D/Gr
Wf
SERVIDOR AAA 3GPP
726
OCS
728
RED BÁSICA 3GPP
736
Wi
724
PASARELA DE DATOS EN PAQUETES
RED DE DATOS EN PAQUETES
703
INTRANET/ INTERNET
RED DE ACCESO WLAN CON O SIN UNA RED INTERMEDIA
711
707
UE de WLAN

FIG. 7

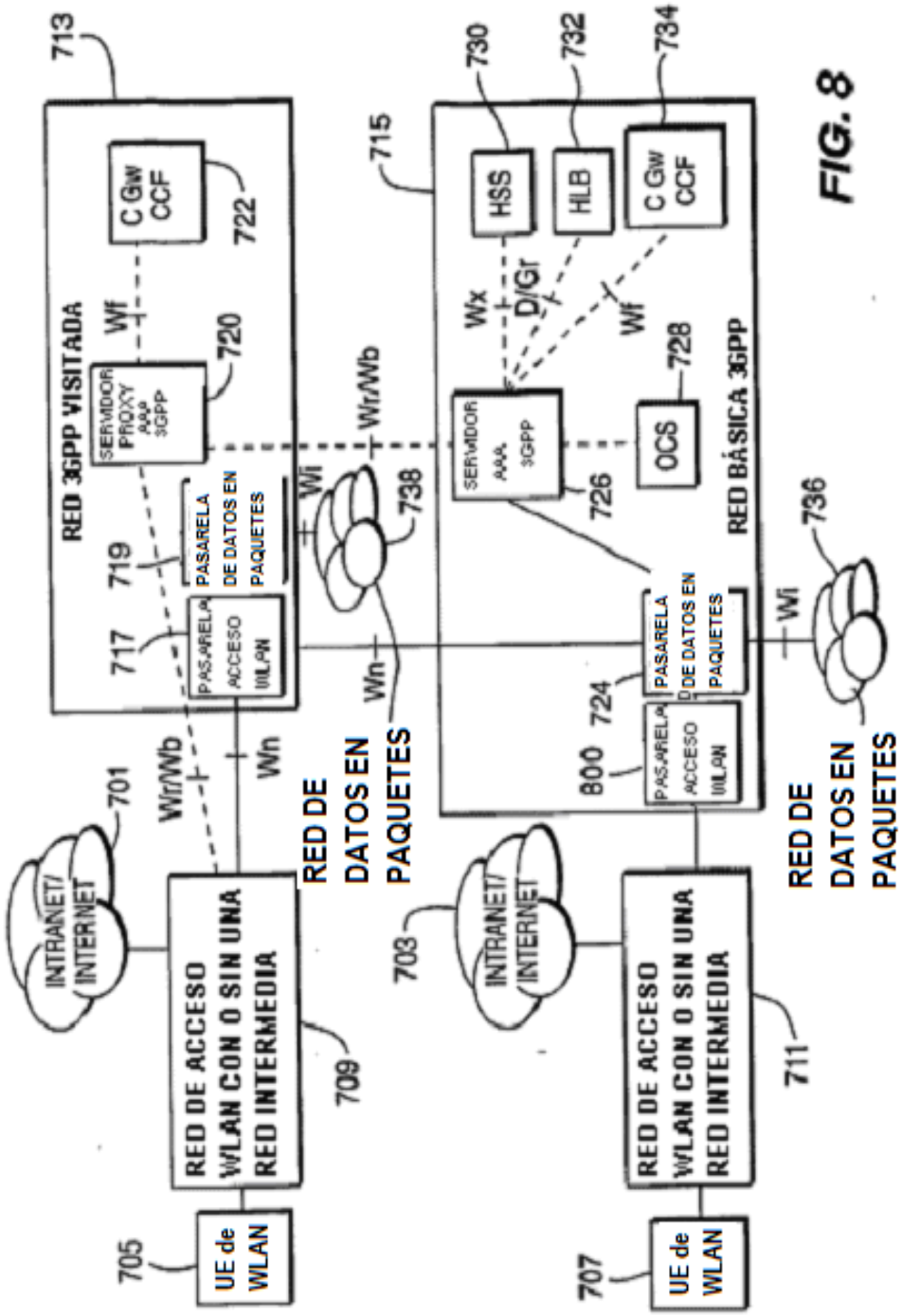

713
RED 3GPP VISITADA
C GW CCF
722
Wf
720
SERVIDOR PROXY AAA 3GPP
719
PASARELA DE DATOS EN PAQUETES
717
PASARELA ACCESO UMLAN
Wi
738
Wr/Wb
Wn
715
730
HSS
732
HLB
734
C GW CCF
Wx
D/Gr
Wf
SERVIDOR AAA 3GPP
726
OCS
728
RED BÁSICA 3GPP
736
Wi
724
PASARELA DE DATOS EN PAQUETES
800
PASARELA ACCESO UMLAN
701
Wr/Wb
Wn
INTRANET/ INTERNET
RED DE ACCESO WLAN CON O SIN UNA RED INTERMEDIA
709
RED DE DATOS EN PAQUETES
703
INTRANET/ INTERNET
RED DE ACCESO WLAN CON O SIN UNA RED INTERMEDIA
711
RED DE DATOS EN PAQUETES
705
UE de WLAN
707
UE de WLAN

FIG. 8

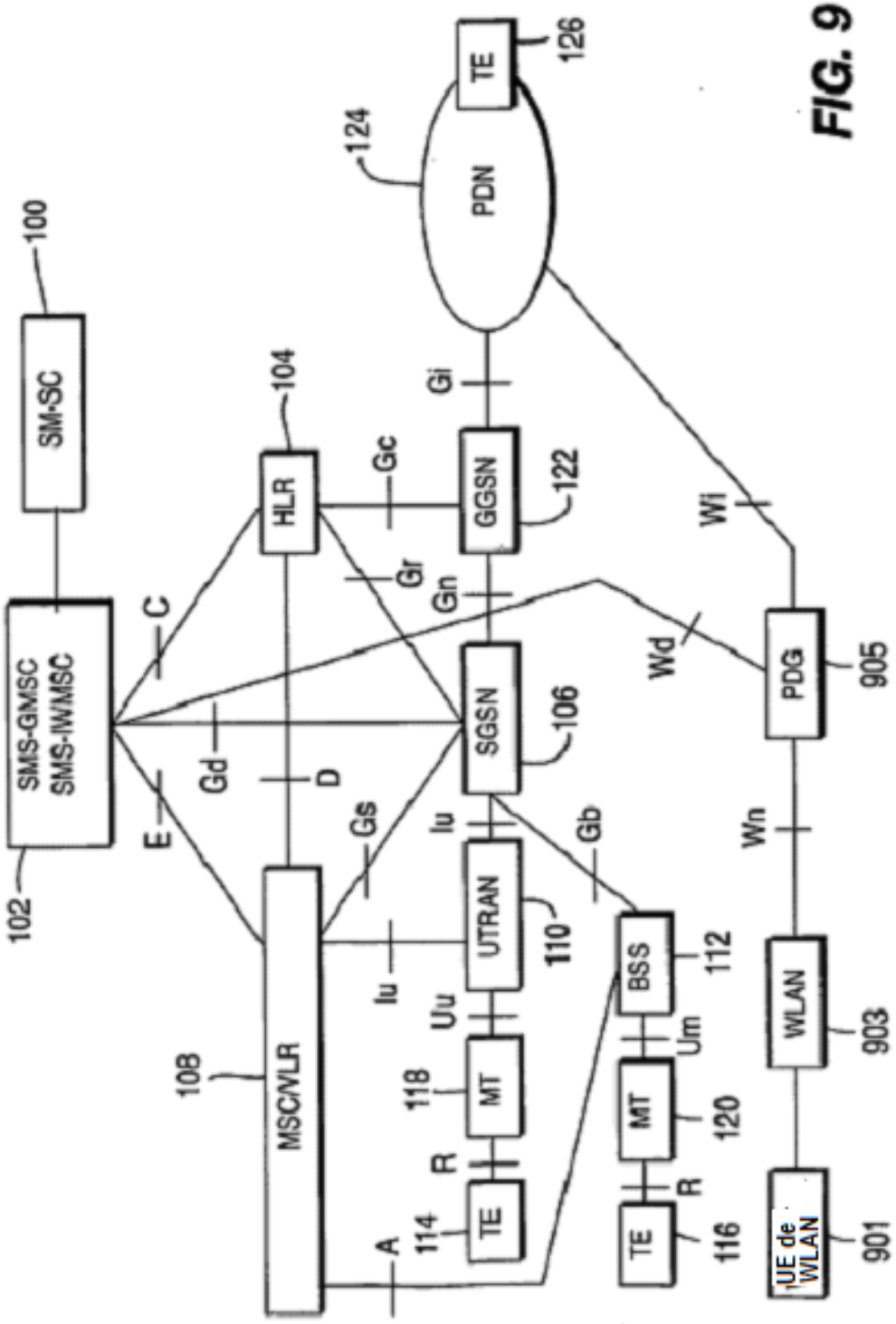

100
SM-SC
102
SMS-GMSC
SMS-IWMSC
104
HLR
108
MSC/VLR
124
PDN
126
TE
Gi
Gc
GGSN
122
Gr
Gn
SGSN
106
Gd
D
Gs
Iu
UTRAN
110
Iu
Uu
118
MT
R
114
TE
A
C
E
Gb
BSS
112
Um
MT
120
R
TE
116
Wi
Wd
PDG
905
Wn
WLAN
903
UE de WLAN
901

FIG. 9

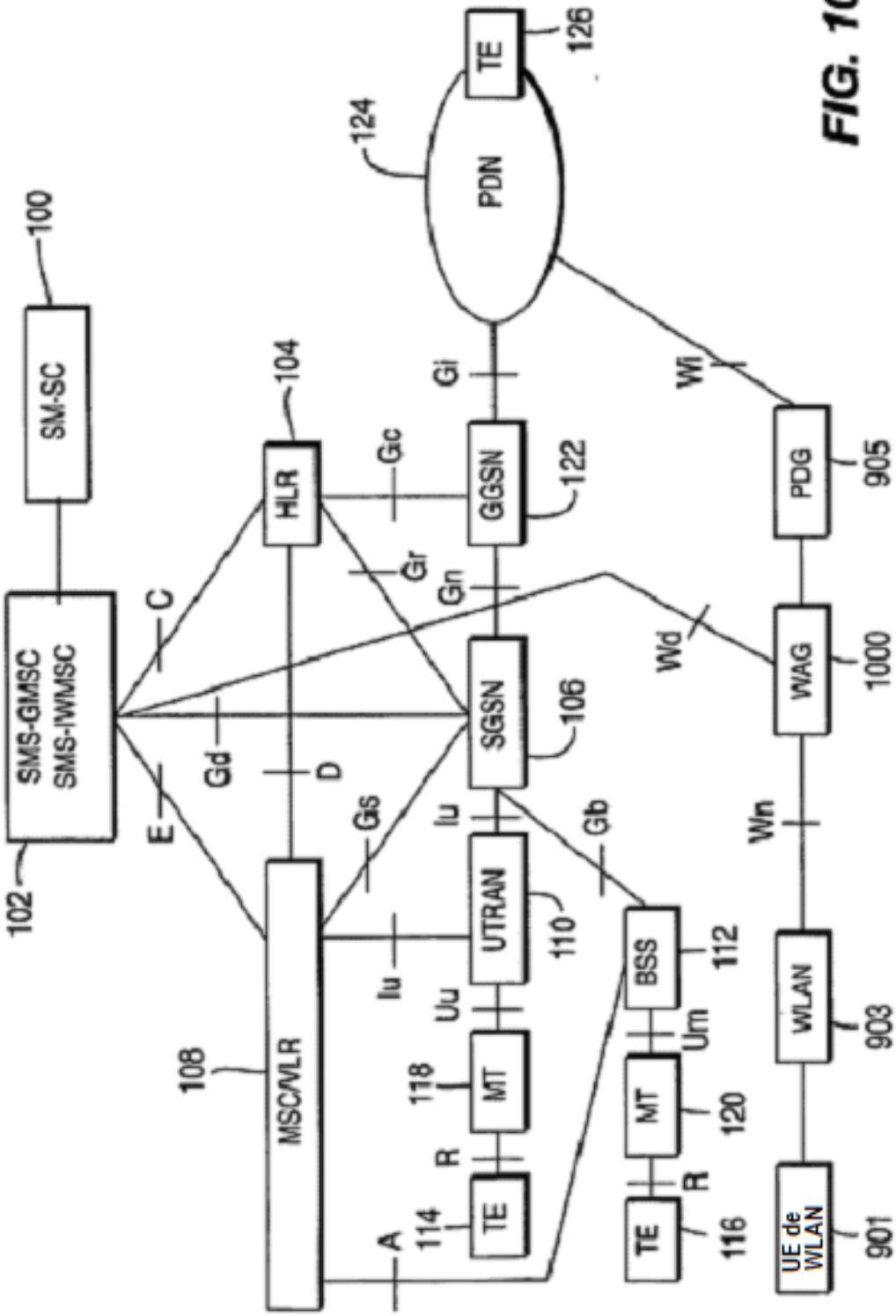

100
SM-SC
102
SMS-GMSC
SMS-IWMSC
C
E
Gd
D
104
HLR
Gc
Gr
Gs
108
MSC/VLR
A
Gi
124
PDN
126
TE
Gn
GGSN
122
SGSN
106
Iu
Gb
UTRAN
110
Iu
Uu
118
MT
R
114
TE
BSS
112
Um
MT
120
R
TE
116
Wi
PDG
905
Wd
WAG
1000
Wn
WLAN
903
UE de WLAN
901

FIG. 10

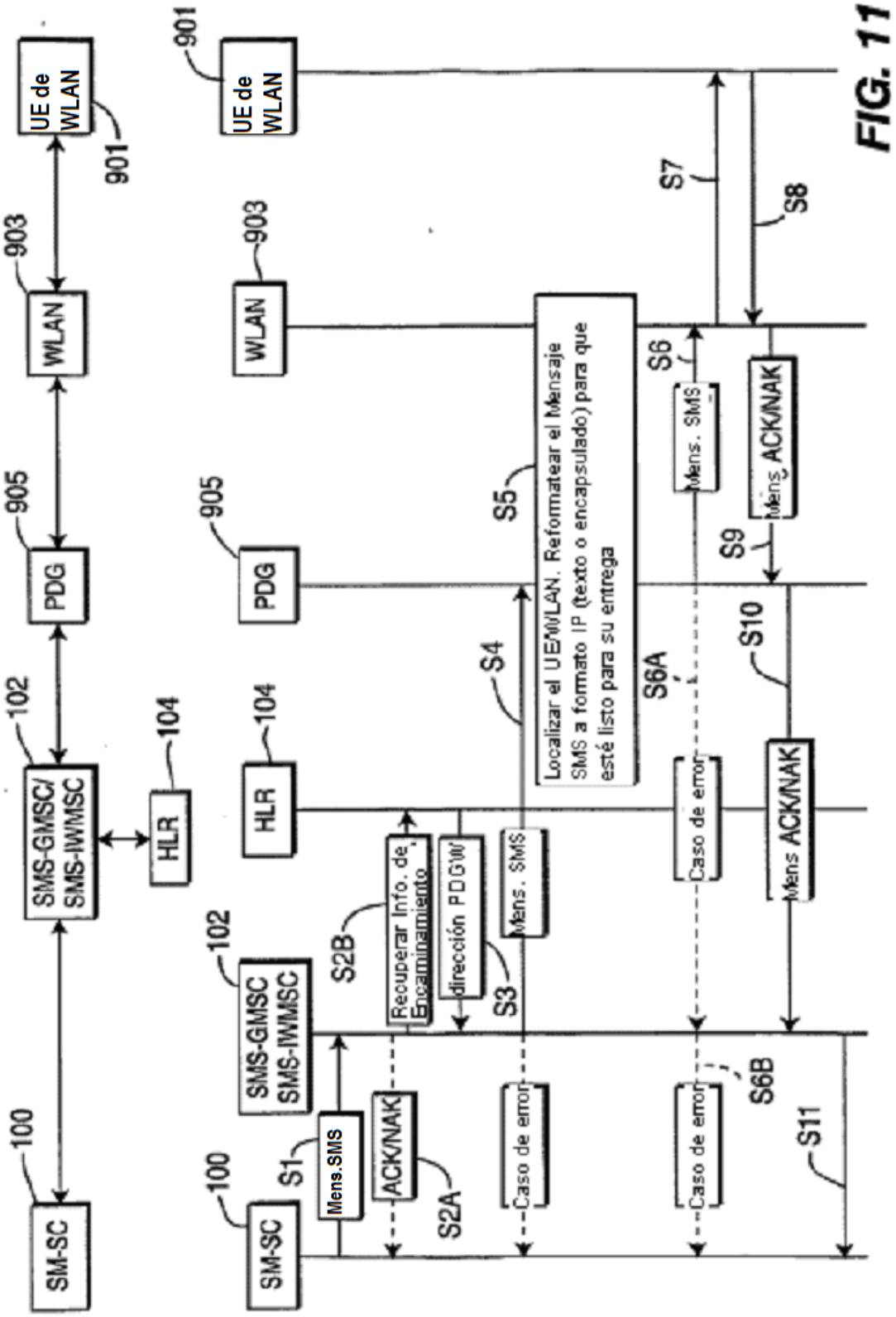

UE de WLAN
901
WLAN
903
PDG
905
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
102
HLR
104
SM-SC
100
Mens.SMS
S1
ACK/NAK
S2A
Recuperar Info. de Encaminamiento
S2B
dirección PDGW
S3
Mens. SMS
S4
Localizar el UE/WLAN. Reformatear el Mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) para que esté listo para su entrega
S5
Mens. SMS
S6
Mens. ACK/NAK
S9
S10
Mens ACK/NAK
S7
S8
Caso de error
S6A
Caso de error
S6B
S11

