

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 178**

21 Número de solicitud: 201031271

51 Int. Cl.:

H04L 12/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

20.08.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.08.2012

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

03.04.2013

Fecha de la concesión:

04.04.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.04.2013

73 Titular/es:

**TELFÓNICA, S.A.
GRAN VÍA 28
28013 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

CARRASCO LOPEZ, Francisco Javier

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA TARIFICAR EN LINEA SERVICIOS DE UNA RED DE CONMUTACION DE CIRCUITOS Y PARA AUTOGESTIONAR LA CUENTA PARA SU PAGO**

57 Resumen:

Procedimiento y sistema para tarificar en línea servicios de una red de conmutación de circuitos y para autogestionar la cuenta para su pago.

La invención se refiere a un procedimiento para tarificar un servicio de una red de conmutación de circuitos (200) desde un sistema de tarificación en línea OCS (230) de un operador de telecomunicaciones, en cuyo procedimiento:

- se utiliza un primer protocolo de Red Inteligente IN para controlar una llamada en la red de conmutación de circuitos desde un sistema SCP (210); y
- se dota al sistema SCP (210) de un cliente de control de crédito para interactuar con el sistema de tarificación en línea OCS (230), utilizándose un segundo protocolo para enviar desde el SCP (210) una o más peticiones de cobro hacia el sistema de tarificación en línea OCS (230), siendo dicho segundo protocolo el protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter, DCC.

La invención también se refiere a un procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario por un sistema de tarificación en línea OCS (230) de un operador de telecomunicaciones.

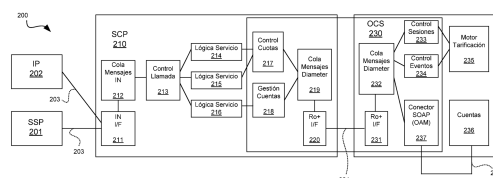


FIG. 2

ES 2 386 178 B1

DESCRIPCION

PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA TARIFICAR EN LÍNEA SERVICIOS DE UNA RED DE CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS Y PARA AUTOGESTIONAR LA CUENTA PARA SU PAGO.

5 Campo de la invención

La presente invención se engloba en el campo de las telecomunicaciones y, concretamente, en la tarificación de los servicios de telecomunicaciones que un operador de telecomunicaciones ofrece sobre una infraestructura de red de conmutación de circuitos (CS, Circuit Switching). Entre estos servicios se encuentran servicios básicos, servicios suplementarios y servicios de valor añadido.

Antecedentes de la invención

La tarificación en línea de los servicios de conmutación de circuitos se realiza normalmente siguiendo los estándares de Red Inteligente definidos por organismos internacionales como ITU-T y ETSI para las redes de comunicaciones fijas, y 3GPP y 3GPP2 para las redes de comunicaciones móviles.

En la Figura 1 se muestra la arquitectura física de Red Inteligente (IN, Intelligent Network) que está comprendida por los siguientes sistemas:

- Service Switching Point (SSP), 101: es el sistema, normalmente integrado dentro de la central de conmutación, que proporciona al usuario el acceso a la red de conmutación de circuitos y las funciones de selección del servicio de Red Inteligente y control de la llamada por parte de dicho servicio.
- Service Control Point (SCP), 102: es el sistema que ejecuta la lógica del servicio de Red Inteligente.
- Service Data Point (SDP), 103: es la base de datos con información del servicio y del cliente, y que puede ser accedida por el sistema SCP directamente o a través de una red de señalización.
- Periférico Inteligente (Intelligent Peripheral, IP), 104: es un sistema que ofrece funciones especiales de interacción con el usuario tales como la emisión de locuciones o el reconocimiento de tonos multifrecuencia.

Estos sistemas se comunican entre sí a través de la red de señalización utilizando diversos protocolos que dependen de la tecnología de conmutación de circuitos. En concreto se utilizan los protocolos Intelligent Network Application Protocol (INAP) para redes de comunicaciones fijas; CAMEL Application Part (CAP)

para redes 3GPP; e IS-41D para redes CDMA y 3GPP2. Como la Red Inteligente no define una arquitectura normalizada de tarificación, el sistema de tarificación en línea (OCS, Online Charging System) del operador de telecomunicaciones puede integrarse de múltiples formas con la red de conmutación de circuitos, aunque normalmente dicha integración se realiza directamente contra el elemento de red, es decir, los sistemas SSP 101 utilizando los protocolos de Red Inteligente.

En la arquitectura de tarificación en línea de 3GPP, descrita por la norma 3GPP TS 32.240, el sistema OCS realiza la tarificación en línea de los servicios en cualquiera de los dominios del operador de telecomunicaciones, es decir, el dominio de conmutación de circuitos y el dominio de conmutación de paquetes, integrándose preferentemente con los elementos de red mediante interfaces de tipo Ro basadas en el protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter (DCC, Diameter Credit Control). Como los elementos de la red de conmutación de circuitos no soportan las peticiones de control de crédito del protocolo DCC, el sistema OCS debe implementar el protocolo de Red Inteligente CAP para tarificar en línea los servicios del dominio de conmutación de circuitos.

Esto tiene como inconveniente la dificultad que plantea tarificar en línea a una línea cuyas llamadas deben ser controladas por un servicio de Red Inteligente además de por el sistema OCS para su tarificación, dado que sólo es posible activar un servicio de Red Inteligente por línea. Además, no resulta lo suficientemente flexible para tarificar servicios de valor añadido ejecutados en plataformas externas a las centrales de conmutación tales como los servicios de Red Privada Virtual, Push-To-Talk, etc.

En la solicitud de patente europea EP-1802027-A1 se propone un método que permite al sistema OCS tarificar en línea los servicios de conmutación de circuitos utilizando la aplicación de control de crédito Diameter DCC. Dicho método se basa en dotar a las centrales de conmutación de circuitos de un cliente Diameter de la aplicación DCC que envía directamente al sistema OCS peticiones de control de crédito, una capacidad no contemplada actualmente por los estándares de 3GPP.

En la patente europea EP-1802028-B1 se propone la introducción de agentes de tarificación intermedios entre los elementos de servicio y los sistemas de tarificación "online" OCS de la operadora. La principal función de estos agentes es seleccionar el sistema de tarificación que debe procesar el cobro del usuario

(esta selección puede realizarse en base, por ejemplo, al perfil del cliente), así como ofrecer ciertas capacidades de tarificación tales como el control de consumo, pero dejan de tener sentido en un escenario de convergencia de los sistemas de tarificación hacia un único sistema OCS. La adición de estos agentes añade complejidad y reduce las prestaciones.

