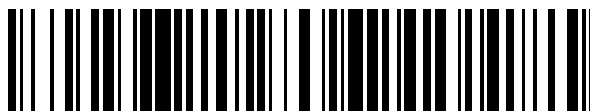


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 563**

51 Int. Cl.:

H04M 3/42 (2006.01)

H04Q 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2005** **PCT/GB2005/001347**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2005** **WO05099239**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2005** **E 05733058 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 1741277**

54 Título: **Sistema de procesamiento de eventos**

30 Prioridad:

07.04.2004 GB 0407937

07.09.2004 GB 0419834

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

27.10.2017

73 Titular/es:

ORANGE (50.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR y
ORANGE SA (50.0%)

72 Inventor/es:

O'NEILL, DOMINIC;
EALES, MIKE;
PIYIAKIS, GEORGE;
TUTCHER, BENOMY y
EVANS, MARK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 639 563 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de procesamiento de eventos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método y un sistema para el procesamiento de eventos en una red de comunicaciones, y es particularmente, pero no exclusivamente, adecuado para coordinar el aprovisionamiento de servicios en respuesta a activadores de iniciación de servicio. Las realizaciones de la invención son particularmente
 10 aplicables para uso al controlar la operación de nodos de servicio, cada uno de los cuales está dispuesto para proporcionar un servicio particular en una red móvil, o una red fija, o a una combinación de las dos.

Antecedentes de la invención

15 Un operador móvil típico comprende dos o más socios de operación, cada uno de los cuales ofrece servicios de red a medida. Como resultado los socios de operación, vistos como una totalidad, a menudo comprenden diferentes y diversos servicios y equipo de servicio correspondiente. La responsabilidad para el desarrollo, integración y operación de los servicios de red radica en cada socio de operación individual, y proporcionar esta diversidad es de manera típica extremadamente costoso para el operador cuando se ve como una totalidad, puesto que los costes
 20 asociados con desarrollar, soportar y comercializar los diversos servicios pueden ser significativos. Además, cuando se enfrenta con la tarea de integrar diversos servicios de red, el operador de red tiene varios problemas difíciles de superar, no solo debido al hecho de que las aplicaciones de servicio heredadas típicamente no son compatibles hacia delante, y, como ya se ha mencionado, muchos de los servicios de red están desarrollados y administrados por diferentes proveedores de servicio.

25 La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra una disposición de red móvil convencional que comprende una estación móvil MS, componente de red de conmutación de nodo servidor MSC, y registro de localización doméstico HLR, junto con diversos nodos IN1, IN2, IN3, cada uno dispuesto para proporcionar un servicio de red inteligente. El MSC está dispuesto para enviar mensajes a, y recibir mensajes desde, los nodos de servicios IN1, IN2, IN3 de acuerdo con datos de parámetros de servicio recibidos desde el registro de localización doméstico HLR tras el registro de la estación móvil MS con el MSC o de acuerdo con ajustes que se configuran estadísticamente en la red doméstica. Aunque el MS está registrado con el MSC, el MSC monitoriza las apariciones de activadores de servicio (denominados Puntos de Detección (DP)), y, cuando se identifica un activador, el conmutador de MSC
 30 contacta con cualquier nodo de servicio que esté asociado con el activador. En algunos sistemas conocidos, cada servicio IN1, IN2, IN3 opera independientemente entre sí (por ejemplo cada servicio puede proporcionarse por un proveedor de servicio diferente), y a menudo se da el caso de que diferentes servicios están diseñados para responder al mismo activador. Típicamente, en tales situaciones el MSC simplemente activa uno de los servicios de red, de esta manera fallando al proporcionar de manera eficaz al MS con los otros servicios. La publicación de patente internacional número WO97/50232 describe un sistema que está diseñado para mitigar este problema, y describe una red que tiene un denominado punto de mediación, que tiene acceso a servicios que corresponden al mismo activador, junto con reglas que determinan la interoperación entre los mismos, y controla la invocación de los diversos servicios desde un único punto. Sin embargo, el documento WO97/50232 requiere que las aplicaciones se categoricen en simples clasificaciones y únicamente permite un conjunto preconfigurado y tabulado de interacciones entre servicios, que es prescriptivo e inflexible. Adicionalmente, cada servicio únicamente puede invocarse de
 40 acuerdo con la regla, es decir únicamente una vez con respecto a un activador dado.

La solicitud de patente internacional que tiene el número de publicación WO01/31935 describe un sistema en el que la invocación de diversos nodos de servicio se controla por medio de un gestor de servicio para proporcionar a un abonado con acceso a recursos de red. Estos nodos de servicio pueden coordinarse basándose en un "perfil de abonado", que enumera aplicaciones accesibles para un abonado dado y especifica el orden en el que los nodos de servicio asociados con las aplicaciones se han de invocar. Generar o actualizar un perfil de abonado implica una cierta cantidad de pre-procesamiento de las aplicaciones (es decir análisis entre servicios) para identificar combinaciones de servicio que no entran en conflicto permitidas; el resultado del análisis entre servicios se almacena como un perfil en el HLR o similar.
 50

55 Cada aplicación, o nodo de servicio, requiere el uso de ciertos recursos de red, que se denominan en el documento WO01/31935 como "tipos de control". Estos se especifican cuando un nodo de servicio registra su aplicación asociada y se usan para determinar la coexistencia de respectivas aplicaciones con relación a un evento de red dado. De manera importante el documento WO01/31935 no permite acceso al mismo tipo de control por dos o más aplicaciones durante un evento de red dado.
 60

El documento WO01/31935 también describe asignar ciertos tipos de control en tiempo real, desde una agrupación de tipos de control y en relación con un servicio específico solicitado por un abonado particular. La agrupación comprende tipos de control que no se han "reservado de manera fija" por un servicio en un perfil de abonado de la manera anteriormente descrita. Esto permite que el aprovisionamiento de servicio sea más flexible de lo que sería
 65

de otra manera, puesto que las solicitudes de servicios no se rechazan basándose en lo que pueden necesitar, sino en su lugar basándose en lo que realmente necesitarán para el servicio solicitado y abonado solicitante.

Aunque esta disposición proporciona flexibilidad adicional, sin embargo, la solicitud del último nodo de servicio solicitante, se rechazará si un nodo de servicio realmente necesita un tipo de control que ya se ha reservado por una aplicación implicada en el aprovisionamiento del evento de red. En resumen, la invención descrita en el documento WO01/31935 es básicamente un dispositivo para calcular combinaciones de servicio permitidas y que no entran en conflicto. Por lo tanto, no preprogramando todos los tipos de control en un perfil de abonado, el documento WO01/31935 proporciona flexibilidad mejorada, pero no resuelve el problema de cómo tratar con solicitudes que entran en conflicto para el mismo tipo de control (siendo este un problema separado y uno que no se trata en el documento WO01/31935).

Además de la existencia de diferentes nodos de servicio que compiten por el mismo activador, la convergencia técnica entere los dominios de las telecomunicaciones, la informática y la multimedia ha dado lugar a un nuevo entorno para el desarrollo y aprovisionamiento de servicios de telecomunicaciones. Esto ha obligado a tanto operadores de telecomunicaciones como proveedores de servicio a desarrollar y desplegar nuevos servicios y aplicaciones residenciales y empresariales. Para cumplir este desafío los operadores y proveedores de servicio han buscado sustituir los sistemas propietarios cerrados con plataformas comunes normalizadas, abiertas, interoperables y comunes, y al menos alguno de los servicios anteriormente mencionados se realizan en tales plataformas abiertas.

Parlay es un consorcio de múltiples distribuidores abierto formado para desarrollar tales API abiertas independientes de tecnología, que posibilita a los distribuidores de servicio de internet, distribuidores de dispositivos de red, desarrolladores de software, proveedores de servicio, ASP y empresas, crear aplicaciones que pueden ejecutarse a través de múltiples redes móviles y operadoras fijas. La norma Parlay/OSA (Arquitectura de Servicios Abierta) define una API (Interfaz de Programación de Aplicación) que es agnóstica en cuanto a la tecnología y está configurada para usar protocolos y tecnologías tales como SIP (protocolo de iniciación de sesión), JAIN (API de Java para redes inteligentes) y servicios web para comunicar con dispositivos y servicios de terceros en diferentes dominios.

Aunque esta estructura ha mejorado enormemente la interoperabilidad de los servicios, existen, sin embargo, problemas de implementación asociados con servicios separados que registran interés en eventos de red. En la siguiente descripción se supone que “una aplicación/servicio que registra interés en...” significa “una aplicación/servicio que está dispuesto para reaccionar a...”, y que “un evento de red” significa, por ejemplo, un activador de la red (o de hecho otro servicio o nodo de aplicación) con respecto a un destino especificado y dirección de origen.

Actualmente hay 14 Funciones de Control de Servicio (SCF), que incluyen diversas SCF de control de llamada genérico (GCC) y control de llamada de múltiples partes (MPCC); entre ellas, las SCF de GCC/MPCC mapean todos los mensajes de la red inteligente (IN), y pueden por lo tanto invocar todas las capacidades de red. Usando las API Parlay, cualquier servicio dado puede registrar y anular el registro de los eventos de red (por medio de, por ejemplo, las SCF de GCC, los métodos enableCallNotification() y disableCallNotification() respectivamente y para las SCF de MPCC, por medio de los métodos createNotification() y destroyNotification() respectivamente) correspondiendo cada solicitud de registro a uno o más abonados (dirección de origen) y/o dirección o direcciones de destino (por ejemplo un número especificado en el caso de servicios de traducción de número). Una representación simplificada de la red y dominios de OSA se muestra en la Figura 2, y un ejemplo del encaminamiento de mensajes de registro de GCC entre OSA y dispositivos de red se muestra en la Figura 3. En este ejemplo una aplicación App1 está dispuesta para comprobar el equilibrio de abonados especificados antes de la asignación de recursos de red, y por consiguiente la App1 invoca el método enableCallNotification() cada vez que determina que el equilibrio del abonado necesita comprobarse antes de asignar recursos de red con respecto al servicio solicitado. Esto da como resultado un mensaje de MAP AnyTimeModification() que se envía al HLR para activar la información de suscripción necesaria (O-CSI, D-CSI (activada en relación con la dirección del abonado)). Habiendo registrado satisfactoriamente este evento de red, cuando un abonado especificado solicita posteriormente un servicio (es decir O-CSI (datos que identifican el abonado)), se invoca la App1 y se usa para controlar al menos la parte inicial del procedimiento de aprovisionamiento de servicio.

El método enableCallNotification() se pretende puramente para que las aplicaciones indiquen su interés de que sean notificadas cuando tienen lugar ciertos eventos. Es posible suscribirse a un cierto evento para un intervalo total de direcciones, por ejemplo la aplicación puede indicar que desea estar informada de cuándo se realiza una llamada a cualquier número que empiece por 800. Si una aplicación ya ha solicitado notificaciones con criterios que solapan el criterio especificado, la solicitud se rechaza con, por ejemplo, P_GCCS_INVALID_CRITERIA para un mensaje de registro de GCC y P_INVALID_CRITERIA para un mensaje de registro de MPCC. Se dice que los criterios solapan si ambas direcciones de origen y de destino de finalización solapan y se usa el mismo plan de número y se usa el mismo CallNotificationType (por ejemplo activador de red). Como resultado, en la mayoría de las configuraciones únicamente una aplicación puede hacer una solicitud para un conjunto dado de criterios.

British Telecommunications Exact Technologies ha identificado que teniendo una regla estricta y rápida de “algún solapamiento-no co-existencia” es demasiado restrictiva y ha presentado una solución mediante la cual la GW

Parlay comprende una Función de Capacidad de Servicio de Gestión de Política (SCF), dispuesta para cooperar con la SCF de Control de Llamada mostrada en la Figura 2 cuando una aplicación intenta registrarse con la pasarela. Su SCF de Gestión de Política gestiona un almacén de perfiles de usuario en el que se almacenan los detalles de servicios a los que ha accedido un abonado dado, junto con los respectivos eventos activadores. Los perfiles de usuario se rellenan únicamente después de que la SCF de Gestión de Política ha comprobado que las aplicaciones pueden coexistir, habiéndose comprobado su coexistencia por medio de una función de procesamiento de interacción de característica que se proporciona con metadatos que especifican reglas de interacción de aplicación (denominadas reglas de "interacción de característica"). Esta solución, por lo tanto, requiere reglas que especifican interacciones entre aplicaciones y servicios para que se prealmacen y sean accesibles en respuesta a unas solicitudes de registro de aplicación. Cuando un evento de red se recibe posteriormente desde la red, la SCF de Control de Llamada accede a cualquier perfil de usuario que corresponda al abonado asociado con el evento de red y recupera detalles de aplicaciones y servicios almacenados en el mismo, controlando su respectiva invocación de manera secuencial. Hay varios problemas con esta solución, no solo resultantes del hecho de que las solicitudes de registro se resuelven en vista de que esa/esas aplicación o aplicaciones ya se han registrado. Las desventajas de esta solución pueden observarse a partir de la consideración del siguiente escenario, en el que una primera aplicación A se ha registrado para el usuario, habiéndose actualizado el perfil de usuario para incluir datos indicativos de la aplicación A. Si una solicitud de registro se recibe posteriormente desde la aplicación B, y si las reglas de interacción indican que A es incompatible con B, la solicitud de registro de la aplicación B fallará. Si, posteriormente, la aplicación A anula el registro para el abonado, no hay medio de volver a capturar la aplicación B, incluso aunque no haya ahora razón por la que el abonado no pueda recibir el servicio de la aplicación B.

Es un objeto de la invención proporcionar un nivel mejorado de integración y flexibilidad para servicios de red.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un aparato de procesamiento de eventos para uso al procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio en un sistema de procesamiento de eventos, siendo el aparato conectable a una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de un evento de red, pudiendo transmitir cada dicho nodo de servicio un mensaje de respuesta de servicio que comprende datos particulares para operación del nodo de servicio, comprendiendo el aparato una función dispuesta, al recibir un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en una red actualmente implicada en el procesamiento de dicho evento de red, para solicitar mensajes de respuesta de servicio desde una pluralidad de nodos de servicio, y para controlar la operación de al menos alguno de dicha pluralidad de nodos de servicio implicados en el procesamiento del mismo evento de red basándose en los datos contenidos en dichos mensajes de respuesta de servicio, en el que, en el caso que los datos contenidos en un mensaje de respuesta de servicio recibido desde uno de la pluralidad de nodos de servicio sea indicativo de una solicitud para un recurso de señalización que solapa o entra en conflicto con datos contenidos en un mensaje de respuesta de servicio recibido desde otro de la pluralidad de nodos de servicio, la función está dispuesta para procesar los datos contenidos en respectivos mensajes de respuesta de servicio basándose en datos de atributos para posibilitar el acceso al recurso de señalización solicitado por cada respectivo nodo de servicio implicado en el procesamiento del mismo evento de red, en el que los datos de atributo especifican reglas para interacción entre la pluralidad de nodos de servicio basándose en los mensajes de respuesta de servicio recibidos.

Durante el procesamiento de un evento de red tal como una llamada, este aspecto abre la posibilidad de la operación coordinada de, por ejemplo, un primer nodo de servicio, que, durante la ejecución, depende del contenido de datos desde otro (segundo) nodo de servicio como parte del procesamiento de un evento de red, con dicho otro nodo de servicio. Cualquier nodo de servicio dado aparece de manera efectiva como un sistema abierto al aparato, que significa que el aparato puede interactuar con el nodo de servicio en uno o más punto o puntos durante el procesamiento de un evento de red.

Las realizaciones de la invención también proporcionan un medio de integración de la funcionalidad desde diferentes servicios de acuerdo con reglas y condiciones predeterminadas seleccionables. Preferentemente las reglas se recuperan en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de iniciación de servicio y pueden incluir, por ejemplo, establecer eventos y reglas de espera condicional que especifican qué nodo de servicio invocar y cuándo se han cumplido las condiciones de espera. El aparato proporciona de esta manera un medio flexible de procesamiento de un evento de red, en el que los servicios están "mezclados y adaptados" de manera eficaz dinámicamente de acuerdo con los datos de reglas y condiciones seleccionados.

De manera convencional, la función puede configurarse para controlar la operación de un nodo de servicio dado más de una vez durante el mismo evento de red basándose en el contenido de un dicho mensaje de respuesta de servicio. La función se ve implicada de manera eficaz a lo largo de todo el diálogo entre los diversos nodos de servicio y nodos de servidores; esto es completamente diferente de los sistemas conocidos tales como los descritos en el documento WO97/50232, en el que los activadores recibidos posteriormente pueden tratarse únicamente como eventos separados, provocando que el punto de mediación realice una búsqueda de servicios como si el activador en cuestión se recibiera como parte de un evento de red no relacionado. Esta característica es particularmente

beneficiosa para uso con servicios que requieren alertas en respuesta a diversos eventos (tal como cuando una parte llamada está ocupada o no disponible), y que puede consultarse una pluralidad de ocasiones, respondiendo cada vez con detalles de contacto alternativos para una parte llamada.

En una disposición la función transporta datos indicativos de uno o más activadores de iniciación de servicio en un mensaje de solicitud de servicio a un respectivo nodo de servicio, siendo los activadores cualesquiera de ese o esos enviados desde el nodo servidor al aparato y/o un activador modificado por la función. La función puede modificar también datos tales como claves de servicio, protocolos y/o dígitos llamados que acompañan la solicitud de iniciación de servicio, basándose en los datos recuperados, y/o basándose en el contenido de los mensajes de respuesta de servicio recibidos desde los nodos de servicio implicados en el evento de red. Los mensajes de solicitud de servicio posteriores pueden a continuación formularse basándose en los datos modificados. Una ventaja particular de proporcionar los medios para modificar los activadores es que el intervalo de funcionalidad accionable por la función se mejora sobre lo que es posible con los sistemas conocidos, puesto que diferentes servicios y aplicaciones responden a diferentes activadores. Esencialmente, cambiando los activadores implicados en un evento de red dado, el número de servicios (y por lo tanto el intervalo de funcionalidad) que puede invocarse en relación con el evento de red aumenta. Además la función puede disponerse para monitorizar la recepción de mensajes de solicitud de iniciación de servicio adicionales - en particular, datos de activador - como resultado de la operación, y la operación de control de nodos de servicio basándose en datos recuperados que corresponden a los datos de activador nuevamente recibidos.

En algunos casos un nodo de servicio puede, en un mensaje de respuesta de servicio, solicitar mensajes de solicitud de iniciación tales como puntos de activador que entrarían de otra manera en conflicto con solicitudes similares de otros nodos de servicio implicados en el evento de red. Tales conflictos potenciales pueden evitarse por recurso a datos de preferencia que especifican un orden de preferencia entre, y condiciones dependientes de, datos recibidos desde dichos diferentes nodos de servicio. El aparato asegura de esta manera que todos los mensajes de solicitud de iniciación transmitidos posteriormente (o mensajes de invocación de servicio) asociados con el evento de red están sin conflictos.

Más específicamente, en respuesta a recibir dicho primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio, el aparato está dispuesto para transmitir segundos mensajes de solicitud de iniciación de servicio a dos o más de dichos nodos de servicio en la secuencia seleccionada. Esta secuencia se selecciona de acuerdo con lógica de procesamiento de llamada especificada, e incluye eventos que son dependientes de respuestas desde uno o más de dichos nodos de servicio. Por ejemplo, el aparato puede disponerse para procesar un mensaje de respuesta de nodo de servicio desde un primer nodo de servicio antes de transmitir un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio a un segundo nodo de servicio.

Preferentemente la lógica de procesamiento de llamada se almacena en un sistema de almacenamiento de datos que es accesible por el aparato y está dispuesto para almacenar datos con respecto a una pluralidad de abonados. En una disposición los datos almacenados incluyen datos de servicio que especifican servicios proporcionados por una pluralidad de dichos nodos de servicio, y una o más condiciones que especifican una relación entre dichos servicios. Esta relación entre los servicios define de manera eficaz la lógica de procesamiento de llamada y se indexa de acuerdo con los activadores de iniciación de servicio.

Ejemplos de activadores de iniciación de servicio incluyen, y no están limitados a, eventos y activadores asociados con control de llamada, interacción y mensajería llevados por tales protocolos, tales como puntos de detección de Camel y Red Inteligente (INAP, INAP extendido, CAP); eventos de MAP tales como mensajes de Actualización de Localización y ForwardSM; eventos asociados con el envío de mensajes de datos tales como mensajes de MMS y SMS; números de configuración (por ejemplo B#) y eventos SIP tales como aquellos llevados por MSCML, VXML, CCXML y NETANN.

En una disposición, uno de los nodos de servicio es un nodo de pasarela que proporciona acceso a una pluralidad de nodos de servicio adicionales más allá de la pasarela; preferentemente el aparato comprende un componente de interfaz dispuesto para proporcionar acceso, mediante el nodo de pasarela, al mismo. Los nodos de servicio adicionales pueden a continuación estar dispuestos para descubrir la funcionalidad del aparato, y usar la información descubierta para diseñar de manera proactiva servicios de acuerdo con la misma.

En resumen, el aparato puede observarse como que opera en dos modos: uno primero, en el que se recuperan los datos accionables que corresponden a la solicitud de iniciación de servicio; y uno segundo, en el que el aparato invoca nodos de servicio basándose en los datos recuperados, incluyendo también el segundo modo monitorizar, y la actuación sobre los datos recibidos desde los nodos de servicio accionados en forma de mensajes de respuesta de servicio.

En una disposición, en la recepción de un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en la red actualmente implicada en el procesamiento del mismo evento de red, la función puede controlar la operación de al menos uno de dicha pluralidad de nodos de servicio, y como resultado de la operación, transmitir un mensaje de respuesta de servicio al nodo servidor desde el cual se recibe el segundo mensaje de

solicitud de iniciación de servicio. El primer y segundo mensajes de solicitud de iniciación de servicio podrían enviarse desde los mismos o diferentes nodos servidores; el aparato podría usarse, por ejemplo, para transferir el procesamiento de eventos desde un nodo servidor en una red visitante a un nodo servidor en la red doméstica en cualquiera de los siguientes escenarios: durante el aprovisionamiento del Servicio Internacional de Voz sin Interrupciones; mientras se traduce un número corto a un número de conexión completa; mientras se efectúa diversos servicios de mensajería y cualquier combinación de estos y otros servicios conocidos y futuros distintos.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de procesamiento de eventos para procesar activadores de iniciación de servicio, comprendiendo el sistema de procesamiento de eventos:

- una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de un evento de red;
- un nodo servidor dispuesto para almacenar datos que definen un conjunto de diferentes activadores de iniciación de servicio para un abonado, correspondiendo cada uno de dicho activador de iniciación de servicio respectivamente a un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio diferente;
- un sistema de almacenamiento dispuesto para almacenar datos con respecto a una pluralidad de abonados, incluyendo los datos almacenados datos de servicio que especifican servicios disponibles a partir de una pluralidad de dichos nodos de servicio, y una o más condiciones que especifican una relación entre dichos servicios;
- un sistema de procesamiento dispuesto, en respuesta a la recepción de dichos primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicio enviados desde dicho nodo servidor con respecto al abonado, para recuperar datos de servicio asociados con el abonado desde dicho sistema de almacenamiento, en el que el sistema de procesamiento está dispuesto para transmitir al menos un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio a cada uno de un conjunto predeterminado de diferentes nodos de servicio de acuerdo con los datos recuperados.