FIG. 11

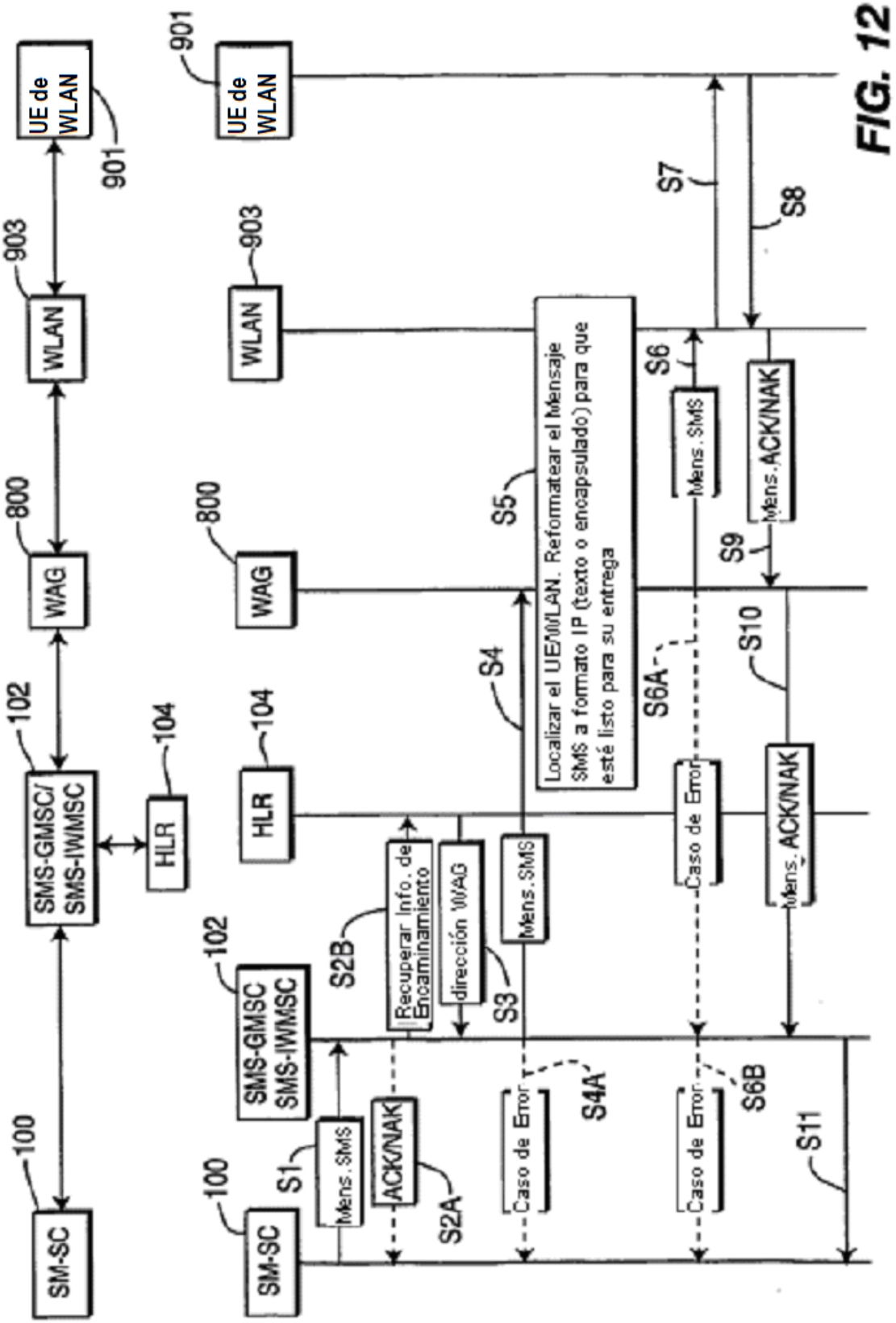

UE de WLAN
901
WLAN
903
WAG
800
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
102
HLR
104
SM-SC
100
Mens. SMS
ACK/NAK
Recuperar Info. de Encaminamiento
dirección WAG
Mens. SMS
Localizar el UE/WLAN. Reformatear el Mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) para que esté listo para su entrega
Mens. SMS
Mens. ACK/NAK
Caso de Error
Caso de Error
Caso de Error
Mens. ACK/NAK
S1
S2A
S2B
S3
S4
S4A
S5
S6
S6A
S6B
S7
S8
S9
S10
S11

FIG. 12

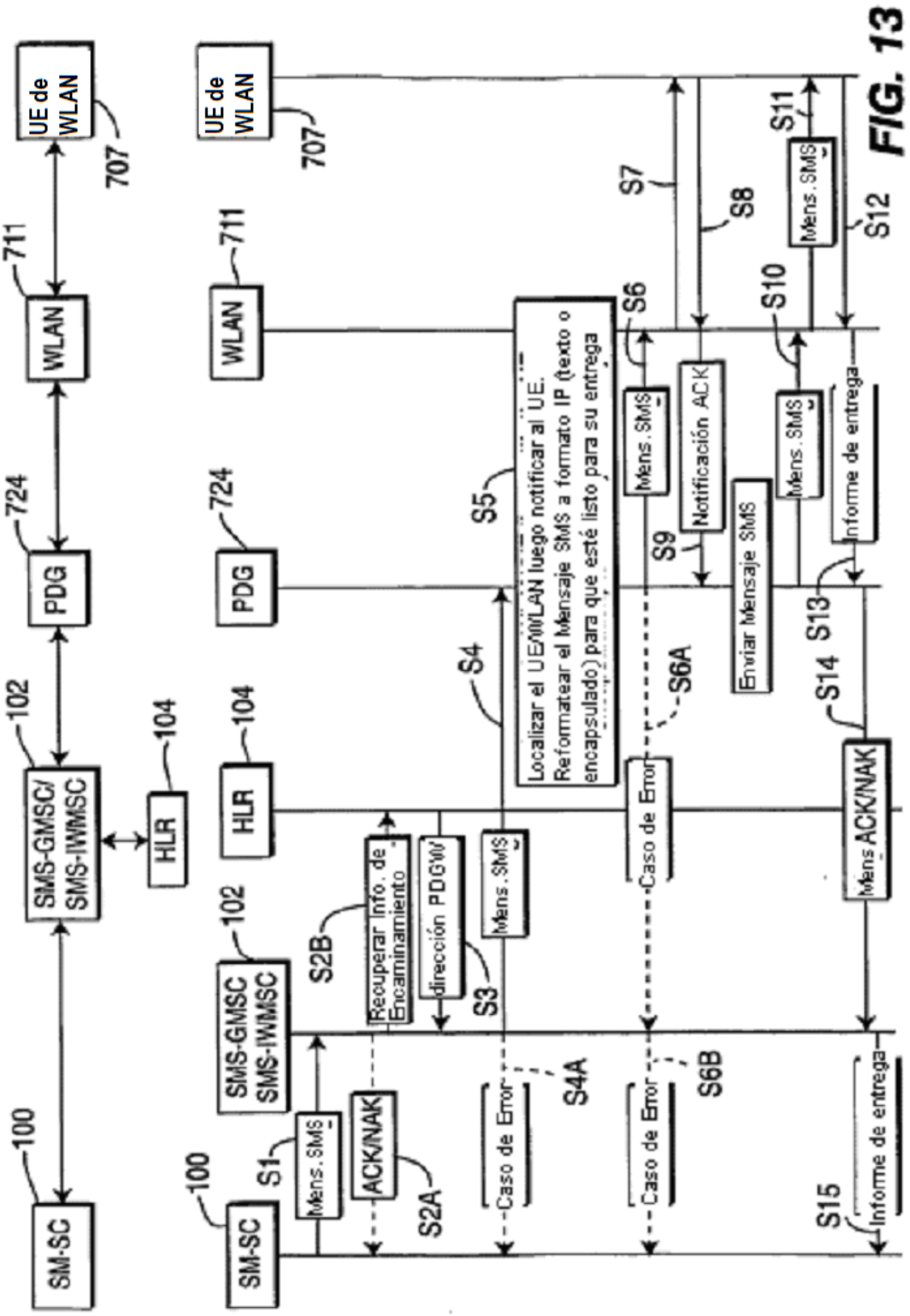

UE de WLAN
707
711
WLAN
724
PDG
102
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
104
HLR
100
SM-SC
S1
Mens. SMS
ACK/NAK
S2A
S2B
Recuperar Info. de Encaminamiento
dirección PDGW
S3
Mens. SMS
S4
Localizar el UE/WLAN luego notificar al UE. Reformatear el Mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) para que esté listo para su entrega
S5
S6
Mens. SMS
S7
S8
Notificación ACK
S9
Enviar Mensaje SMS
S10
Mens. SMS
S11
Mens. SMS
S12
Informe de entrega
S13
S14
Mens ACK/NAK
S15
Informe de entrega
Caso de Error
S4A
Caso de Error
S6A
Caso de Error
S6B

FIG. 13

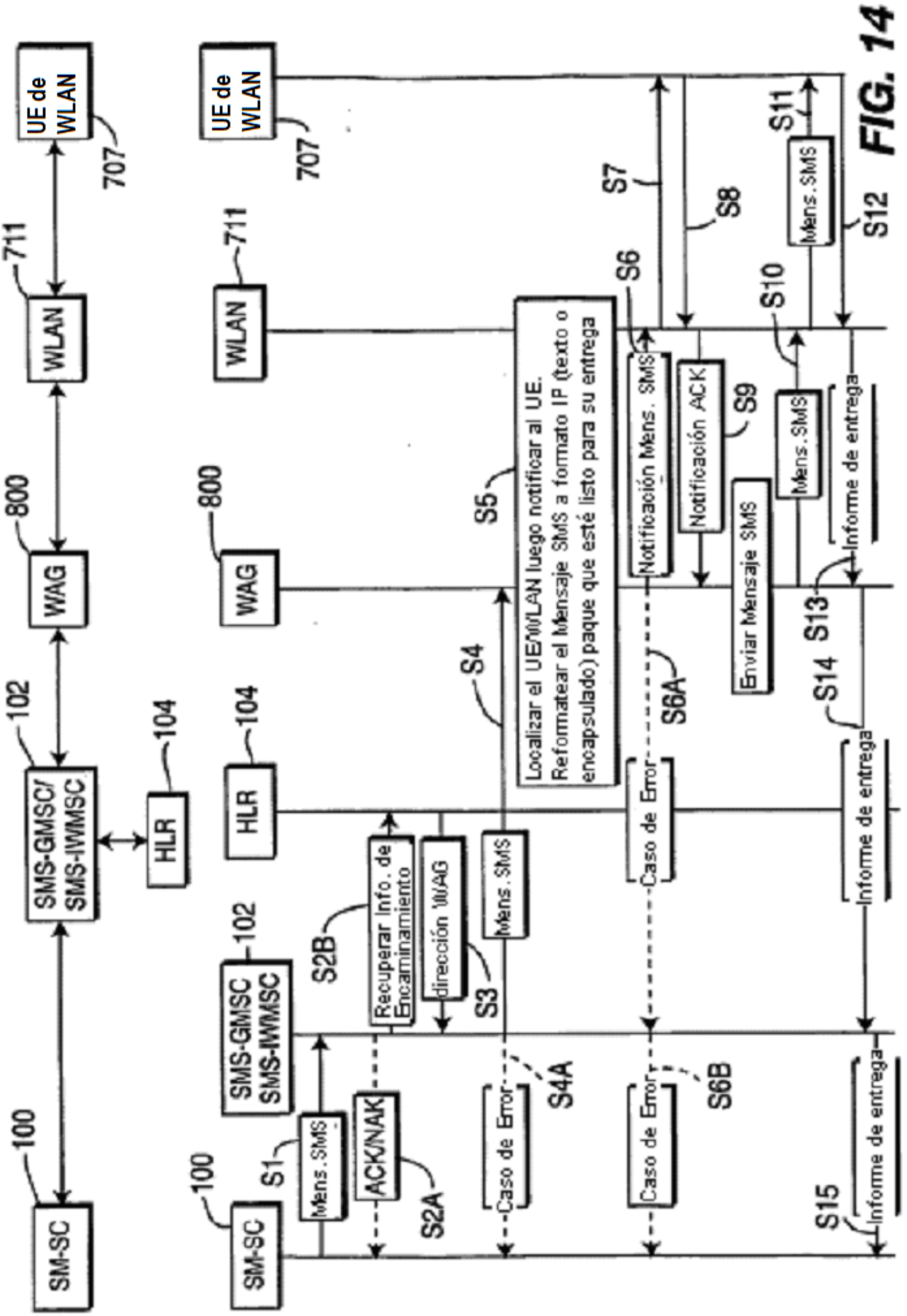

UE de WLAN
707
711
WLAN
800
WAG
102
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
104
HLR
100
SM-SC
S1
Mens.SMS
ACK/NAK
S2A
S2B
Recuperar Info. de Encaminamiento
dirección WAG
S3
Mens.SMS
S4
Localizar el UE/WLAN luego notificar al UE. Reformatear el Mensaje SMS a formato IP (texto o encapsulado) paque que esté listo para su entrega
S5
S6
Notificación Mens. SMS
S7
S8
Notificación ACK
S9
Enviar Mensaje SMS
S10
Mens.SMS
S11
Mens.SMS
S12
Informe de entrega
S13
S14
Informe de entrega
S15
Informe de entrega
S4A
Caso de Error
S6A
Caso de Error
S6B
Caso de Error

FIG. 14

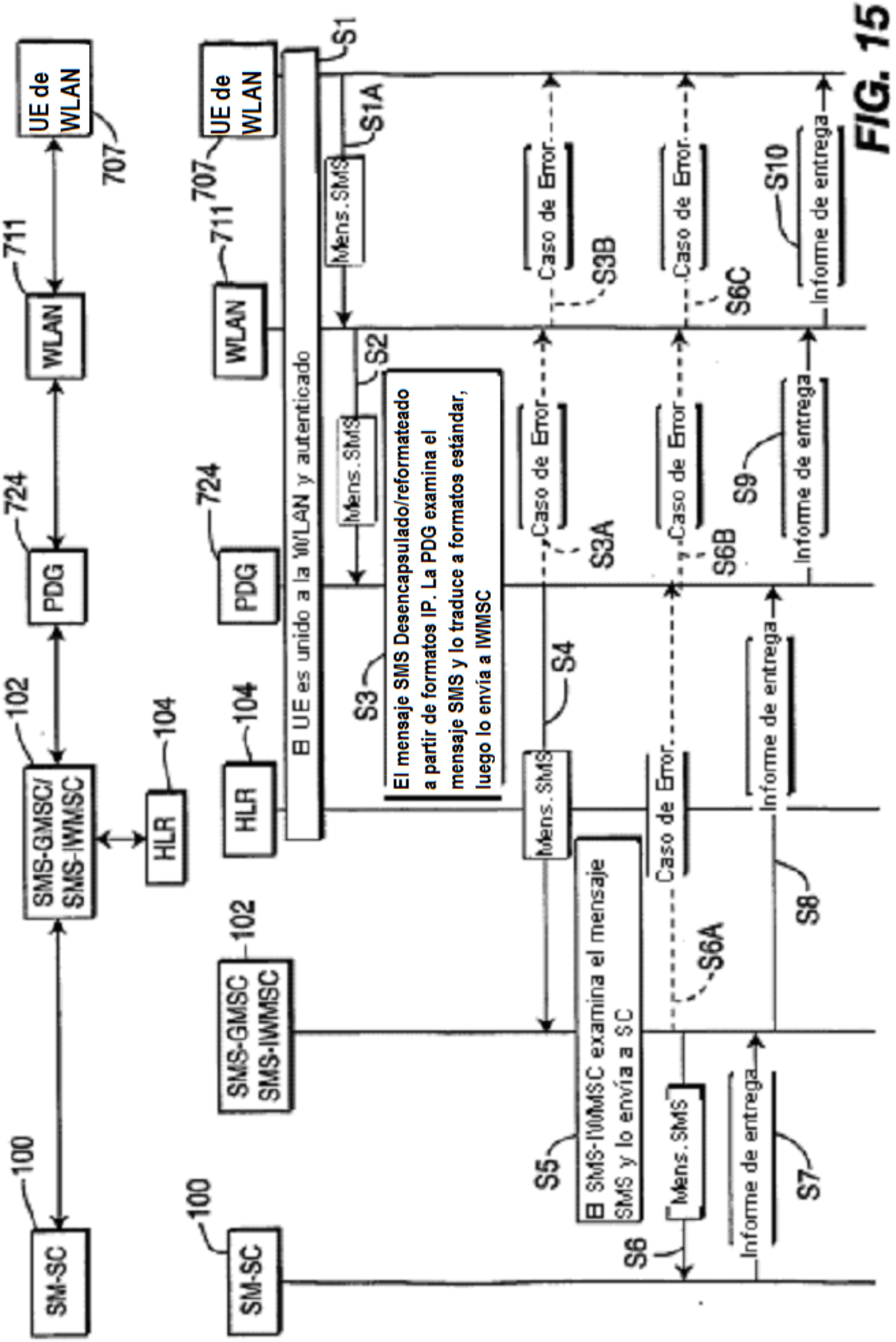

UE de WLAN
707
WLAN
711
PDG
724
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
102
HLR
104
SM-SC
100
UE es unido a la WLAN y autenticado
Mens.SMS
S1
S1A
S2
El mensaje SMS Desencapsulado/reformateado a partir de formatos IP. La PDG examina el mensaje SMS y lo traduce a formatos estándar, luego lo envía a IWMSC
S3
S3A
Caso de Error
S3B
S4
SMS-IWMSC examina el mensaje SMS y lo envía a SC
S5
S6
S6A
S6B
S6C
S7
S8
S9
S10
Informe de entrega