En la solicitud de patente europea EP-1924024-A1 se propone un método para la tarificación de llamadas inicialmente originadas en la red de conmutación de circuitos y que pueden ser mantenidas si el terminal del usuario se mueve al dominio de conmutación de paquetes, una facilidad conocida como "Voice Call Continuity" (VCC). De acuerdo con este método la llamada es enrutada al dominio IMS y su tarificación se realiza utilizando la interfaz Ro estándar de 3GPP.

En la solicitud de patente internacional WO-2005/104519-A1 se propone un método que permite al sistema OCS informar de los medios de una sesión IMS que podrían ser autorizados, de acuerdo con unas políticas configuradas de selección de medios, cuando el usuario no dispone de suficiente crédito.

Por último, los "bindings" a los protocolos SMTP y HTTP que ha definido el Consorcio W3C para el transporte de mensajes SOAP no resultan apropiados para soportar interfaces con requerimientos estrictos de bajo tiempo de respuesta como es el caso de la interfaz de autogestión de cuenta del OCS. De una parte, SMTP no es un protocolo de tiempo real. Por otro lado, la utilización de HTTP plantea limitaciones de rendimiento tales como la imposibilidad de mantener conexiones TCP persistentes en HTTP/1.0 o la necesidad de enviar las respuestas en el mismo orden en que se recibieron las peticiones en HTTP/1.1, y también de robustez tales como imposibilidad de retransmitir una petición a menos que sea "idempotente" (sin efectos laterales); la imposibilidad de cerrar de forma ordenada una conexión de transporte sin abortar las peticiones en curso; o la no supervisión del estado de la conexión de transporte.

Descripción de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para tarificar un servicio de una red de conmutación de circuitos según la reivindicación 1, y a un procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario por un sistema de tarificación en línea OCS según la reivindicación 10. Realizaciones preferidas de estos procedimientos se definen en las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento propuesto permite tarifcar desde el sistema de tarificaci3n en l3nea (OCS) de un operador de telecomunicaciones cualquiera de los servicios que ofrece su red de conmutaci3n de circuitos, incluyendo los servicios b3sicos, los servicios suplementarios y los servicios de valor a3adido.

5 As3, un primer aspecto de la invenci3n se refiere a un procedimiento para tarifcar un servicio de una red de conmutaci3n de circuitos desde un sistema de tarificaci3n en l3nea OCS de un operador de telecomunicaciones, en cuyo procedimiento:

- 10 - se utiliza un primer protocolo de Red Inteligente IN para controlar una llamada en la red de conmutaci3n de circuitos desde un sistema SCP; y
- se dota al sistema SCP (210) de un cliente de control de cr3dito para interactuar con el sistema de tarificaci3n en l3nea OCS (230), utiliz3ndose un segundo protocolo para enviar desde el SCP (210) una o m3s peticiones de cobro hacia el sistema de tarificaci3n en l3nea OCS (230), siendo dicho segundo protocolo 15 el protocolo de la aplicaci3n de control de cr3dito Diameter, DCC, definido por 3GPP en su norma 32.299.

 De esta forma, al contrario de lo que pasa con los antecedentes citados, en la presente invenci3n no es necesario actualizar las centrales de conmutaci3n de circuitos con un cliente Diameter pues las llamadas en la red de conmutaci3n de circuitos son controladas utilizando los protocolos normalizados de Red Inteligente. Para ello, el cliente de control de cr3dito del sistema SCP (210) env3a una o m3s peticiones que incluyen en atributos del protocolo DCC espec3ficos al suministrador no definidos por la norma 32.299 de 3GPP informaci3n adicional sobre la llamada en el dominio de circuitos, calculados por transformaci3n de la informaci3n recibida 20 de la central de conmutaci3n en las operaciones del protocolo de Red Inteligente, as3 como informaci3n adicional sobre el servicio. 25

 Dicho primer protocolo de Red Inteligente puede ser INAP, CS1, CAP o IS-41D, dependiendo de la tecnolog3a de conmutaci3n de circuitos.

 Dichas una o m3s peticiones de cobro son preferiblemente enviadas por una 30 l3gica de servicio del sistema SCP al sistema de tarificaci3n en l3nea OCS durante el transcurso de dicha llamada para solicitar cuotas de tiempo y reportar consumos, y dichas peticiones incluyen en uno o m3s atributos del protocolo DCC informaci3n adicional sobre la llamada en el dominio de circuitos.

 Seg3n una realizaci3n preferida, el sistema de tarificaci3n en l3nea OCS

concede cuotas de tiempo al sistema SCP utilizando la duración total de la llamada como unidad de medida. Esta duración se mide desde el instante de inicio de tarificación que mide la lógica de servicio del SCP.

5 El sistema SCP preferiblemente se integra con el sistema de de tarificación en línea OCS mediante una interfaz Ro modificada, Ro+. Esta interfaz Ro+ utiliza el protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter, DCC, estandarizado por IETF y 3GPP, con extensiones para adaptarla mejor a la tarificación de servicios del dominio de los circuitos, entre las que se incluyen:

- 10 - atributos de tarificación con determinados parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente;
- atributos de tarificación específicos al servicio que resultan del procesamiento de los parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente (por ejemplo, un indicador de que el usuario se encuentra en su zona personal);
- 15 - atributos para medida del consumo como tiempo total acumulado desde el inicio de tarificación de la llamada;
- atributos que el sistema de tarificación en línea OCS puede utilizar para emitir locuciones al usuario durante el transcurso de la llamada.

20 La información adicional relativa a la llamada incluida en la petición enviada al sistema de tarificación en línea OCS es una o más de las siguientes:

- caso de tráfico;
- número de las líneas llamante, llamada o que realiza el desvío (si procede);
- información de localización de la línea de cobro;
- características del servicio portador;
- 25 - características del teleservicio;
- número de referencia de la llamada;
- causa de liberación ISUP;.
- indicador de que la línea de cobro se encuentra en su zona personal.

30 En el caso de una llamada al servicio de Red Privada Virtual, VPN, la petición de control de crédito incluye la siguiente información específica al servicio VPN:

- identificador de la VPN;
- números públicos y, si procede, privados de la línea llamante, llamada o la que realiza el desvío, si procede;

- indicador de que la línea de cobro se encuentra en su zona de oficina;
- indicador sobre si la llamada es interna, distinguiéndose entre llamada inter-grupos e intra-grupos, o externa a la VPN;
- indicador del tipo de control a aplicar cuando el usuario alcance su límite de consumo como, por ejemplo, denegar el servicio o autorizarlo tras notificar al usuario.

El sistema de tarificación en línea OCS preferiblemente solicita la emisión de una o varias locuciones variables al usuario de dicha llamada durante el transcurso de la misma, incluyendo en las respuestas a las peticiones de crédito los códigos de las locuciones a emitir así como las partes variables de las mismas. Esta información relativa a locuciones se envía en atributos del protocolo DCC específicos al suministrador no definidos por la norma 32.299 de 3GPP.