En este aspecto de la invención el sistema de almacenamiento puede estar física y lógicamente separado del sistema de procesamiento, lo que significa que las actualizaciones a los datos de servicio y las condiciones que especifican las relaciones entre los servicios pueden modificarse completamente de manera independiente de tanto la operación del sistema de procesamiento como de la transferencia de mensajes entre los nodos de servicio, el nodo servidor y el sistema de procesamiento.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención se proporciona el aparato para procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio en un sistema de procesamiento de eventos, siendo el aparato conectable a un nodo servidor en una red implicada en el procesamiento un evento de red y a una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento del evento de red, pudiendo el nodo servidor almacenar datos que definen un conjunto de diferentes activadores de iniciación de servicio para un abonado y transmitir un conjunto de primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicio a una pluralidad de diferentes nodos de servicio, correspondiendo cada uno de dicho primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio respectivamente a uno diferente de dichos activadores de iniciación de servicio, en el que el aparato es sensible a diferentes dichos primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicio durante el procesamiento del mismo evento de red, y está dispuesto para transmitir al menos un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio a cada uno de un conjunto predeterminado de diferentes nodos de servicio en respuesta a recibir uno de dicho mensaje de solicitud de iniciación de servicio.

El aparato configurado de acuerdo con el tercer aspecto puede responder a diferentes activadores recibidos durante el mismo evento de red e identificar los activadores como que son parte del mismo evento de red. Esto proporciona una manera particularmente conveniente de controlar, por ejemplo, dispositivos de conmutación asociados con una llamada, y transferir una llamada entre diferentes redes, desde las que pueden recibirse diferentes activadores durante el procesamiento de la misma llamada.

Adicionalmente en las disposiciones de este aspecto de la invención, un nodo servidor, tal como un conmutador, transmite un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio al aparato, que puede enviar segundos mensajes de iniciación de servicio a dos o más nodos de servicio. Estos segundos mensajes de iniciación de servicio pueden ser los mismos que los del primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio, y uno cualquiera del segundo mensaje de iniciación de servicio puede ser el mismo que, o diferente a, otro segundo mensaje de iniciación de servicio.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención se proporciona un aparato para procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio en un sistema de procesamiento de eventos de red, siendo el aparato conectable a una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de una llamada, y que comprende una función respuesta, al recibir un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en una red actualmente implicada en el procesamiento de una llamada, para controlar la operación de al menos uno de dicha pluralidad de nodos de servicio, en el que, como resultado de la operación, la función está dispuesta para generar un primer mensaje de respuesta de servicio y para transmitir el

mismo al nodo servidor desde el que se recibe el primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio, y en la recepción de un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en la red actualmente implicada en el procesamiento del mismo evento de red, la función está dispuesta para reanudar el control de al menos uno de dicha pluralidad de nodos de servicio.

Este aspecto de la invención posibilita que el aparato permanezca implicado en el procesamiento de un evento de red después de que el manejo del evento haya pasado entre diferentes nodos servidores en la red. Típicamente el aparato se configurará para monitorizar la recepción del segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio y continuará el control del procesamiento de eventos cuando se recibe el segundo mensaje de solicitud.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención se proporciona un aparato para procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio en un sistema de procesamiento de eventos de red, siendo el aparato conectable a un nodo servidor en una red implicada en el procesamiento del evento de red y a una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de dicho evento de red, pudiendo almacenar el nodo de servicio datos que definen un conjunto de diferentes activadores de iniciación de servicio para un abonado y de transmitir unos individuales de un conjunto de primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicios al aparato, correspondiendo cada dicho primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio respectivamente a uno diferente de dichos activadores de iniciación de servicio, en el que el aparato es sensible a uno de dichos primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicio para transformar el activador de iniciación de servicio asociado en datos indicativos de un segundo activador de iniciación de servicio, y para solicitar un mensaje de respuesta de servicio desde al menos uno de dicho nodo de servicio basándose en el segundo activador de iniciación de servicio.

Este aspecto es particularmente conveniente para situaciones en las que el conjunto de activadores disponibles para el nodo servidor (conmutador) no incluye activadores que corresponden a ciertos servicios. En las disposiciones de este aspecto de la invención, el aparato transforma los datos de activador que recibe, preferentemente usando datos incluidos en el mensaje de solicitud de iniciación de servicio, tal como el ID de la parte llamada, para avanzar eventos de red que fallarían al manejarse correctamente de otra manera, un ejemplo de este tipo es el procesamiento de llamadas B#, para las que se proporciona únicamente el conjunto requerido de activadores a dispositivos de conmutación en redes habilitadas para CAMEL 3. Otro ejemplo es el procesamiento de un número de operador de línea fija, un intervalo de números, un número de operador móvil o un intervalo de números, correspondiendo cada uno a un servicio particular o intervalo de servicios.

De acuerdo con un aspecto adicional más de la invención se proporciona una red móvil que comprende una pluralidad de dichos aparatos de procesamiento de eventos, comprendiendo cada uno uno o más nodos de servicio de pasarela dispuestos para proporcionar acceso a nodos de servicio adicionales. Ventajosamente la red móvil está dispuesta de manera que una cualquiera de las pasarelas puede acceder a uno cualquiera de los nodos de servicio adicionales, proporcionando de esta manera un conjunto de servicios consolidado para la red móvil.

Las realizaciones de la invención pueden aplicarse para controlar, directamente, dichos uno o más otros nodos de servicio de manera accesible mediante el nodo de servicio de pasarela. Por lo tanto, ventajosamente, la invención puede implementarse en lo que es de manera eficaz "el otro lado de la pasarela" y controlar la operación de, por ejemplo, aplicaciones de servicio de OSA.

Se ha de observar que, en general, cada nodo de servicio está configurado para proporcionar un servicio de red específico, y en la siguiente descripción, esto se denomina como servicio de red y/o aplicación de servicio.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención se proporciona un aparato para procesar mensajes de solicitud de registro de servicio en un sistema de procesamiento de eventos, incluyendo cada uno de dichos mensajes de solicitud de registro de servicio datos que identifican un nodo de servicio, un activador de iniciación de servicio y un abonado con respecto al que se refiere la solicitud de registro, siendo el aparato conectable a un nodo servidor en una red implicada en procesamiento de eventos y a un nodo de servicio desde el que un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de eventos, pudiendo el nodo servidor transmitir una pluralidad de mensajes de solicitud de iniciación de servicio a dichos aparatos, correspondiendo cada mensaje de solicitud de iniciación de servicio respectivamente a diferentes activadores de iniciación de servicio, en el que el aparato es sensible a la recepción de uno de dichos mensajes de solicitud de registro de servicio enviados desde un nodo de servicio de registro para almacenar datos de registro indicativos del nodo de servicio registrado y activador de iniciación de servicio correspondiente en asociación con el abonado, siendo dichos datos de registro para uso al procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio enviados desde dicho nodo servidor con respecto al abonado, estando dispuesto el aparato para almacenar datos de registro para una pluralidad de mensajes de solicitud de registro de servicio identificando cada uno un nodo de servicio diferente y el mismo abonado, en el que el aparato está dispuesto para definir un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio después de que se han recibido dichos datos de registro.

Por lo tanto con las realizaciones de este aspecto de la invención, las interacciones entre nodos de servicio se resuelven después de que se haya completado el registro por medio de datos que definen un orden de preferencia

entre los nodos. Como resultado y en comparación con sistemas conocidos, las solicitudes de registro no se rechazan por motivos de criterios solapantes (las solicitudes ilegales o no soportadas pueden rechazarse aún) sino que en su lugar se indican y las aplicaciones se invocan posteriormente de acuerdo con los datos de preferencia.

5 Una ventaja significativa asociada con este aspecto de la invención es que, puesto que las solicitudes de registro no se rechazan, todas estas aplicaciones para las que un abonado se ha suscrito para el servicio pueden activarse en el momento de la recepción de un correspondiente mensaje de solicitud de iniciación de servicio. Se apreciará que los datos de preferencia tienen en cuenta cualesquiera conflictos potenciales entre servicios.

10 En una disposición el aparato está dispuesto para almacenar dichos datos de registro si el mensaje de solicitud de registro se recibe desde un nodo de servicio identificado como accesible para el abonado, proporcionando de esta manera un medio de verificación, o de otra manera, que el abonado de hecho ha accedido al nodo de servicio solicitante.

15 Además, en respuesta a la recepción de un segundo y posteriores mensajes de solicitud de registro el aparato puede estar dispuesto para recuperar datos de interacción que especifican interacciones en tiempo real posteriores entre los correspondientes dos o más nodos de servicio y para almacenar dichos datos de interacción. Los datos de interacción definen dicho orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio. Posteriormente, y en respuesta a recibir un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio, el aparato puede transmitir segundos
20 mensajes de solicitud de iniciación de servicio a dos o más de dichos nodos de servicio en la secuencia seleccionada en dependencia de los datos de preferencia, y que incluyen eventos que son dependientes de respuestas desde uno o más de dichos nodos de servicio. De manera conveniente el aparato puede disponerse para procesar un mensaje de respuesta de nodo de servicio desde un primer nodo de servicio antes de transmitir un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio a un segundo nodo de servicio durante el mismo evento de
25 red.

Como alternativa, el aparato puede estar dispuesto para recuperar datos de interacción que especifican interacciones entre correspondientes dos o más nodos de servicio en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de iniciación de servicio antes de continuar de la manera anteriormente descrita.

30 De manera convencional el aparato está en asociación operativa con una función configurada de acuerdo con aspectos de la invención anteriormente descritos.

35 Las características y ventajas adicionales de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la invención, proporcionada a modo de ejemplo únicamente, que se realiza con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la operación de una red móvil convencional dispuesta para entregar servicios de red a un abonado;
La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una red que tiene acceso a un dominio de OSA, la interfaz de API de OSA y el protocolo en el que se mapean los métodos de clase de API a diversos protocolos de red;
La Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de flujos de mensajería entre el dominio de
45 OSA y el dominio de red;
La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático que muestra componentes de un sistema de procesamiento de eventos de acuerdo con una realización de la invención;
La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que muestra componentes de un sistema de procesamiento de eventos de acuerdo con una segunda disposición de una realización de la invención;
50 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que muestra componentes de un sistema de procesamiento de eventos de acuerdo con una tercera disposición de una realización de la invención;
La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que muestra componentes de registro de una pasarela de OSA de acuerdo con una realización de los aspectos de registro de la invención;
La Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de un proceso de registro de acuerdo con una
55 primera realización de registro;
La Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra contenidos del Sistema de Aprovisionamiento de Servicio de la Figura 5 de acuerdo con la primera realización de registro mostrada en la Figura 8;
La Figura 10 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de un proceso de registro de acuerdo con una segunda realización de registro;
60 La Figura 11 es un diagrama esquemático que muestra contenidos del Sistema de Aprovisionamiento de Servicio de la Figura 5 de acuerdo con la segunda realización de registro mostrada en la Figura 10;
La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que muestra componentes de un sistema de procesamiento de eventos de acuerdo con una realización adicional de la invención;
La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que muestra, en más detalle, componentes de un sistema
65 de procesamiento de eventos mostrado en la Figura 6;

La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático que muestra, en más detalle, un componente de interacción de servicio del sistema de procesamiento de eventos mostrado en las Figuras 4, 5, 6, 12 y 13;

La Figura 15 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de un proceso de manejo de eventos de acuerdo con una realización de los aspectos de procesamiento de eventos de la invención;

La Figura 16 es un diagrama de flujo que describe etapas llevadas a cabo por el componente de interacción de servicio mostrado en la Figura 14 durante el proceso de manejo de eventos mostrado en la Figura 15;

La Figura 17 es un diagrama esquemático que describe etapas llevadas a cabo por el componente de interacción de servicio mostrado en la Figura 14 durante un proceso de manejo de eventos inter-OSA;

La Figura 18 es un diagrama esquemático que describe etapas llevadas a cabo por el componente de interacción de servicio mostrado en la Figura 14 durante un proceso de manejo de eventos OSA-IN; y

Las Figuras 19 - 23 son diagramas esquemáticos que muestran ejemplos adicionales de procesos de manejo de eventos de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Se ha de observar que las partes y etapas que se hayan presentado la primera vez en relación con una figura dada y que sean idénticas o equivalentes a partes y etapas que tienen lugar en figuras posteriores se describirán con el mismo número de referencia en tales figuras posteriores, y no se describirán en ningún detalle adicional en las figuras posteriores.

Descripción detallada de la invención

Las realizaciones de la invención están relacionadas con aspectos de redes de servicio, en particular con la intermediación de manera eficaz de los diversos, y potencialmente en conflicto, servicios de red disponibles para un abonado, y proporciona un sistema y aparato de procesamiento de eventos dispuesto para entregar esta funcionalidad. Estos servicios incluyen específicamente, pero no exclusivamente: servicios de correo de voz (Aplicación Internacional de Voz Sin Interrupciones, o ISVA); servicios de traducción de número de Red Privada Virtual (iVPN); y servicios de Encaminamiento Doméstico Selectivo (SHR), mensajes de facturación prepago, mensajes de post pago, servicios de Presionar para Hablar (basados en resolución B#), reenvío de llamada tardía, interacciones de llamada/recurso temporales, servicios que implican mensajería de SMS y MMS y servicios de iniciación de SIP entre otros. Una característica particular de las realizaciones de la invención es la capacidad para controlar la operación de servicios de IN y OSA, y entre diferentes servicios de OSA, además de intermediar entre diferentes servicios de IN. Las realizaciones de la invención también están relacionadas con la intermediación entre servicios no de redes inteligentes y no de OSA (por ejemplo, que implican mensajería de SMS y MMS y servicios de iniciación de sesión de SIP).

Entorno de red

Haciendo referencia a la Figura 2, el acceso a la funcionalidad de red, incluyendo la funcionalidad de la Red Inteligente, se ofrece y controla por diferentes Servidores de Capacidad de Servicio (SCS), que aparecen como características de capacidad de servicio en la interfaz de OSA. Esta interfaz de OSA se denomina comúnmente como GW de Parlay/OSA 101. Las aplicaciones de OSA tales como App1 comunican con la GW de OSA 101 mediante las interfaces de OSA, mientras que las funciones de red principal subyacentes (capacidades de Red Inteligente, el MSC 107 (Centro de Conmutación Móvil) y el HLR 115 (Registro de Localización Doméstico)) usan sus protocolos específicos tales como CAP (Protocolo de Aplicación CAMEL) y MAP (Parte de Aplicación de Movilidad) para comunicar con la GW de OSA 101. Como se ha descrito anteriormente, hay 14 SCF, que incluyen diversas SCF de control de llamada genérica (GCC) y control de llamada de múltiples partes (MPCC), que mapean colectivamente todos los mensajes de CAP, MAP e INAP, y pueden por lo tanto invocar todas las capacidades de red.

Las funciones de red principales anteriormente referenciadas se consideran de manera conveniente que son parte de una Red Móvil Pública Terrestre (PLMN), que pueden realizarse como una red celular tal como una red GSM o UMTS, y que comprenden adicionalmente componentes relacionados con la transmisión y entrega de datos en el nivel de radio (no mostrado). En la operación, el MSC 107 tiene en cuenta el impacto de la asignación de recursos de radio y la naturaleza móvil de los abonados, y realiza procedimientos requeridos para registro de localización y traspaso de estaciones móviles. Como se muestra en la Figura 1, el MSC 107 está conectado al HLR 115, que está dispuesto para almacenar datos que identifican la localización de abonados móviles (por ejemplo para poder encaminar llamadas a los mismos); números de identificación fijados a cada suscripción móvil (por ejemplo, la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI); Número de ISDN de Abonado Móvil Internacional (MSISDN)); información de suscripción de servicio de comunicación, restricciones de servicio (por ejemplo limitaciones de itinerancia); atributos y preferencias de abonado generales; e información de servicio complementaria que incluye parámetros asociados con estos servicios.

En términos de comunicación entre los diversos componentes de la red, el MSC 107 y el HLR 115 envían y reciben datos mediante una diversidad de protocolos de señalización, incluyendo pero sin limitación, Parte de Aplicación móvil (MAP) del Número de Sistema de Señalización 113 (SS N.º 7), mientras que la señalización entre el MSC 107 y los componentes de radio usa la Parte de Aplicación de Sistema de Estación Base (BSSAP) de SS N.º 7.

Vista general: arquitectura de sistema

Volviendo ahora a la Figura 4, se describirá una primera disposición de un sistema de procesamiento de eventos de acuerdo con una realización de la invención. En esta primera disposición el sistema de procesamiento está dispuesto para controlar la operación de diversos servicios de red inteligente IN1, IN2, IN3 de acuerdo con una o más reglas, y comprende una Función de Interacción de Servicio SIF 301 y un Almacén de Perfil de Abonado 303. La Figura 4 ilustra, esquemáticamente, el flujo de datos entre los diversos componentes del sistema, y puede observarse que, en lugar del MSC 107 que comunica directamente con los nodos del servicio de red inteligente IN1 ... IN3, el MSC 107 interactúa únicamente con la SIF 301, y distribuye mensajes a diversos nodos de red de acuerdo con, al menos en parte, los datos recibidos desde el SPS 303.

La SIF 301 asume la responsabilidad de comunicar con los diversos nodos de servicio de red IN1 ... IN3, y la naturaleza y orden de cualquier comunicación con ellos se controla de acuerdo con datos recibidos desde el SPS 303, como se describirá en más detalle a continuación. El SPS 303 es esencialmente un repositorio de datos que almacena información relacionada con activación y servicio específico de abonado. Además, puede almacenar datos entre servicios, que pueden configurarse y combinarse por la SIF para especificar interacciones entre nodos de servicio (por ejemplo en términos de prioridad de acceso). El SPS puede aprovisionarse con datos desde servicios de aprovisionamiento, tales como servicios web localizados en una web más amplia, como se muestra esquemáticamente en la Figura 4.

Volviendo ahora a la Figura 5, puede observarse que la SIF 301 está también dispuesta para interactuar con, y controlar la operación de, diversas aplicaciones de OSA, mediante una pasarela de OSA 101 (únicamente se muestra una por claridad). En tales disposiciones la información relacionada con el servicio almacenado en el SPS 303 incluye reglas y condiciones en relación con la interacción entre servicios de IN y servicios de OSA, como se describirán todos en más detalle más adelante en la descripción.

Una tercera disposición se muestra en la Figura 6, en la que una SIF 301 está dispuesta para controlar la operación de servicios localizados detrás de la pasarela 101. Esta disposición trata una limitación del diseño de pasarela de OSA convencional, en concreto cualquier activador/abonado dado que está pregrabado de manera eficaz en una única aplicación de OSA (y por lo tanto que tiene de manera eficaz la misma ausencia de flexibilidad como se ha descrito anteriormente en el contexto de servicios de red inteligente proporcionados por un MSC de conmutación). Esta disposición, por lo tanto, proporciona un medio para que se invoquen múltiples aplicaciones de OSA, de manera flexible, en respuesta a ciertos activadores de servicio y/o datos de abonado. Un sistema de procesamiento de eventos podría incluir dos aparatos de SIF, uno localizado en la red, de conformidad con la primera y segunda disposiciones (Figuras 4, 5) y uno en el dominio de OSA (Figura 6), que significa que los dos aparatos de SIF serían ambos lógica y físicamente distintos entre sí. Como alternativa el sistema de procesamiento de eventos podría comprender una única SIF, que está físicamente distribuida, pero lógicamente integrada, entre la red y el dominio de OSA. Estas diversas disposiciones se analizarán en más detalle a continuación.

Registro de servicio

El Almacén de Perfil de Abonado SPS 303 está dispuesto para almacenar una lista de servicios (IN y OSA) y las relaciones entre ellos, en términos de procesamiento de eventos de red, para todos los abonados. Los servicios están preferentemente codificados acuerdo con las identidades de abonado y activadores de servicio, de modo que, para cualquier identidad y activador de abonado dados, los servicios disponibles para el abonado pueden seleccionarse cuando se debe procesar una llamada que implica un cierto activador. Además, la relación o relaciones entre los servicios seleccionados pueden recuperarse, en forma de "lógica de modelo de llamada" asociada con el activador.

Como puede observarse a partir de la Figuras 4 y 5, el SPS 303 puede aprovisionarse con datos 311 desde servicios de aprovisionamiento, tal como servicios web localizados en una red más ancha, y el proceso de aprovisionamiento es preferentemente independiente del proceso de registro. Lo siguiente establece una posible estructura de datos para los datos 311, denominados en el presente documento como datos aprovisionados, almacenados en el SPS 303 con respecto a un abonado dado:

```

Abonado - clave MSISDN o IMSI o Id corporativa
  Atributos: - DP
    Aplicación
      GT
      Clave de servicio
      Protocolo
        Preferencia de ejecución
          Ejecución síncrona o asíncrona
        Preferencia de conexión;
reenviar DRA / PN que llama modificado en InitiaIDP
        Preferencia de reenvío

```

```

        Preferencia de liberación
        Preferencia de error
        En red/fuera de red/cualquiera
        es aplicación de búsqueda
5      es aplicación de encaminamiento doméstico
    Atributos: - Eventld
        ServiceSet: referencia a un conjunto particular de aplicaciones y reglas de
        aplicación especificadas en otra tabla de SPS.
        Tiempos de espera
10     Localización [rw]

```

Estos atributos incluyen datos que posibilitan que la SIF 301, cuando se configura de manera adecuada, haga funcionar internamente servicios basándose en respuestas individuales y mensajes recibidos desde la red y otros servicios. El SPS 303 puede almacenar reglas entre aplicaciones y entre servicios, que especifican interacciones entre nodos de servicio cuando se reciben las diversas respuestas y mensajes de la red (por ejemplo en términos de prioridad de acceso); estos aspectos se describen en más detalle a continuación. En términos de activadores, a modo de ejemplo únicamente, el SPS 303 puede configurarse para soportar la siguiente lista no limitante de activadores de servicio: INAP DP1 - DP18; CAP V1 O-CSI, T-CSI; eventos de MAP no de DP, por ejemplo locationUpdate, forwardSM; activadores CAP V2 V3 V4; MMS, SMS, SS, USSD, SIP.

Como se ha descrito anteriormente en la sección de antecedentes, el punto de inicio para capturar eventos de red de interés para aplicaciones de OSA es convencionalmente dentro del SCS de procesamiento de eventos, que comprueba los parámetros especificados en un mensaje enableCallNotification() (o mensaje createNotification() para llamadas MPCC) para identificar si una aplicación ya está registrada o no para estos parámetros. Basándose en esta comprobación, el SCS permite o rechaza el registro de la aplicación para estos parámetros.

En contraste, el punto de inicio para las realizaciones de la invención es el registro incondicional de una aplicación solicitante, que significa que, al contrario de métodos conocidos, los parámetros incluidos en una solicitud de registro no se comprueban frente a aplicaciones previamente registradas. Por supuesto los conflictos potenciales que se gestionaron anteriormente de una manera un tanto estricta en el registro necesitan aún manejarse y las realizaciones de la invención proporcionan un medio alternativo y flexible de gestión de conflictos, en un lugar diferente en un ciclo de procesamiento de eventos. Esto se describirá en más detalle a continuación, pero los primeros aspectos del proceso de registro para las aplicaciones de OSA se describirán con referencia a las Figuras 7 - 13.

Volviendo ahora en primer lugar a la Figura 7, puede observarse que la GW Parlay 101 incluye una función de registro 305 configurada para comunicar tanto con el SCS de Control de Llamada 103 como con el SPS de almacén 303. Además de los datos aprovisionados 311, anteriormente introducidos (información relacionada con activación y servicio específicos de abonado), el SPS 303 almacena datos dinámicos 313, que indican el estado en tiempo real de cualquier aplicación dada listada en los datos aprovisionados 311. Ejemplos de tal información en tiempo real incluyen datos que identifican si una aplicación está o no activa, junto con detalles de abonados y eventos de red actualmente registrados con respecto a la aplicación; en la siguiente descripción estos datos en tiempo real se denominan como alternativa como "manejadores de aplicación". Las aplicaciones están preferentemente codificadas de acuerdo con las identidades de abonado y activadores de servicio, de modo que, para cualquier identidad y activador de abonado dados, las aplicaciones disponibles para el abonado pueden seleccionarse cuando se ha de procesar una llamada que implica un cierto activador.