FIG. 15

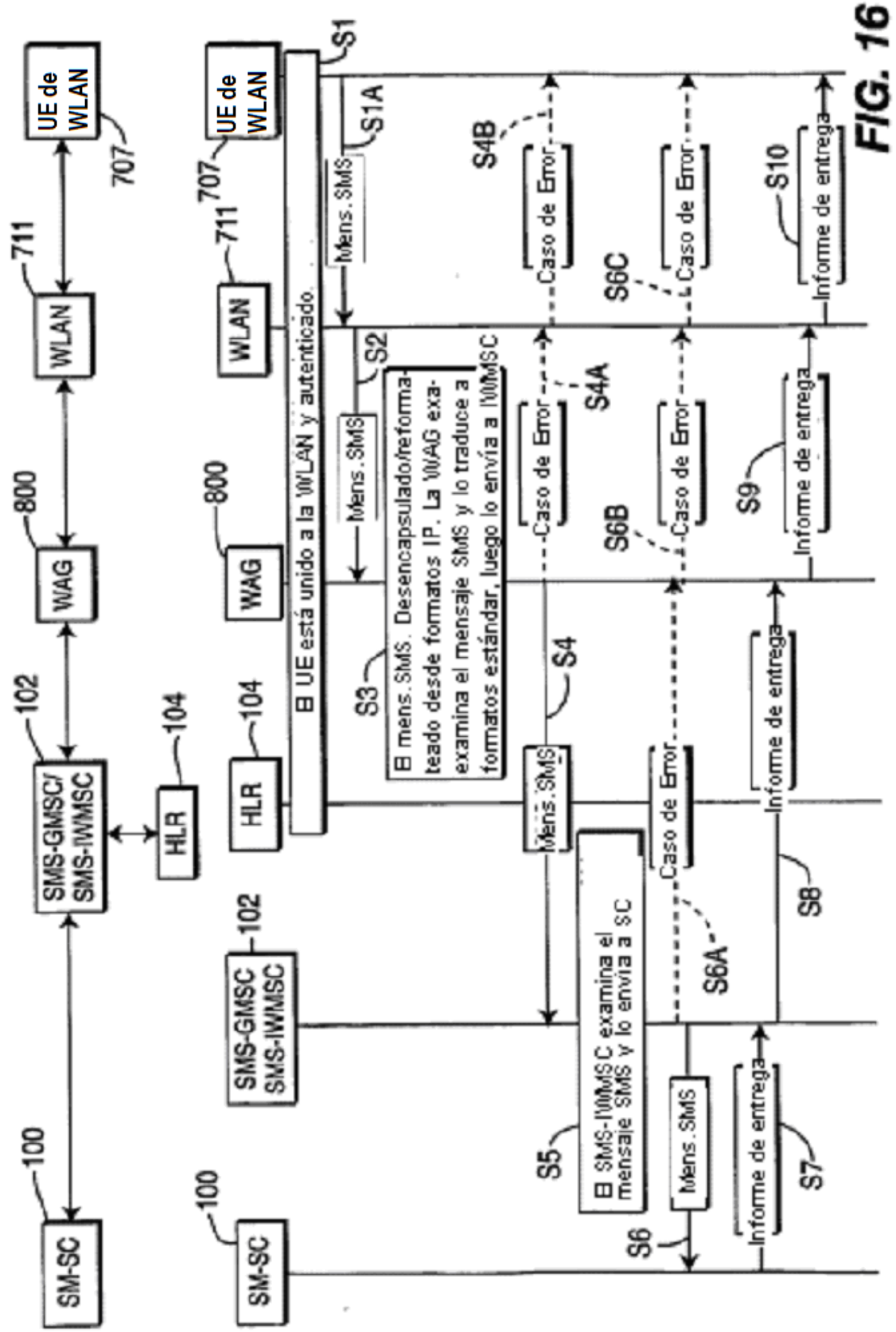

UE de WLAN
707
711
WLAN
800
WAG
102
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
104
HLR
100
SM-SC
S1
S1A
Mens. SMS
S2
S3
S4
S4A
S4B
S5
S6
S6A
S6B
S6C
S7
S8
S9
S10
El UE está unido a la WLAN y autenticado
El mens. SMS. Desencapsulado/reformateado desde formatos IP. La WAG examina el mensaje SMS y lo traduce a formatos estándar, luego lo envía a IWMSC
Caso de Error
Informe de entrega
El SMS-IWMSC examina el mensaje SMS y lo envía a SC

FIG. 16

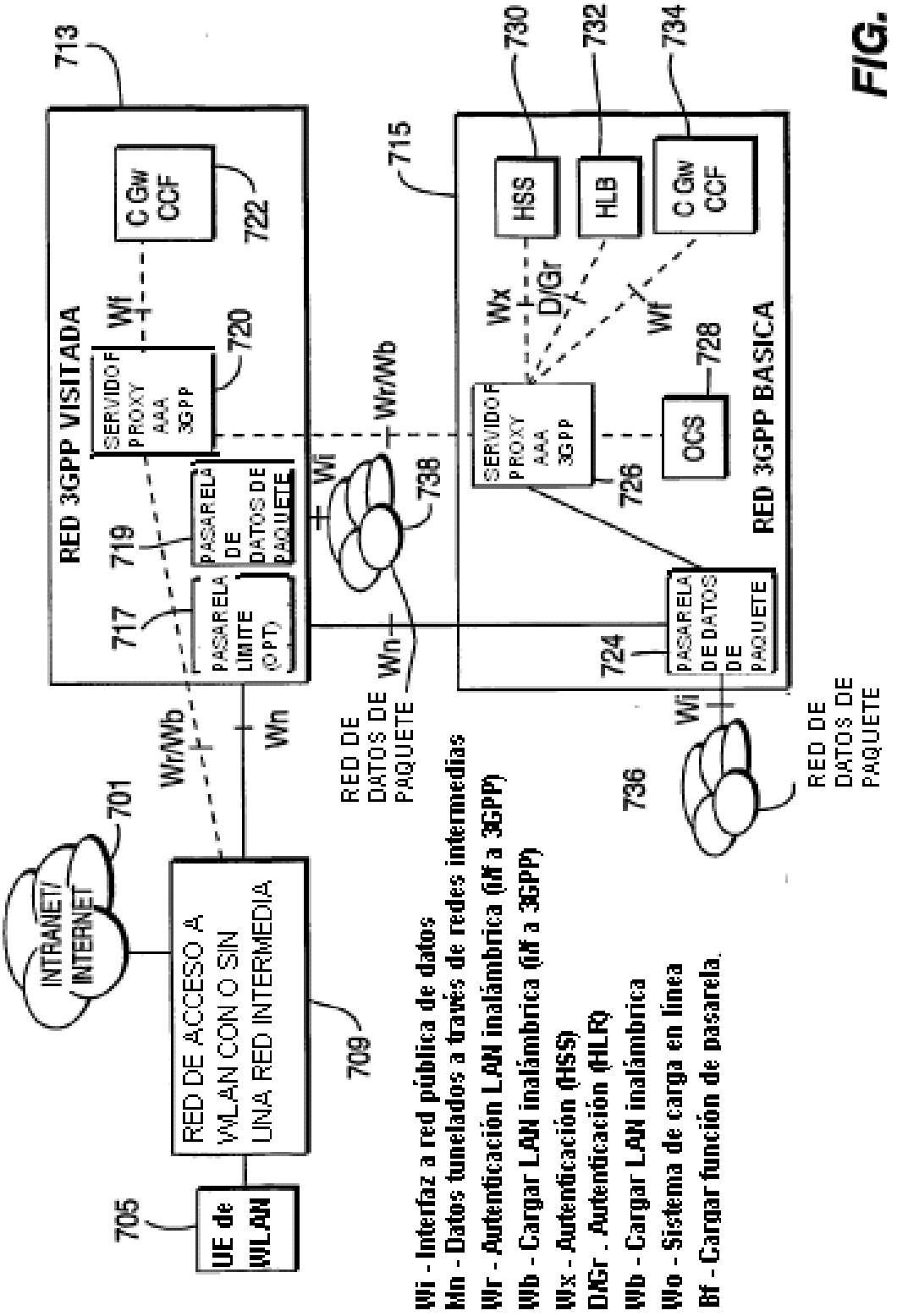

713
RED 3GPP VISITADA
SERVIDOR PROXY AAA 3GPP
720
C Gw CCF
722
Wf
719
717
PASARELA LIMITE (PT)
PASARELA DE DATOS DE PAQUETE
Wr/Wb
Wn
Wi
738
RED DE DATOS DE PAQUETE
715
730
732
734
HSS
HLB
C Gw CCF
Wx
D/Gr
Wf
SERVIDOR PROXY AAA 3GPP
726
OCS
728
724
PASARELA DE DATOS DE PAQUETE
RED 3GPP BASICA
736
Wi
RED DE DATOS DE PAQUETE
701
INTRANET/ INTERNET
RED DE ACCESO A WLAN CON O SIN LINA RED INTERMEDIA
709
705
UE de WLAN
Wi - Interfaz a red pública de datos
Wn - Datos tunelados a través de redes intermedias
Wr - Autenticación LAN inalámbrica (IM a 3GPP)
Wb - Cargar LAN inalámbrica (IM a 3GPP)
Wx - Autenticación (HSS)
D/Gr - Autenticación (HLR)
Wb - Cargar LAN inalámbrica
Wo - Sistema de carga en línea
Bf - Cargar función de pasarela

FIG. 17

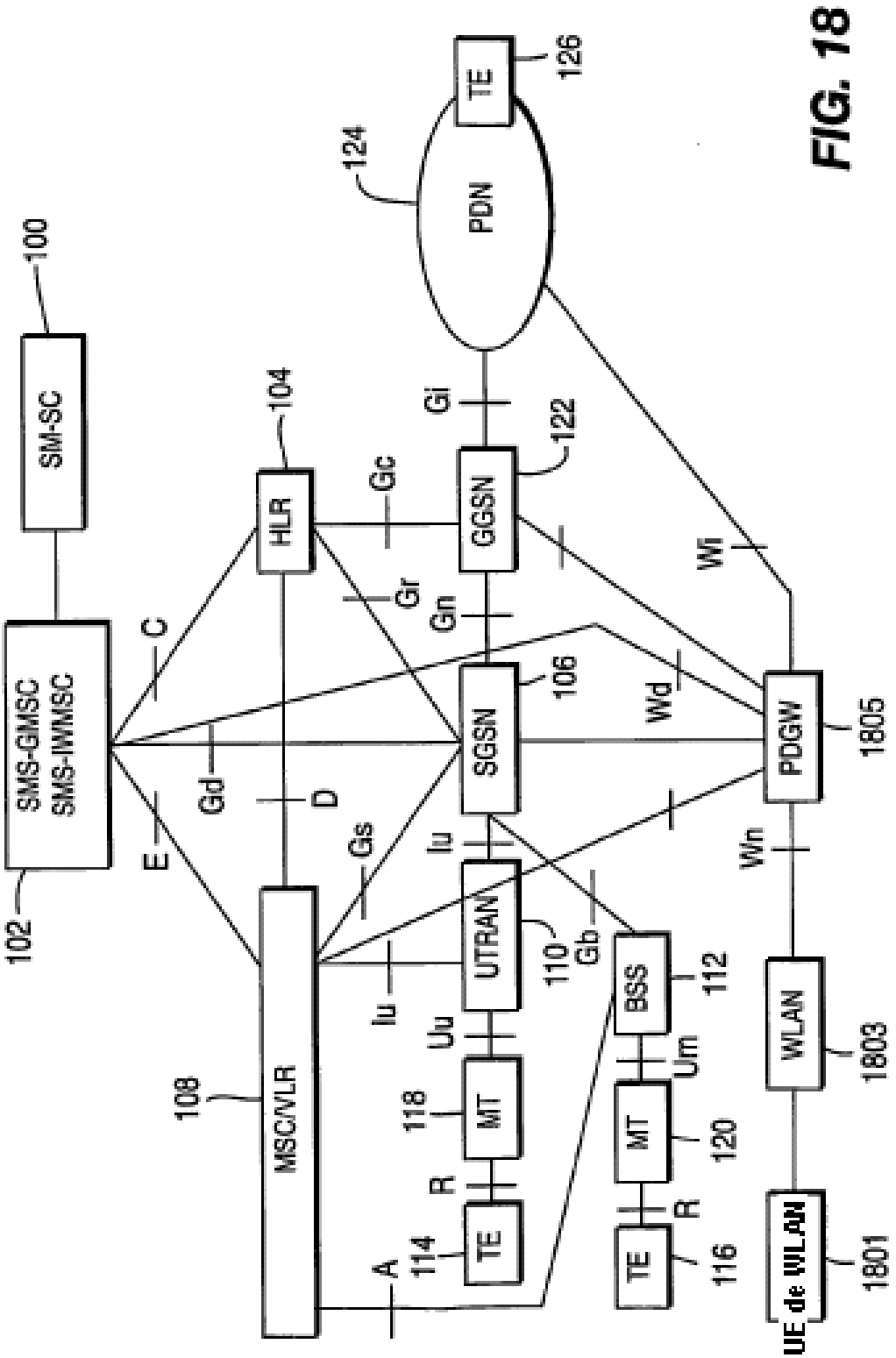

SM-SC
100
SMS-GMSC
SMS-IWMSC
102
HLR
104
MSC/VLR
108
SGSN
106
GGSN
122
PDN
124
TE
126
UTRAN
110
BSS
112
MT
118
TE
114
MT
120
TE
116
PDGW
1805
WLAN
1803
UE de WLAN
1801
C
D
E
Gd
Gc
Gr
Gn
Gs
Gi
Iu
Iu
Uu
Um
Gb
R
R
A
Wi
Wd
Wn

FIG. 18

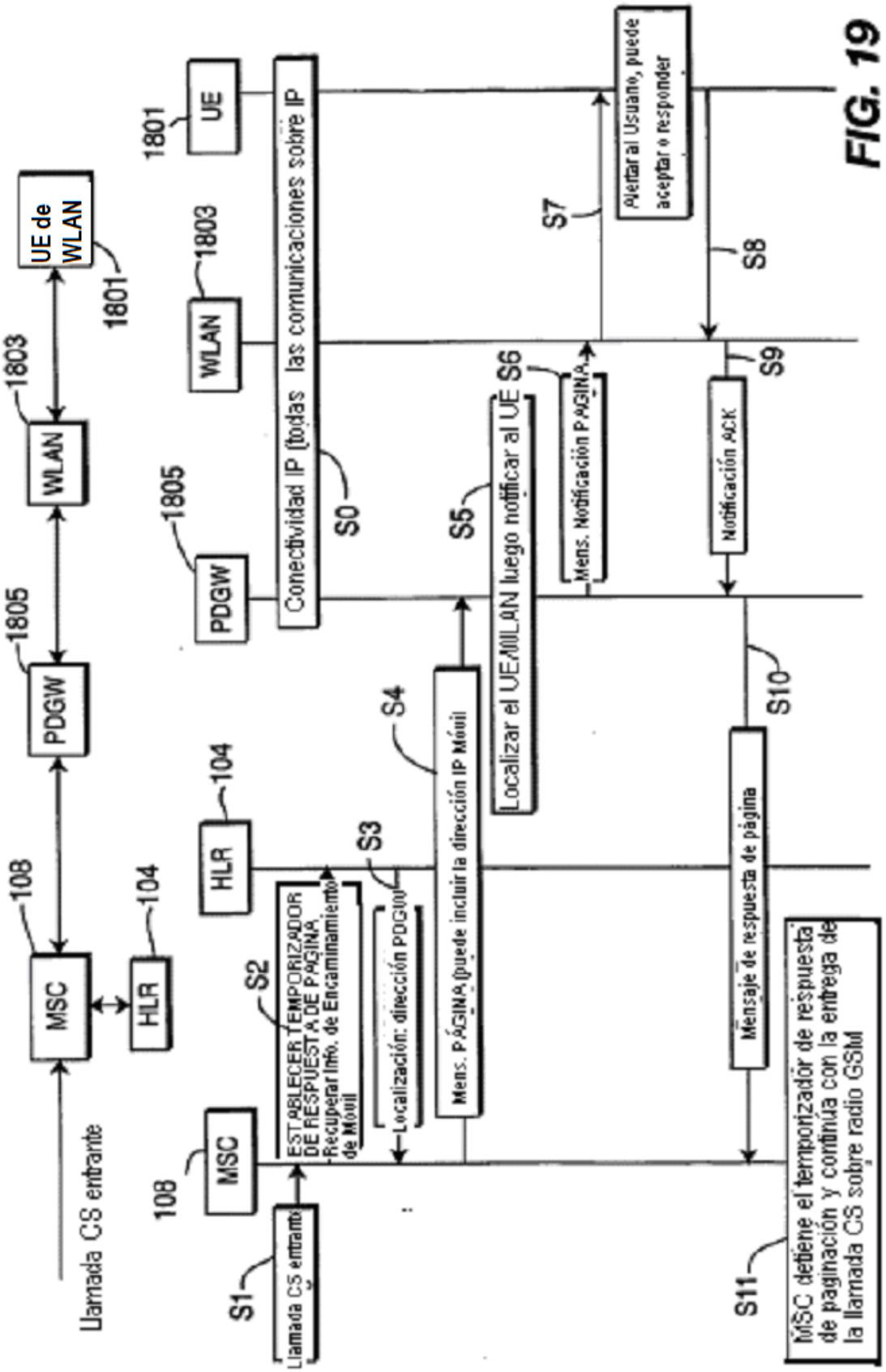

Llamada CS entrante
MSC
108
HLR
104
PDGW
1805
WLAN
1803
UE de WLAN
1801
UE
1801
WLAN
1803
PDGW
1805
HLR
104
MSC
108
S1
Llamada CS entrante
S2
ESTABLECER TEMPORIZADOR DE RESPUESTA DE PÁGINA
Recuperar Info. de Encaminamiento de Móvil
S3
Localización: dirección PDGW
S4
Mens. PÁGINA (puede incluir la dirección IP Móvil
S5
Localizar el UE/WLAN luego notificar al UE
S6
Mens. Notificación PÁGINA
S7
Alertar al Usuario, puede aceptar o responder
S8
S9
Notificación ACK
S10
Mensaje de respuesta de página
S11
MSC detiene el temporizador de respuesta de paginación y continúa con la entrega de la llamada CS sobre radio GSM
S0
Conectividad IP (todas las comunicaciones sobre IP