La invención también permite a un usuario autogestionar la cuenta que el operador de telecomunicaciones le ofrece en su sistema de tarificación en línea OCS para el pago de sus servicios.

Para ello, la presente invención propone ampliar la interfaz Ro de la norma 32.299 de 3GPP introduciendo una nueva aplicación Diameter, que denominamos OCS Account Management, OAM, con la que el usuario puede realizar acciones de autogestión de su cuenta en el sistema de tarificación en línea OCS llamando a servicios que permiten interactuar con el usuario por voz o tonos multifrecuencia, los cuales pueden diseñarse siguiendo la arquitectura de Red Inteligente.

Normalmente, el sistema OCS expone sus capacidades de gestión de cuentas a través de interfaces de servicios Web basadas en el protocolo Simple Object Access Protocol (SOAP) de W3C para el cual el consorcio W3C ha definido vinculantes a los protocolos de transporte HTTP y SMTP. La nueva aplicación Diameter OAM definida en la presente invención permite que un servicio de autogestión pueda intercambiar con el sistema OCS mensajes SOAP correspondientes a invocación de llamada a procedimiento remoto (RPC, Remote Procedure Call) de la interfaz de gestión de cuentas utilizando Diameter como protocolo de transporte.

Así, un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario por un sistema de tarificación en línea OCS de un operador de telecomunicaciones, en el que:

- se utiliza un primer protocolo de Red Inteligente IN para controlar una llamada de dicho usuario en la red de conmutación de circuitos desde un sistema SCP e interactuar con dicho usuario a través de un periférico inteligente IP; y
- se utiliza un segundo protocolo para enviar peticiones de autogestión de cuentas hacia el sistema de tarificación en línea OCS, siendo dicho segundo protocolo el protocolo de una aplicación Diameter OAM a través de la que se pueden invocar servicios de autogestión de cuentas que el sistema de tarificación en línea OCS proporciona en forma de una interfaz SOAP.

Dicho primer protocolo de Red Inteligente puede ser INAP, CS1, CAP o IS-41D, dependiendo de la tecnología de conmutación de circuitos.

De forma preferida, dicha nueva aplicación Diameter OAM incluye dos comandos:

- un comando Account Management Request, AMR, para invocar a un procedimiento remoto, RPC, de la interfaz SOAP;
- un comando Account Management Response, AMA, para enviar la respuesta a la invocación de un procedimiento remoto, RPC, de la interfaz SOAP.

Estos dos comandos incluyen preferiblemente un atributo OCS-Account Management-Op que contiene un documento XML que describe los mensajes SOAP asociados a una llamada a procedimiento remoto (RPC) de la interfaz de gestión de cuentas.

El comando AMR también incluye de forma preferente un atributo con un identificador de la cuenta del usuario que podrá ser utilizado por agentes Diameter, tales como "proxies", para encaminar los mensajes de la aplicación Diameter OAM al sistema OCS en donde se encuentra ubicada dicha cuenta.

Preferiblemente esta nueva aplicación Diameter OAM al recibir el comando AMR lo procesa en los siguientes pasos:

- Inicio de una transacción registrando un contexto formado por identificador de transacción, identificador de la sesión Diameter, identificador "end-to-end identifier" de la cabecera del mensaje Diameter, direcciones del cliente y servidor Diameter, e información insertada por los proxies Diameter por los que se cursó el mensaje Diameter.
- Invocación de la llamada a procedimiento remoto (RPC) de la interfaz SOAP de gestión de cuentas, construyendo un mensaje SOAP con el valor recibido en el atributo OCS-Account-Management-Op del comando AMR y caracterizado por un

elemento SOAP ENVELOPE que contiene:

- i. Un sub-elemento SOAP HEADER con el identificador de transacción.
 - ii. Un sub-elemento SOAP BODY con un mensaje de petición de la interfaz de autogestión de cuenta.
 - 5 - Recepción de la respuesta a la llamada a procedimiento remoto, RPC, y recuperación del contexto de la transacción referenciada en el elemento SOAP HEADER del mensaje SOAP de respuesta.
 - Envío al cliente Diameter del comando AMA de respuesta caracterizado por:
 - 10 i. El atributo OCS-Account-Management-Op asignándole el valor del elemento ENVELOPE del mensaje SOAP de respuesta.
 - ii. El éxito o fallo de la invocación de llamada a procedimiento remoto (RPC) se indica en el atributo Result-Code.
 - iii. Utiliza los valores registrados en el contexto de transacción para el identificador de sesión Diameter, identificador “end-to-end identifier” de la cabecera del mensaje Diameter e información insertada por los proxies.
 - 15 iv. Las direcciones del cliente y servidor Diameter son las registradas en el contexto de transacción pero intercambiadas.
 - Fin de la transacción tras el envío con éxito del comando AMA.
- Este sistema de control de servicios SCP de la Red Inteligente se integra con las centrales de la red de conmutación de circuitos mediante interfaces de Red Inteligente, y con el sistema de tarificación online OCS mediante la interfaz Ro+ que soporta al protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter DCC de la interfaz Ro de 32.296 de 3GPP y al protocolo de la nueva aplicación Diameter OAM. Este sistema SCP ejecuta lógicas de servicio que soporta el procedimiento para tarificar en línea y el procedimiento para autogestionar una cuenta de un usuario definidos en lo anterior.
- 20
- El sistema de tarificación en línea OCS se integra con el sistema de control de servicios SCP mediante la interfaz Ro+. Este sistema soporta el procedimiento para tarificar en línea y el procedimiento para autogestionar una cuenta de un usuario definidos en lo anterior.
- 25
- 30
- Otro aspecto de la invención se refiere a un producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para llevar a cabo en el sistema de control de servicios SCP el procedimiento de tarificación en línea definido en lo anterior.

Otro aspecto de esta invención se refiere a un producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para llevar a cabo en el sistema de tarificación en línea OCS el procedimiento de tarificación en línea definido en lo anterior.

5 La invención también se refiere a un producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de control de servicios SCP el procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario definido anteriormente.

10 La invención también se refiere a un producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de tarificación en línea OCS el procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario definido anteriormente.

Los principales beneficios de la solución propuesta por la presente invención son los siguientes:

15 • Simplifica las interfaces del sistema de tarificación en línea OCS con los elementos de servicio, eliminando la interfaz CAP requerida para la tarificación de los servicios del dominio de conmutación de circuitos, la cual se sustituye por una interfaz de tipo Ro, basada en Diameter, funcionalmente similar a las interfaces de tarificación para el resto de los servicios.

20 • La nueva interfaz de tipo Ro para la tarificación de los servicios de conmutación de circuitos puede ser introducida sin necesidad de actualizar la infraestructura de conmutación de circuitos que dispone actualmente la operadora, al aprovechar sus capacidades de Red Inteligente.