La Figura 8 muestra las etapas implicadas en un proceso de registro de acuerdo con una primera realización: en la etapa 81 la App1 envía una solicitud GCC enableCallNotification() al SCS 103, que provoca que la función de registro 305 asigne un ID de asignación (assignmentid) con respecto a la App1. En la etapa 82 el ID de asignación se envía al SPS 303, junto con el activador, los datos de dirección de origen y destino especificados en la solicitud enableCallNotification(), y se transmite posteriormente un mensaje de acuse de recibo de vuelta a la App1 en la etapa 83. Tras la recepción de un mensaje desde la función de registro 305 en la etapa 82, el SPS actualiza el almacén dinámico 313, ya sea para incluir la App1 (y detalles del activador, dirección de origen y destino recibidos en la etapa 81) o, si la App1 ya está almacenada en el mismo en relación con otros parámetros de activador/abonado, para actualizar los parámetros para incluir aquellos correspondientes a los datos recibidos en la etapa 81. La Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra cómo se distribuyen datos entre componentes del SPS 303: el círculo que corresponde a los datos dinámicos 313 representa aplicaciones con respecto a las que se han recibido datos desde la función de registro 305 de la manera anteriormente descrita (como se muestra en la Figura 8), mientras que el círculo que corresponde a los datos aprovisionados 311 representa aplicaciones con respecto a las cuales el abonado se ha suscrito, pero que no se han registrado aún con la pasarela 101. Se apreciará que en esta realización y posteriores, la solicitud de registro puede referirse igualmente a una pluralidad de abonados (por ejemplo registro en masa) como para un único abonado.

La Figura 10 muestra las etapas implicadas en un proceso de registro de acuerdo con una segunda realización: en la etapa 81 la App1 envía una solicitud enableCallNotification() al SCS 103, que provoca que la función de registro

305 envíe una solicitud al SPS 303 con respecto a la App1, que consulta el SPS 303 para la combinación abonado/activador/App1 realizada en la solicitud recibida en la etapa 81 (etapa 1001). Esto provoca que el SPS 303 consulte el almacén de datos aprovisionados 311 y en la etapa 1003 el SPS 303 devuelve un resultado de la consulta a la función de registro 305. Suponiendo que el resultado es positivo, la función de registro 305 asigna un ID de asignación a App1 y en la etapa 1005 envía el ID de asignación asignado al SPS 303, junto con el activador, datos de dirección de origen y destino especificados en la solicitud de enableCallNotification(). Un mensaje de acuse de recibo se transmite posteriormente de vuelta a la App1 en la etapa 1007. Tras la recepción de un mensaje desde la función de registro 305 en la etapa 1005, el SPS actualiza el almacén dinámico 313, para incluir la App1 (y detalles del activador, dirección de origen y destino recibida en la etapa 81) o, si la App1 ya está almacenada en el mismo con otros parámetros de activador/abonado, para actualizar los parámetros para incluir aquellos que corresponden a los datos recibidos en la etapa 81. La Figura 11 es un diagrama esquemático que muestra cómo se distribuyen los datos entre los componentes del SPS 303: el círculo que corresponde a los datos dinámicos 313 representa aplicaciones con respecto a las que los datos se han recibido desde la función de registro 305 de la manera anteriormente descrita (como se muestra en la Figura 10), mientras que el círculo que corresponde a los datos aprovisionados 311 representa aplicaciones con respecto a las que el abonado se ha suscrito, pero que no se han registrado aún con la pasarela 301.

A partir de una comparación de las Figuras 9 y 11 puede observarse que la diferencia entre los dos procesos de registro es que, en el primer método de registro, el almacén de datos dinámico 313 puede mantener los datos de aplicación que son realmente inválidos para este evento de abonado/activador particular, mientras que en el segundo método de registro el almacén dinámico 313 únicamente mantendrá un subconjunto de aplicaciones para las que el abonado tiene acceso legítimo. Aunque en la primera disposición esto significa que el almacén de datos dinámico 313 puede mantener datos inválidos, es un procedimiento un tanto más rápido que el segundo (que implica 2 etapas menos que lo que se requiere en el segundo proceso); sin embargo, el segundo proceso de registro es más seguro que el primero. Una ventaja particular de las aplicaciones de registro de acuerdo con la segunda realización es que el proceso de registro es transparente a la aplicación de registro, que significa que puede integrarse de manera convencional con cualquier disposición compatible con la norma de OSA.

Es también posible un proceso adicional (no mostrado), en el que el SPS mantiene datos que especifican todas las combinaciones posibles de las aplicaciones, junto con condiciones de interacción asociadas entre ellas. Estos datos se rellenan fuera de línea, de modo que, durante el proceso de registro el SPS sirve como un tipo de función de búsqueda para reglas entre aplicaciones pertinentes. Cuando la función de registro 305 recibe (mediante el SCS 103) una solicitud de registro de aplicación (etapa 81), la función de registro 305 asigna un ID de asignación a la aplicación App1 y envía el identificador asignado al SPS 303 (etapa 82). En respuesta a la recepción del identificador, el SPS 303 recupera reglas de interacción basándose en este, y cualquier otra aplicación que se haya registrado para este abonado, y asocia las reglas de interacción recuperadas con el activador, dirección de origen y destino recibidas en la etapa 81. Además el SPS actualiza el almacén dinámico 313, ya sea para incluir la App1 (y detalles del activador, dirección de origen y destino recibidas en la etapa 81) o, si la App1 ya está almacenada en el mismo en asociación con otros parámetros de activador/abonado, para actualizar los parámetros para incluir aquellos que corresponden a los datos recibidos en la etapa 81. La operación del SPS de acuerdo con esta realización puede explicarse con referencia a un ejemplo:

El SPS 303 está dispuesto para almacenar las reglas de interacción como se indican a continuación:

<u>Aplicación o aplicaciones</u>	<u>Regla o reglas</u>
Aplicación única (por ejemplo X)	Ninguna
X y Y	Beta
X y Z	Delta
Z e Y	Gamma
X e Y y Z	Alfa

Suponiendo que un registro de abonado desde el que se ha recibido únicamente una solicitud de aplicación desde la Aplicación X, a continuación en respuesta a una solicitud de registro posterior desde la Aplicación Y, el SPS 303 recupera en una regla de interacción para una combinación de aplicaciones X e Y (en este punto beta), y marca la regla de interacción recuperada contra el abonado y activador, además de actualizar el almacén de datos dinámico 313 para reflejar el registro de la aplicación Y para este abonado y los datos de activador recibidos en la etapa 81. Si, posteriormente, la aplicación Z se registra para este abonado, el SPS 303 localiza una regla de interacción para una combinación de aplicaciones X, Y y Z (alfa) y actualiza tanto el SPS 303 como el almacén de datos dinámico 313 en consecuencia. Si la aplicación X a continuación anula el registro (ya sea de por sí o en relación con este abonado) el SPS 303 recupera la de regla de interacción gamma y actualiza la información de los almacenes en consecuencia. Estas reglas de interacción especifican interacciones válidas entre dos o más aplicaciones cuando un evento relacionado con un activador asociado se recibe desde la red. Se ha de observar que estas interacciones pueden ser condicionales sobre el tipo de respuesta y/o mensaje recibido desde los servicios (aplicaciones) asociados con los servicios; este comportamiento puede especificarse de manera conveniente en las reglas de interacción, o puede especificarse en datos asociados con los servicios afectados.

Se ha de observar que esta disposición es considerablemente diferente a la presentada por BT (descrita como “Interacción de característica/selección de servicio”). En el método y sistema de BT, las reglas de interacción se consultan en el momento del registro de aplicación para determinar si las aplicaciones pueden coexistir o no en relación con el mismo activador. Si las reglas de interacción permiten que una aplicación solicitante coexista con una aplicación que ya se ha registrado con respecto al abonado/activador asociado, los detalles de esta aplicación solicitante se registran en un perfil de usuario. Cuando se recibe un correspondiente activador de red las aplicaciones se invocan secuencialmente, en un orden determinado por el orden en el que se enumeran las aplicaciones en el perfil de usuario (que se determina por el orden en el que las aplicaciones se registraron con la pasarela). En contraste, con las realizaciones de la presente invención, es la interacción o interacciones potenciales entre aplicaciones las que se selecciona o seleccionan durante el proceso de registro, habiéndose resuelto las relaciones reales y permisibles entre aplicaciones y comportamientos posteriores fuera de línea. Como resultado, el orden en el que se invocan las aplicaciones no está restringido por, o de hecho incluso relacionado a, el orden en el que las aplicaciones se registran con la pasarela. En su lugar, la invocación de las aplicaciones se especifica en las reglas preconfiguradas, que pueden optimizarse como una función de las mismas aplicaciones. Esto es una ventaja evidente sobre el diseño de BT.

Como se ha descrito anteriormente, además de almacenar datos indicativos de aplicaciones disponibles, junto con información de estado en tiempo real asociada asignada durante la fase de registro, el SPS 303 está dispuesto para almacenar datos indicativos de las relaciones entre servicios y aplicaciones, en términos de cómo debería procesarse un evento de red entrante; estos datos se almacenan en forma de “lógica de modelo de llamada” asociada con eventos de red (o activadores). A partir de lo anterior se apreciará que tales reglas de interacción, o lógica de modelo de llamada, se seleccionan en el momento de registro de aplicación en el caso del método de registro de terceros. Cuando el registro de aplicaciones se efectúa de acuerdo con el primer y segundo métodos las reglas de interacción asociadas se seleccionan a partir del repositorio de reglas de interacción cuando se recibe un evento desde la red, como se describirá en más detalle a continuación.

Se apreciará a partir de lo anterior que en el caso de tanto aplicaciones de OSA como de IN, el problema de conflictos entre aplicaciones se ignora completamente en la fase de registro. En su lugar, la gestión entre aplicaciones se controla por la SIF 301 cuando se recibe una solicitud para servicio desde la red. En términos de la configuración de estos componentes, haciendo referencia a la Figura 12, en una primera disposición la SIF 301 está localizada en la pasarela 101, y asume la responsabilidad de comunicar con los diversos nodos de servidor de aplicación de red App1 ... Appn. Se muestra una disposición alternativa en la Figura 13, en la que la SIF 301 está localizada fuera de la pasarela 101, y por lo tanto comunica directamente con las aplicaciones de OSA App1, App2 y el SPS 303, mientras comunica con la pasarela 101 mediante una interfaz. En ambas figuras las líneas discontinuas indican comunicaciones con interfaces de pasarela para comunicar con dispositivos externos tales como, en el caso de la Figura 12, el SPS 303 y las aplicaciones App1, App2 y en el caso de la Figura 13, el SCS 101).

Invocación de servicio

Los componentes de la SIF 301 y la funcionalidad proporcionada de esta manera se describirán ahora con referencia a la Figura 14, que es un diagrama de bloques que muestra una descomposición de la SIF 301 en sus partes componentes. Preferentemente estos componentes se implementan como uno o una pluralidad de componentes de software, y se distribuyen en uno o un conjunto de dispositivos informáticos, que comprenden CPU convencional, memoria, bus de datos, puertos de entrada/salida, almacenamiento de datos y programas de sistema operativo (no mostrado).

Hablando en general, la SIF 301 está dispuesta para proporcionar una mediación de aplicación inter-IN a IN y/o IN a OSA y/o inter OSA a OSA, de manera que múltiples aplicaciones de servicio puedan compartir puntos activadores tales como los eventos de punto de detección del Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP) y el Protocolo de Aplicación Camel (CAP) enumerados anteriormente. En una disposición la SIF está configurada para recibir, desde el MSC 107 o desde cualquier SCF, tal como una que incluye el SCS 103 mostrado en la Figura 2, un mensaje de solicitud de servicio que incluye alguna clase de activador; realizar una consulta en la base de datos de SPS 303 en dependencia del activador recibido; recibir datos desde el SPS 303 en respuesta a la consulta; invocar y coordinar cualesquiera de las aplicaciones de servicio que se identifiquen por los datos devueltos por el SPS 303 de acuerdo con la lógica de modelo de llamada asociada con las mismas (devuelta por el SPS 303); y recopilar una respuesta global para enviar de vuelta al SCS 103 o al MSC 107 para posibilitar que el servicio continúe. La lógica de modelo de llamada incluye servicios de accionamiento en dependencia de respuestas y mensajes recibidos desde otros servicios durante el establecimiento de llamada; la lógica es suficientemente flexible y detallada que, para un evento de red dado, el MSC 107 y otros dispositivos de conmutación de red podrían implicarse en el establecimiento de eventos, y cualquier aplicación de servicio dada puede invocarse más de una vez.

En la presente realización la SIF 301 comprende una interfaz de servicios 140 para comunicar con la red aplicaciones de servicio IN1 ... INx, App1 ... Appn y dispositivos de conmutación tales como el MSC 107; una interfaz de SPS 141 para comunicar con el SPS 303, un motor de lógica 142 y un motor de procesamiento de eventos 143. La interfaz de servicios 140 está dispuesta para soportar al menos CAP, INAP, MAP, SIP y API tal como CORBA y SOAP, posibilitando de esta manera que la SIF 301 comunique con una gama de dispositivos de red diferentes.

El motor de lógica 142 está dispuesto para solicitar datos de servicio desde el SPS 303, junto con datos que identifican reglas y detalles de aplicaciones de servicio (en forma de reglas fijas 145, reglas dinámicas 147 y/o reglas de guiones 149 (al menos algunas de las cuales se reciben desde el SPS 303 en tiempo real)), en dependencia de los datos de activador y de abonado. Habiendo recibido estos datos, el motor de lógica 142 está dispuesto para generar uno o más eventos de procesamiento de red, que implican invocar un servicio mediante la interfaz de servicios 140 y provocar que el motor de procesamiento de eventos 143 monitorice, y actúe sobre, la salida de tales servicios invocados. En particular, el motor de procesamiento de eventos 143 está dispuesto para realizar la gestión de transacción, gestión de correlación (por ejemplo correlacionar los DP recibidos desde diferentes conmutadores), control de tiempo de espera (en relación con respuestas recibidas desde los servicios IN1 ... INx, App1 ... Appn y el SPS 303); gestión de instancias (en relación con secuenciación de servicios, y soporte para múltiples operaciones independientes simultáneas); y tareas administrativas generales tales como gestión de estadísticas y de alarmas. El motor de procesamiento de eventos 143 puede por lo tanto efectuar uno o más servicios de red y aplicaciones de OSA en respuesta a un mensaje de OSA callEventNotify() y/o un InitialDP de IN, recopilar respuestas globales desde algunos o todos los servicios accionados y enviar datos al SCS 103 o MSC 107 para conectar un abonado al servicio o servicios de red requeridos.

Las características y funcionalidad del motor de procesamiento de eventos de red 143 se describirán ahora en más detalle. La lógica de modelo de llamada devuelta desde el SPS 303 (típicamente en forma de datos 145, 147) se usa de manera eficaz para controlar la secuencia en la que se invocan las aplicaciones de servicio de IN y OSA IN1 ... INx, App1 ... Appn con mensajes iniciales y posteriores, resolviendo de esta manera el problema de distribuir el único activador resultante de un punto de activador. Cuando la salida de una aplicación de servicio influencia la operación de otra aplicación de servicio, la invocación es preferentemente síncrona, pero si las salidas desde diversas aplicaciones de servicio se combinan simplemente por el motor de procesamiento de eventos 143, las aplicaciones de servicios se invocan preferentemente de manera asíncrona para mejorar la latencia. Puede observarse por lo tanto que el procesamiento entre aplicaciones se gestiona en el momento del procesamiento de una llamada por medio de las reglas recuperadas desde el SPS 303. Además de que el SPS 303 devuelva reglas de secuenciación con respecto a activadores de OSA tales como callEventNotify () y activadores IN tales como activadores InitialDP, existen también reglas para procesar notificaciones de eventos (ERB (IN), RouteRes() (OSA)) applyCharging (AC/ACR (IN), mensajes superviseCallReq()/superviseCallRes() (OSA)), acceso de llamada y recursos temporales (ETC/CTR) y cualquier respuesta resultante a partir de los mismos.

En resumen, la operación de la SIF 301 puede observarse como que comprende dos fases distintas: una primera, en la que la SIF 301 recupera datos accionables que corresponden al activador; y una segunda, en la que la SIF 301 invoca aplicaciones basándose en los datos accionables, incluyendo la invocación monitorización para, y actuar sobre, datos recibidos desde las aplicaciones accionadas.

El motor de procesamiento de eventos 143 está dispuesto adicionalmente para controlar la operación de múltiples aplicaciones de servicio que generan eventos y acciones en conflicto. Tomando un ejemplo sencillo, si múltiples aplicaciones de servicio devuelven un mensaje CONECTAR (IN) o routeRequest() (OSA), el motor de procesamiento de eventos 143 aplica diversas reglas para identificar cuál de los mensajes 'gana'; y en otro ejemplo sencillo, si se devuelve un mensaje CONECTAR/routeRequest() y un mensaje LIBERAR (IN) o release() (OSA) por aplicaciones de servicio diferentes, el motor de procesamiento de eventos 143 aplica diversas reglas para identificar cuál de las dos acciones en conflicto se toma. Esencialmente, por lo tanto, las salidas se procesan de acuerdo con una regla apropiada desde el SPS 303 asociado con el evento en conflicto y/o acción.

El motor de procesamiento de eventos 143 está dispuesto para manejar fallos de comunicación, de acuerdo con las reglas dinámicas (es decir configurables) 147 recuperadas desde el SPS 303, dependientes del tipo de fallo. Por ejemplo, si una primera aplicación de servicio se aborta, una opción es que la totalidad de las transacciones se aborten, mientras que otra puede ser que si la primera aplicación de servicio continúa pero la segunda falla, la respuesta desde la primera debería tomar preferencia.

El motor de procesamiento de eventos 143 está configurado también para monitorizar respuestas dentro de un periodo de tiempo predeterminado, en el que, en el caso de que una respuesta de aplicación de servicio falle al llegar, o las respuestas de MSC fallen, la SIF 301 realiza una de una pluralidad de acciones. Por ejemplo, en el caso de que una aplicación de servicio falle al responder dentro del periodo de tiempo especificado, la SIF podría enviar una respuesta de fallo de TCAP al MSC 107 que depende de las reglas de error asociadas. Las reglas de error y tiempo de espera podrían ser reglas estáticas 145 almacenadas y mantenidas por la SIF 301.

En resumen, el motor de lógica 142 y el motor de procesamiento de eventos 143 controlan las siguientes acciones de acuerdo con condiciones especificadas en las reglas fijas, dinámicas y estáticas 145, 147, 149:

- i. El orden en el que se invocan las aplicaciones de servicio;
- ii. Cómo se combinan respuestas desde aplicaciones de servicio;
- iii. Cómo deberán realizarse transacciones posteriores basándose en repuestas desde las aplicaciones de servicios;
- iv. Si el control de llamada se gestiona por la SIF, o se delega a una aplicación de servicio; y

v. Si las aplicaciones deberían excluirse de la invocación como una función del tipo de red (por ejemplo doméstica o de itinerancia).

Una lista no limitante de ejemplos de las reglas fijas 145 se describirá ahora:

- Las solicitudes son acumulativas: si la aplicación de servicio A solicita el informe de solicitud BCSM DPx y la aplicación B solicita RRB DPy a continuación el resultado deberá solicitar RRB DPx y DPy. (Un informe de solicitud de BCSM se denomina en el presente documento como RRB y es una solicitud para crear puntos de activador para más tarde en el flujo de comunicaciones - por ejemplo Ocupado, Desconectado, Respuesta, No respuesta. Si estos puntos se activan, se genera automáticamente un informe de evento BCSM (ERB));
- Si hay múltiples solicitudes de RRB para el mismo DP entonces únicamente deberá solicitarse una única invocación;
- Si hay múltiples solicitudes de RRB para el mismo DP entonces el modo monitor deberá ser el solicitado de manera más elevada;
- CONTINUAR deberá devolverse únicamente si todas las aplicaciones de servicio indican continuar;
- Si hay únicamente una aplicación de servicio enumerada para un abonado / DP entonces la SIF deberá abandonar la llamada, es decir reenviar el InitialDP a la aplicación de servicio, con la respuesta encaminada directamente de vuelta al MSC de inicio;
- Si no hay aplicaciones de servicio definidas entonces la SIF deberá devolver una respuesta CONTINUAR;
- La SIF deberá interrumpir el flujo en la oportunidad más anterior posible; por ejemplo únicamente se devuelve CONTINUAR, CONECTAR o LIBERAR al MSC, o si todas las respuestas de MSC esperadas están destinadas para una única aplicación;
- etc.

Una lista no limitante de ejemplos de las reglas dinámicas 147 se describirá ahora:

- El orden de la retransmisión de DP inicial a las aplicaciones de servicio deberá estar en el orden de preferencia configurado;
- Si las aplicaciones de servicio pueden invocarse asincrónicamente entonces deberían hacerse, puesto que esto mejorará la latencia;
- Si la respuesta es LIBERAR, entonces la respuesta global deberá regirse por la preferencia de liberación de la aplicación de servicio. Si hay una aplicación de servicio con una prioridad de liberación superior que no ha devuelto una LIBERACIÓN (es decir CONTINUAR o CONECTAR) entonces la aplicación de servicio de prioridad inferior deberá ignorarse. Si la LIBERACIÓN es de la aplicación con la prioridad de liberación más alta, entonces las aplicaciones de servicio restantes no necesitan accionarse; y deberá devolverse una LIBERACIÓN y FIN de TCAP;
- Si se devuelve un CONECTAR, entonces la parte llamada / llamante devuelta al MSC deberá ser la de la aplicación de servicio con la preferencia de conexión más alta;
- etc.

Una lista no limitante de ejemplos de reglas 149 que se realizan en guiones preferentemente se describirá ahora:

- Informes de facturación (ACR) deberán distribuirse únicamente a aquellas aplicaciones que contribuyeron al AC previamente generado. Puede haber cálculos complejos requeridos para mensajear los ACR en una forma apropiada para cada aplicación de servicio;
- Cuando la acción es dependiente del contenido en un mensaje, puede usarse un guion para identificar el contenido en el mensaje e invocar una acción apropiada;
- etc.

Además de las reglas fijas, dinámicas y estáticas 145, 147, 149 anteriormente descritas, la SIF 301 opera de acuerdo con varias reglas generales, que incluyen las siguientes:

- La SIF deberá finalizar los diálogos de TCAP con TC_END cuando la respuesta al MSC es un sencillo CONECTAR, CONTINUAR o LIBERAR (fin básico);
- La SIF deberá finalizar la transacción sin un TC_END si determina que no se esperan más mensajes (por ejemplo ACR recibido que indica el fin de la llamada, y no hay puntos de activador más posteriores preparados) - esto se conoce como un fin pre-dispuesto, y no se envían mensajes adicionales;
- La SIF deberá finalizar todos los diálogos abiertos si recibe un TC_ABORT del MSC - retransmitiendo el TC_ABORT;
- La SIF deberá finalizar todos los diálogos abiertos si recibe un TC_END del MSC - retransmitiendo el TC_END;
- La SIF deberá finalizar el diálogo con un TC_END si tienen lugar errores no esperados;
- Siguiendo un Informe de Ocupado de ERB, deberá devolverse un mensaje de conexión a un número diferente (esto puede invalidar todas las interacciones anteriores con otras aplicaciones, por lo que puede usarse un guion para abortar algunas aplicaciones o modificar el comportamiento explícitamente, usando potencialmente mensajes generados específicamente para este fin).

Se apreciará que en esta, y otras realizaciones, el protocolo y/o API usadas en las reglas son aquellas apropiadas para los servicios implicados, y no están restringidas a INAP, CAP, GCC, MPCC.