FIG. 19

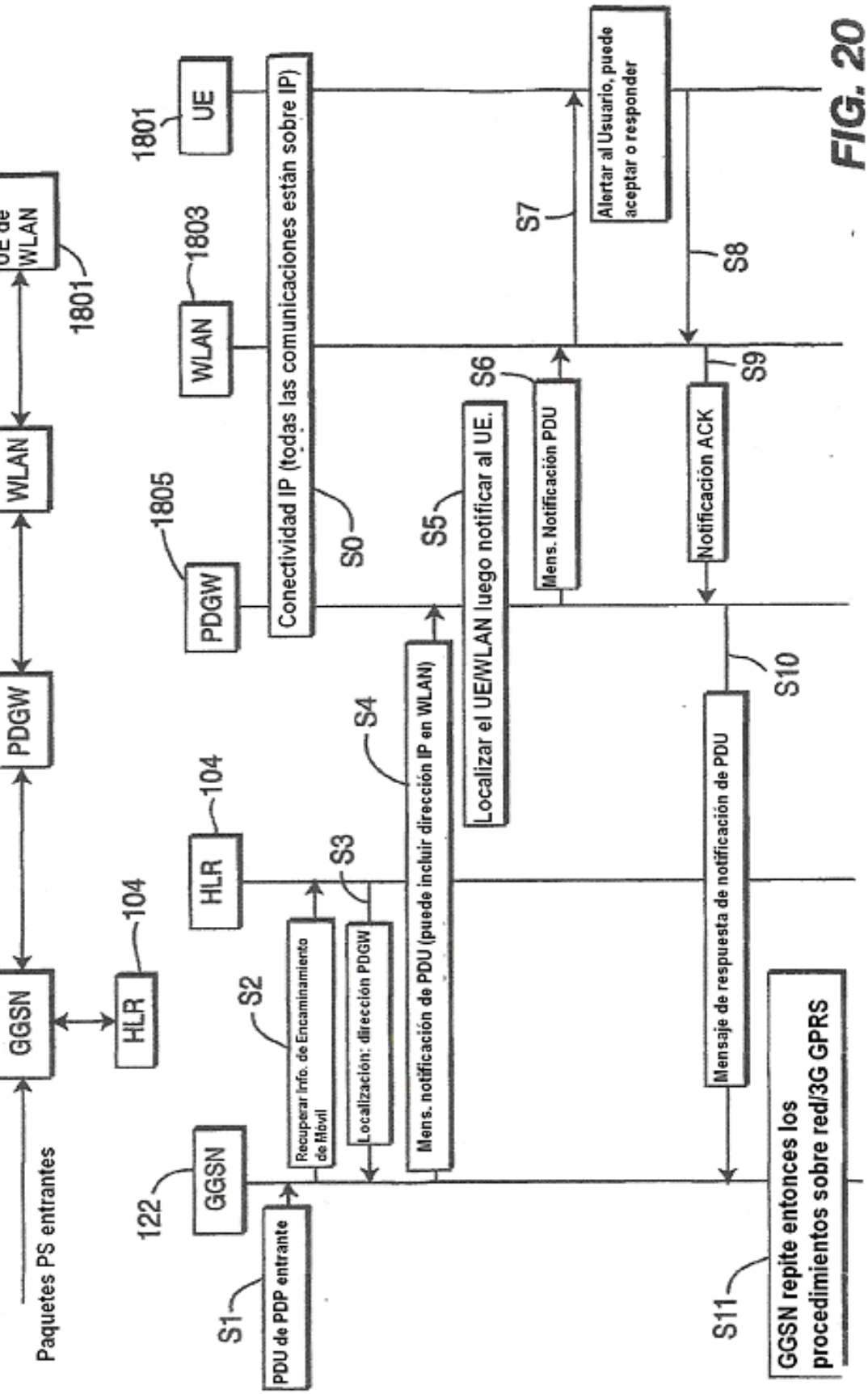

UE de WLAN
1801
1803
WLAN
1805
PDGW
122
GGSN
104
HLR
Paquetes PS entrantes
1801
UE
1803
WLAN
1805
PDGW
Conectividad IP (todas las comunicaciones están sobre IP)
S0
S7
Alertar al Usuario, puede aceptar o responder
S8
S6
Mens. Notificación PDU
S9
Notificación ACK
S5
Localizar el UE/WLAN luego notificar al UE.
S4
Mens. notificación de PDU (puede incluir dirección IP en WLAN)
S10
Mensaje de respuesta de notificación de PDU
S3
Localización: dirección PDGW
S2
Recuperar Info. de Encaminamiento de Móvil
104
HLR
122
GGSN
S1
PDU de PDP entrante
S11
GGSN repite entonces los procedimientos sobre red/3G GPRS

FIG. 20

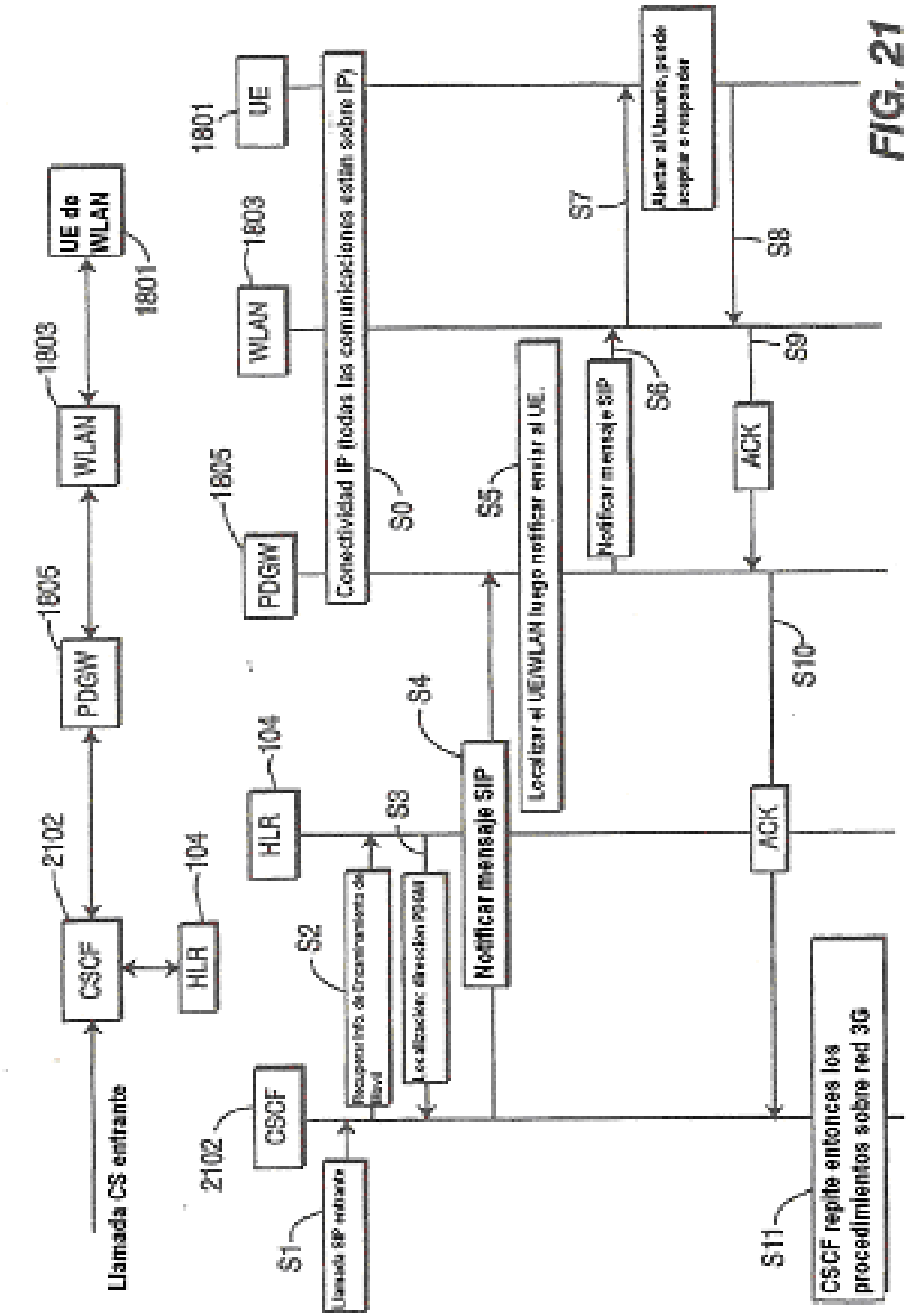

Llamada CS entrante
CSCF
2102
HLR
104
PDGW
1805
WLAN
1803
UE de WLAN
1801
UE
1801
WLAN
1803
PDGW
1805
HLR
104
CSCF
2102
S0
Conectividad IP (todas las comunicaciones están sobre IP)
S1
S2
S3
S4
Notificar mensaje SIP
S5
Localizar el UE/WLAN luego notificar enviar al UE.
S6
Notificar mensaje SIP
S7
Alertar al Usuario, puede aceptar o responder
S8
S9
ACK
S10
ACK
S11
CSCF repite entonces los procedimientos sobre red 3G

FIG. 21

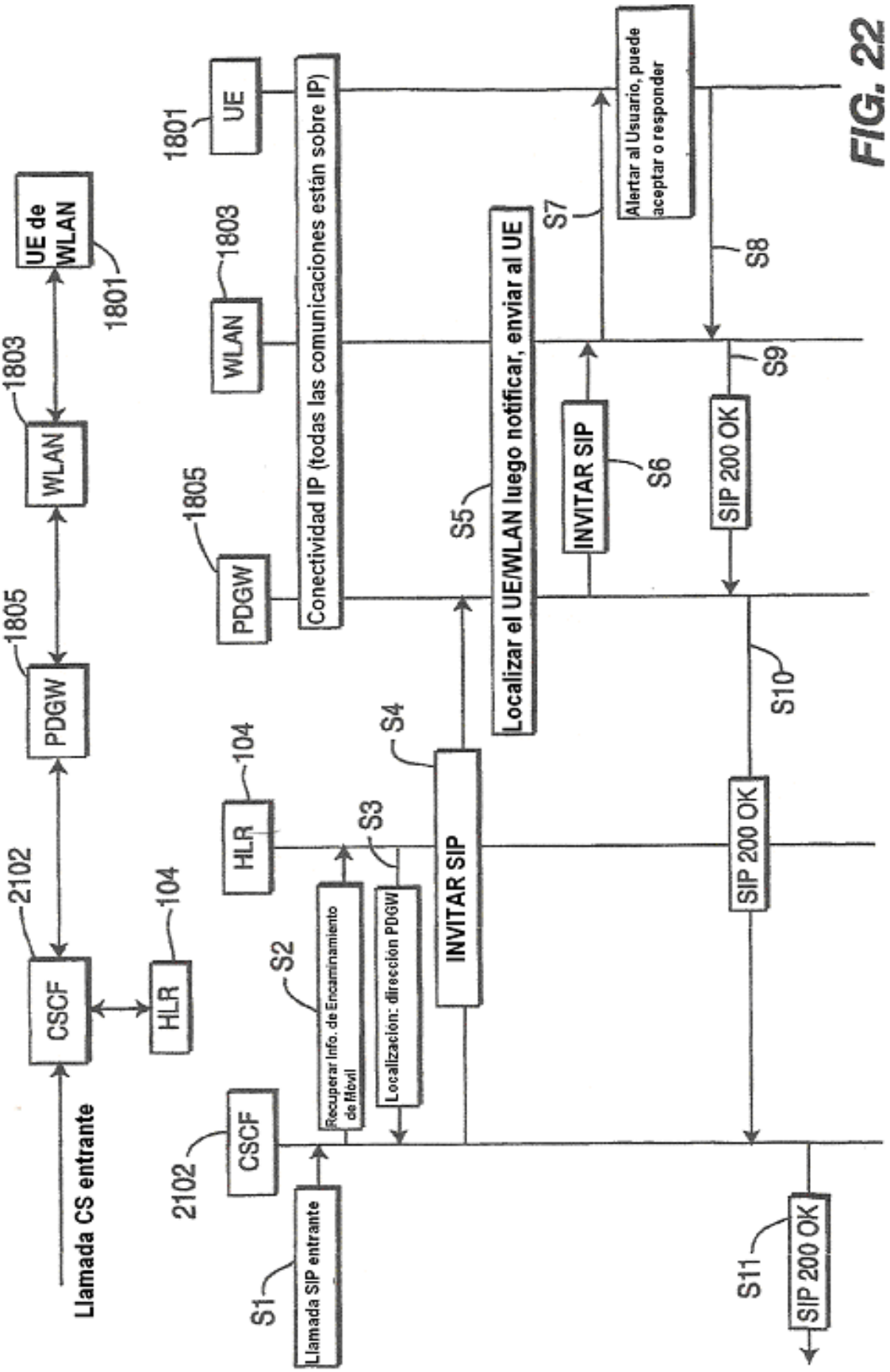

Llamada CS entrante
CSCF
2102
HLR
104
PDGW
1805
WLAN
1803
UE de WLAN
1801
S1
Llamada SIP entrante
S2
Recuperar Info. de Encaminamiento de Móvil
S3
Localizacion: dirección PDGW
S4
INVITAR SIP
S5
Localizar el UE/WLAN luego notificar, enviar al UE
S6
INVITAR SIP
S7
Alertar al Usuario, puede aceptar o responder
S8
SIP 200 OK
S9
SIP 200 OK
S10
SIP 200 OK
S11
Conectividad IP (todas las comunicaciones están sobre IP)
UE
WLAN
PDGW
HLR
CSCF

FIG. 22

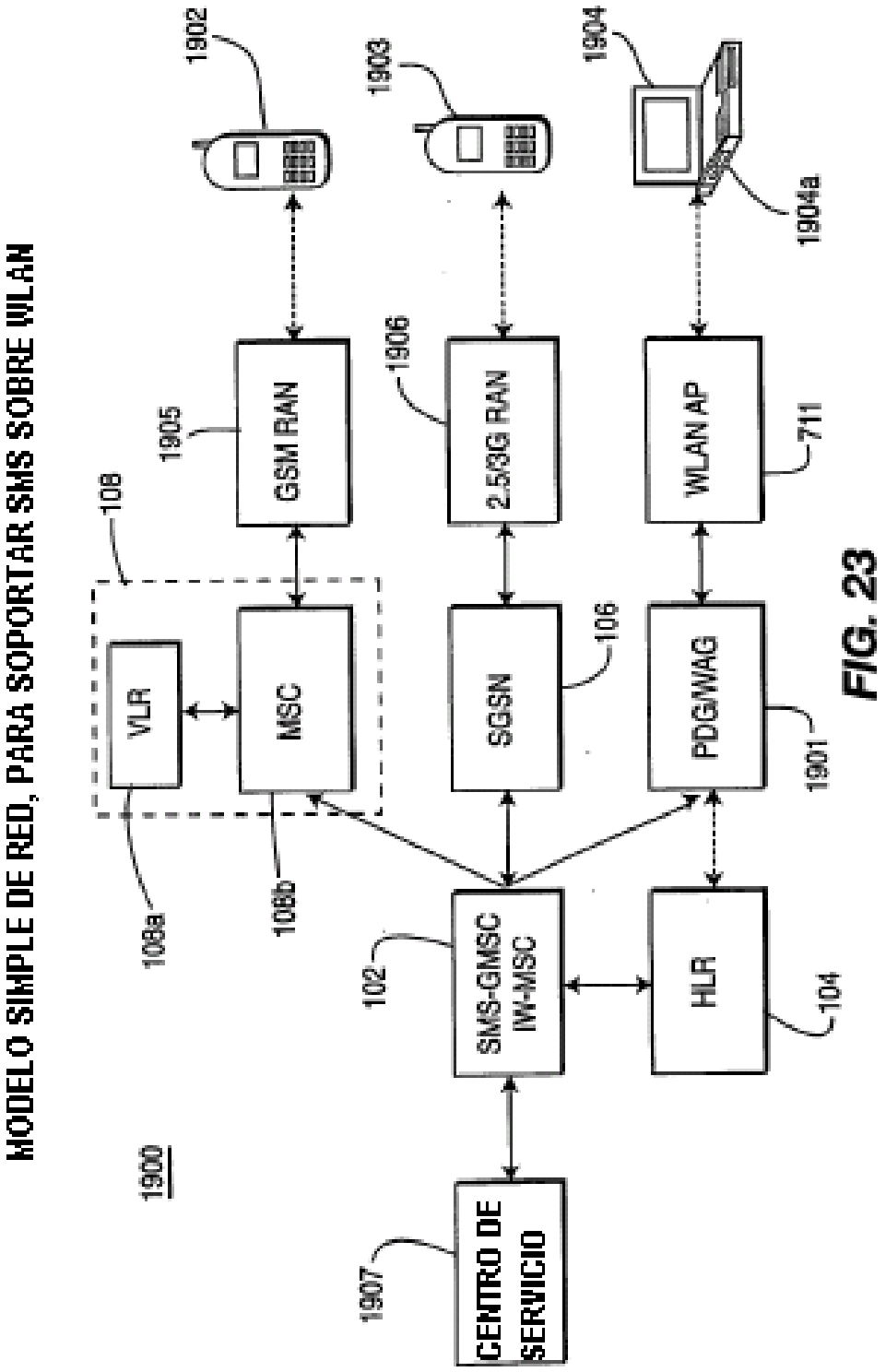
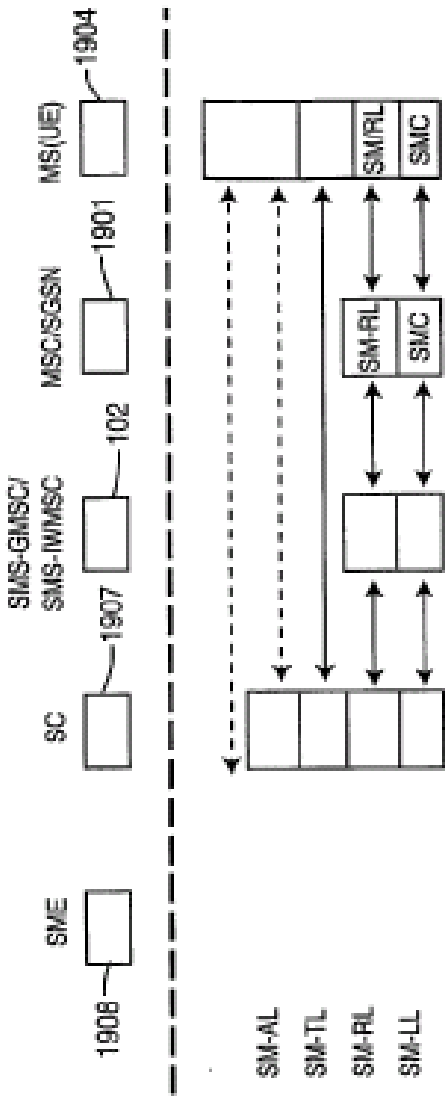

MODELO SIMPLE DE RED, PARA SOPORTAR SMS SOBRE WLAN
1900
1902
1903
1904
1904a
1905
GSM RAN
1906
2.5/3G RAN
WLAN AP
711
108
VLR
MSC
SGSN
106
PDG/WAG
1901
108a
108b
102
SMS-GMSC
IW-MSC
HLR
104
1907
CENTRO DE
SERVICIO

FIG. 23




| | | |
|---|---|---|
| **SM-AL** | **Capa de Solicitud de Mensaje Corto** | |
| **SM-TL** | **Capa de Transferencia de Mensaje Corto** | PROTOCOLO NO |
| **SM-RL** | **Capa de Transmisión de Mensaje Corto** | OBLIGATORIO, |
| **SM-RP** | **Protocolo de Transmisión de Mensaje Corto** | DEBERÍA SER |
| **SMR** | **Transmisión de Mensaje Corto (entidad)** | ABIERTO Y BASADO |
| **CM-sub** | **Subcapa de Gestión de Conexión** | EN PROTOCOLO DE |
| **SM-CP** | **Protocolo de Control de Mensaje Corto** | TELECOMUNICACIÓN |
| **SMC** | **Control de Mensaje Corto (entidad)** | AMPLIAMENTE |
| **MM-sub** | **Subcapa de Gestión de Movilidad** | ACEPTADO EN |
| **GMM-sub** | **Subcapa de Gestión de Movilidad GPRS** | DOMINIO PÚBLICO |
| **RR_sub** | **Subcapa de Gestión de Recurso de Radio** | |
| **LLC-sub** | **Subcapa de Control de Enlace Lógico** | |
| **iRR-sub** | **Subcapa de Recurso de Radio GPRS en GSM** | |