25 • Define una interfaz unificada para la tarificación de los servicios básicos y suplementarios de la red de conmutación de circuitos, soportados sobre las centrales de conmutación, así como de los servicios de valor añadido, soportados sobre plataformas de servicios como el SDP – Service Delivery Platform.

30 • Resuelve la problemática que plantea la provisión de un servicio de Red Inteligente a una línea cuyos servicios deben ser tarificados “online”, dado que la arquitectura actual de Red Inteligente no permite activar más de un servicio por línea.

• Facilita el acceso a los servicios de autogestión de cuenta que el sistema OCS ofrece a través de interfaces SOAP utilizando el protocolo Diameter. Además, permite que el sistema OCS pueda ofrecer una interfaz Diameter única para

tarificación de servicios y autogestión de cuentas.

Breve descripción de los dibujos

5 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, a continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

La Figura 1 muestra de forma simplificada la arquitectura física de Red Inteligente (IN, Intelligent Network).

10 La Figura 2 ilustra una red de conmutación de circuitos RTC en la que los servicios son tasados en línea siguiendo el procedimiento de tarificación de la presente invención.

La Figura 3 muestra un diagrama de flujo del funcionamiento del componente de control de llamada del sistema de control de servicios SCP.

15 La Figura 4 muestra un diagrama de flujo del funcionamiento de los componentes de lógica de servicio y control de cuotas del sistema SCP según una realización de la invención.

En la Figura 5 se muestra un diagrama de flujo del funcionamiento del componente Conector SOAP (OAM).

20 En la Figura 6 se muestra el escenario de control de llamada y tarificación en un primer caso práctico de realización de la invención.

En la Figura 7 se muestra el escenario de control de llamada y tarificación en un segundo caso práctico de realización de la invención.

25 En la la Figura 8 se muestra el escenario del caso práctico de una recarga con éxito del saldo de una línea.

Descripción de una realización preferida de la invención

30 De acuerdo con la realización preferida de la invención, el procedimiento para tarificar en línea un servicio de una red de conmutación de circuitos por parte del sistema de tarificación en línea (OCS) del operador de telecomunicaciones, utiliza los mecanismo de control de crédito de la aplicación DCC pero sin requerir que las centrales de conmutación de circuitos sean actualizadas con un cliente DCC, pues se reaprovecha las capacidades de Red Inteligente disponibles en ellas.

Las principales características del procedimiento de tarificación en línea de la presente invención son:

- La llamada en la red de conmutación de circuitos (RTC) se controla desde un sistema SCP 210 utilizando los protocolos actuales de Red Inteligente. Estos protocolos, dependiendo de la tecnología de conmutación de circuitos, pueden ser INAP CS1, CAP, o IS-41D.
- Para la tarificación en línea de la llamada se dota al sistema SCP 210 de un cliente de control de crédito que interacciona con el sistema OCS 230 de la operadora solicitando cuotas de servicio y reportando los consumos realizados cuando éstas se agoten o al finalizar el servicio. El sistema SCP se integra con el sistema OCS mediante una nueva interfaz Ro+ 221. Esta interfaz Ro+ utiliza al protocolo de la aplicación Diameter de control de crédito DCC estandarizado por IETF y 3GPP, con extensiones para adaptarla mejor a la tarificación de servicios del dominio de conmutación de circuitos, entre las que se incluyen:
 - Atributos de tarificación con determinados parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente.
 - Atributos de tarificación específicos al servicio que resultan del procesamiento de los parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente. Por ejemplo, un indicador de que el usuario se encuentra en su zona personal.
 - Atributos para la medida del consumo como tiempo total acumulado desde el inicio de tarificación de la llamada.
 - Atributos que el sistema OCS puede utilizar para emitir locuciones al usuario durante el transcurso de la llamada.
- Se amplía el sistema OCS 230 con nuevos bloques para procesar los mensajes de la aplicación DCC de la interfaz Ro+ y realizar la función de control de sesiones y control de eventos de tarificación del servicio de conmutación de circuitos.

La invención también implementa un método para que las lógicas de servicio del sistema SCP puedan acceder a los servicios Web de la interfaz de autogestión de cuentas del sistema OCS utilizando esta interfaz Ro+. Estos servicios incluyen, entre otros, la consulta del saldo o promociones disponibles, recarga de saldo, cambio de plan, etc.

El método propuesto consiste en una nueva aplicación Diameter, que

denominamos OCS Account Management, OAM, que utiliza la misma interfaz Ro+ que soporta a la aplicación de control de crédito. Las principales características de este método son:

- La aplicación OAM de la interfaz Ro+, aunque particularizada a la interfaz SOAP de autogestión, facilita un mecanismo genérico para transportar mensajes SOAP sobre Diameter como una alternativa a la utilización de HTTP o SMTP, que son los dos “bindings” actualmente especificados por W3C.
- Para ejecutar las acciones de autogestión se dota al sistema SCP de un cliente de gestión de cuentas que interacciona con el sistema OCS de la operadora a través de la interfaz Ro+.
- Los mensajes de las aplicaciones DCC y OAM pueden ser cursados utilizando las mismas conexiones de transporte de la interfaz Ro+.
- Se amplía el sistema OCS con nuevos bloques para procesar los mensajes de la aplicación OAM y su conversión automática a mensajes SOAP de la interfaz existente de autogestión de cuentas.

La Figura 2 ilustra una red de conmutación de circuitos RTC 200 en la que los servicios son tasados en línea siguiendo el procedimiento de tarificación de la presente invención. Los bloques funcionales nuevos que introduce la presente invención en los sistemas SCP 210 y OCS 230 son:

Para el sistema de control de servicios SCP 210:

- Control de cuotas 217
- Gestión de cuentas 218
- Cola Mensajes Diameter 219
- Ro+ I/F 220

Para el sistema de control de servicios OCS 230:

- Ro+ I/F 231
- Cola Mensajes Diameter 232
- Control de sesiones 233
- Gestión de eventos 234
- Conector SOAP (OAM) 237

De acuerdo con la Figura 2 la red de conmutación de circuitos RTC 200 incluye sistemas de conmutación de servicios SSP 201, periférico inteligente IP 202 y control de servicios SCP 210 de la arquitectura de Red Inteligente normalizada, además de un sistema de tarificación en línea OCS 230.