La funcionalidad de un sistema de procesamiento de eventos se describirá ahora con referencia varios escenarios de ejemplo que implican el procesamiento de llamadas de entrada desde una estación móvil MS 2. Haciendo referencia a la Figura 15, en un primer ejemplo el sistema está relacionado con el control de la operación de diversos servicios de IN, que incluye una aplicación de Encaminamiento Doméstico de Servicio (SHR) para uso al cambiar el nodo servidor cuando un abonado MS 2 está realizando itinerancia en una red visitante VPLMN, y una aplicación de servicio no especificada IN1, cuya operación depende del nodo servidor que está en la red doméstica. Este primer ejemplo ilustra las interacciones entre la SIF 301, una aplicación de SHR y otra y como tal es un ejemplo sencillo; se incluye para demostrar los tipos de reglas, condiciones y mensajes que pasan a y desde la SIF 301, nodo servidor 107 y nodos de servicio para ayudar a entender otras realizaciones de la invención más complejas.

En este ejemplo la SIF 301 se usa para gestionar entradas a y desde las diversas aplicaciones de servicio de SHR, IN1 que dependen de los datos de servicio relacionados con el abonado MS 2 (un servicio de SHR permite que se procese una llamada en la red doméstica (HPLMN) si esta resuelve los problemas o limitaciones asociados con el procesamiento por la red visitante (VPLMN)).

La Figura 15 es un diagrama esquemático que muestra la transferencia de comunicación entre componentes del sistema, aunque la Figura 16 es un diagrama de bloques que muestra las etapas llevadas a cabo por la SIF 301. A continuación, se hará referencia a las Figuras 15 y 16 juntas. En la etapa 1501, habiendo recibido una solicitud de una Actualización de Localización, el HLR 115 envía una señal que comprende O-CSI (Información de Abonado Camel de Origen) al vMSC 107 (MSC en la red visitante), que realiza diversos procedimientos de autenticación y configuración para autenticar el abonado MS 2 con la red VPLMN. La información enviada al vMSC 107 en la etapa 1501 incluye la dirección de red de la SIF 301 y los activadores de servicio asociados con respecto al abonado MS 2.

Habiendo autenticado satisfactoriamente el usuario, el vMSC 107 espera que el abonado MS 2 solicite acceso a un servicio de red; una vez recibido (etapa 1503) el vMSC 107 envía (etapa 1505) un mensaje a la SIF 301, que incluye datos que identifican el abonado MS 2 y que especifican el tipo de activador de servicio (en este ejemplo CAP IDP DP2), junto con detalles de CdPN (B) y CgPN (MS 2). Volviendo a la Figura 16, cuando se recibe un mensaje por la SIF 301, identifica en primer lugar el tipo de mensaje (etapa 1601). En este ejemplo, el tipo de mensaje se identifica para que sea un mensaje de establecimiento de servicio, y, puesto que el IDP representa una nueva llamada, la SIF 301 formula una consulta (etapa 1603), usando por ejemplo el Protocolo de Acceso de Directorio (DAP), para recuperar datos desde el SPS 303. Habiendo formulado y realizado una consulta adecuada, el SPS 303 devuelve datos de acuerdo con la misma, comprendiendo los datos una selección de reglas e información de servicio que especifica los servicios a los que tiene acceso el abonado MS 2 y las condiciones en las que pueden accederse los servicios (etapa 1605). En el presente ejemplo, la consulta del SPS 303 devuelve los siguientes datos:

MS2

- Aplicaciones de servicio:
 - SHR, IN1: ambos configurados para responder a eventos DP2
- Condiciones:
 - Regla (1) Acceder a SHR en primer lugar;
 - Regla (2) si SHR devuelve dirección de correlación para CdPN: (1) sustituir CdPN por dirección de correlación; y (2) acceder a IN1 cuando llamada encaminada mediante HPLMN.

El motor de procesamiento de eventos 143 está configurado a continuación de acuerdo con estas condiciones (etapa 1607), habilitándole de manera eficaz para monitorizar datos que provienen del SHR, y para responder de acuerdo con los eventos (1) y (2) si debiera el SHR devolver una dirección de correlación. Volviendo de nuevo a la Figura 15, en la etapa 1507 la SIF 301 envía un mensaje al SHR que comprende los datos de activador (IDP e DP2), y, en la etapa 1509, recibe una respuesta desde el SHR (teniendo la aplicación de servicio de SHR la responsabilidad para determinar si la llamada debiera encaminarse de manera doméstica o no).

En este ejemplo, la aplicación de servicio de SHR envía una dirección de correlación a la SIF 301, que procesa la misma de acuerdo con las etapas mostradas en la Figura 16: en la etapa 1601 la SIF 301 determina que los datos recibidos son desde la aplicación de servicio de SHR, y pasa los datos al motor de procesamiento de eventos 143 (habiéndose configurado previamente para monitorizar una entrada de este tipo). A continuación, el motor de procesamiento de eventos 143 ejecuta las reglas recuperadas desde el SPS 303 con los datos recibidos como entrada, que en este caso comprenden datos que especifican que se ha de realizar el Encaminamiento Doméstico, junto con una dirección de correlación para lo mismo (etapa 1611). De acuerdo con la Regla (2), la siguiente acción a realizar es el envío de la dirección de correlación al vMSC 107 para cambiar la conmutación con la que está

conectado el abonado MS 2, por lo que el motor de procesamiento de eventos 143 prepara un mensaje para enviarse al vMSC (etapa 1613), y a continuación prepara el motor de procesamiento de eventos 143 para monitorizar el siguiente evento conectado (etapa 1615). En este escenario particular, el motor de procesamiento de eventos 143 está configurado para monitorizar el mismo Punto de Detección Inicial (IDP) como se envió a la SIF 301 en la etapa 1505.

Volviendo de nuevo a la Figura 15, en la etapa 1511 la SIF 301 envía un mensaje de conexión al vMSC, que dirige el vMSC para traspasar a un conmutador que corresponde a la dirección de correlación (CID). La SIF 301 también envía un mensaje de TCAP, que cierra el diálogo entre la SIF 301 y el vMSC 107. En la etapa 1513 el vMSC 107 encamina la llamada al GMSC, que es el conmutador que tiene una dirección de red que corresponde a la dirección de correlación de CID, y que está localizado en la red doméstica (HPLMN). Tras la recepción del mensaje de conexión, el GMSC envía un mensaje de IDP a la SIF 301, incluyendo el mensaje la dirección de correlación de CID y un nuevo Punto de Detección DP3 (etapa 1515). Volviendo de nuevo a la Figura 16, habiendo identificado el mensaje como que se origina desde un conmutador y que comprende un Punto de Detección Inicial IDP que correlaciona con la CID previamente grabada por la SIF 301, el motor de procesamiento de eventos 143 ejecuta las reglas recuperadas desde el SPS 303 en la etapa 1603 con los datos recibidos como entrada (etapa 1611). De acuerdo con el evento restante (evento (2)), y habiendo recibido un mensaje desde un conmutador en la red doméstica (HPLMN), la siguiente acción a realizar por la SIF 301 es enviar un mensaje a la aplicación de servicio IN1, y esperar una respuesta desde la misma. Por consiguiente, en la etapa 1517, el motor de procesamiento de eventos 143 envía un mensaje a IN1 y espera una respuesta.

Pueden haber varios otros eventos que dependen de la salida de IN1 - dependiendo de la naturaleza de la aplicación de servicio - pero el ejemplo anteriormente expuesto demuestra cómo puede usarse la SIF 301 para coordinar una aplicación de servicio de SHR junto con al menos otra aplicación de servicio IN1 que es dependiente del mismo activador que el SHR (en este ejemplo DP2).

La funcionalidad de un sistema de procesamiento de eventos que implica aplicaciones de OSA únicamente se describirá ahora con referencia a la Figura 17 que muestra un escenario genérico que implica el procesamiento de activadores de entrada desde la red. Haciendo referencia a la Figura 17, en la etapa 1701 un evento IN se recibe por el SCS 103 y se pasa a la SIF 301, incluyendo el evento IN datos que identifican la parte llamante (abonado) y que especifican el tipo de activador de servicio (por ejemplo CAP IDP DP2), junto con detalles de la Parte Llamada (CdPN). Habiendo identificado este que es el primero de tal mensaje desde la red en relación con el escenario de procesamiento de eventos actual, la SIF 301 formula una consulta (etapa 1703), usando por ejemplo el Protocolo de Acceso de Directorio (DAP), para recuperar datos desde el SPS 303 que corresponden al mismo. Tras la recepción de la solicitud de consulta, el SPS 303 recupera datos que corresponden al abonado y activador desde el almacén de datos dinámico 313. Haciendo referencia de vuelta a la Figura 9, si tuvo lugar el registro de acuerdo con la primera disposición, esta etapa implicará el filtrado de los datos dinámicos 313 usando los datos aprovisionados 311, y para el ejemplo mostrado en la Figura 9, dará como resultado una salida de App1 y App2. Por otra parte, si el registro tuvo lugar de acuerdo con la segunda disposición, entonces puesto que el abonado accede a una aplicación solicitante que se comprobó durante el proceso de registro, el SPS 303 simplemente tiene que recuperar los contenidos del almacén dinámico 313 (App1 y App2). Si el registro tuvo lugar de acuerdo con la tercera realización el SPS 303 recuperará los contenidos del almacén dinámico 313 (App1 y App2) junto con reglas de interacción preseleccionadas que rigen la interacción entre App1 y App2.

Para casos en los que el registro ha tenido lugar previamente de acuerdo con cualquiera del primer o el segundo método de registro, y a diferencia del tercer método de registro, una vez que se han identificado las aplicaciones pertinentes (App1, App2), el SPS 303 tiene que realizar una etapa separada de selección de reglas e información de servicio que especifica las condiciones en las que puede accederse a las aplicaciones; independientemente de si el método de registro de las reglas de interacción ahora seleccionadas se han transmitido a continuación a la SIF 301 en la etapa 1705. A continuación, el motor de procesamiento de eventos 143 está configurado de acuerdo con estas condiciones, que, para los fines del presente ejemplo, puede suponerse que provocan que se invoque la App2 antes de la App1. Por consiguiente en la etapa 1707 la App2 se invoca por medio de, por ejemplo, el mensaje callEventNotify(), y en la etapa 1709 se recibe una respuesta y se procesa por la SIF 301, más específicamente el motor de procesamiento de eventos 143 (habiéndose configurado previamente para monitorizar una entrada de este tipo cuando se transmitió el mensaje de notificación en la etapa 1707). A continuación, el motor de procesamiento de eventos 143 ejecuta las reglas recuperadas desde el SPS 303 en la etapa 1705 con los datos recibidos en la etapa 1709 como entrada. De acuerdo con la regla o reglas procesadas, el motor de procesamiento de eventos 143 determina que la siguiente acción a realizarse es el envío de datos recibidos en la etapa 1709 a la App1, por lo que el motor de procesamiento de eventos 143 envía un mensaje callEventNotify() a la App1 (etapa 1711), y a continuación prepara el motor de procesamiento de eventos 143 para monitorizar el siguiente evento conectado. Habiendo recibido una respuesta desde la App1 (etapa 1713) el motor de procesamiento de eventos 143 ejecuta las reglas recuperadas desde el SPS 303 en la etapa 1705 con los datos recibidos en la etapa 1713 como entrada. De acuerdo con la regla o reglas procesadas, el motor de procesamiento de eventos 143 determina que la siguiente acción a realizar es la conexión de la parte llamante (abonado) con la Parte Llamada (VPS de buzón), y por consiguiente la SIF 301 provoca que el SCS 103 envíe un mensaje de conexión a la red (etapa 1715), que dirige a la red para conectar el abonado a su VPS de buzón de voz, que le posibilita acceso a sus mensajes grabados. La

etapa 1717 indica la transmisión de eventos de red adicionales con respecto a los que una o más aplicaciones de OSA han registrado un interés.

La Figura 18 muestra un ejemplo de un sistema de procesamiento de eventos que implica aplicaciones de OSA e IN, y muestra que las realizaciones de la invención pueden usarse también para controlar la operación de aplicaciones de OSA y servicios de IN como parte de un servicio de procesamiento de eventos global con relación a un activador de red. En este escenario, las etapas 1701, 1703, 1705 avanzan como se describe en relación con la Figura 17, pero puesto que, en este ejemplo, se supone que el activador en cuestión provoca que el SPS solicite datos relacionados tanto con servicios de IN como aplicaciones de OSA, los datos devueltos por el SPS 303 incluirán reglas de invocación que provocan que el SCS 103 intercale la transmisión de mensajes al dominio de IN con transmisión de mensajes en el dominio de OSA; una lista de las etapas asociadas se expone en la figura.

A partir de los ejemplos anteriores, puede observarse que un sistema de procesamiento de eventos configurado de acuerdo con las realizaciones de la invención proporciona una Función de Integración de Servicio que integra, y controla la operación de, una pluralidad de aplicaciones de servicio. En disposiciones de red que comprenden una pluralidad de sistemas de procesamiento de eventos, puede desarrollarse un repositorio central de aplicaciones de servicio que son accesibles por uno cualquiera, o un subconjunto, de tal SIF de acuerdo con las reglas de acceso asignadas a un sistema de procesamiento de eventos particular. Además, en cualquier SIF dada que proporcione acceso a una pluralidad de aplicaciones de servicio a medida y/o heredadas, la SIF está configurada para integrar estas aplicaciones entre sí y con otras aplicaciones de servicio que se estén desarrollando recientemente. Una característica particularmente ventajosa de las realizaciones de la invención es que la SIF comprende un medio para anunciar de manera eficaz la funcionalidad de la misma, posibilitando que las aplicaciones de servicio recientemente desarrolladas utilicen tal funcionalidad de una manera proactiva; esta funcionalidad se muestra, esquemáticamente, como la API de SCS 148 en la Figura 14.

Ejemplos adicionales que ilustran la flexibilidad asociada con realizaciones de la invención se presentan en las Figuras 19 - 23, la primera de las cuales ilustra la operación de coordinación de SIF 301 de una aplicación de búsqueda tal como el servicio de iVPN (App 1) con la operación de la Aplicación de Voz Sin Interrupciones Internacional (App 2). En este ejemplo la aplicación de búsqueda App1 está dispuesta para determinar cuáles de los dispositivos registrados de una parte llamada (abonados) están activos y proporcionar un servicio de traducción de número en relación con la misma. El ejemplo podría incluir adicionalmente una aplicación de SHR (ya sea en la SIF o como una aplicación separada (no mostrada)), que se usaría para ordenar que el vMSC traspase el control de llamada a un GMSC, de la manera anteriormente descrita en los ejemplos anteriores. En respuesta a la recepción de una solicitud de conexión (etapa 1901) del vMSC, la SIF está configurada (por medio de reglas recuperadas del SPS 303, como se ha descrito anteriormente (expuestas a continuación)) para enviar una solicitud (etapa 1903) para un servicio de traducción de número a la App 1. Como se ha descrito anteriormente, la App 1 es una aplicación de búsqueda de iVPN que tiene acceso a una lista pre-especificada de dispositivos registrados para el abonado, y, en respuesta al mensaje de solicitud de servicio enviado desde la SIF en la etapa 1903, envía de vuelta (etapa 1905) un número de dígito completo traducido que corresponde a un primer dispositivo en la lista, junto con una solicitud para un mensaje de ocupado de ERB en el caso de que el dispositivo no esté disponible. En respuesta a la recepción del número traducido del primer dispositivo desde App1 la SIF establece un evento de espera (etapa 1907) para un mensaje de ocupado de RRB desde el vMCS y envía un mensaje (etapa 1909) a la App 2, que incluye detalles del número traducido. La App 2 a continuación envía una instrucción Conectar (etapa 1911) a la SIF, junto con una solicitud para un mensaje de ocupado de ERB en el caso que el primer dispositivo no esté disponible.

La SIF 301 a continuación consolida la entrada desde ambas aplicaciones App1, App2 y envía una solicitud de conexión con respecto al primer dispositivo al vMSC (etapa 1913). En el presente ejemplo el primer dispositivo no está disponible para el vMSC que devuelve un mensaje de ocupado de ERB a la SIF (etapa 1915); de acuerdo con las reglas aplicables en este ejemplo, la SIF está dispuesta para priorizar la recepción de mensajes de ocupación de ERB y enviarlos a la aplicación de búsqueda App 1 en el primer caso, mientras que marca el hecho de que la App 2 necesita informarse del hecho de que el primer dispositivo no está disponible. Habiendo recibido un mensaje de ocupado de ERB la SIF envía el mensaje de ocupado de ERB a la App 1 (etapa 1917), que, en respuesta al mismo, recupera y transmite detalles de un segundo dispositivo en la lista del abonado a la SIF (etapa 1919). Tras la recepción de la identidad de este segundo dispositivo (identidad larga Y), la SIF finaliza la sesión con la App 2 en relación con el primer dispositivo (etapa 1921) e inicia una segunda sesión en relación con el segundo dispositivo (etapa 1923). La App 2 a continuación envía una solicitud de Conexión a la SIF (etapa 1925), esta vez en relación con el segundo dispositivo (acompañándose la solicitud de conexión, como anteriormente, con una solicitud para un mensaje de ocupado de ERB en el caso de que el segundo dispositivo no esté disponible). La SIF 301 de nuevo consolida la entrada desde ambas aplicaciones App1, App2 y envía una solicitud de conexión con respecto al segundo dispositivo al vMSC (etapa 1927), y las etapas posteriores (no mostradas) continúan en dependencia de la disponibilidad, o de otra manera, del segundo dispositivo (es decir si el segundo dispositivo no está disponible las etapas 1915 - 1927 se repiten de manera eficaz, mientras que si el segundo dispositivo está disponible, el vMSC continúa para procesar la llamada).

Las reglas que podrían aplicarse en relación con este ejemplo adicional (según se recuperan del SPS 303 y son ejecutables por la SIF 301 para proporcionar la funcionalidad anteriormente descrita) son como sigue:

En el presente ejemplo, para el activador CAP T-CSI y abonado MS 2, la consulta del SPS 303 devuelve los siguientes datos de servicio y conjuntos de condiciones:

- Aplicaciones de servicio:
 - SHR, Aplicación de Búsqueda (varios dispositivos registrados), iSVA
- Condiciones:
 - Comprobar si el SHR aplicable (es decir ¿está el MSC en VPLMN?); si es aplicable, enviar dirección de correlación a conmutador en VPLMN;
 - Regla (1): Búsqueda de acceso appln en primer lugar;
 - Regla (2): Si la respuesta desde la Aplicación de Búsqueda indica una conexión con un ajuste (que corresponde a un primer dispositivo) de una dirección de encaminamiento de destino (DRA), modificar el número de parte llamada en el IDP para que sea el DRA y enviar el IDP modificado a la aplicación de ISVA. De otra manera, o en cualquier otro caso, enviar el IDP no modificado a la ISVA.
 - Regla (3): Si la respuesta desde el servicio de ISVA (CdPN), almacenar CdPN hasta que el MS 2 se conecte al conmutador en el HPLMN;
 - Regla (4): Si appln de búsqueda e ISVA ambas solicitan mensajes de ocupación de RRB, enviar cualquier mensaje de ocupado de ERB recibido a la appln de búsqueda, recuperar nueva dirección de encaminamiento de destino (es decir DRA que corresponde al segundo dispositivo), finalizar diálogo con ISVA basándose en la primera DRA, y enviar DRA modificada a ISVA.
 - Regla (5): una vez que MS 2 se conectó mediante HPLMN, enviar mensaje Conectar al conmutador en HPLMN.

Un ejemplo adicional se describirá ahora, con referencia a la Figura 20, que muestra otro ejemplo de la operación de coordinación de SIF 301 de un Nodo de Servicio Inteligente (VPN) con un nodo de servicio de OSA (aplicación de búsqueda VPX). En este ejemplo se supone que el abonado ya se ha suscrito a un servicio de VPN como un servicio de red inteligente, y desea que este esté integrado con sus servicios de OSA recién retomados. Por consiguiente, y volviendo a la Figura 20, en respuesta a la recepción de una solicitud de conexión (etapa 2001) desde el MSC, la SIF está configurada (por medio de reglas recuperadas desde el SPS 303, como se ha descrito anteriormente) para enviar una solicitud (etapa 2003) al servicio de VPN. En respuesta, el VPN envía de vuelta (etapa 2005) un número de dígito completo que corresponde al número de parte llamada. En respuesta, la SIF envía un mensaje (etapa 2007) a VPX, que incluye detalles del número de dígito completo. La aplicación de VPX envía una instrucción Conectar (etapa 2009), con respecto al primer dispositivo que corresponde al número de dígito completo de la parte llamada (identidad E), a la SIF, junto con una solicitud para un mensaje de ocupado de ERB en el caso de que el primer dispositivo no esté disponible. La SIF establece un evento de espera (etapa 2011) para un mensaje de ocupado de RRB desde el MCS, consolida la entrada desde ambas aplicaciones VPN, VPX y envía una solicitud de conexión con respecto al primer dispositivo al MSC (etapa 2013). En el presente ejemplo el primer dispositivo no está disponible por lo que el MSC devuelve un mensaje de ocupado de ERB a la SIF (etapa 2015), que provoca que la SIF envíe el mensaje de ocupado de ERB a VPX (etapa 2017), que, en respuesta al mismo, recupera y transmite detalles de un segundo dispositivo en la lista del abonado a la SIF (etapa 2019). Tras la recepción de la identidad de este segundo dispositivo (identidad F), la SIF envía una solicitud de conexión con respecto al segundo dispositivo al MSC (etapa 2021), y a las etapas posteriores (no mostradas) que continúan en dependencia de la disponibilidad, o de otra manera, del segundo dispositivo (es decir si el segundo dispositivo no está disponible las etapas 2017 - 2021 se repiten de manera eficaz).

Se muestra otro ejemplo en la Figura 21, que muestra el uso de la SIF 301 para coordinar la operación de servicios post pago y prepago: en este ejemplo la SIF 301 está configurada para realizar procesamiento con respecto a las tarifas de post pago para modificarlas en un formato adecuado para un servicio prepago. Tales aplicaciones de post pago incluyen una aplicación de VPN y una aplicación de "Zona Oficina", la última de las cuales identifica la localización de un abonado y modifica la tarifa convencional (es decir tarifa de VPN) en dependencia de las mismas. En respuesta a la recepción de una solicitud de conexión (etapa 2101) desde el MSC, la SIF identifica en primer lugar, basándose en la clave de servicio SK(a) que acompaña la solicitud de recopilación y los datos solicitados desde el SPS 303, que el abonado es del tipo prepago, que se le ha concedido acceso a diversos servicios de post pago de OSA (siendo cada uno identificable mediante claves de servicio SK(b) y SK(c) respectivamente). Por consiguiente, en la etapa 2103, la SIF 301 está configurada para enviar una solicitud a la pasarela 101, que identifica la aplicación a consultarse en esta etapa por medio de la clave de servicio SK(b); tras la recepción de la clave de servicio SK(b) y datos de llamada asociados, la pasarela 101 envía un mensaje calleventNotify() a la aplicación que corresponde a la clave de servicio SK(b), que en este caso es App 2 (etapa 2105). La App 2 es una Aplicación de Búsqueda de VPN que tiene acceso a una lista predefinida de dispositivos registrados para el abonado, y, en respuesta al mensaje de solicitud de servicio enviado desde la GW 101, envía de vuelta (etapa 2107) un número de dígito completo, traducido que corresponde a un primer dispositivo en la lista, junto con una tarifa asociada con este servicio. En vista del hecho de que la App 2 es una aplicación post pago, la GW de OSA 101 empaqueta la información de tarifa con el mensaje de respuesta de facturación de SCI asociado y envía esta en la SIF (etapa 2109). De acuerdo con las reglas enviadas desde el SPS 303, la SIF a continuación indica que la siguiente

aplicación a consultarse es la aplicación de Oficina Doméstica App 1, y envía una solicitud a la pasarela 101, incluyendo la solicitud datos que identifican la App 1 por medio de la clave de servicio SK(c) y datos que identifican la parte llamada (etapa 2111); tras la recepción de la clave de servicio SK(c), la pasarela 101 reconoce que la solicitud se ha de enviar a la aplicación de oficina App1 y envía el número de parte llamada (B largo) a la misma (etapa 2113). En respuesta, la App 1 envía datos indicativos de una tarifa asociada con la localización de la parte llamante - tarifa Y - a la SIF, mediante la GW de OSA 101 (etapas 2115, 2117). Una vez en la recepción de la información de tarifa diferente, la SIF procesa los datos para identificar una tarifa adecuada para proporcionar al abonado con estos servicios - en su capacidad como un tipo de abonado de prepago (etapa 2119). La salida de este proceso de evaluación es la transmisión de un mensaje que comprende unos datos de tarifa combinados y solicitud de servicio al servicio de prepago IN1 (etapa 2121). Una vez recibido, el servicio de prepago IN1 realiza el proceso de evaluación de facturación convencional y (suponiendo que el abonado tiene fondos suficientes) envía una solicitud para conexión de llamada y solicitud para mensaje de ocupado (etapa 2123) a la SIF 301. En respuesta a lo mismo, la SIF 301 establece un evento de espera para un mensaje de ocupado de RRB desde el MSC y envía una solicitud de conexión con respecto al primer dispositivo al MSC.