***FIG. 24***

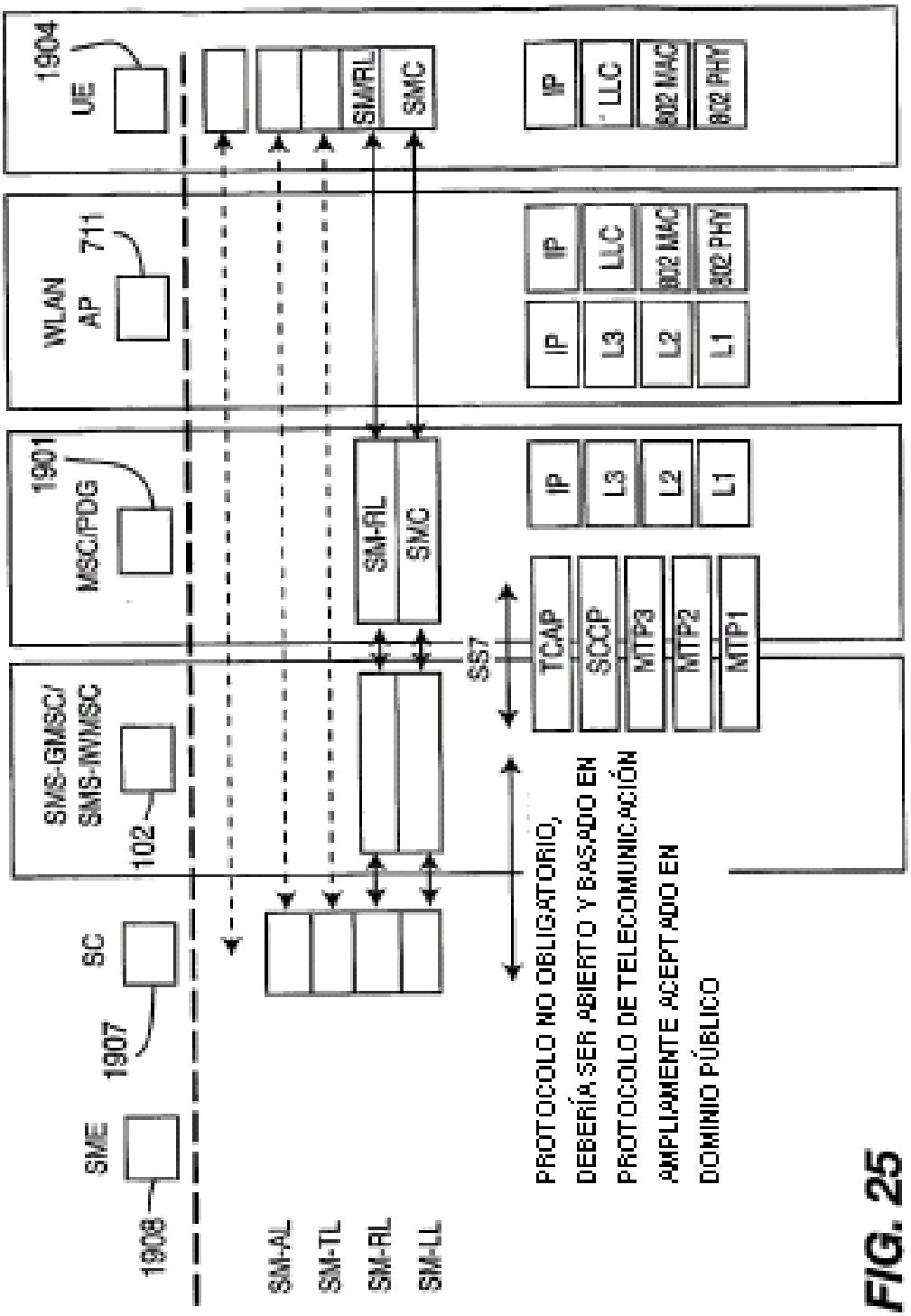

1904
UE
SM-RL
SM-C
IP
LLC
802 MAC
802 PHY
WLAN
AP
711
IP
L3
L2
L1
1901
MSC/RDG
SMS-GMSC/
SMS-IWMSC
102
SC
1907
SME
1908
SS7
TCAP
SCCP
MTP3
MTP2
MTP1
SM-AL
SM-TL
SM-RL
SM-LL
PROTOCOLO NO OBLIGATORIO,
DEBERÍA SER ABIERTO Y BASADO EN
PROTOCOLO DE TELECOMUNICACIÓN
AMPLIAMENTE ACEPTADO EN
DOMINIO PÚBLICO

FIG. 25

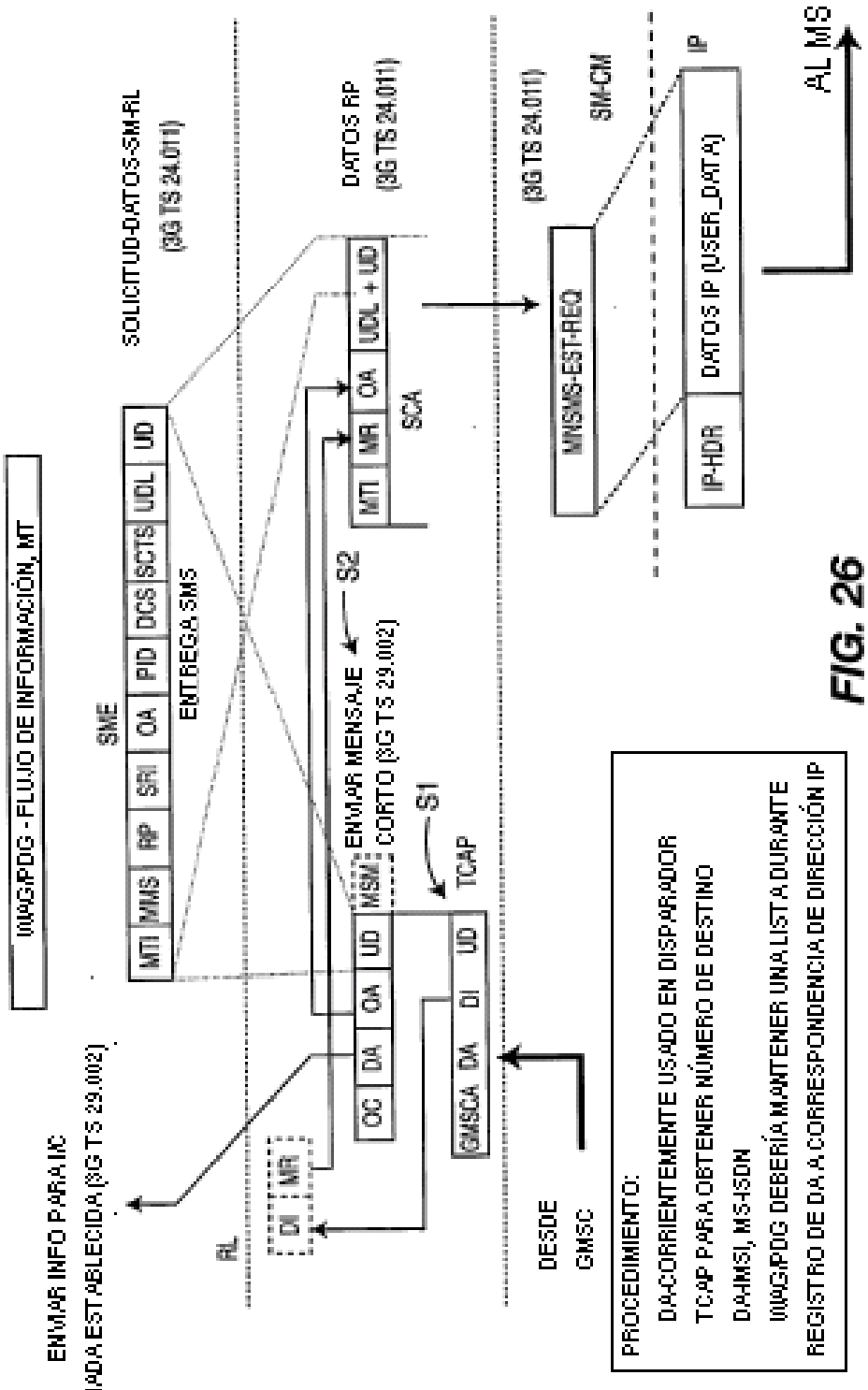

IWAGPDG - FLUJO DE INFORMACIÓN, MT
ENVIAR INFO PARA IAC
LLAMADA ESTABLECIDA (3G TS 29.002)
SME
MTI MMS RP SRI OA PID DCS SCTS UDL UD
ENTREGA SMS
SOLICITUD-DATOS-SM-RL
(3G TS 24.011)
RL
DI MR
OC DA OA UD
MSM
ENVIAR MENSAJE CORTO (3G TS 29.002)
S2
S1
TCAP
GMSCA DA DI UD
DESDE GMSC
MTI MR OA UDL + UD
SCA
DATOS RP
(3G TS 24.011)
MNSMS-EST-REQ
(3G TS 24.011)
SM-GW
IP-HDR DATOS IP (USER_DATA)
IP
AL MS
PROCEDIMIENTO:
DA-CORRIENTEMENTE USADO EN DISPARADOR
TCAP PARA OBTENER NÚMERO DE DESTINO
DA-IMSI, MSISDN
IWAGPDG DEBERÍA MANTENER UNA LISTA DURANTE
REGISTRO DE DA A CORRESPONDENCIA DE DIRECCIÓN IP

FIG. 26

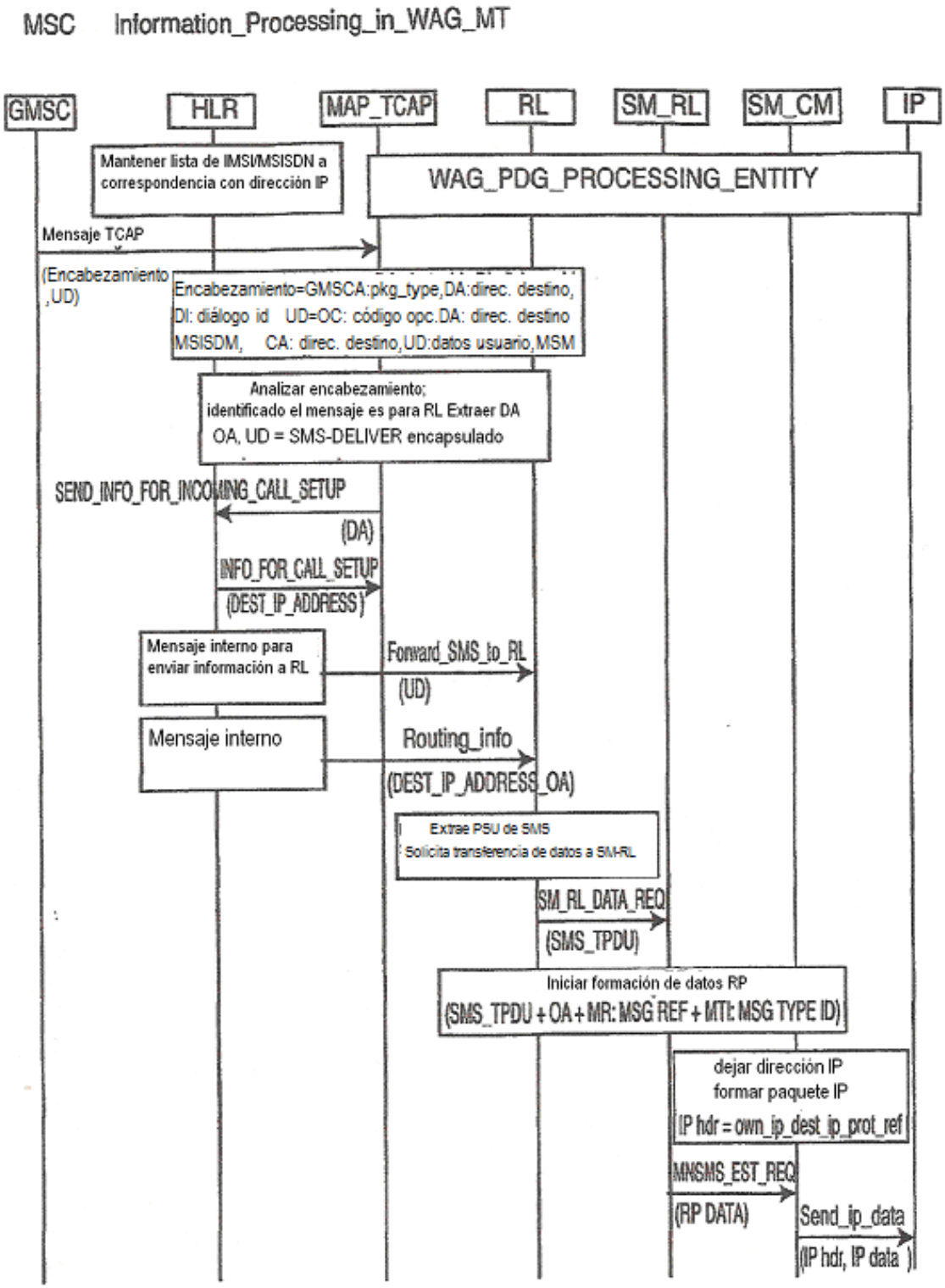

MSC Information_Processing_in_WAG_MT
GMSC
HLR
MAP_TCAP
RL
SM_RL
SM_CM
IP
Mantener lista de IMSI/MSISDN a correspondencia con dirección IP
WAG_PDG_PROCESSING_ENTITY
Mensaje TCAP
(Encabezamiento ,UD)
Encabezamiento=GMSCA:pkg_type,DA:direc. destino, DI: diálogo id UD=OC: código opc.DA: direc. destino MSISDM, CA: direc. destino,UD:datos usuario,MSM
Analizar encabezamiento; identificado el mensaje es para RL Extraer DA OA, UD = SMS-DELIVER encapsulado
SEND_INFO_FOR_INCOMING_CALL_SETUP
(DA)
INFO_FOR_CALL_SETUP
(DEST_IP_ADDRESS)
Mensaje interno para enviar información a RL
Forward_SMS_to_RL
(UD)
Mensaje interno
Routing_info
(DEST_IP_ADDRESS_OA)
Extrae PSU de SMS
Solicita transferencia de datos a SM-RL
SM_RL_DATA_REQ
(SMS_TPDU)
Iniciar formación de datos RP
(SMS_TPDU + OA + MR: MSG REF + MTI: MSG TYPE ID)
dejar dirección IP
formar paquete IP
IP hdr = own_ip_dest_ip_prot_ref
MNSMS_EST_REQ
(RP DATA)
Send_ip_data
(IP hdr, IP data )

FIG. 27

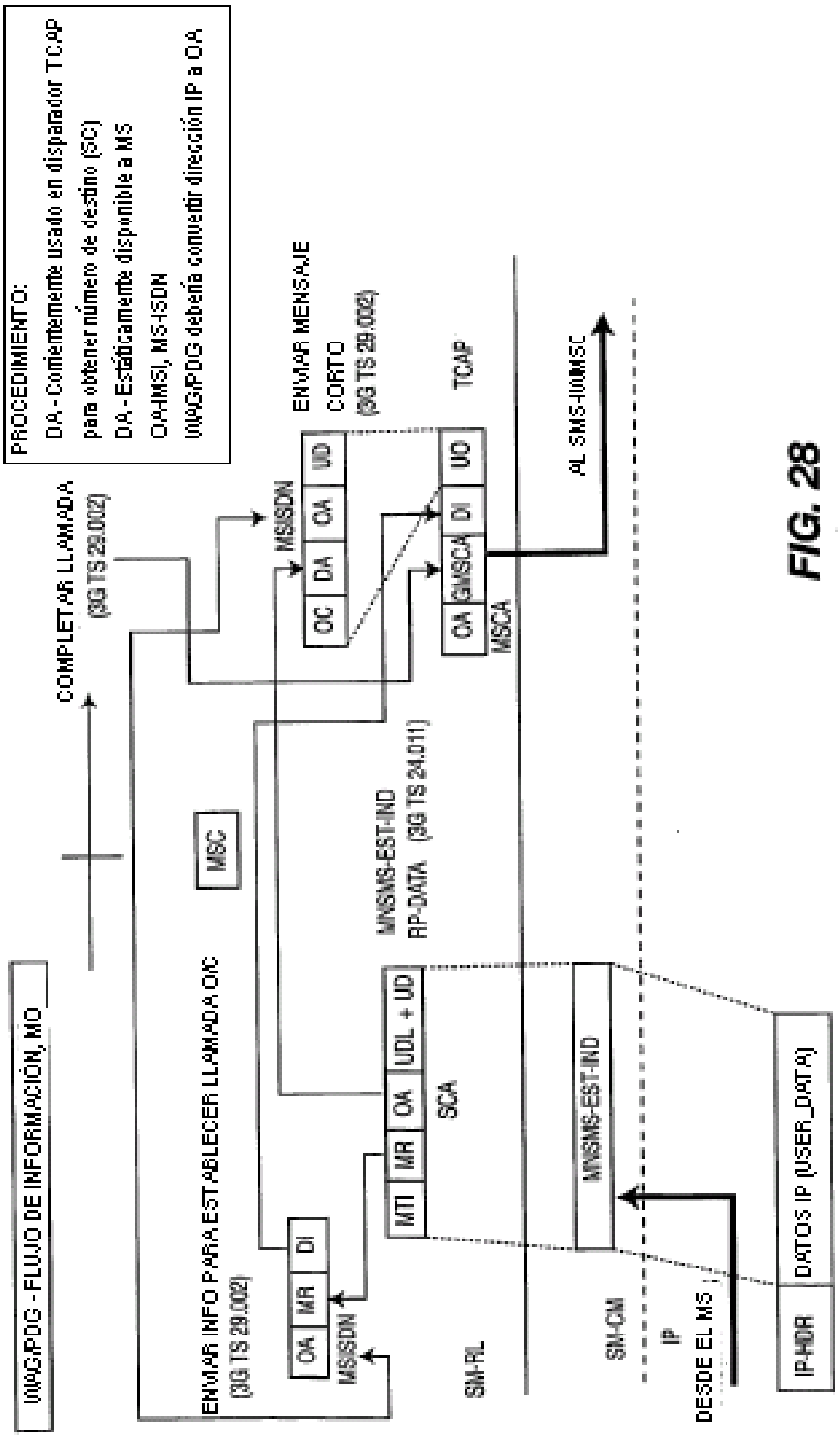

PROCEDIMIENTO:
DA - Comúnmente usado en disparador TCAP para obtener número de destino (SC)
DA - Estáticamente disponible a MS
OA-IMSI, MS-ISDN
IWMSCPDG debería convertir dirección IP a OA
IWMSCPDG - FLUJO DE INFORMACIÓN, MO
COMPLETAR LLAMADA (3G TS 29.002)
ENVIAR INFO PARA ESTABLECER LLAMADA OMC (3G TS 29.002)
MSC
MSISDN
OA
MR
DI
MTI
MR
OA
UDL + UD
SCA
MNSMS-EST-IND
RP-DATA (3G TS 24.011)
SM-RL
MSISDN
OMC
DA
OA
UD
ENVIAR MENSAJE CORTO (3G TS 29.002)
TCAP
OA
SMSCA
DI
UD
MSCA
AL SMS-IWMSC
MNSMS-EST-IND
SM-CM
IP
DESDE EL MS
IP-HDR
DATOS IP (USER_DATA)