El sistema de control de servicios SCP 201 incluye una interfaz 203 para comunicarse con los sistemas SSP 201 e IP 202, un componente de control de llamada 213, una o varias lógicas de servicios de Red Inteligente 214-216, un componente de control de cuotas 217, un componente de gestión de cuentas 218 y una interfaz 221 para comunicarse con el sistema OCS. La interfaz 203 está acoplada con los sistemas SSP 201 y periférico inteligente IP 202, y soporta a un primer protocolo con el que es posible controlar la llamada e interactuar con el usuario mediante voz o tonos multi-frecuencia. Algunos ejemplos de este primer protocolo son INAP y CAP. La interfaz 221 está acoplada con el sistema OCS 230 y soporta a un segundo protocolo, distinto del primer protocolo, con el que es posible tarifificar en línea los servicios de la red de conmutación de circuitos RTC 200, además de permitir al usuario realizar acciones de autogestión sobre su cuenta en el sistema OCS 230. Esta interfaz Ro+ es una ampliación de la interfaz Ro definida por la norma 3GPP 32.299, que utiliza la aplicación DCC con extensiones para soportar la tarifificación de servicios del dominio de conmutación de circuitos además de la nueva aplicación Diameter OAM para autogestión de cuentas. El sistema de control de servicios SCP 201 también incluye los componentes IN I/F 211 y Ro+ I/F 220 para manejar los protocolos con los sistemas SSP 201 / IP 201 y sistema OCS 230, respectivamente, así como cola de mensajes IN 212 y cola de mensajes Diameter 219.

El sistema OCS 230 incluye la interfaz 221 para comunicarse con el sistema de control de servicios SCP 210, un componente de control de sesiones 233, un componente de control de eventos 234, un motor de tarifificación 235, un componente de cuentas 236, un componente Conector SOAP (OAM) 237 y una interfaz 238 que soporta a un tercer protocolo de gestión de cuentas. Un ejemplo de este tercer protocolo es el protocolo Simple Object Adaptor Protocol (SOAP) de W3C. Los componentes control de sesiones 233, control de eventos 234, motor de tarifificación 235 y cuentas 236 implementan las funciones "Session Based Charging Function", "Event Based Charging Function", "Rating Function" y "Account Balance Management Function", respectivamente, de la norma 32.296 de 3GPP, de manera que no serán descritos en más detalle. El sistema OCS 230 también incluye un componente Ro+ I/F 231 para manejar el protocolo con el sistema SCP 210 y una cola de mensajes Diameter 232. La cola de mensajes Diameter 232 utiliza la interfaz 238 para procesar los mensajes del protocolo Ro+ relativos a gestión de

cuentas.

El sistema de control de servicios SCP 210 es una plataforma de ejecución de lógicas de los servicios de Red Inteligente formado por un procesador de instrucciones de programa conectado a un sistema de almacenamiento permanente de instrucciones y datos. El término lógica hace referencia a cualquier funcionalidad o mecanismo representada por un conjunto de instrucciones de programa que se ejecuta en el entorno de una máquina virtual. Este conjunto de instrucciones puede estar almacenado en diferente tipos de soporte tales como firmware, la memoria interna de un ordenador, una base de datos, un CD-ROM, un diskette, etc.

El sistema OCS 230 es una plataforma de ejecución de servicios de tarificación formado por un procesador de instrucciones de programa conectado a un sistema de almacenamiento permanente de instrucciones y datos. El término lógica hace referencia a cualquier funcionalidad o mecanismo representada por un conjunto de instrucciones de programa que se ejecuta en el entorno de una máquina virtual. Este conjunto de instrucciones puede estar almacenado en diferente tipos de soporte tales como firmware, la memoria interna de un ordenador, una base de datos, un CD-ROM, un diskette, etc. Esta plataforma implementa la interfaz Ro+ 221 hacia el sistema de control de servicios SCP 210 y la interfaz de servicios Web 238 para gestión de la cuenta del usuario, ofreciendo operaciones tales como:

- Consulta del saldo disponible.
- Consulta de las promociones disponibles.
- Recarga de saldo utilizando tarjetas rasca o con cargo a una cuenta de débito o crédito externa a la operadora de telecomunicaciones.
- Transferencia de saldo.
- Cambio de plan de tarifas.
- Compra de productos de tarificación como, un paquete de mensajes SMS.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra, de forma conocida, el método 300 de funcionamiento del componente de control de llamada 213 del sistema de control de servicios SCP 210. Durante el establecimiento de una primera llamada el sistema SSP 201 inicia un diálogo de control (paso 301) hacia el sistema de control de servicios 210 enviando un mensaje del protocolo de Red Inteligente de la interfaz 203. En el paso 302 el control de llamada 213 procesa el mensaje del protocolo de Red Inteligente y determina que la llamada aún no es controlada por

ninguna lógica de servicio. En el paso 302, por análisis de los elementos de información del mensaje del protocolo de Red Inteligente, el control de llamada 213 determina que alguna de las lógicas de servicio 214-216 debe controlar la llamada, la ejecuta en el paso 303 y le envía el mensaje del protocolo de Red Inteligente en el paso 304 para su procesamiento. El resto de los mensajes del protocolo de Red Inteligente asociados a esta llamada que reciba el control de llamada 213 serán enviados a la lógica de servicio 214-216 correspondiente.

En la Figura 4 se muestra un diagrama de flujo del método de funcionamiento 400 de los componentes de lógica de servicio 214-216 y control de cuotas 217 del sistema de control de servicios 210 según una realización de esta invención. En el paso 401 la lógica de servicio 214-216 procesa el primer mensaje del protocolo de Red Inteligente recibido del SSP 201 y almacena los parámetros de llamada y de servicio que afectan a la tarificación. Algunos ejemplos de estos parámetros son:

15 * Parámetros de llamada:

- Caso de tráfico pudiéndose distinguir entre, por ejemplo, llamadas originadas, terminadas, desviadas, originadas en itinerancia, terminadas en itinerancia o desviadas en itinerancia.

20 - Información de localización del usuario en múltiples formatos que incluyen, entre otros, dirección del VLR o identificador global de la celda que lo atiende.

- Categoría de la línea llamante.

- Direcciones en formato E.164 de la línea llamante, llamada o de desvío.

- Características del servicio portador.

- Características del teleservicio.

25 * Parámetros de servicio:

- Código de operadora a la que pertenece el destino de la llamada.

- Indicador de que el usuario se encuentra en su zona personal.

- Tipo de destino pudiéndose distinguir entre, por ejemplo, destino interno o externo a una red privada virtual.

30 Si se decide que la llamada debe ser tasada en línea, la lógica de servicio 214-216 solicita al control de cuotas 217 la generación de un mensaje inicial de petición de control de crédito, CCR (Credit Control Request) (paso 402) transformando los parámetros de llamada y de servicio a atributos del protocolo DCC, y su envío al sistema OCS 230 utilizando la interfaz Ro+ 221. El mensaje

CCR puede incluir la cantidad de cuota solicitada o no, en cuyo caso el sistema OCS 230 determinará la cantidad de cuota que puede autorizar. Es necesario extender la interfaz Ro de la norma 3GPP 32.296 con nuevos atributos pues actualmente dicha norma no contempla la tasación en línea de los servicios de llamada de voz de la red de conmutación de circuitos.