Un ejemplo adicional más se muestra en la Figura 22, que muestra interacciones entre la SIF 301 y el SPS 303 (habiéndose supuesto estos que ya se han realizado en los ejemplos anteriores) así como interacciones con nodos de servicio en la red. En este ejemplo la SIF 301 y el SPS 303 interconectan de manera elegante para resolver un problema experimentado por abonados que realizan itinerancia en una red que no es Camel 3, en concreto que surge cuando el HLR 115 únicamente envía servicios O-CSI al VLR. Cuando únicamente se equipan con servicios O-CSI el vMSC no puede discriminar entre llamadas que tienen prefijos especificados y eventos que necesitan encaminamiento doméstico (y otros servicios); como resultado las llamadas que tienen un prefijo no reconocido por el vMSC se manejan incorrectamente. (Estos prefijos se denominan los "B#", y los correspondientes eventos necesitan datos de servicio N-CSI/DCSI para que el VLR conozca que debería procesarse una llamada por un nodo de servicio de Pulsar para Hablar). En este ejemplo se supone que el SPS 303 se aprovisiona para poder identificar si una llamada entrante debería enviarse a un nodo de Pulsar para Hablar o Encaminado de manera doméstica, basándose en el B# - codificando esencialmente los datos basándose en B# además de datos de abonado y de activador. Haciendo referencia a continuación a la Figura 22, en la etapa 2201 el vMSC envía un mensaje a la SIF, incluyendo el mensaje un B# como prefijo para el número de parte llamada. En respuesta, la SIF 301 contacta con el SPS 303, que solicita información específica de servicio en relación con el número de parte llamada (etapa 2203) y el abonado. En la etapa 2205 el SPS 303 realiza algún procesamiento interno, comparando el prefijo con datos almacenados con respecto a este abonado en relación con servicios de B#. En el caso de que los datos almacenados indiquen que este abonado se ha suscrito a servicios de Pulsar para Hablar, los datos indicativos del servicio se enviarán a la SIF 301 (etapa 2207), que posibilita que la SIF 301 envíe un mensaje un tanto idéntico al servicio corregido (en este punto PTT). Si el abonado no ha invocado el servicio de PTT, el SPS 303 enviaría en su lugar datos que indican que la llamada debería encaminarse de manera doméstica, provocando que la SIF 301 comunique con el nodo de SHR mostrado en la Figura 22.

Se muestra un ejemplo adicional en la Figura 23, que muestra la SIF 301 que controla el Reenvío de Llamada Tardía (LCFOR) en conjunto con un servicio prepago IN2 para evitar la situación en la que, cuando la parte A llama a la parte B y la parte B está realizando itinerancia, se establece un circuito de voz entre el conmutador al que está conectado la parte A (en la red doméstica); el vMSC asociado con la parte B en la red visitada; y un nodo de servicio asociado en la red doméstica al que el abonado tiene acceso. Haciendo referencia a continuación a la Figura 23, en la etapa 2301 se recibe un punto de detección de llamada de terminación por la SIF 301 desde la pasarela de MSC; la SIF 301 solicita datos que corresponden al abonado desde el SPS 303, y, que identifican que el abonado se ha suscrito a un servicio de LCFOR además de un servicio adicional IN2 (no especificado), la SIF 301 identifica que necesita invocar el nodo de LCFOR en primer lugar. Por consiguiente, en la etapa 2303 la SIF 301 envía datos que indican que la llamada es una llamada de terminación para el nodo de servicio de LCFOR, que envía una solicitud para un mensaje de ocupado de ERB/No contestación/abandonado/mensaje contestado a la SIF 301 en la etapa 2305. La SIF 301 registra, internamente, que necesita monitorizar cualquiera de tales mensajes de ERB desde el MSC una vez que el control de la llamada se pasa al MSC de pasarela, y envía un mensaje al otro nodo de servicio (se muestra uno: IN2) al que el abonado llamado tiene acceso (etapa 2307). El nodo de servicio IN2 envía un mensaje de facturación y solicita un mensaje de respuesta de ERB a la SIF 301 con respecto a una llamada que se está respondiendo (etapa 2309), que provoca que la SIF 301 registre que necesita monitorizar llamadas que se están respondiendo, e informar al nodo de servicio IN2. La SIF 301 a continuación ordena al GMSC que continúe avanzando la llamada (etapa 2311), que provoca que el GMSC conecte al vMSC (etapa 2313). En respuesta a la llamada que se está respondiendo, el GMSC envía un mensaje de ERB a la SIF (etapa 2317); en vista del hecho de que el nodo de LCFOR registrado para un mensaje de este tipo en la etapa 2305, la SIF 301 reenvía el mensaje al nodo de LCFOR en la etapa 2319, que, en respuesta, envía una instrucción para Reenvío de Llamada a la SIF (etapa 2321). En respuesta a la recepción de este mensaje la SIF 301 finaliza la sesión previamente activa con el nodo IN2 en la etapa 2323, y en su lugar inicia una sesión con respecto a un evento de reenvío de llamada (etapa 2325). La facturación de llamada con respecto a un evento de reenvío de llamada de este tipo a continuación se configura y la SIF 301 ordena que el GMSC se conecte al Número Reenviado en la etapa 2329.

Detalles de la realización adicional

5 Aunque las realizaciones han descrito el procesamiento de llamada SS7, las realizaciones de la invención podrían aplicarse a otros tipos de eventos de red, incluyendo procesamiento de llamada de SIP (Protocolo de Iniciación de Sesión) y procesamiento de mensaje.

10 Adicionalmente, la operación de la SIF 301 puede iniciarse por invocación de método a través de una API - por ejemplo CORBA, SOAP de modo que la SIF puede proporcionar una facilidad de intermediación de servicio a través de las aplicaciones de servicio de IN.

Aunque la SIF 301 se describe como una única entidad, se apreciará que una entidad de este tipo puede distribuirse a través de una pluralidad de componentes de procesamiento.

15 Las realizaciones anteriores se han de entender como ejemplos ilustrativos de la invención, y se prevén realizaciones adicionales de la invención. Se ha de entender que cualquier característica descrita en relación con una realización cualquiera puede usarse en solitario, o en combinación con una o más características de cualquier otra de las realizaciones, o cualquier combinación de cualquier otra de las realizaciones. Adicionalmente, pueden emplearse equivalentes y modificaciones no descritas anteriormente sin alejarse del alcance de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Aparato de procesamiento de eventos (301) en una red de comunicaciones para uso al procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio en un sistema de procesamiento de eventos, siendo conectable el aparato (301) a una pluralidad de nodos de servicio desde los cuales un abonado puede recibir servicio durante el procesamiento de un evento de red, pudiendo transmitir cada dicho nodo de servicio un mensaje de respuesta de servicio que comprende datos particulares para operación del nodo de servicio, comprendiendo el aparato una función dispuesta, al recibir un primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en una red actualmente implicada en el procesamiento de dicho evento de red, para solicitar mensajes de respuesta de servicio desde una pluralidad de nodos de servicio, y para controlar la operación de al menos alguno de dicha pluralidad de nodos de servicio implicados en el procesamiento del mismo evento de red basándose en los datos contenidos en dichos mensajes de respuesta de servicio, en el que, en el caso de que los datos contenidos en un mensaje de respuesta de servicio recibido desde uno de la pluralidad de nodos de servicio sea indicativo de una solicitud para un recurso de señalización que solapa o entra en conflicto con datos contenidos en un mensaje de respuesta de servicio recibido desde otro de la pluralidad de nodos de servicio, la función está dispuesta para procesar los datos contenidos en respectivos mensajes de respuesta de servicio basándose en datos de atributos para posibilitar el acceso al recurso de señalización solicitado por cada respectivo nodo de servicio implicado en el procesamiento del mismo evento de red, en el que los datos de atributo especifican reglas para interacción entre la pluralidad de nodos de servicio basándose en los mensajes de respuesta de servicio recibidos.
2. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, basándose en el contenido de dicho mensaje de respuesta de servicio, la función está dispuesta para controlar la operación de un nodo de servicio dado más de una vez durante el mismo evento de red.
3. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la función está dispuesta para enviar un mensaje de solicitud de servicio a respectivos nodos de servicio, comprendiendo al menos uno de dicho mensaje de solicitud de servicio datos indicativos de uno o más activadores de iniciación de servicio que corresponden a dicha primera solicitud de iniciación de servicio.
4. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la función está dispuesta para modificar al menos uno de dicho activador de iniciación de servicio y para formular un mensaje de solicitud de servicio basándose en dicho activador de iniciación de servicio modificado.
5. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 4, en el que la función está dispuesta para monitorizar la recepción de mensajes de solicitud de iniciación de servicio adicionales como resultado de la operación.
6. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 5, en el que la función está dispuesta para monitorizar la recepción de mensajes de respuesta adicionales como resultado de la operación.
7. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 6, en el que, en la recepción de un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado por un nodo servidor en la red actualmente implicada en el procesamiento del mismo evento de red, la función está dispuesta para controlar la operación de al menos uno de dicha pluralidad de nodos de servicio, y como resultado de la operación, para transmitir un mensaje de respuesta de servicio al nodo servidor desde el que se recibe el segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio.
8. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio se recibe desde el mismo nodo servidor que desde el cual se recibe el segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio.
9. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 8, en el que el mensaje de solicitud de iniciación de servicio incluye datos que identifican el activador de iniciación de servicio correspondiente, y la función está dispuesta para acceder a datos que identifican nodos de servicio que corresponden a dicho activador de iniciación de servicio, para uso al controlar la operación del mismo.
10. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 9, en el que la función está dispuesta para generar un mensaje de solicitud de servicio en dependencia de datos asociados con el abonado y dichos datos contenidos en dicho primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio.
11. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el mensaje de solicitud de iniciación de servicio adicional comprende datos de activador diferentes de datos de activador contenidos dentro de dicho mensaje de solicitud de iniciación de servicio.

12. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que la función está dispuesta para solicitar dichos mensajes de respuesta de servicio durante la asignación de recursos de red asociados con el evento de red.
- 5 13. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la función está dispuesta para modificar al menos uno de dicho activador de iniciación de servicio y para formular un mensaje de solicitud de servicio basándose en dicho activador de iniciación de servicio modificado.
- 10 14. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en respuesta a recibir dicho primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio, el aparato está dispuesto para transmitir segundos mensajes de solicitud de iniciación de servicio a dos o más de dichos nodos de servicio en una secuencia seleccionada.
- 15 15. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la secuencia seleccionada depende de los mensajes de respuesta de nodo de servicio recibidos desde uno o más de dichos nodos de servicio.
- 20 16. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato (301) comprende una función de monitorización dispuesta para monitorizar un mensaje de respuesta de servicio desde dicho un primer nodo de servicio y el aparato (301) está dispuesto para transmitir un segundo mensaje de solicitud de iniciación de servicio a dicho un segundo nodo de servicio en respuesta a dicho mensaje de respuesta de servicio.
- 25 17. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato (301) está dispuesto para invocar una función de monitorización en respuesta a la recepción de mensajes de respuesta de nodo de servicio desde dicho primer nodo de servicio.
- 30 18. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 16 o la reivindicación 17, en el que los datos para uso mediante la función de monitorización son dependientes, al menos en parte, de los datos incluidos en el mensaje de respuesta de nodo de servicio recibido desde dicho primer nodo de servicio.
- 35 19. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dicho segundo nodo de servicio es diferente de dicho primer nodo de servicio.
- 40 20. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 16 o la reivindicación 17, en el que la función de monitorización está dispuesta para monitorizar un mensaje de solicitud de iniciación de servicio enviado desde un nodo servidor distinto del nodo servidor desde el que se enviaron dichos primeros mensajes de solicitud de iniciación de servicio.
- 45 21. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los segundos mensajes de solicitud de iniciación de servicio son del mismo tipo que el primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio.
- 50 22. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dispuesto para generar un mensaje de instrucción de servicio en respuesta a un mensaje de respuesta de nodo de servicio, incluyendo el mensaje de instrucción de servicio datos que solicitan un cambio al nodo servidor implicado en dicho procesamiento de eventos, en el que el aparato (301) está dispuesto para transmitir dicho mensaje de instrucción de servicio al nodo servidor desde el que se recibió el primer mensaje de solicitud de iniciación de servicio.
- 55 23. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 22, en el que el mensaje de instrucción de servicio generado comprende datos que ordenan al nodo servidor que traspase el evento de red a un nodo servidor diferente.
- 60 24. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 23, en el que dicho nodo servidor diferente está localizado en una red diferente a aquella en la que el nodo servidor está dispuesto para operar.
25. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 24, en el que uno de dichos nodos de servicio es un nodo de pasarela que proporciona acceso a una pluralidad de nodos de servicio adicionales más allá de la pasarela.
- 65 26. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 25, en el que dichos nodos de servicio proporcionan uno o alguno de: servicios de traducción de número, servicios de manejo de mensajes, servicios de modificación de mensajes, servicios de encaminamiento de mensajes, servicios de correo de voz, servicios de diversión de llamada y/o servicios de búsqueda de dispositivo.

27. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aparato (301) es sensible a la recepción de uno de dichos mensajes de solicitud de registro de servicio enviados desde un nodo de servicio de registro para almacenar datos de registro indicativos del nodo de servicio registrado y activador de iniciación de servicio correspondiente en asociación con el abonado, siendo dichos datos de registro para uso al procesar mensajes de solicitud de iniciación de servicio enviados desde dicho nodo servidor con respecto al abonado, estando dispuesto el aparato (301) para almacenar datos de registro para una pluralidad de mensajes de solicitud de registro de servicio identificando cada uno un nodo de servicio diferente y el mismo abonado, en el que el aparato está dispuesto para definir un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio después de que se han recibido dichos datos de registro.
28. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 27, en el que el aparato (301) está dispuesto para almacenar dichos datos de registro si el mensaje de solicitud de registro se recibe desde un nodo de servicio identificado como accesible para el abonado.
29. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con la reivindicación 27 o 28, en el que en respuesta a la recepción de un segundo y posterior mensaje de solicitud de registro, el aparato (301) está dispuesto para recuperar datos de interacción que especifican interacciones entre correspondientes dos o más nodos de servicio y para almacenar dichos datos de interacción, definiendo de esta manera un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio.
30. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 27 a la reivindicación 29, en el que en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de iniciación de servicio, el aparato (301) está dispuesto para recuperar datos de interacción que especifican interacciones entre correspondientes dos o más nodos de servicio, definiendo de esta manera un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio.
31. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 27 a la reivindicación 30, en el que el aparato (301) está dispuesto para almacenar datos de registro adicionales con respecto a un mensaje de solicitud de registro de servicio adicional que identifica un nodo de servicio diferente adicional y el mismo abonado, recibándose dicho mensaje de solicitud de registro de servicio adicional posteriormente, estando dispuesto el aparato (301) para definir un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio después de que se hayan almacenado dichos datos de registro adicionales.
32. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 27 a la reivindicación 31, en el que dicha pluralidad de mensajes de solicitud de registro de servicio se reciben a diferentes tiempos.
33. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 27 a la reivindicación 32, en el que el mensaje de solicitud de iniciación de servicio incluye datos que identifican un activador de iniciación de servicio correspondiente, y la función está dispuesta para acceder a datos indicativos de un orden de preferencia entre dichos diferentes nodos de servicio, para uso al controlar la operación de los mismos.
34. Aparato de procesamiento de eventos (301) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 27 a la reivindicación 33, en el que dichos datos de registro identifican una pluralidad de abonados con respecto a los que se refiere la solicitud de registro.

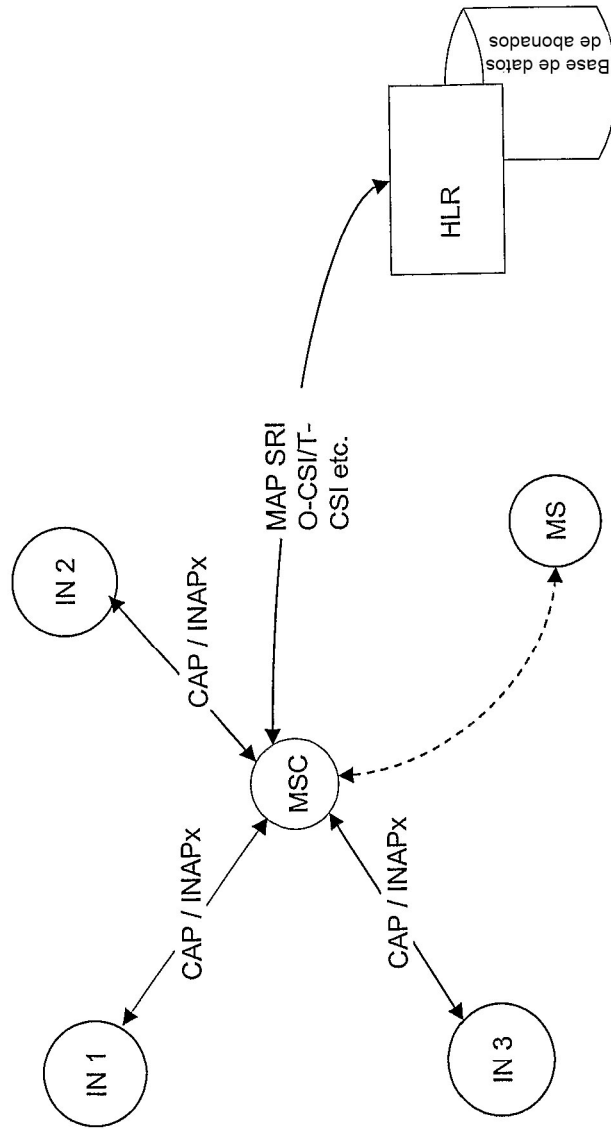
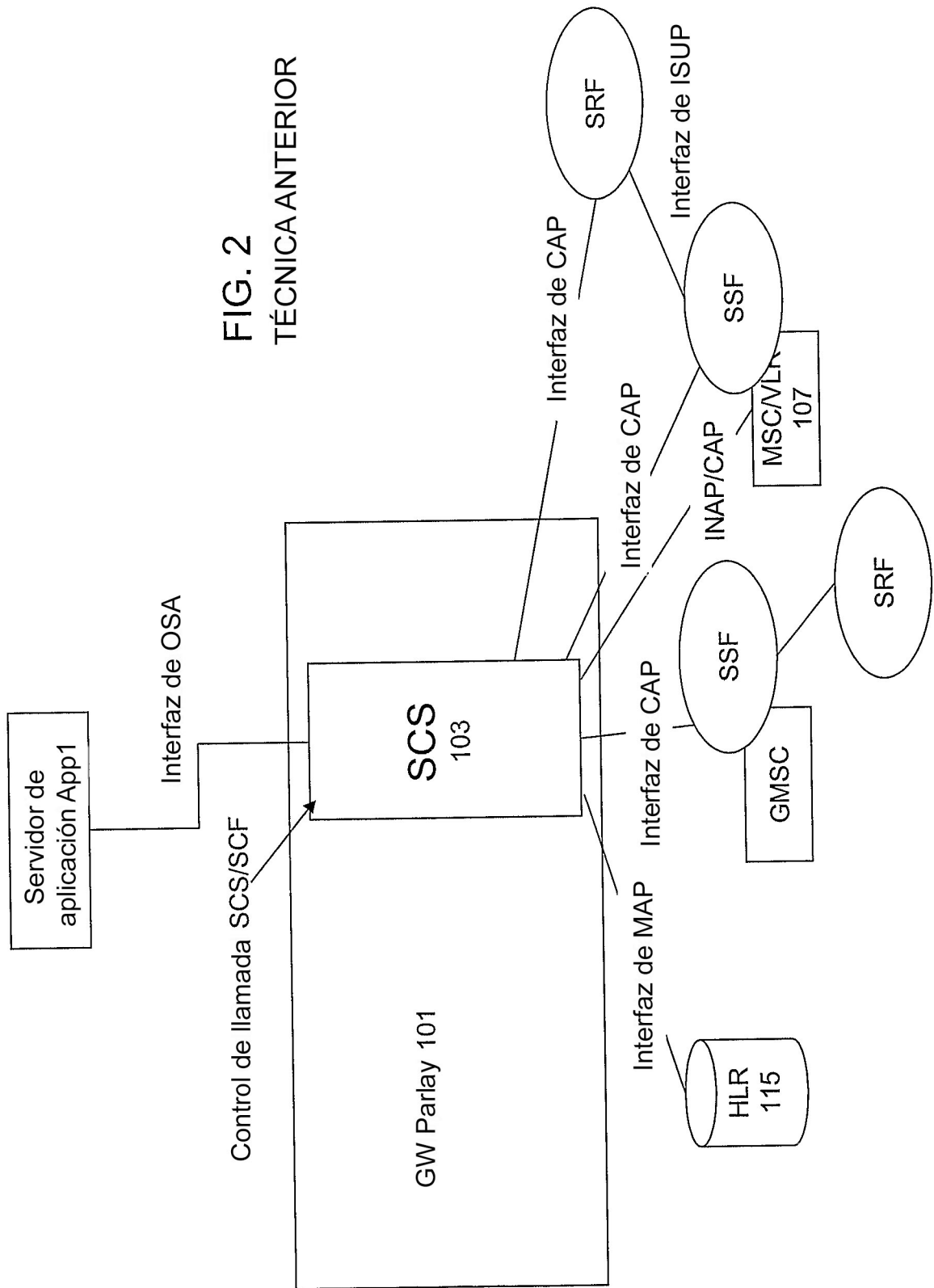