FIG. 28

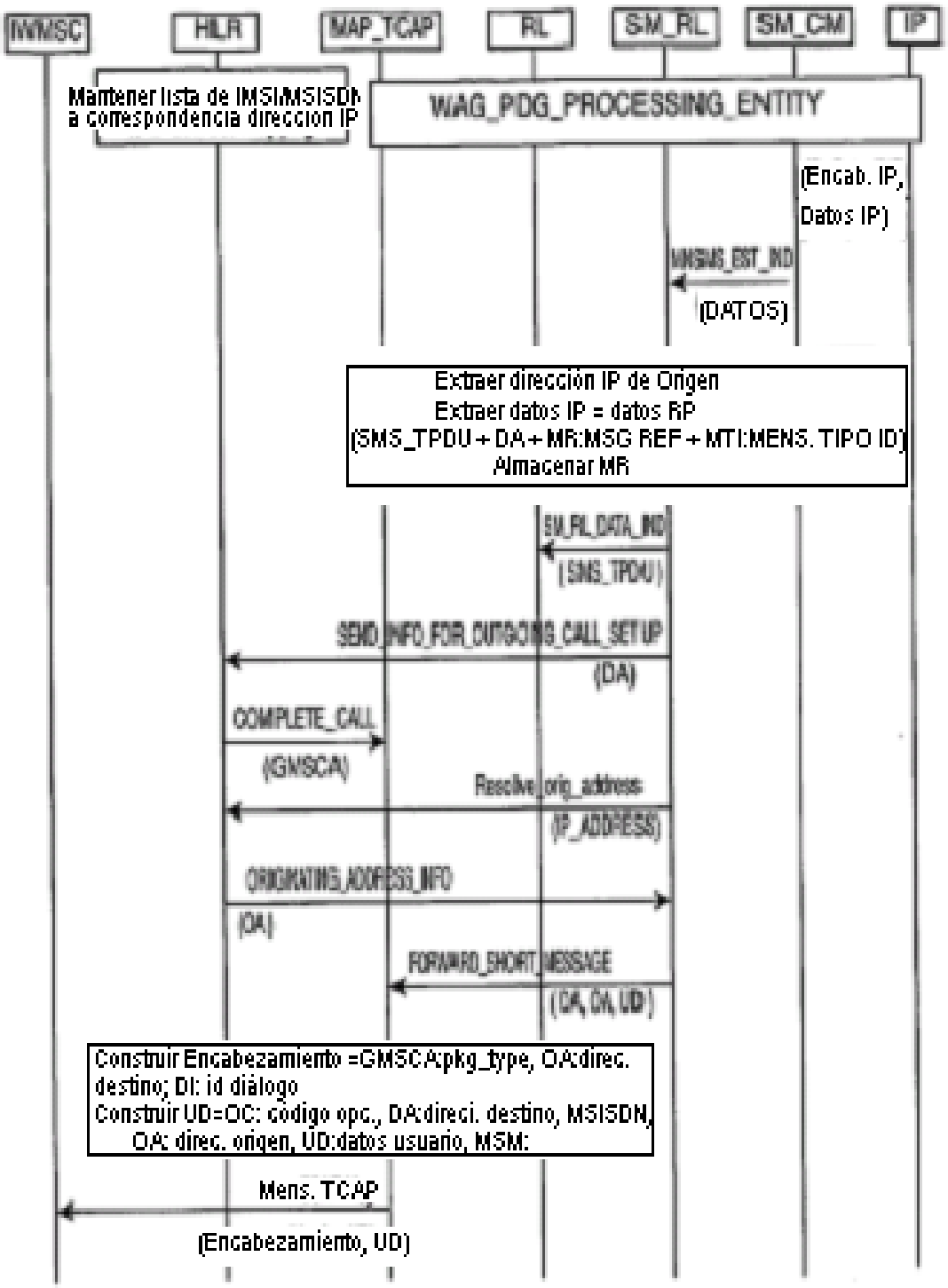

IWMSC
HLR
MAP_TCAP
RL
SM_RL
SM_CM
IP
Mantener lista de IMSI/MSISDN
a correspondencia direccion IP
WAG_PDG_PROCESSING_ENTITY
(Encab. IP,
Datos IP)
MNSMS_EST_IND
(DATOS)
Extraer dirección IP de Origen
Extraer datos IP = datos RP
(SMS_TPDU + DA + MR:MSG REF + MTI:MENS. TIPO ID)
Almacenar MR
SM_RL_DATA_IND
(SMS_TPDU)
SEND_INFO_FOR_OUTGOING_CALL_SETUP
(DA)
COMPLETE_CALL
(GMSCA)
Resolve_orig_address
(IP_ADDRESS)
ORIGINATING_ADDRESS_INFO
(DA)
FORWARD_SHORT_MESSAGE
(DA, OA, UD)
Construir Encabezamiento =GMSCA:pkg_type, OA:direc.
destino; DI: id diálogo
Construir UD=OC: código opc., DA:direcl. destino, MSISDN,
OA: direc. origen, UD:datos usuario, MSM:
Mens. TCAP
(Encabezamiento, UD)

FIG. 29

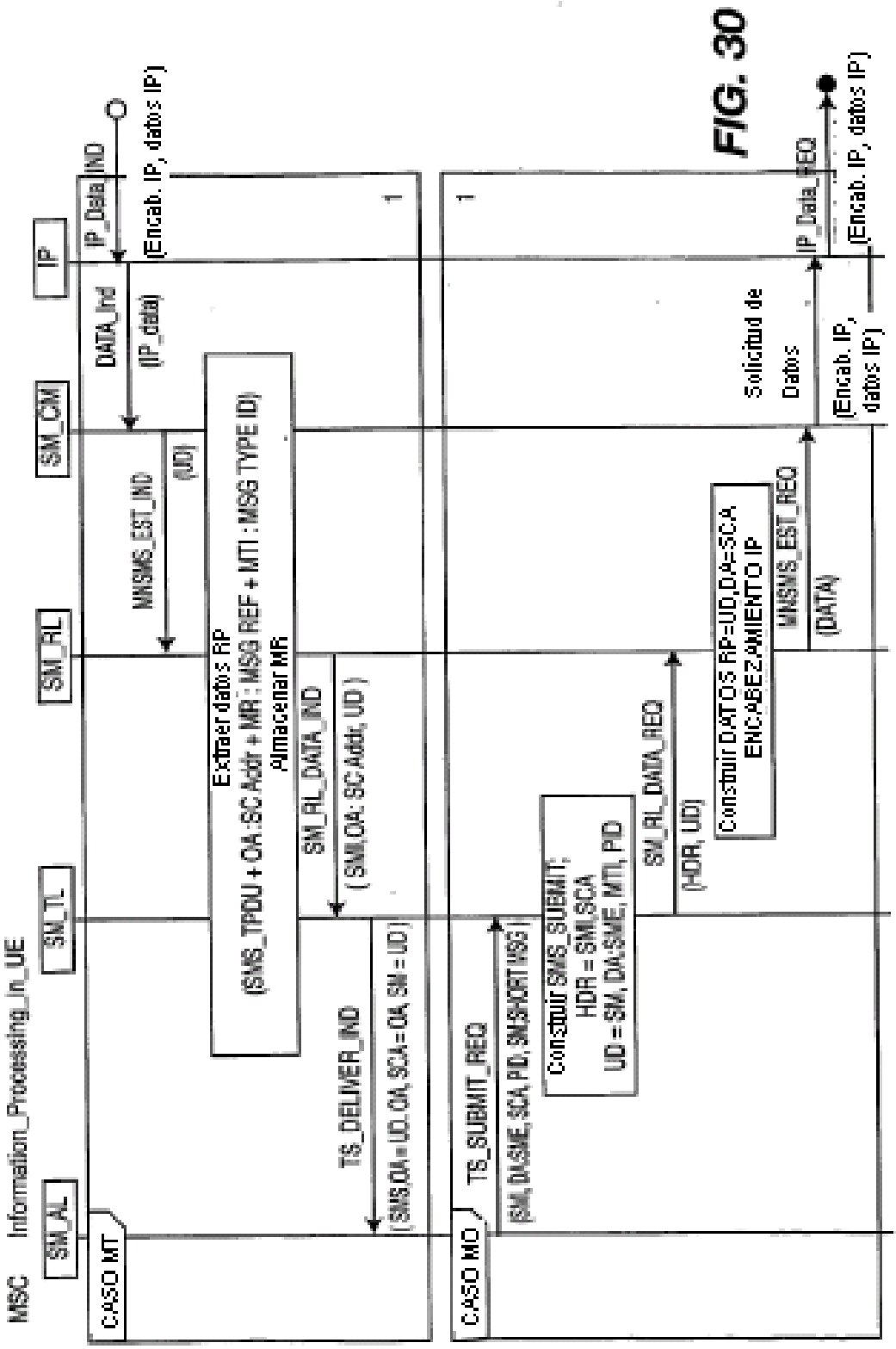

MSC Information_Processing_In_UE
SM_AL
SM_TL
SM_RL
SM_CM
IP
CASO MT
CASO MO
IP_Data_IND
(Encab. IP, datos IP)
DATA_Ind
(IP_data)
MNSMS_EST_IND
(UD)
Extraer datos RP
(SMS_TPDU + OA:SC Addr + MR; MSG REF + MTI : MSG TYPE ID)
Almacenar MR
SM_AL_DATA_IND
( SM,OA: SC Addr, UD )
TS_DELIVER_IND
(SMS,OA = UD.OA, SCA = OA, SM = UD )
1
TS_SUBMIT_REQ
(SM, DA:SME, SCA, PID, SMS/CRT MSG)
Construir SMS_SUBMIT;
HDR = SM,SCA
UD = SM, DA:SME, MTI, PID
SM_AL_DATA_REQ
(HDR, UD)
Construir DATOS RP=UD,DA=SCA
ENCABEZAMIENTO IP
MNSMS_EST_REQ
(DATA)
Solicitud de Datos
IP_Data_REQ
(Encab. IP, datos IP)
(Encab. IP, datos IP)

FIG. 30

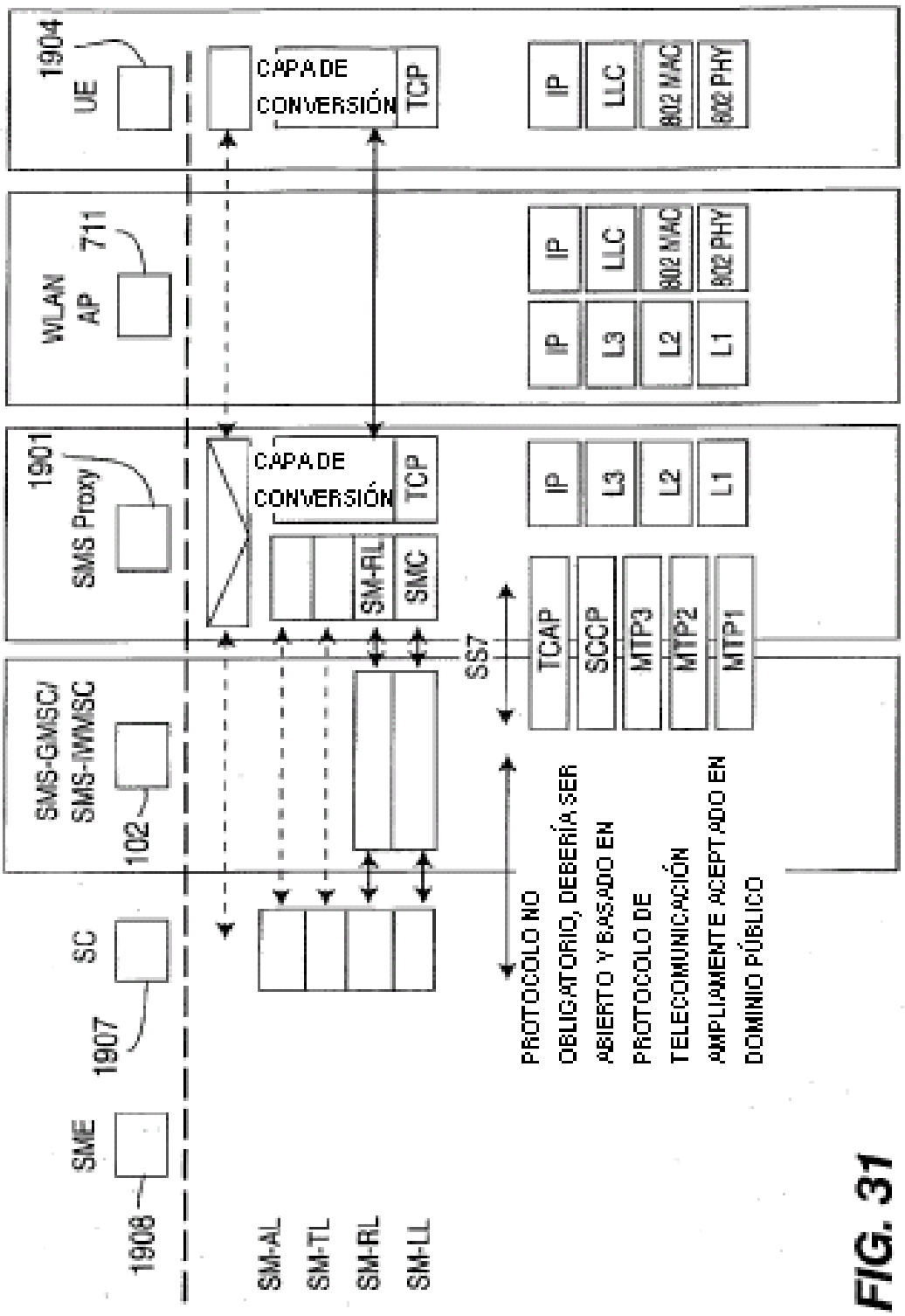

1904
UE
CAPA DE CONVERSIÓN
TCP
IP
LLC
802 MAC
802 PHY
WLAN AP
711
IP
L3
L2
L1
1901
SMS Proxy
SM-RL
SMC
TCAP
SCCP
MTP3
MTP2
MTP1
SS7
SMS-GMSC/ SMS-IWMSC
102
SC
1907
SME
1908
SM-AL
SM-TL
SM-RL
SM-LL
PROTOCOLO NO OBLIGATORIO, DEBERÍA SER ABIERTO Y BASADO EN PROTOCOLO DE TELECOMUNICACIÓN AMPLIAMENTE ACEPTADO EN DOMINIO PÚBLICO

FIG. 31

FIG. 32a

FIG. 32b

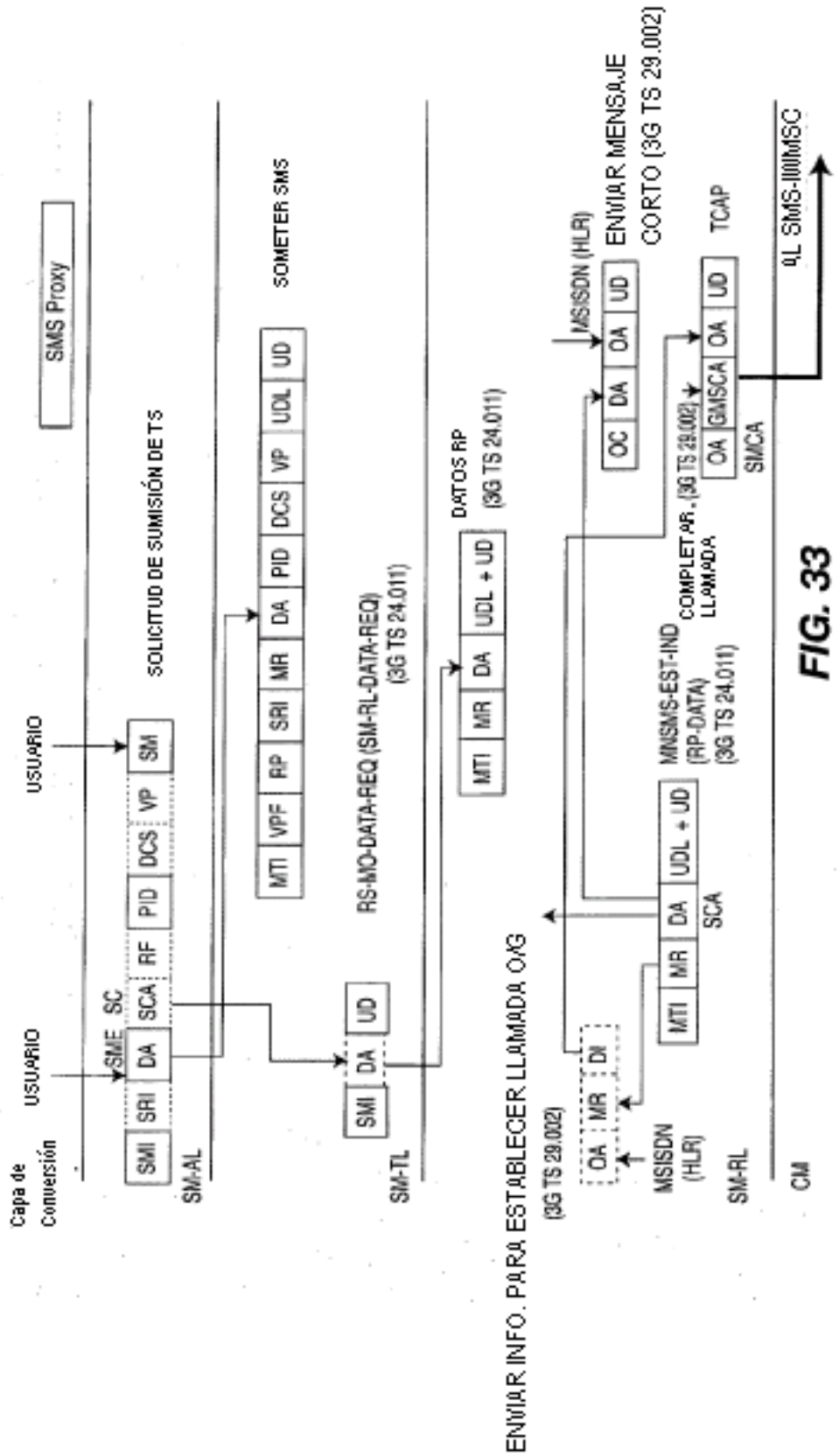

Capa de Conversión
USUARIO
USUARIO
SME
SC
SMS Proxy
SMI
SRI
DA
SCA
RF
PID
DCS
VP
SM
SM-AL
SOLICITUD DE SUMISIÓN DE TS
MTI
VPF
RP
SRI
MR
DA
PID
DCS
VP
UDL
UD
SOMETER SMS
SMI
DA
UD
SM-TL
RS-MO-DATA-REQ (SM-RL-DATA-REQ)
(3G TS 24.011)
MTI
MR
DA
UDL + UD
DATOS RP
(3G TS 24.011)
ENVIAR INFO. PARA ESTABLECER LLAMADA O/G
(3G TS 29.002)
OA
MR
DI
MSISDN (HLR)
MTI
MR
DA
UDL + UD
SCA
MNSMS-EST-IND
(RP-DATA)
(3G TS 24.011)
SM-RL
COMPLETAR LLAMADA
(3G TS 29.002)
MSISDN (HLR)
OC
DA
OA
UD
ENVIAR MENSAJE CORTO (3G TS 29.002)
OA
GMSCA
OA
UD
TCAP
SMCA
CM
9L SMS-IWMSC