Si el sistema OCS 230 autoriza la solicitud inicial de cuota, genera un mensaje de respuesta de control de crédito (CCA, Credit Control Answer) con la cuota autorizada y, opcionalmente, otros atributos no contemplados por el protocolo DCC como notificaciones al usuario. Por ejemplo, el mensaje CCA puede incluir el código de una locución variable y los valores de las partes variables de la misma que, por ejemplo, informe al usuario de su saldo al iniciar la llamada. El envío de esta notificación se realiza en el paso 405 para lo cual el control de llamada 213 puede utilizar los recursos especiales del habla que proporciona el sistema IP 202.

Las cuotas autorizadas por el sistema OCS 230 son monitorizadas por el control de cuotas 217 en el paso 409. Existen dos posibles salidas de esta monitorización:

- Se agota la cuota concedida. El control de cuotas 217 genera en el paso 408 un mensaje intermedio de petición de control de crédito (CCR) para reportar la cuota consumida y solicitar más cuota. Este mensaje es enviado al sistema OCS en el paso 403 utilizando la interfaz Ro+ 221.

- La lógica del servicio 214-216 recibe un mensaje del protocolo de Red Inteligente del SSP 201 y, tras procesarlo, determina que se ha producido un cambio en las condiciones de tarificación. Si el mensaje del protocolo de Red Inteligente indica que la llamada ha sido terminada la lógica del servicio 214-216 solicita al control de llamadas 217 en el paso 406 la generación de un mensaje final de petición de control de crédito (CCR FINAL) que reporte la cuota consumida sin solicitar más cuota. Si, por el contrario, la llamada persiste la lógica del servicio 214-216 almacena los nuevos parámetros de llamada y de servicio que afectan a la tarificación, y solicita al control de cuotas 217 la generación en el paso 410 de un mensaje intermedio de petición de control de crédito (CCR) que reporte la cuota consumida y solicite más cuota, transformando a atributos del protocolo DCC los parámetros de llamada y de servicio que han sufrido cambios. Este mensaje es enviado al sistema OCS 230 en el paso 403 utilizando la interfaz Ro+ 221.

La invención también implementa un método para que las lógicas de servicio

214-216 del sistema de control de servicios SCP 210 puedan acceder a los servicios Web de la interfaz 238 del sistema OCS 230 utilizando la interfaz Ro+ 221. Para ello la nueva aplicación Diameter, OCS Account Management, permite el utilizar la interfaz Ro+ para el transporte de los mensajes SOAP de la interfaz 238 y
5 que implementa el Conector SOAP (OAM) 235 del sistema OCS 230.

La aplicación Diameter OAM define dos nuevos comandos: AMR (Account Management Request) y AMA (Account Management Answer) para invocar y recibir la respuesta, respectivamente, a la llamada a un servicio Web de la interfaz SOAP 238.

10 En la definición de ambos comandos se incluye el atributo OCS-Account-Management-Op utilizado para encapsular el documento XML que describe los mensajes SOAP asociados a una llamada a un procedimiento remoto (RPC) de la interfaz SOAP 238.

De acuerdo con la especificación SOAP 1.1 de W3C un mensaje SOAP está
15 formado por los siguientes elementos:

- Elemento SOAP ENVELOPE que contiene las declaraciones del espacio de nombrado utilizado por la interfaz SOAP y agrupa a los elementos siguientes.
- Elemento SOAP HEADER, que incluye como subelemento el identificador de la transacción de llamada a procedimiento remoto de la interfaz SOAP.
- 20 • Elemento SOAP BODY que contiene la representación en XML del mensaje de petición o respuesta de llamada a procedimiento remoto de la interfaz SOAP.

El transporte de los mensajes de llamada a procedimiento remoto de la interfaz SOAP 238 en la interfaz Ro+ 221 basada en Diameter se realiza aplicando las siguientes reglas:

- 25 - El documento XML que describe al mensaje de invocación de procedimiento remoto se incluye dentro del atributo OCS-Account-Management-Op del comando AMR.
- El documento XML que describe el mensaje de respuesta a invocación de un procedimiento remoto se incluye dentro del atributo OCS-Account-Management-
30 Op del comando AMA.
- Como identificador de transacción de llamada a procedimiento remoto de la interfaz SOAP se utiliza un identificador global de transacción resultante de combinar el atributo Session-Id del comando AMR/AMA y el identificador “end-to-end identifier” de la cabecera Diameter según se define en sección 3 de RFC 3588.

- El comando AMR incluye en el atributo Subscription-Id la identidad del cliente sobre el que se realiza la operación de gestión de cuentas. Esta información puede ser utilizada para facilitar el encaminamiento de las peticiones Diameter a través de agentes Diameter, tales como “proxies”.

- 5 - El comando AMA incluye en el atributo Result-Code el código de resultado de la ejecución de la llamada a procedimiento remoto con dos posibles valores:
- o 2001 – DIAMETER_SUCCESS - si la llamada terminó con éxito.
 - o 5012 – DIAMETER_UNABLE_TO_COMPLY – si la llamada terminó con fallo. En este caso el elemento SOAP BODY del mensaje SOAP incluido en el atributo OCS-Account-Management-Op contendrá el elemento SOAP FAULT
- 10 recibido en la interfaz SOAP.

Aplicando estas reglas, en la Figura 5 se muestra un diagrama de flujo del método de funcionamiento 500 del componente Conector SOAP (OAM) 237. En el paso 501 el Conector SOAP (OAM) 237 recibe un comando AMR e inicia una transacción para el procesamiento de una llamada a procedimiento remoto de la interfaz SOAP 238. En el paso 502 se crea un nuevo contexto de transacción y se guarda cierta información recibida en el comando AMR que será requerida para construir el comando AMA de respuesta como, por ejemplo, los atributos Origin-Realm, Origin-Host y Proxy-Info. Este contexto es identificado por un identificador de transacción obtenido por combinación de los valores de la cabecera Diameter “end-to-end identifier” y el atributo Session-Id del comando AMR. A continuación en el paso 503 se genera un mensaje SOAP con el valor del atributo OCS-Account-Management-Op recibido en el comando AMR.

15

20

El mensaje SOAP generado en el paso 503 se envía al componente Cuentas 236 en el paso 504, utilizando para ello un protocolo de transferencia como HTTP. En el paso 505 el Conector SOAP (OAM) 237 recibe el mensaje SOAP de respuesta a la llamada RPC y utiliza el identificador de transacción recibido en el elemento SOAP HEADER para recuperar el contexto de transacción (paso 506). En el paso 507 el Conector SOAP (OAM) 237 genera un comando AMA aplicando las siguientes reglas:

25

30

- El mensaje SOAP se incluye en el atributo OCS-Account-Management-Op del comando AMA.
- La cabecera “end-to-end identifier” y el atributo Session-Id del comando AMA son obtenidos del identificador global de transacción recibido en el elemento

SOAP HEADER del mensaje SOAP.