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR



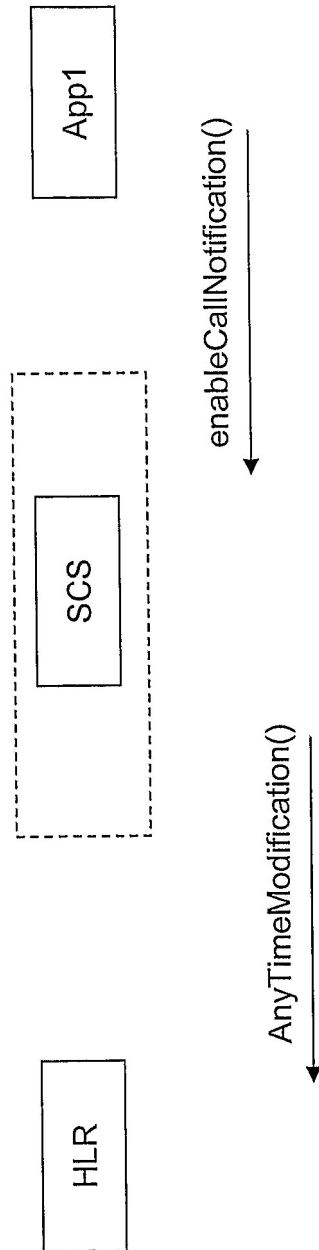


FIG. 3
TÉCNICA ANTERIOR

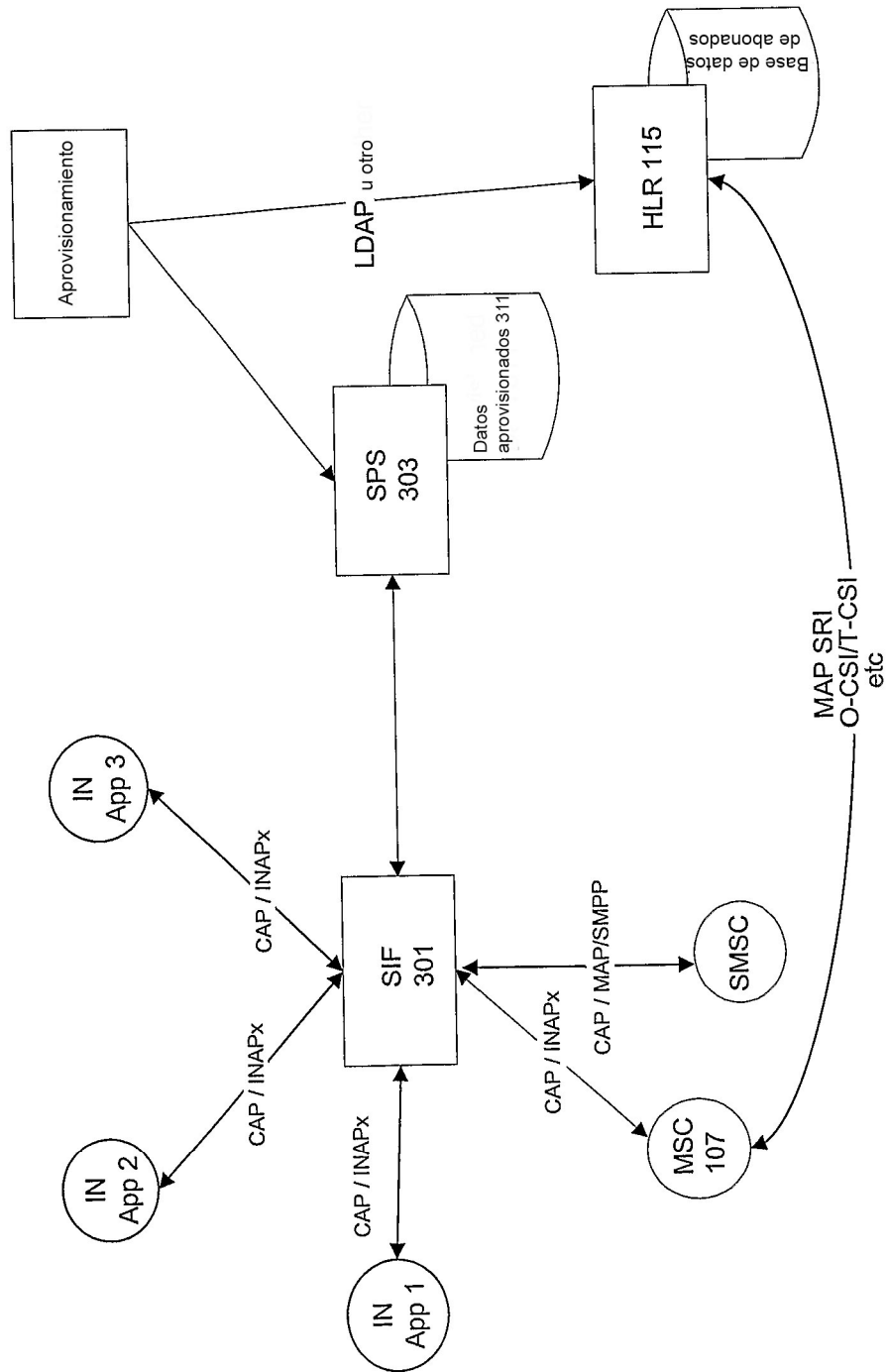


FIG. 4

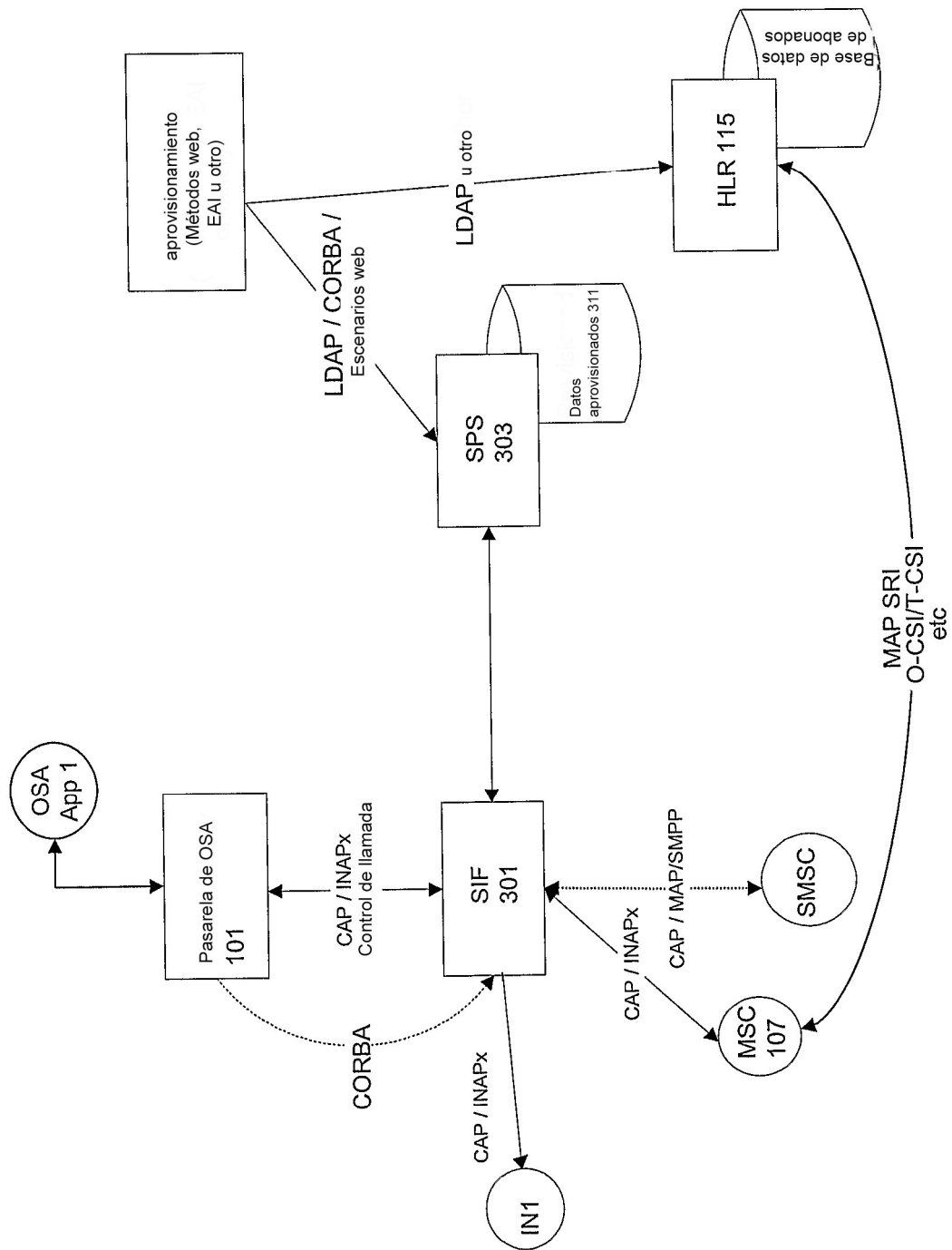


FIG. 5

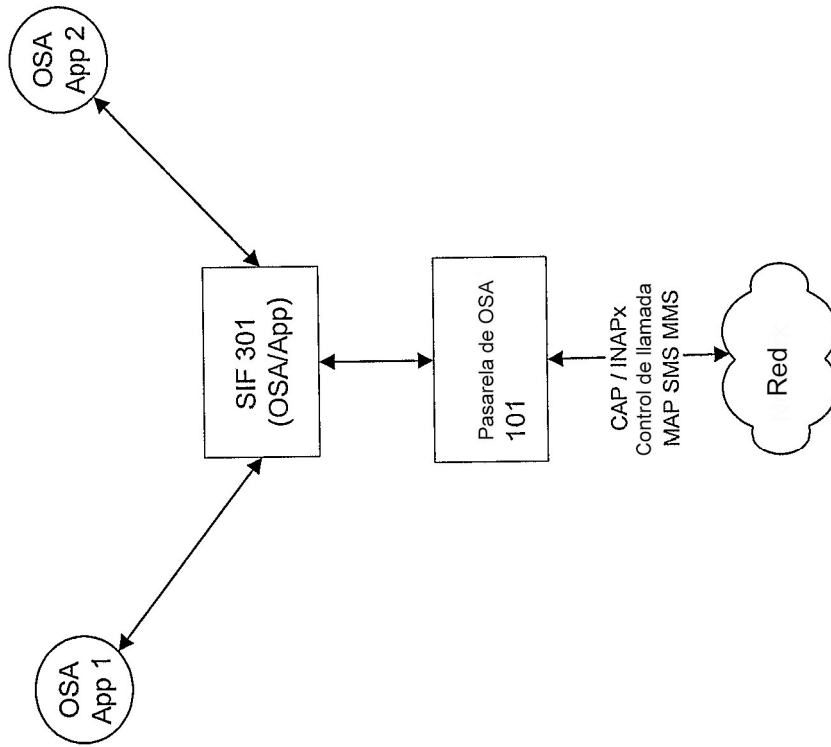


FIG. 6

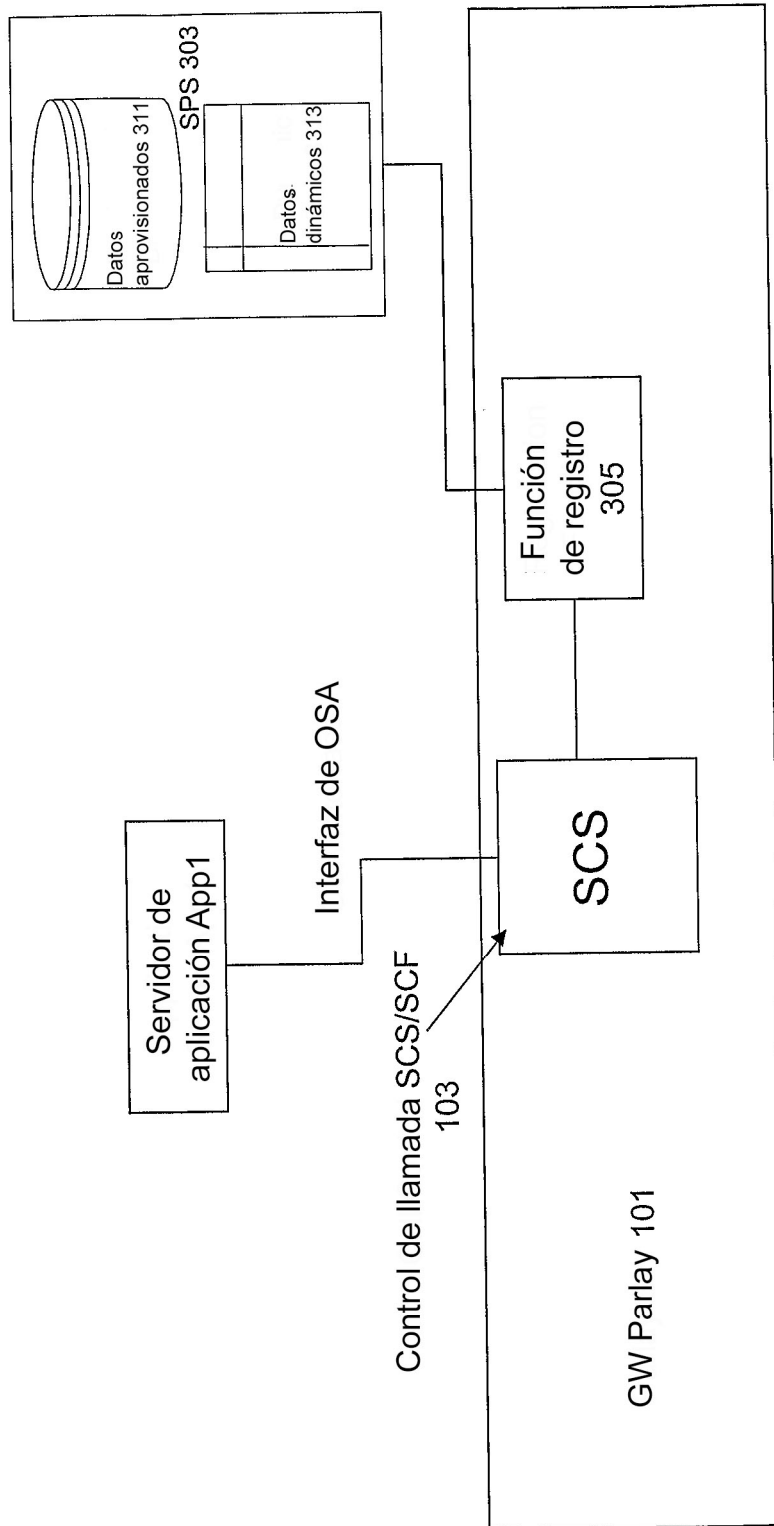


FIG. 7

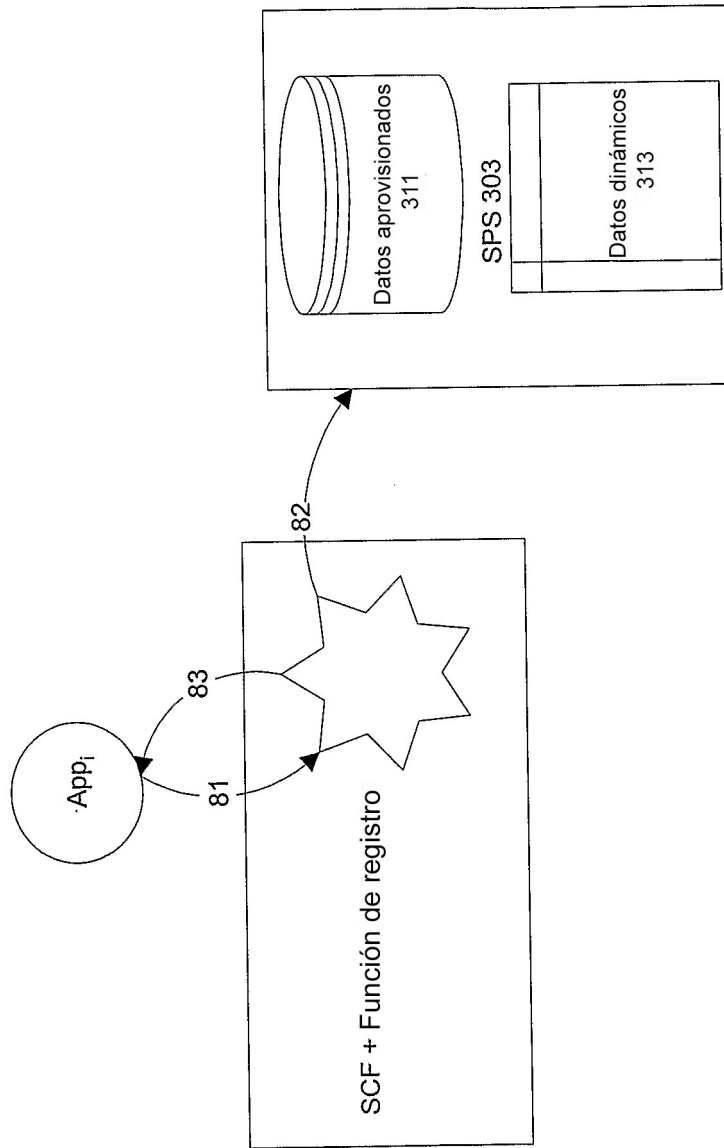


FIG. 8

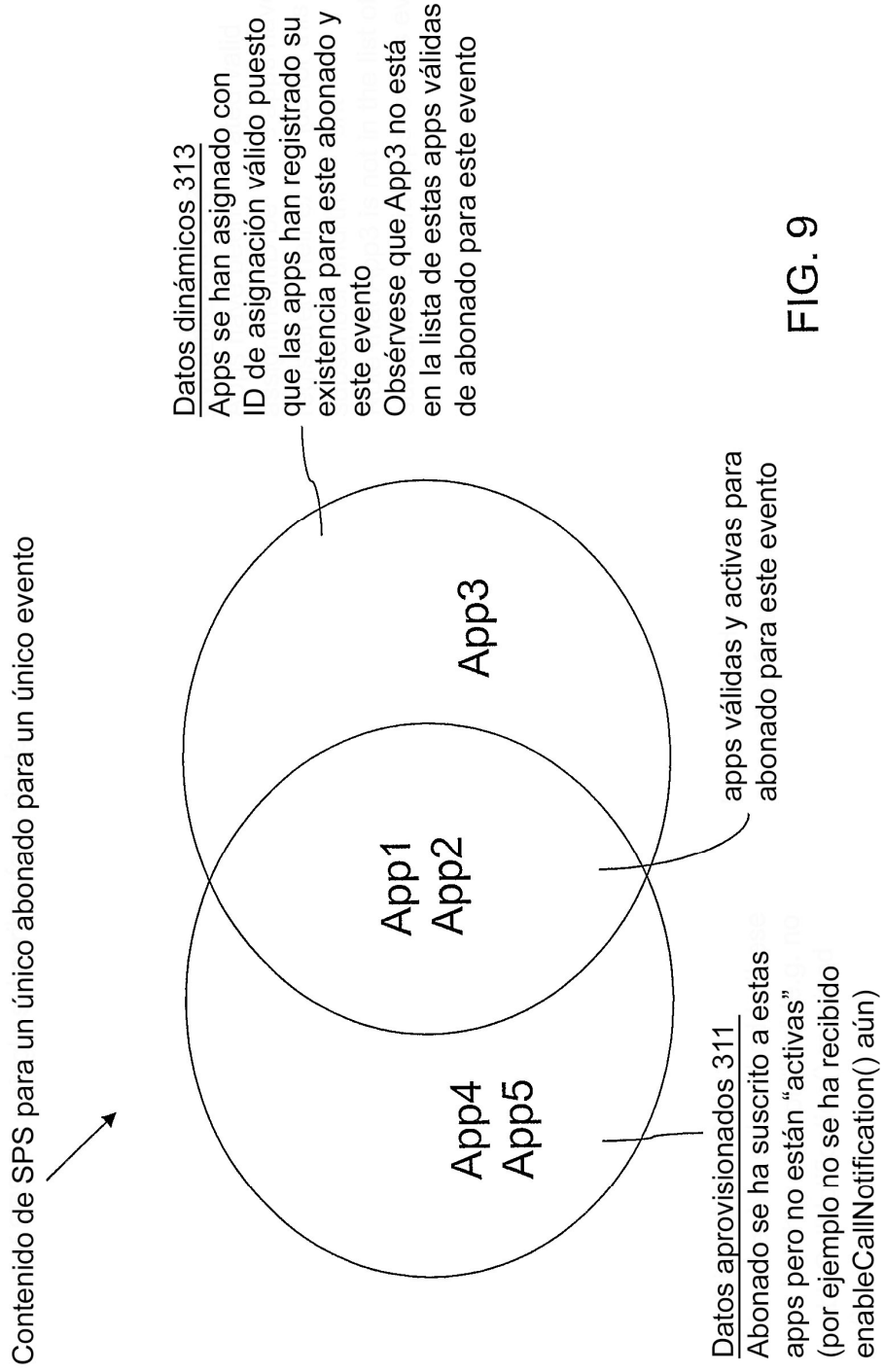


FIG. 9

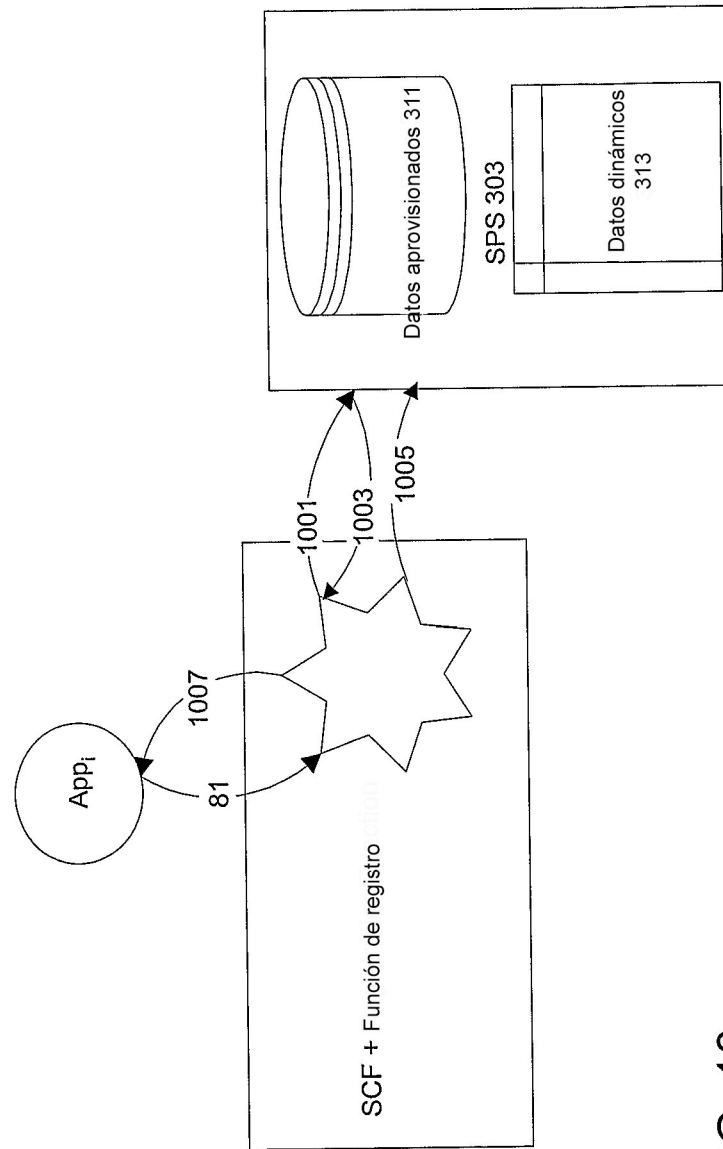


FIG. 10

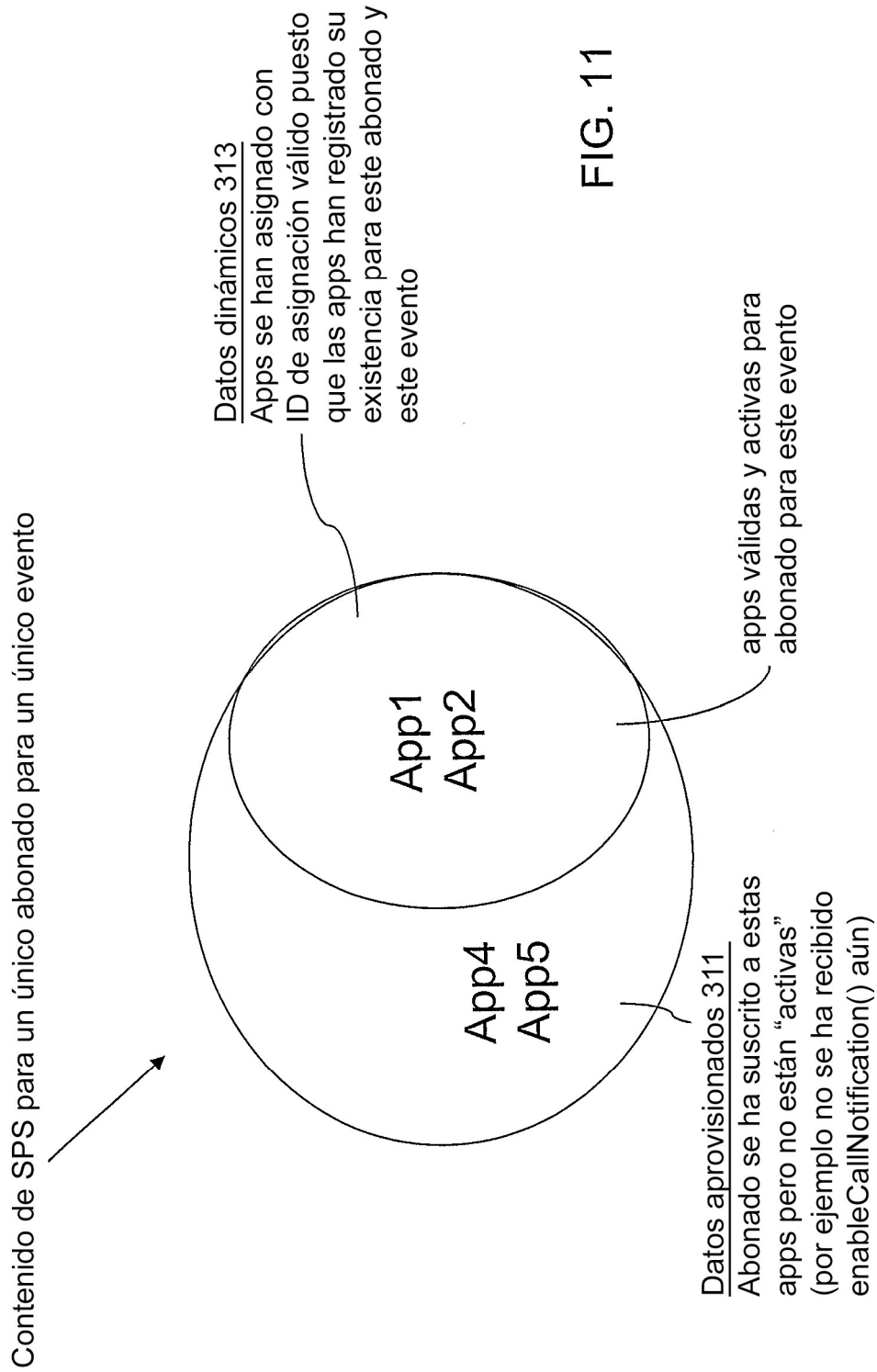


FIG. 11

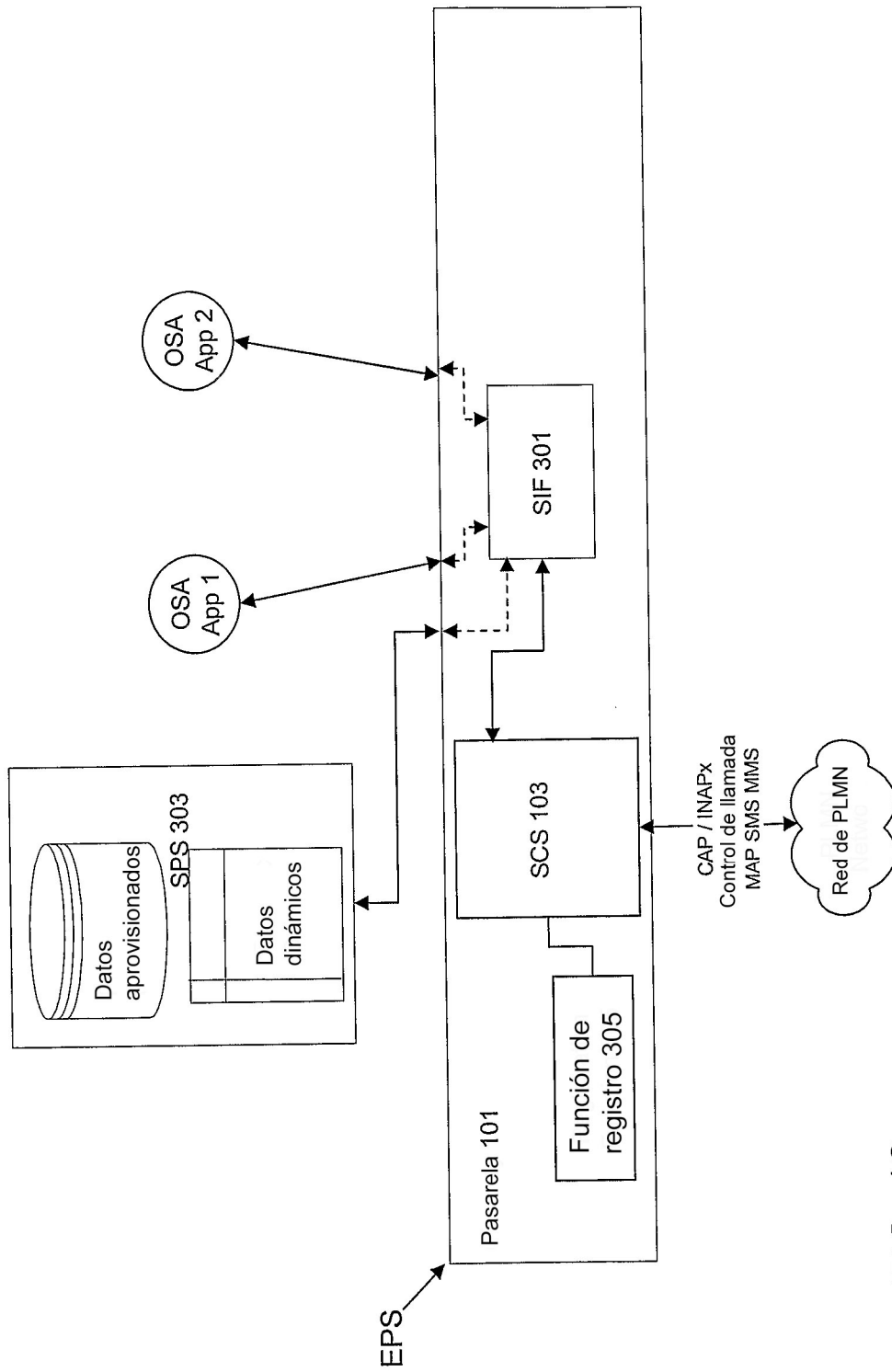


FIG. 12

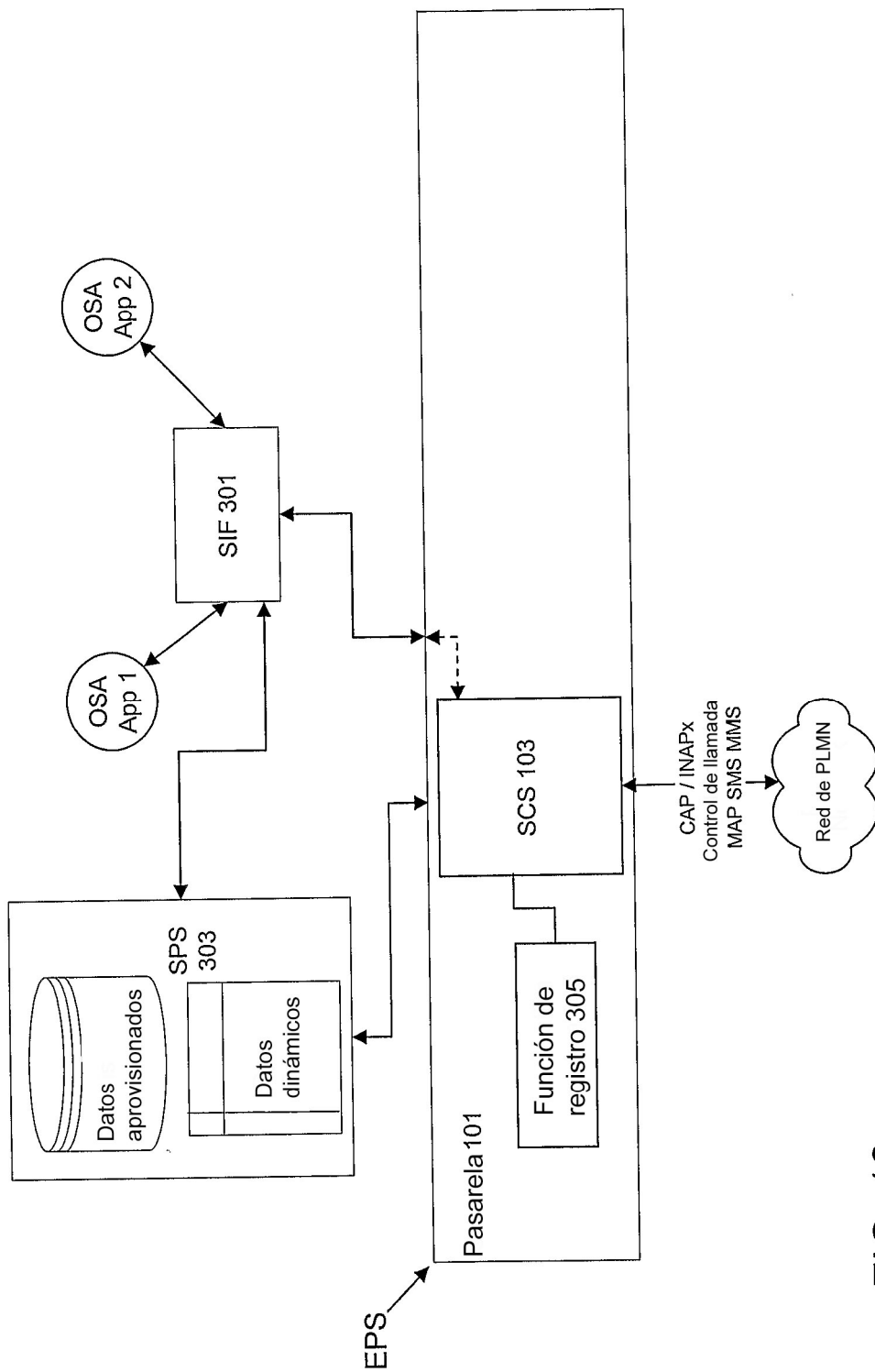


FIG. 13

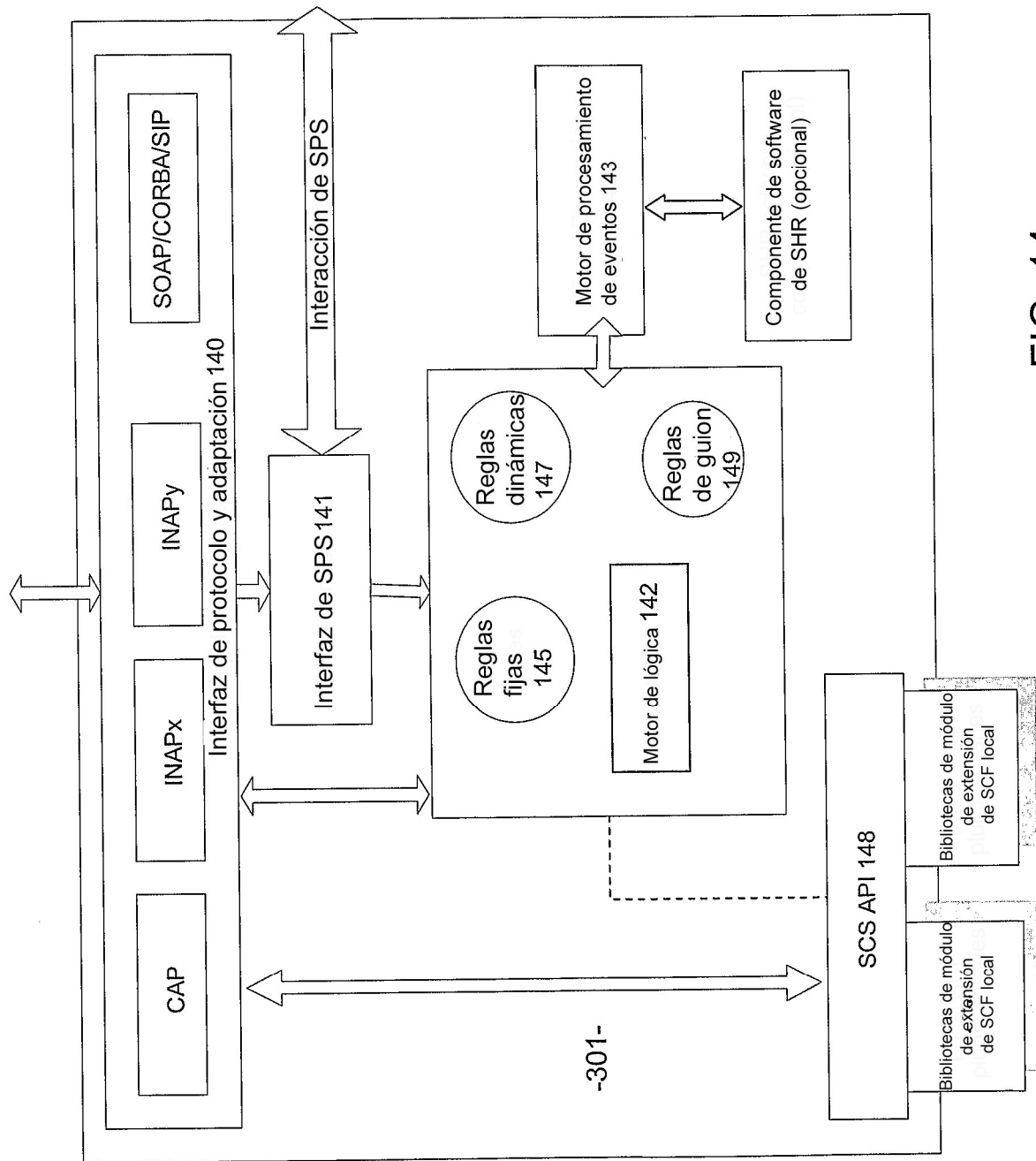