FIG. 33

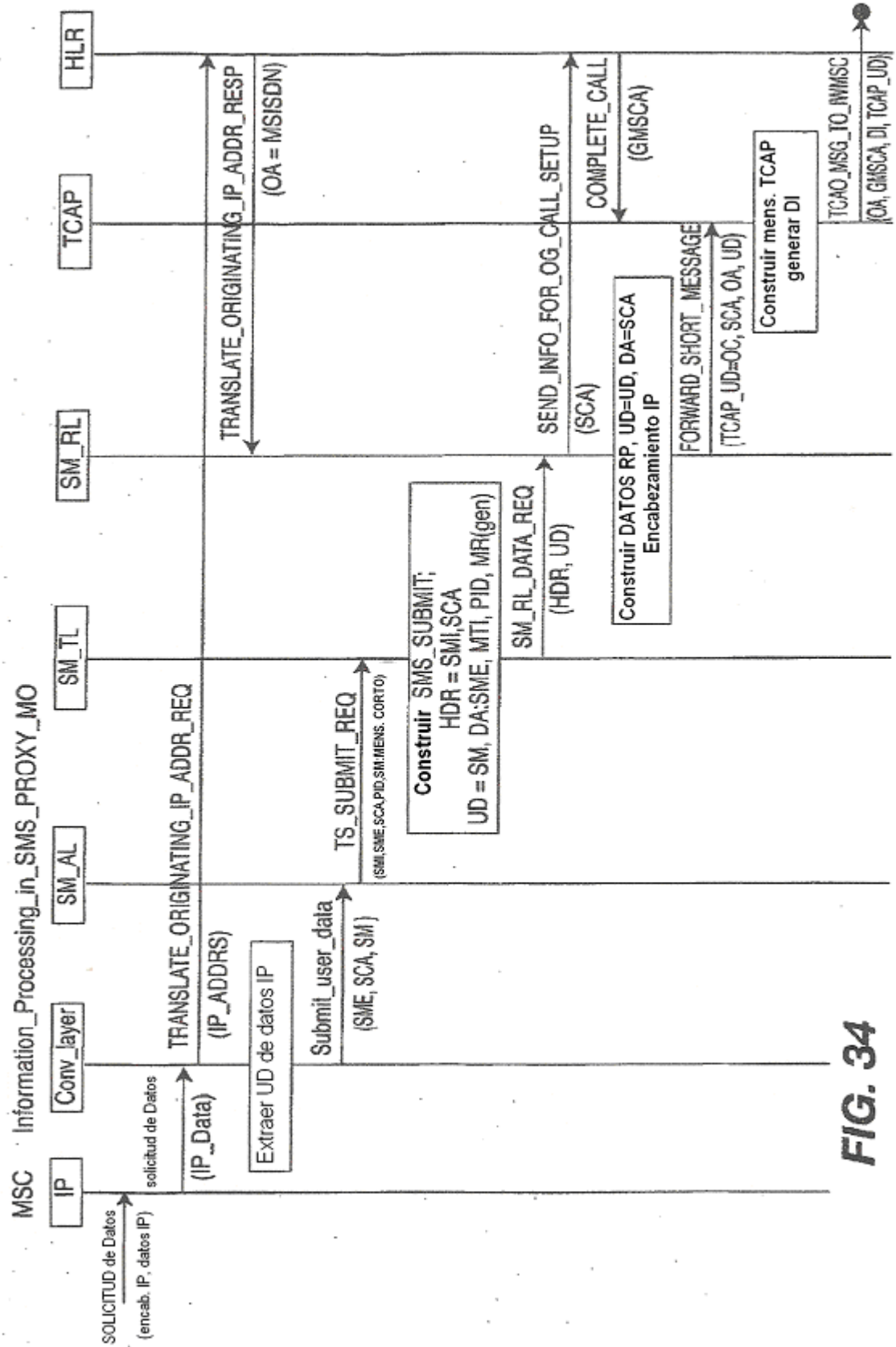

MSC
Information_Processing_in_SMS_PROXY_MO
IP
Conv_layer
SM_AL
SM_TL
SM_RL
TCAP
HLR
SOLICITUD de Datos
(encab. IP, datos IP)
solicitud de Datos
(IP_Data)
TRANSLATE_ORIGINATING_IP_ADDR_REQ
(IP_ADDRS)
TRANSLATE_ORIGINATING_IP_ADDR_RESP
(OA = MSISDN)
Extraer UD de datos IP
Submit_user_data
(SME, SCA, SM)
TS_SUBMIT_REQ
(SMI,SME,SCA,PID,SM:MENS. CORTO)
Construir SMS_SUBMIT;
HDR = SMI,SCA
UD = SM, DA:SME, MTI, PID, MR(gen)
SM_RL_DATA_REQ
(HDR, UD)
SEND_INFO_FOR_OG_CALL_SETUP
(SCA)
COMPLETE_CALL
(GMSCA)
Construir DATOS RP, UD=UD, DA=SCA
Encabezamiento IP
FORWARD_SHORT_MESSAGE
(TCAP_UD=OC, SCA, OA, UD)
Construir mens. TCAP
generar DI
TCAO_MSG_TO_IWMSC
(OA, GMSCA, DI, TCAP_UD)

FIG. 34

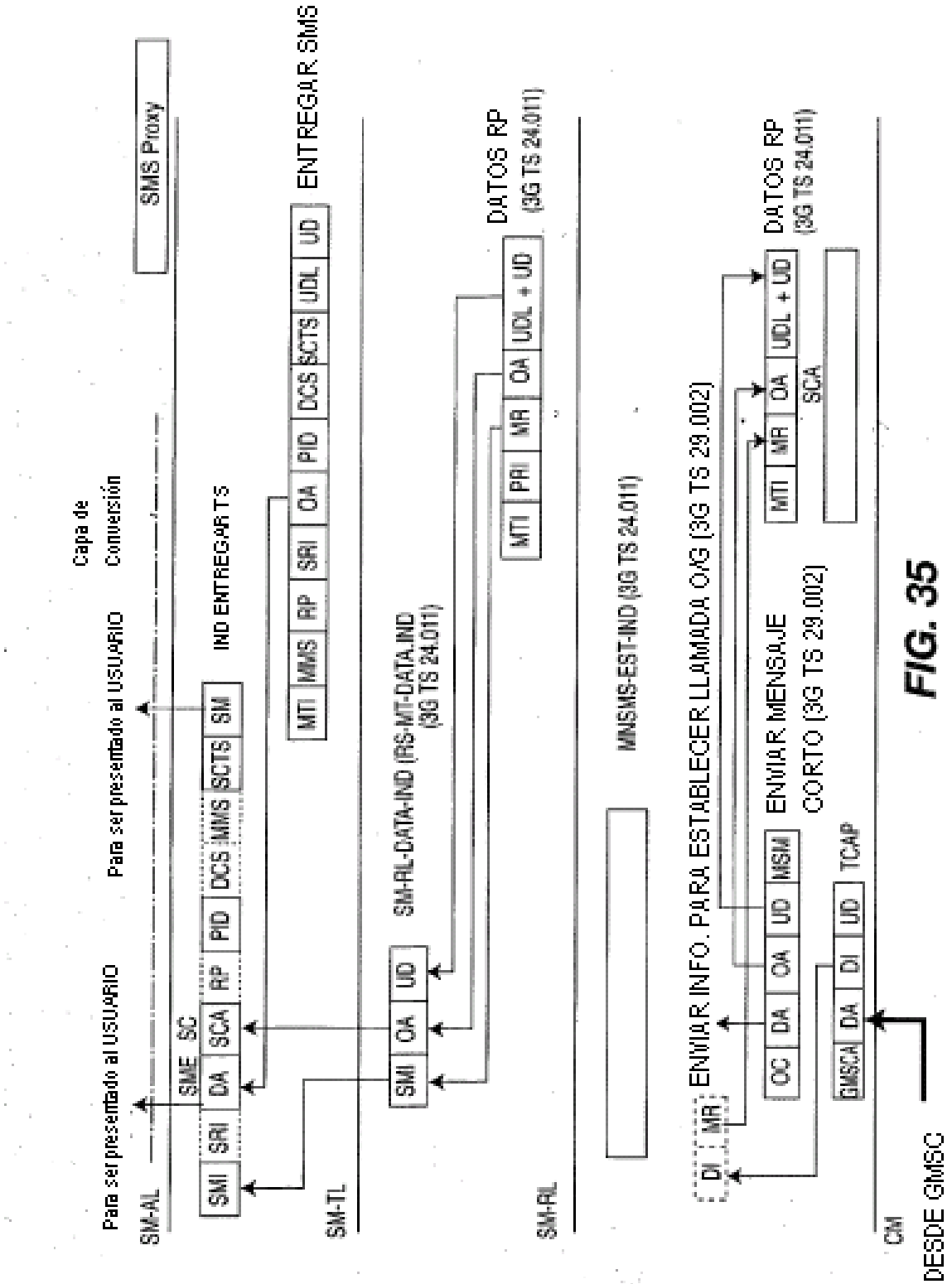

SMS Proxy
Capa de Conversión
Para ser presentado al USUARIO
Para ser presentado al USUARIO
SM-AL
SME
SC
SMI
SRI
DA
SCA
RP
PID
DCS
MMS
SCTS
SM
IND ENTREGAR TS
MTI
MMS
RP
SRI
OA
PID
DCS
SCTS
UDL
UD
ENTREGAR SMS
SM-TL
SMI
OA
UD
SM-RL-DATA-IND (RS-MT-DATA.IND (3G TS 24.011)
MTI
PRI
MR
OA
UDL + UD
DATOS RP (3G TS 24.011)
SM-RL
MNSMS-EST-IND (3G TS 24.011)
DI
MR
ENVIAR INFO. PARA ESTABLECER LLAMADA O/G (3G TS 29.002)
OC
DA
OA
UD
MSMI
ENVIAR MENSAJE CORTO (3G TS 29.002)
MTI
MR
OA
UDL + UD
DATOS RP (3G TS 24.011)
SCA
GMSCA
DA
DI
UD
TCAP
CM
DESDE GMSC

FIG. 35

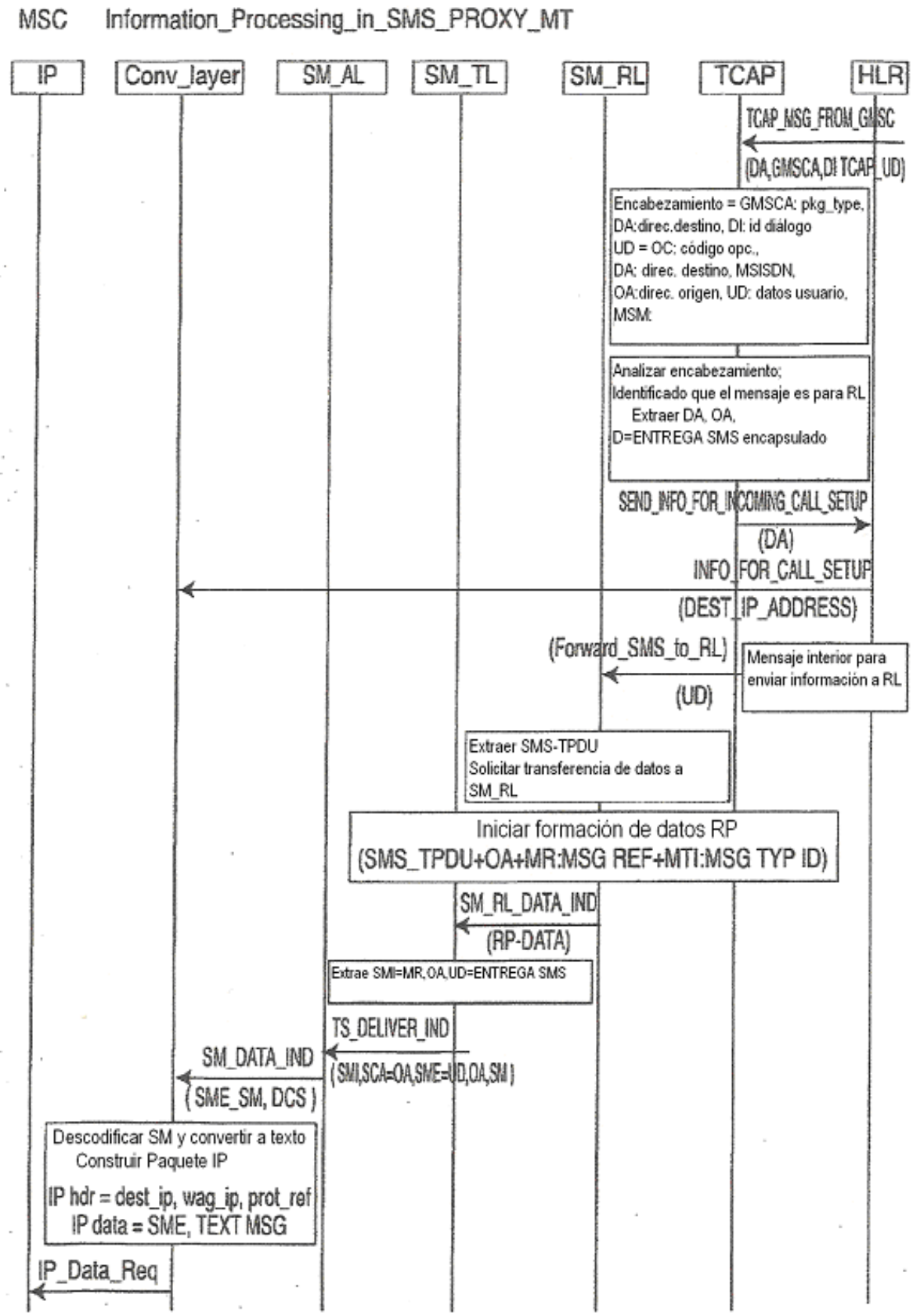

MSC Information_Processing_in_SMS_PROXY_MT
IP
Conv_layer
SM_AL
SM_TL
SM_RL
TCAP
HLR
TCAP_MSG_FROM_GMSC
(DA,GMSCA,DI:TCAP_UD)
Encabezamiento = GMSCA: pkg_type,
DA:direc.destino, DI: id diálogo
UD = OC: código opc.,
DA: direc. destino, MSISDN,
OA:direc. origen, UD: datos usuario,
MSM:
Analizar encabezamiento;
Identificado que el mensaje es para RL
Extraer DA, OA,
D=ENTREGA SMS encapsulado
SEND_INFO_FOR_INCOMING_CALL_SETUP
(DA)
INFO_FOR_CALL_SETUP
(DEST_IP_ADDRESS)
(Forward_SMS_to_RL)
(UD)
Mensaje interior para enviar información a RL
Extraer SMS-TPDU
Solicitar transferencia de datos a SM_RL
Iniciar formación de datos RP
(SMS_TPDU+OA+MR:MSG REF+MTI:MSG TYP ID)
SM_RL_DATA_IND
(RP-DATA)
Extrae SMI=MR,OA,UD=ENTREGA SMS
TS_DELIVER_IND
SM_DATA_IND
(SMI,SCA=OA,SME=UD,OA,SM)
(SME_SM, DCS)
Descodificar SM y convertir a texto
Construir Paquete IP
IP hdr = dest_ip, wag_ip, prot_ref
IP data = SME, TEXT MSG
IP_Data_Req