- El atributo Result-Code del comando AMA toma el valor 5012, si el elemento SOAP BODY del mensaje SOAP tiene el contenido de un elemento SOAP FAULT, o 2001 en caso contrario.

- 5 - Los valores de los atributos AVP Destination-Realm, Destination-Host y Proxy-Info del comando AMA coinciden con los valores de los atributos AVP Origin-Realm, Origin-Host y Proxy-Info del comando AMR, los cuales son recuperados del contexto de la transacción creado en el paso 502.

10 En el paso 508 el comando AMA se envía al sistema de control de servicios SCP 210.

A continuación se describe brevemente un caso práctico en el que aparecen ejemplos concretos de tarificación en línea de servicios de la red de conmutación de circuitos con el sistema OCS y de autogestión de la cuenta del cliente en el sistema OCS por el propio usuario.

15 De este modo, en un primer ejemplo de esta invención el operador de telecomunicaciones desea cobrar en línea las llamadas originadas por clientes prepago en una red de comunicaciones móviles que soporta CAMEL. En el escenario que se describe a continuación la interfaz Ro estándar de la norma 32.299 de 3GPP se extiende con un nuevo atributo, denominado CS-Information, 20 que contiene información general de una llamada en el dominio de circuitos y se incluye dentro del atributo Service-Information de los mensajes CCR y CCA de la aplicación DCC estándar. Además, se introduce un nuevo atributo, denominado CS-Accumulated-Time, que es utilizado para medir cuotas de tiempo como duración total de la llamada.

25 A continuación se describe el escenario de control de llamada y tarificación en este escenario del caso práctico de realización de la invención ilustrado en la Figura 6:

- a. Cuando el usuario origina la llamada a un destino el SSP 201 por análisis de la categoría CAMEL O-CSI de la suscripción de la línea en el HLR, interrumpe el 30 establecimiento de la llamada y envía al sistema SCP 210 la operación InitialDP del protocolo CAP. El envío de esta operación desencadena en el sistema SCP 210 la activación de la lógica del servicio prepago.
- b. La lógica de servicio prepago por análisis de los parámetros de la operación InitialDP determina que es una llamada originada, y envía una primera petición de

control de crédito (mensaje CCR) de tipo inicial (INITIAL_REQUEST) solicitando una cuota de tiempo sin especificar. Este mensaje incluye, dentro del atributo Service-Information del protocolo DCC, el sub-atributo CS-Information información del contexto de la llamada requerida para la tarificación como, por ejemplo:

- 5 - Caso de tráfico (CS-Traffic-Case), correspondiente a llamada originada, y que se obtiene por análisis del punto de disparo del servicio de Red Inteligente e información de localización de la línea llamante recibidos en los parámetros eventTypeBCSM y locationInformation o mscAddress, respectivamente, de la operación InitialDP.
- 10 - Código de teleservicio (CS-Teleservice-Code) obtenido por análisis de los parámetros bearerCapability y highLayerCompatibility de la operación InitialDP.
- Dirección E.164 de la línea llamante (CS-Calling-Party-Number).
 - Dirección E.164 de la línea llamada (CS-Called-Party-Number)
 - Información de localización de la línea llamante (CS-Location-Information).
- 15 c. El sistema OCS 230 comprueba la disponibilidad de saldo en la cuenta del usuario y autoriza la llamada, incluyendo como cuota la duración de la llamada concedida (CS-Accumulated-Time) en la respuesta a la petición de crédito (mensaje CCA). Para evitar fraude, el sistema OCS 230 realiza una reserva de saldo por el coste máximo de la cuota de tiempo concedida considerando la tarifa y
- 20 promociones aplicadas a la llamada.
- d. La lógica de servicio prepago tras recibir la autorización de la llamada envía al sistema SSP 201 las operaciones ApplyCharging para solicitar el envío de un informe al vencimiento de la duración de la llamada concedida; RequestReportBCSM para monitorizar ciertos eventos de control de llamada, entre
- 25 ellos el descuelgue; y Continue para proseguir con el procedimiento de establecimiento de la llamada.
- e. Cuando el usuario destino atiende la llamada, el sistema SSP 201 envía al sistema SCP 210 un informe de descuelgue dentro de la operación EventReportBCSM. La lógica del servicio prepago guardará en el contexto de la
- 30 llamada el instante de recepción de este evento para ser reportado al sistema OCS 230 como tiempo de inicio de la tarificación.
- f. Al vencer temporizador de duración de llamada el sistema SSP 201 envía al sistema SCP 210 un informe dentro de la operación ApplyChargingReport, el cual incluye una indicación de que la llamada sigue estando activa.

- g. La lógica de servicio prepago envía una segunda petición de control de crédito (mensaje CCR) de tipo intermedia (UPDATE_REQUEST), solicitando una cuota de tiempo adicional sin especificar e informando del consumo realizado de la última cuota concedida. Este mensaje incluye en el atributo CS-Information el tiempo de inicio de la tarificación (CS-Start-Of-Charging), como se determinó en el paso (f), que será utilizado por el sistema OCS 230 para calcular el coste exacto del consumo realizado.
- h. El sistema OCS 230 calcula el coste del consumo realizado y lo deduce del saldo de la cuenta del usuario anulando la reserva de saldo realizada en el paso (c). A continuación comprueba la disponibilidad de saldo y autoriza la continuación de la llamada, incluyendo como cuota la duración total de la llamada concedida (CS-Accumulated-Time) en la respuesta a la petición de crédito (mensaje CCA). Para evitar fraude, el sistema OCS 230 realiza una reserva de saldo por el coste la cuota de tiempo adicional concedida considerando la tarifa y promociones aplicadas a la llamada.
- i. La lógica de servicio prepago tras recibir la autorización de continuación de la llamada envía al sistema SSP 201 la operación ApplyCharging para solicitar el envío de un informe al vencimiento de la duración de la llamada concedida.
- j. La llamada es liberada antes de vencer la duración de la llamada concedida, enviando el SSP 201 un evento de desconexión dentro de la operación EventReportBCSM. La lógica del servicio prepago guarda en el contexto de la llamada información específica a dicho evento como, por ejemplo, la causa de liberación de la llamada.
- k. A continuación el sistema SSP 201 envía al sistema SCP 210 un informe dentro de la operación ApplyChargingReport, el cual incluye una indicación de que la llamada ha terminado así como la duración final de la misma.
- l. La lógica de servicio prepago envía una última petición de control de crédito (mensaje CCR) de tipo final (TERMINATION_REQUEST) reportando la duración final de la llamada (CS-Accumulated-Time) y que incluye la causa de liberación (CS-ISUP-Release-Cause-Code) guardada en el paso (j).
- m. El sistema OCS 230 calcula el coste del consumo realizado y lo deduce del saldo de la cuenta del usuario anulando la reserva de saldo realizada en el paso (h). A continuación envía la respuesta a la petición de crédito (mensaje CCA) confirmando el final de la sesión de tarificación.