FIG. 14

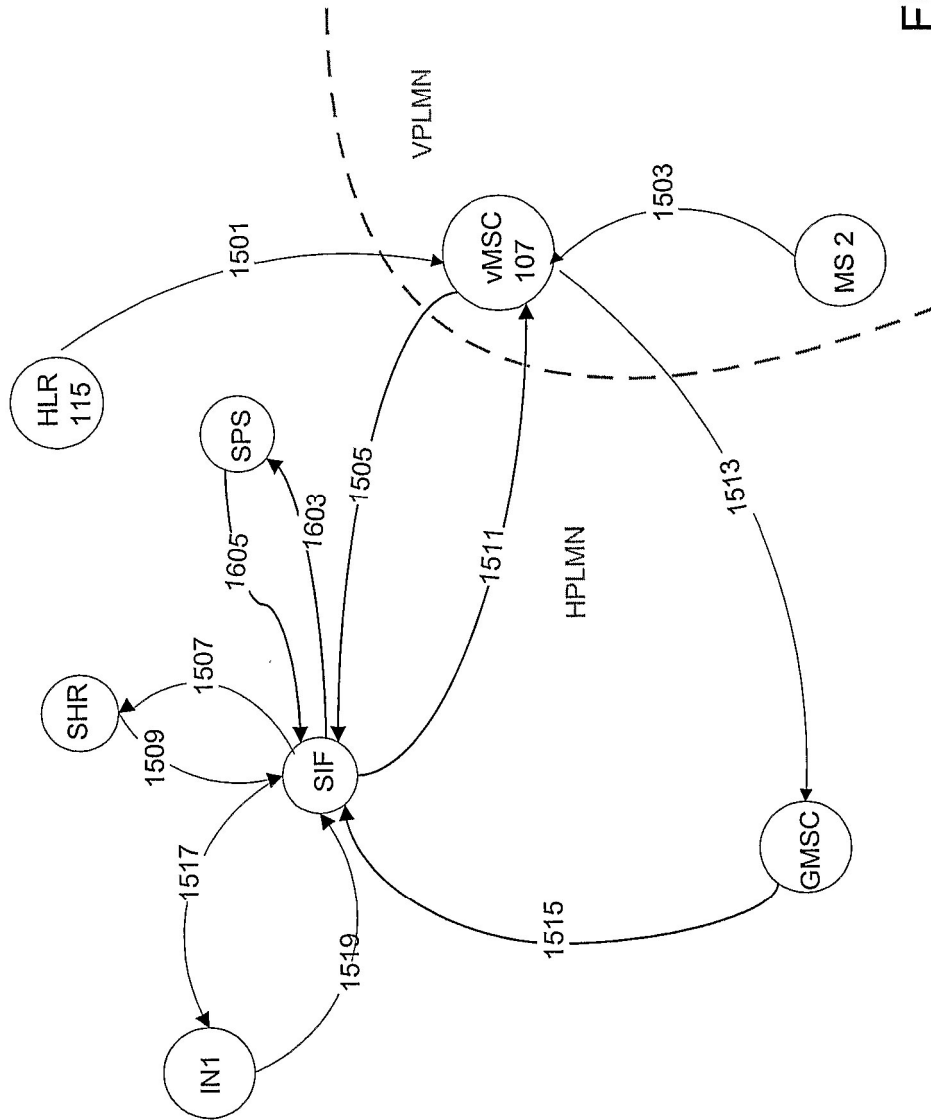
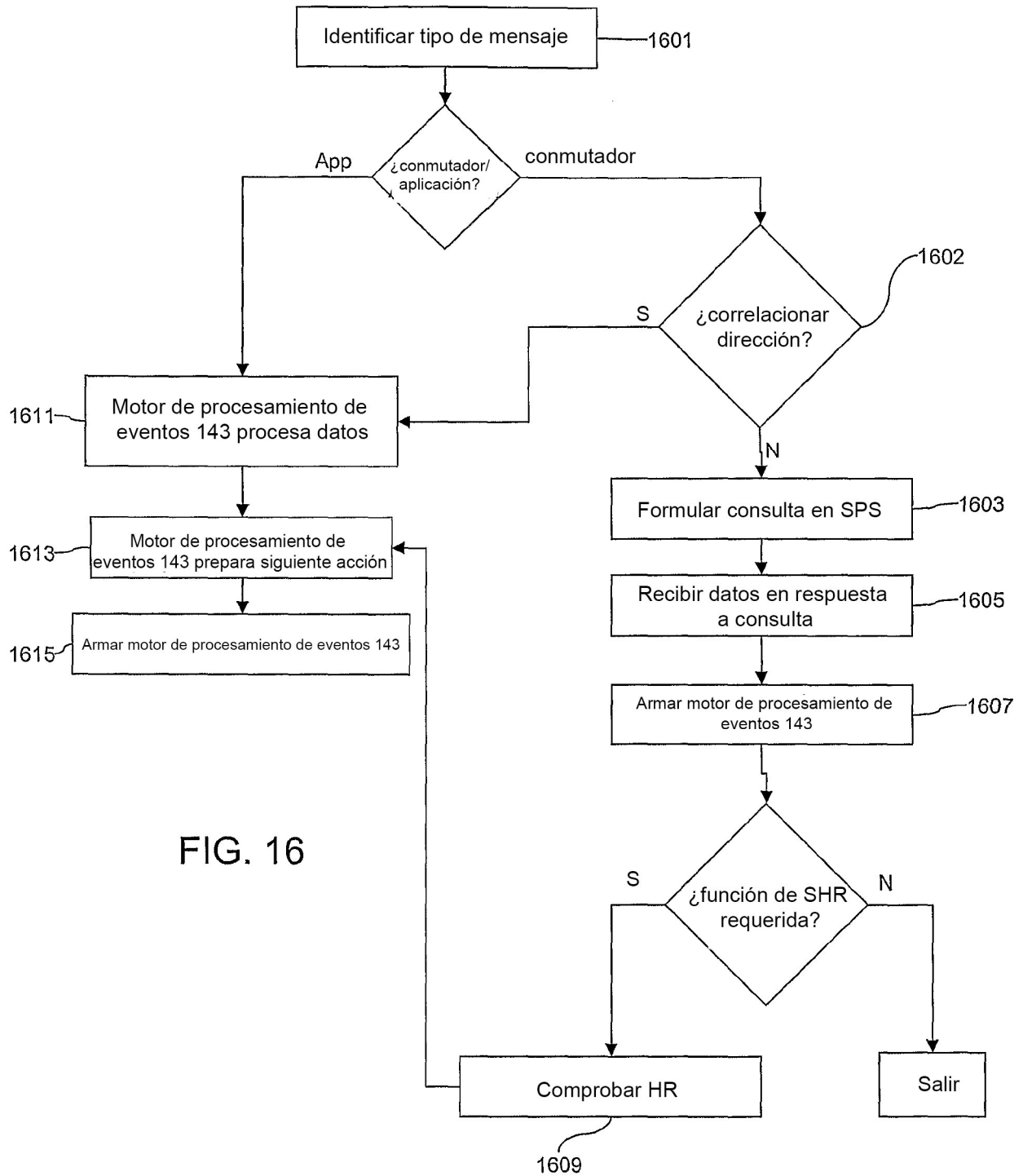


FIG. 15



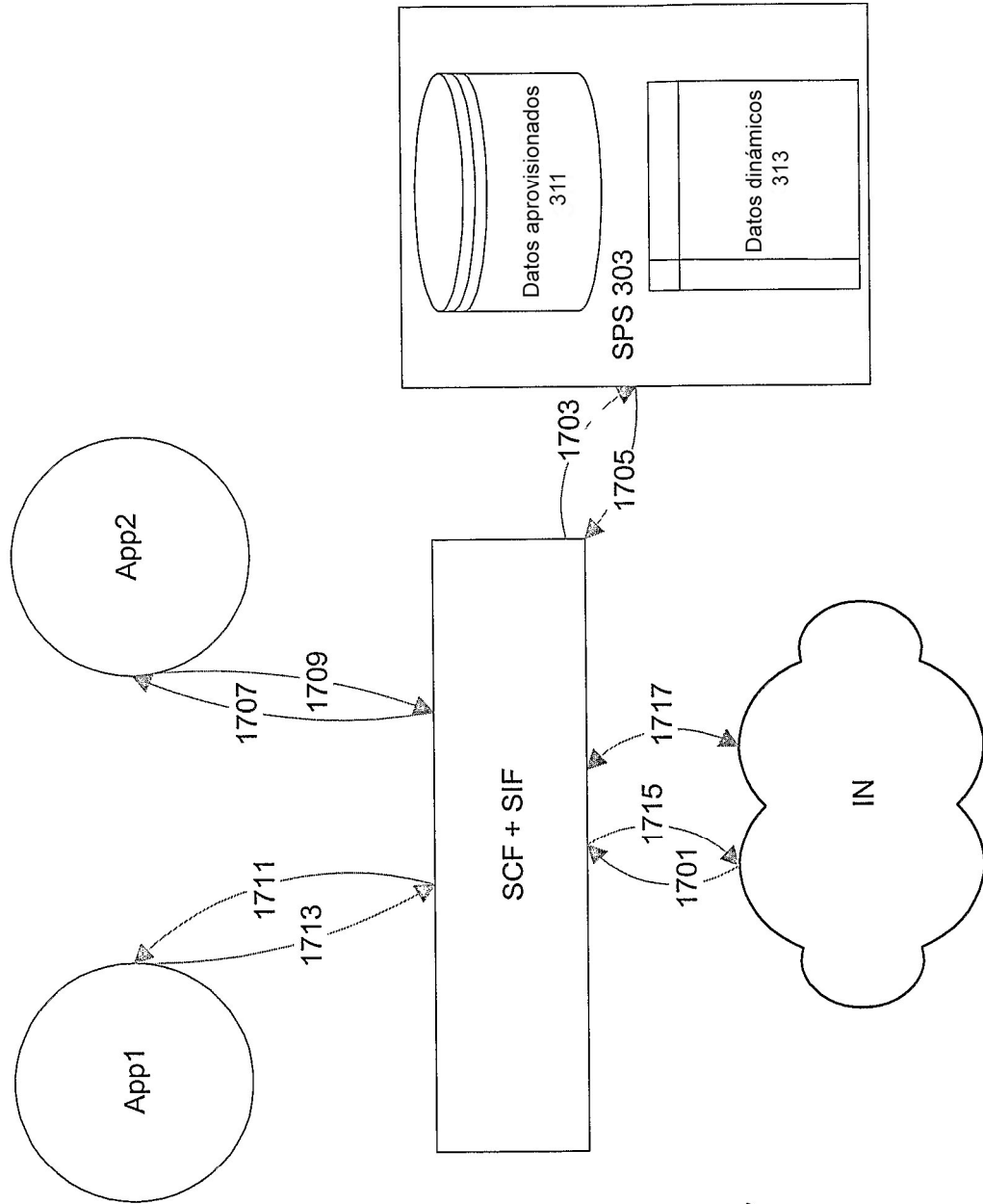


FIG. 17

1705: respuesta de SPS: acción App2 en primer lugar; App1 también relevante;
 reglas en relación con App1, IN1 responde y activa IN
 1807: SIF/SCS invoca IN1 (IN msg)
 1809: SIF/SCS recibe respuesta desde IN1 (IN msg)
 1811: SIF invoca App1 (callEventNotify())
 1813: SIF/SCS recibe respuesta desde App1
 1815: SIF/SCS devolver mensajae de control de IN a red
 1817: SIF/SCS recibir mensaje de IN como parte de diálogo de IN en curso
 1819: SIF/SCS invocar App1 como parte de diálogo de OSA en curso