FIG. 36

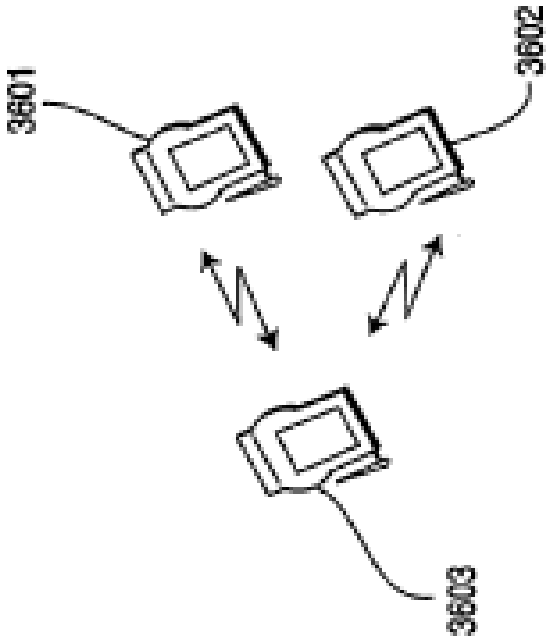



FIG. 37b

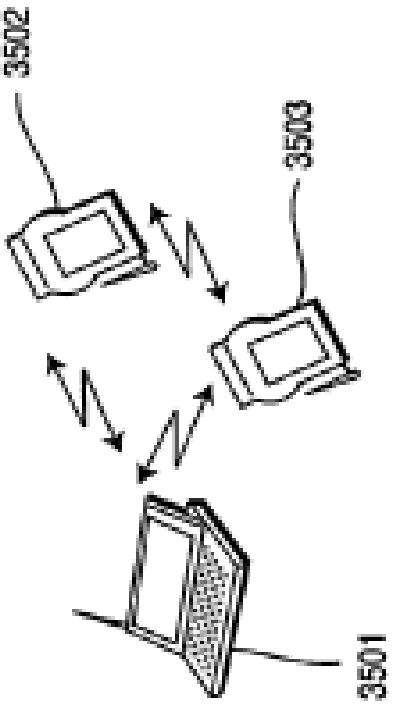
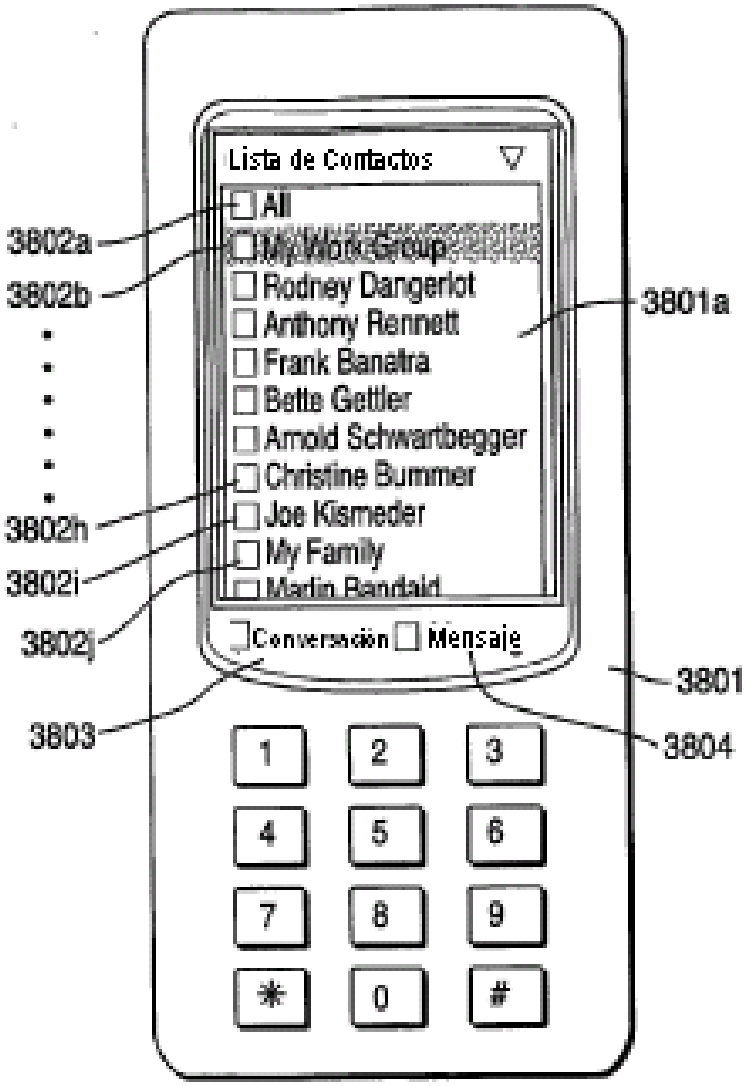



FIG. 37a




- USUARIO ELIGE ENTRE MENSAJERÍA DE VOZ O DE TEXTO
- SELECCIONA EL GRUPO DESDE SU LISTA DE CONTACTOS
- PULSA EL BOTÓN PARA MENSAJE DE PTT O DE TEXTO

*FIG. 38*

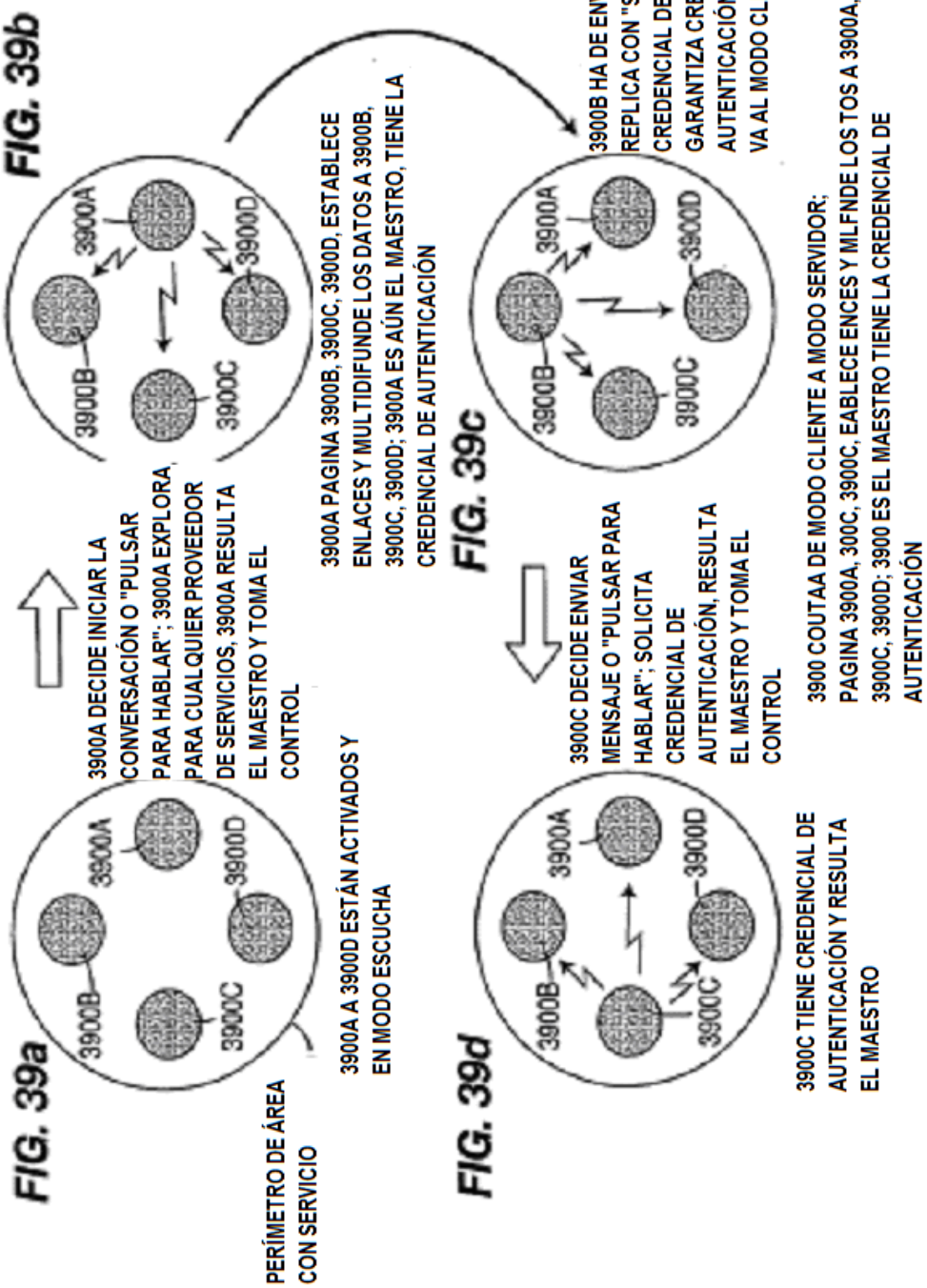


FIG. 39a
3900B
3900A
3900C
3900D
PERÍMETRO DE ÁREA CON SERVICIO
3900A A 3900D ESTÁN ACTIVADOS Y EN MODO ESCUCHA
3900A DECIDE INICIAR LA CONVERSACIÓN O "PULSAR PARA HABLAR"; 3900A EXPLORA PARA CUALQUIER PROVEEDOR DE SERVICIOS, 3900A RESULTA EL MAESTRO Y TOMA EL CONTROL
FIG. 39b
3900A PAGINA 3900B, 3900C, 3900D, ESTABLECE ENLACES Y MULTIDIFUNDE LOS DATOS A 3900B, 3900C, 3900D; 3900A ES AÚN EL MAESTRO, TIENE LA CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN
3900B HA DE ENVIAR DATOS; 3900B REPLICA CON "SOLLICITUD DE CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN", 3900A GARANTIZA CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN, ROMPE LOS ENLACES Y VA AL MODO CLIENTE
FIG. 39c
3900C DECIDE ENVIAR MENSAJE O "PULSAR PARA HABLAR"; SOLICITA CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN, RESULTA EL MAESTRO Y TOMA EL CONTROL
3900 COUTAA DE MODO CLIENTE A MODO SERVIDOR; PAGINA 3900A, 300C, 3900C, EABLECE ENCES Y MLFNDE LOS TOS A 3900A, 3900C, 3900D; 3900 ES EL MAESTRO TIENE LA CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN
FIG. 39d
3900C TIENE CREDENCIAL DE AUTENTICACIÓN Y RESULTA EL MAESTRO

FIG. 40a

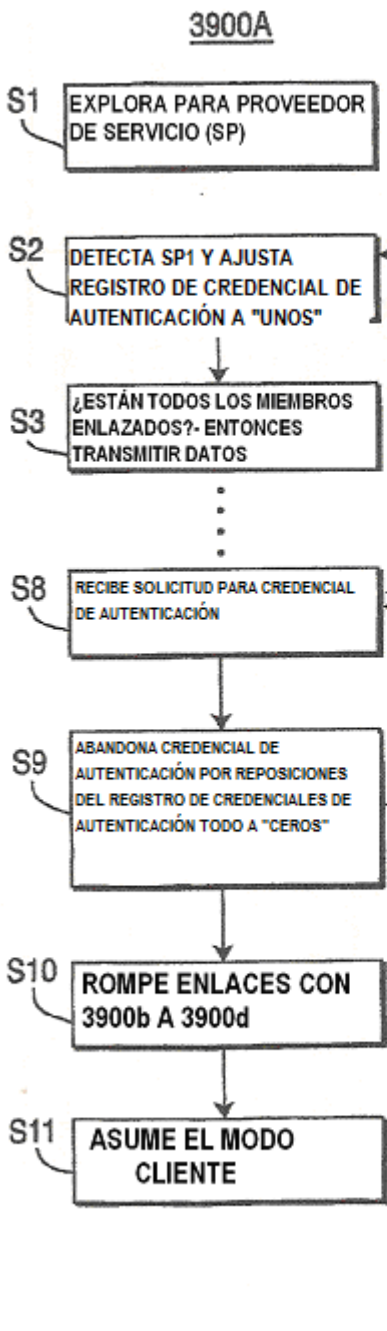
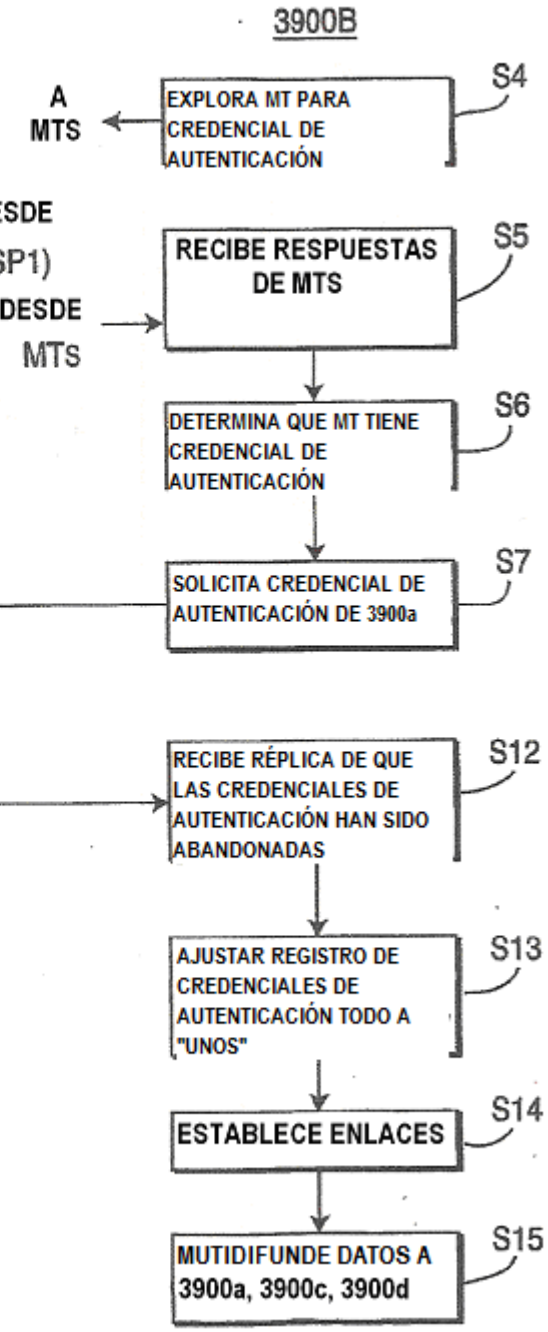



FIG. 40b



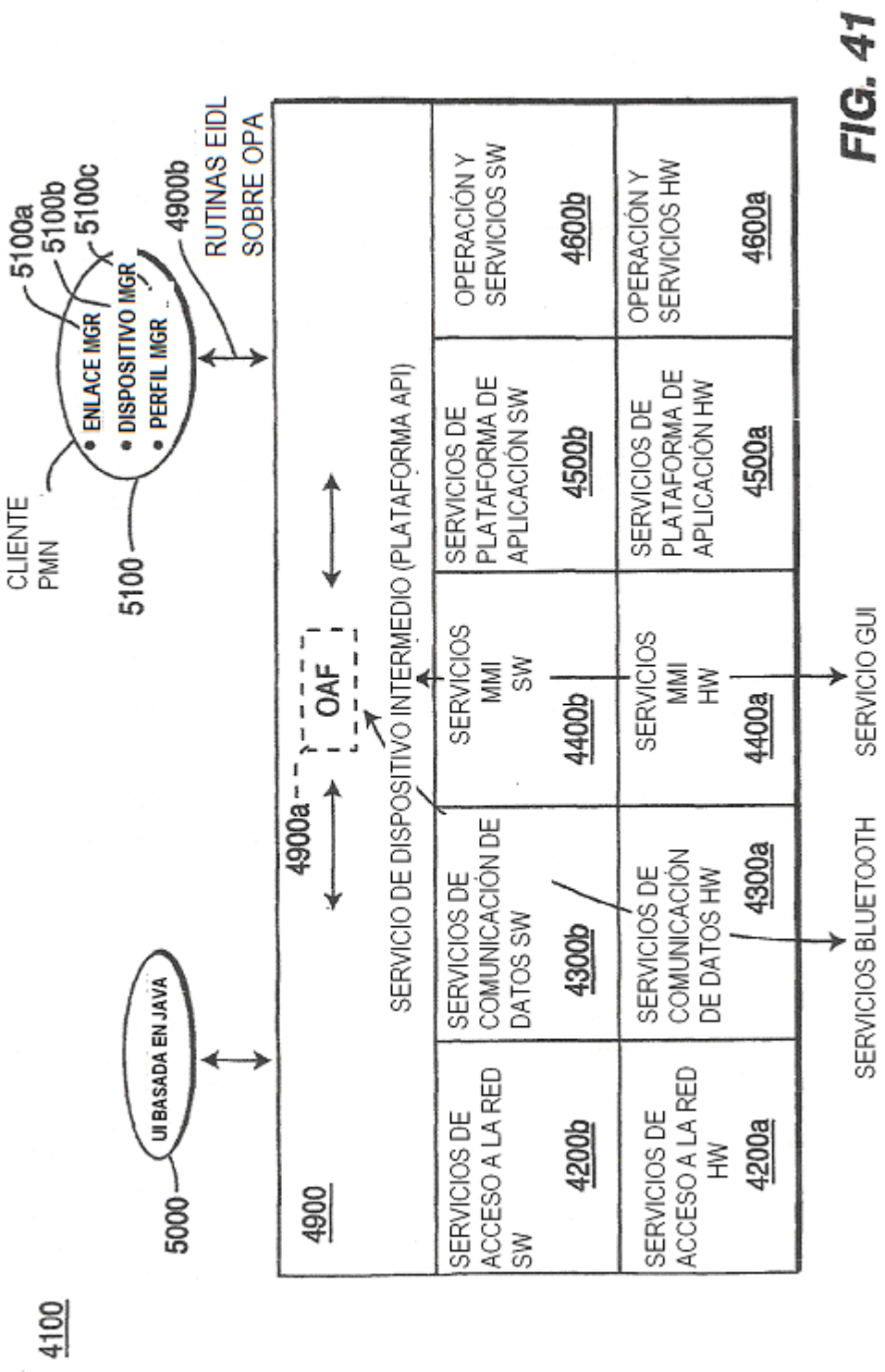

4100
5000
UI BASADA EN JAVA
4900
4900a
OAF
SERVICIO DE DISPOSITIVO INTERMEDIO (PLATAFORMA API)
RUTINAS EIDL SOBRE OPA
4900b
5100
CLIENTE PMN
5100a
5100b
5100c
ENLACE MGR
DISPOSITIVO MGR
PERFIL MGR
SERVICIOS DE ACCESO A LA RED SW 4200b
SERVICIOS DE ACCESO A LA RED HW 4200a
SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS SW 4300b
SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS HW 4300a
SERVICIOS MMI SW 4400b
SERVICIOS MMI HW 4400a
SERVICIOS DE PLATAFORMA DE APLICACIÓN SW 4500b
SERVICIOS DE PLATAFORMA DE APLICACIÓN HW 4500a
OPERACIÓN Y SERVICIOS SW 4600b
OPERACIÓN Y SERVICIOS HW 4600a
SERVICIOS BLUETOOTH
SERVICIO GUI

FIG. 41