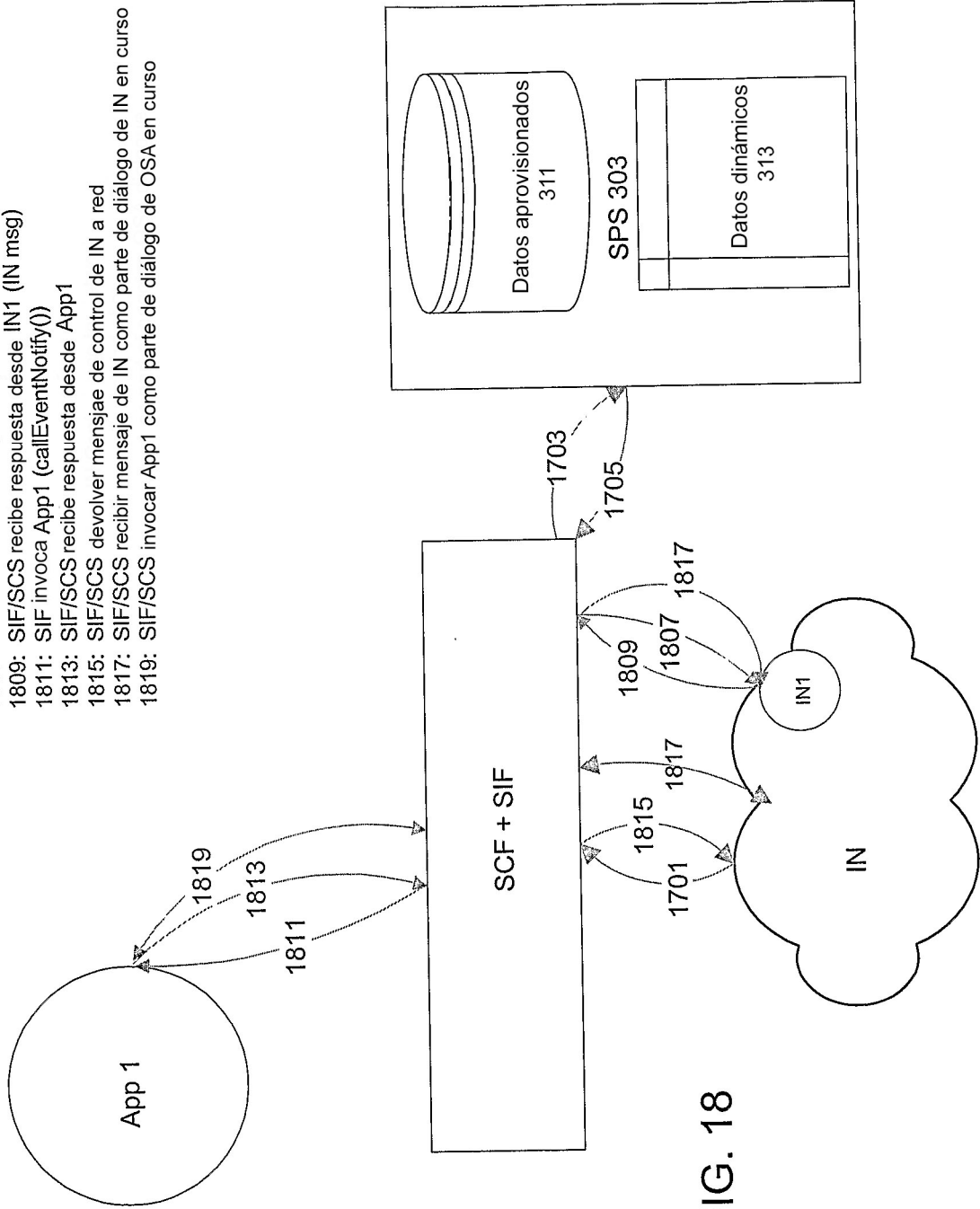


FIG. 18

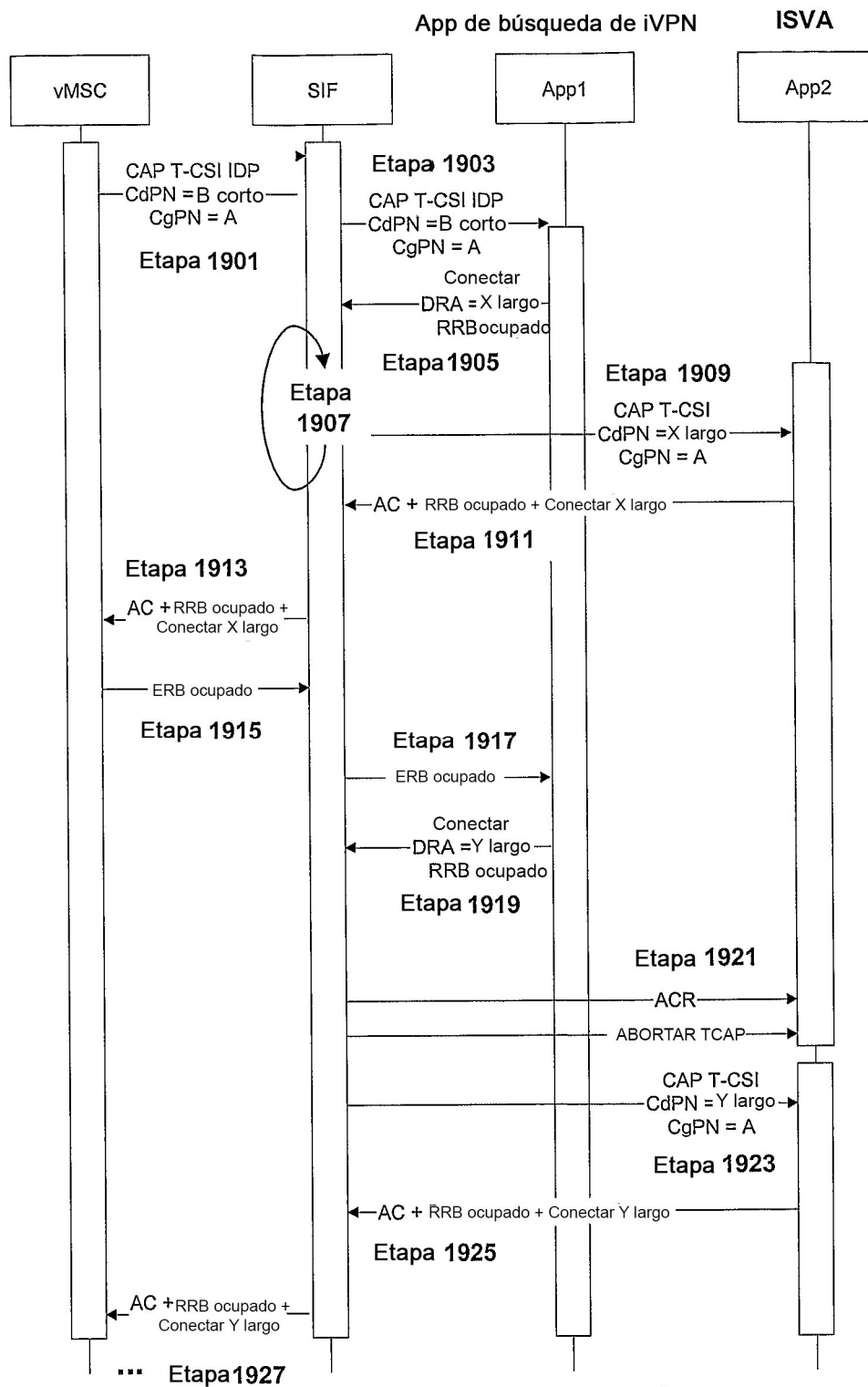


FIG. 19

PBX virtual: lista de búsqueda (E, F, G)

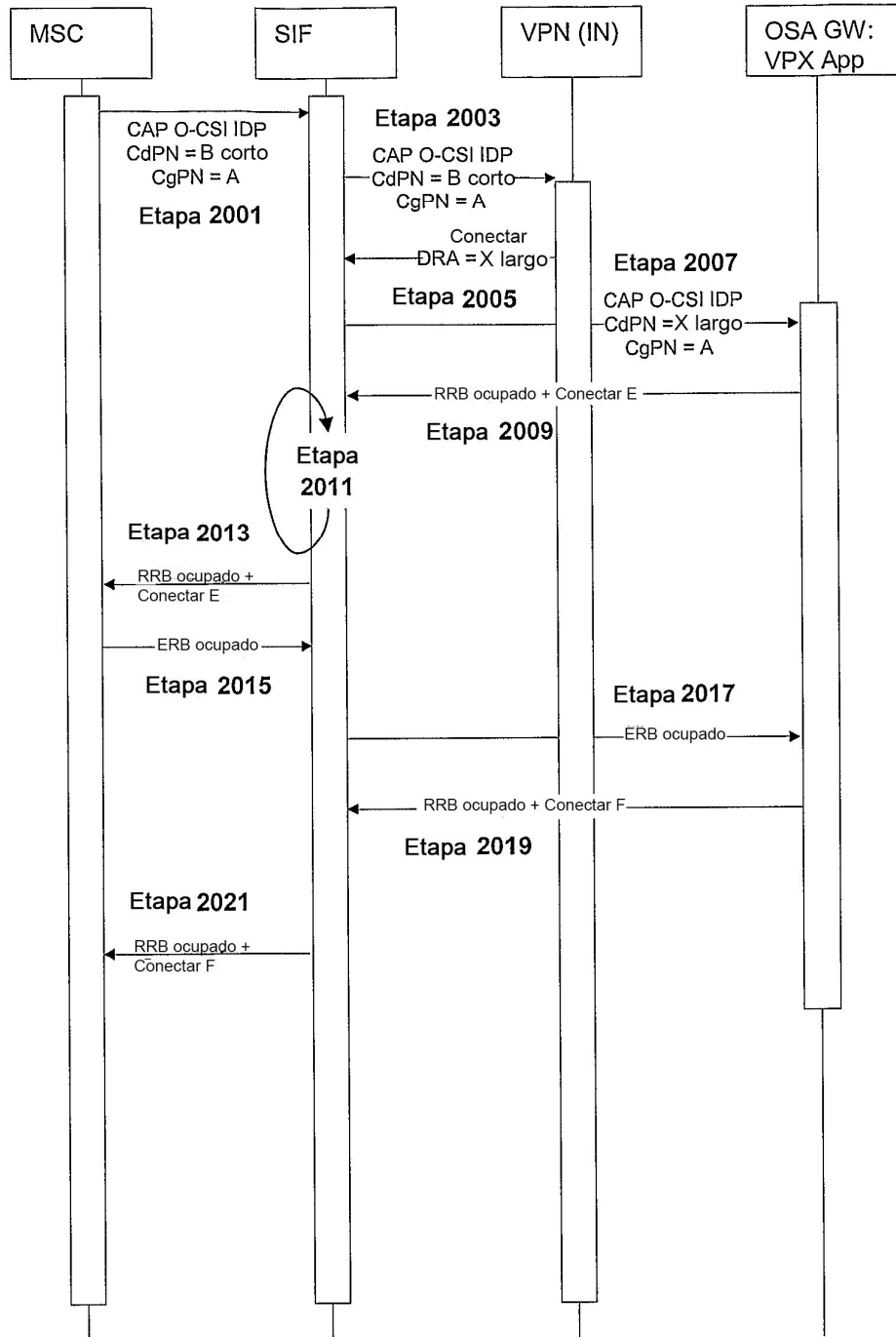


FIG. 20

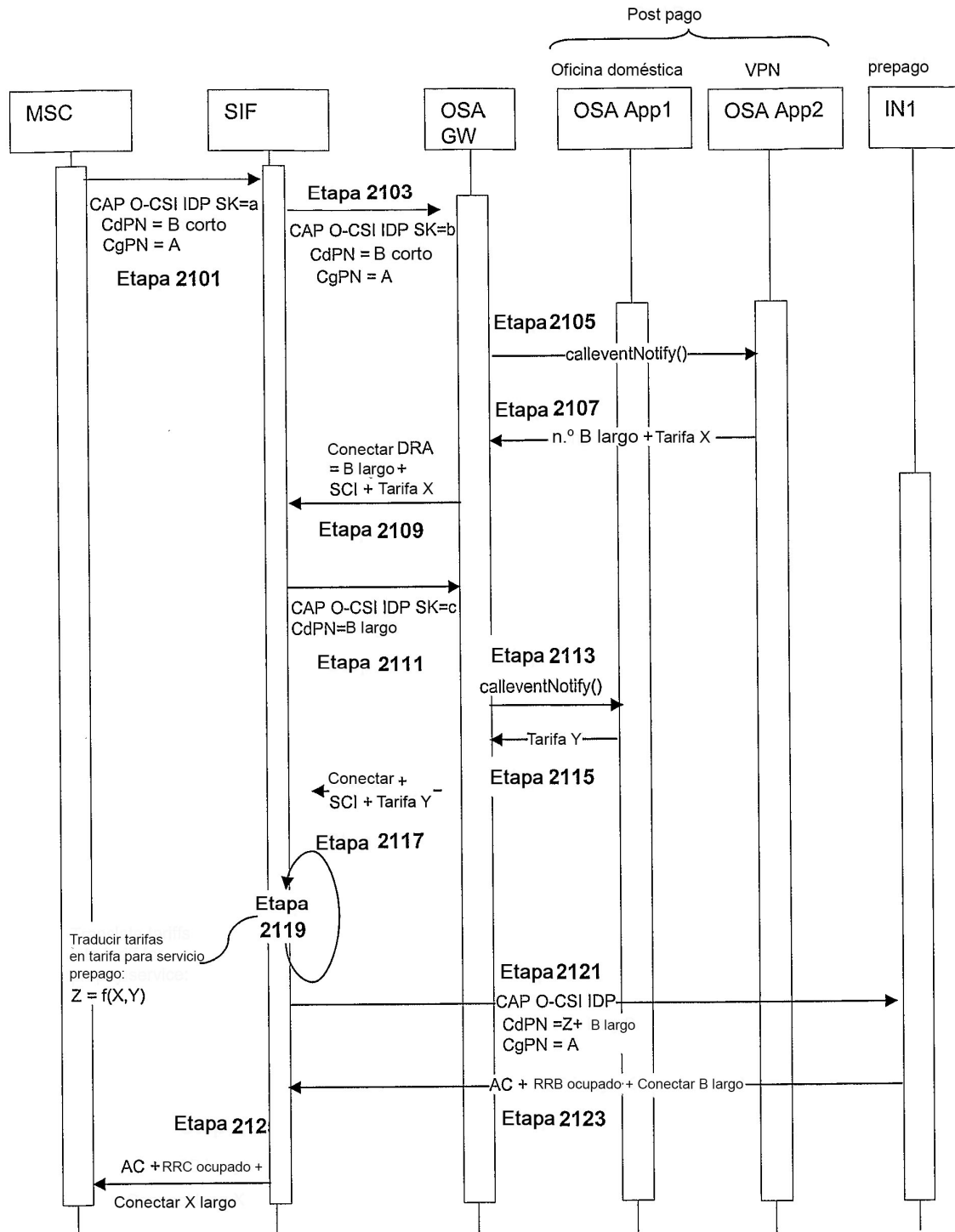


FIG. 21

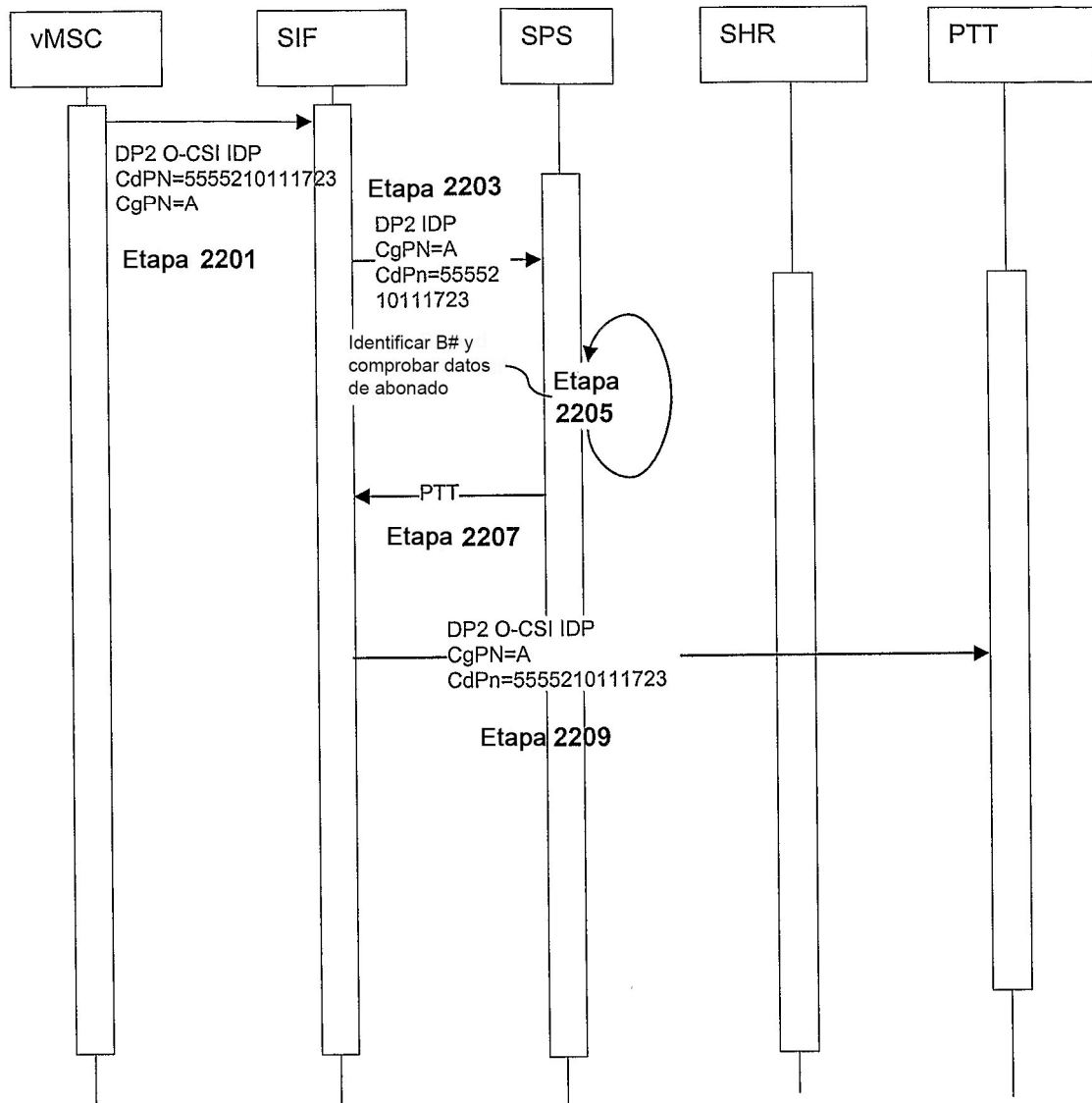


FIG. 22

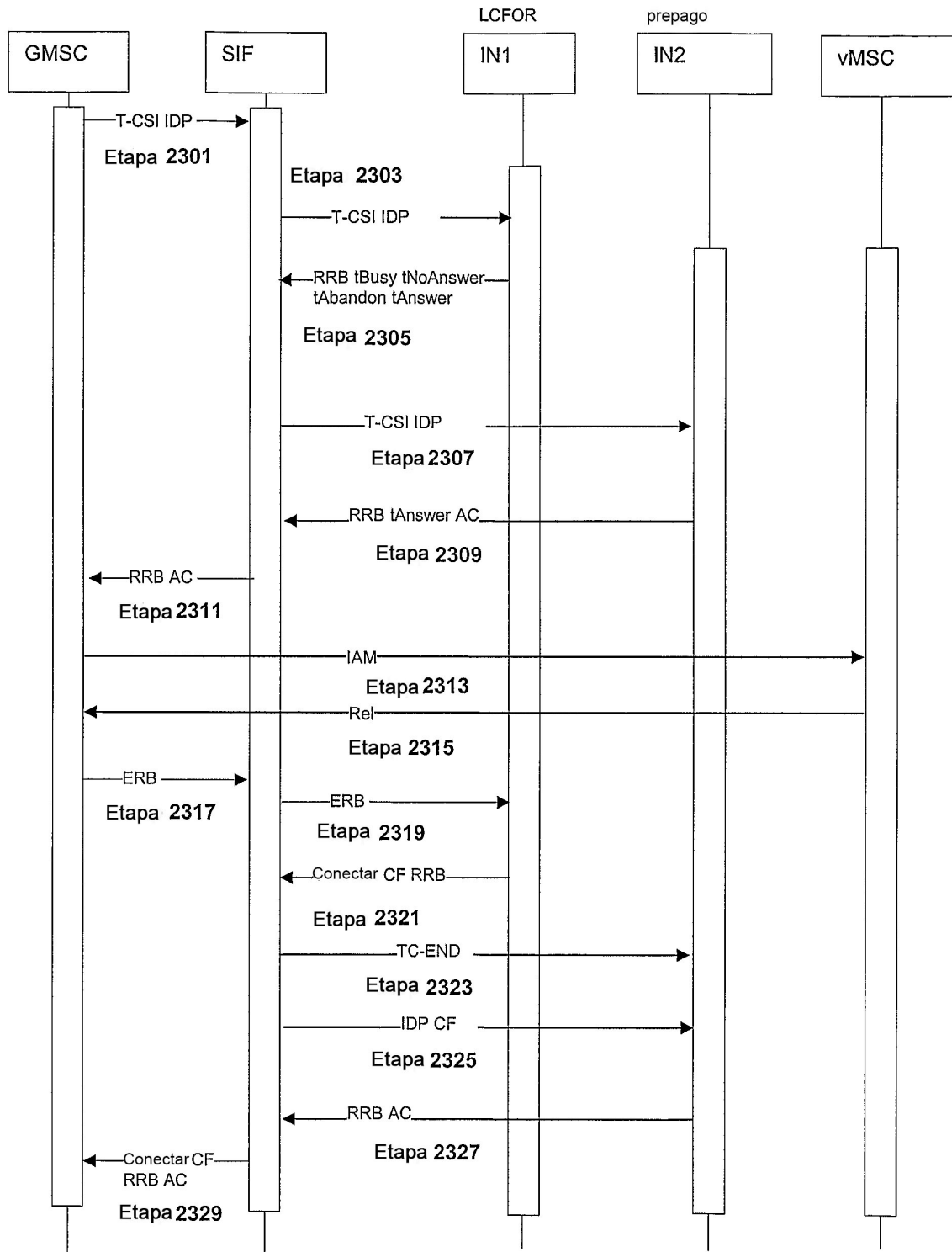


FIG. 23