En otro ejemplo de la invención, el operador de telecomunicaciones desea cobrar en línea las llamadas originadas por clientes empresa de su servicio de Red Privada Virtual (VPN) en una red de comunicaciones fijas que soporta el protocolo de Red Inteligente ITU-T INAP CS1. En el escenario que se describe a continuación la interfaz Ro estándar de 3GPP 32.299 se extiende con dos nuevos atributos, denominados CS-Information y VPN-Information, que se incluye dentro del atributo Service-Information de los mensajes CCR y CCA de la aplicación DCC estándar. El atributo CS-Information contiene información general de una llamada en el dominio de circuitos mientras que el atributo VPN-Information con información específica del servicio VPN. Además, se introduce un nuevo atributo, denominado CS-Accumulated-Time, que será utilizado para medir cuotas de tiempo como duración total de la llamada.

A continuación se describe el escenario de control de llamada y tarificación en este escenario del caso práctico de realización de la invención ilustrado en la Figura 7:

a. Cuando el usuario origina la llamada a un destino el sistema SSP 201 por análisis de la categoría de Red Inteligente asignada a la línea en la central de conmutación de circuitos de la red de acceso, interrumpe el establecimiento de la llamada y envía al sistema de servicios SCP 210 la operación InitialDP del protocolo INAP CS1. El envío de esta operación desencadena en el SCP 210 la activación de la lógica del servicio VPN.

b. La lógica de servicio VPN por análisis de los parámetros de la operación InitialDP determina que es una llamada originada, y envía una primera petición de control de crédito (mensaje CCR) de tipo inicial (INITIAL_REQUEST) solicitando una cuota de tiempo sin especificar. Este mensaje incluye, dentro del atributo CS-Information del protocolo DCC, los siguientes sub-atributos:

- CS-Information que contiene datos del contexto de la llamada requeridos para la tarificación como, por ejemplo:

i. Caso de tráfico (CS-Traffic-Case), correspondiente a llamada originada, y que se obtiene por análisis del punto de disparo del servicio de Red Inteligente e información de localización de la línea llamante recibidos en los parámetros eventTypeBCSM y locationInformation o mscAddress, respectivamente, de la operación InitialDP.

ii. Código de teleservicio (CS-Teleservice-Code) obtenido por análisis de los

parámetros bearerCapability y highLayerCompatibility de la operación InitialDP.

iii. Dirección E.164 de la línea llamante (CS-Calling-Party-Number).

iv. Dirección E.164 de la línea llamada (CS-Called-Party-Number)

v. Información de localización de la línea llamante (CS-Location-Information).

5 - VPN-Information que contiene datos del contexto de la llamada específicos al servicio VPN requeridos para la tarificación como, por ejemplo:

i. Identificador de la red privada virtual asociada a la línea llamante (VPN-Identifier).

10 ii. Indicador que informa si llamada ha sido originada en la zona de oficina de la línea llamante (VPN-Office-Zone-Indicator)

iii. Indicador que informa si el destino de la llamada es "on-net"/"off-net" (VPN-On-Net-Indicator), es decir, interno/externo a la red privada asociada a la línea llamante.

15 iv. Indicador del tipo de control a aplicar cuando el usuario alcance su límite de consumo como, por ejemplo, denegar el servicio o autorizarlo tras notificar al usuario.

c. El sistema OCS 230 comprueba la disponibilidad de crédito en la cuenta del usuario y autoriza la llamada, incluyendo como cuota la duración de la llamada concedida (CS-Accumulated-Time) en la respuesta a la petición de crédito (mensaje CCA). En este escenario concreto, el mensaje CCA incluye también el indicador Final-Unit-Indication para informar que se trata de la última cuota concedida. Para evitar fraude, el sistema OCS 230 realiza una reserva de crédito por el coste máximo de la cuota de tiempo concedida considerando la tarifa y promociones aplicadas a la llamada. Para determinar la tarifa el sistema OCS 230 analiza la información recibida en los atributos CS-Information y VPN-Information.

25 d. La lógica de servicio VPN tras recibir la autorización de la llamada envía al sistema SSP 201 las operaciones ApplyCharging para solicitar el envío de un informe al vencimiento de la duración de la llamada concedida además de liberar automáticamente la llamada a su vencimiento; RequestReportBCSM para monitorizar ciertos eventos de control de llamada, entre ellos el descuelgue; y Continue para proseguir con el procedimiento de establecimiento de la llamada.

30 e. Cuando el usuario destino atiende la llamada, el sistema SSP 201 envía al sistema SCP 210 un informe de descuelgue dentro de la operación EventReportBCSM. La lógica del servicio VPN guarda en el contexto de la llamada

el instante de recepción de este evento para ser reportado al sistema OCS 230 como tiempo de inicio de la tarificación.

f. Al vencer temporizador de duración de llamada el sistema SSP 201 libera la llamada enviando al sistema SCP 210 el correspondiente evento de desconexión dentro de la operación EventReportBCSM. La lógica del servicio VPN guarda en el contexto de la llamada información específica a dicho evento como, por ejemplo, la causa de liberación de la llamada.

g. A continuación el sistema SSP 201 envía al sistema SCP 210 un informe dentro de la operación ApplyChargingReport, el cual incluye una indicación de que la llamada ha terminado así como la duración final de la misma

h. La lógica de servicio VPN envía una última petición de control de crédito (mensaje CCR) de tipo final (TERMINATION_REQUEST) reportando la duración final de la llamada (CS-Accumulated-Time) y que incluye la causa de liberación (CS-ISUP-Release-Cause-Code) guardada en el paso (j).

i. El sistema OCS 230 calcula el coste del consumo realizado y lo deduce del crédito de la cuenta del usuario anulando la reserva de crédito realizada en el paso (h). A continuación envía la respuesta a la petición de crédito (mensaje CCA) confirmando el final de la sesión de tarificación.

Para mostrar un ejemplo de funcionamiento de un servicio de autogestión de cuentas realizado aplicando la presente invención, a continuación se describe la realización del servicio de recarga de saldo utilizando un código personal (PIN) que el usuario previamente ha conseguido.

A continuación se describe (véase la Figura 8) el escenario de una recarga con éxito del saldo de la línea con número 609123456 por importe 20 unidades y cuyo saldo actual es 100 unidades (En este ejemplo se asume que el sistema OCS ofrece una interfaz basada en Web Services que incluye una operación de recarga, BalanceTopUp):

a. Cuando el usuario llama al número asignado al servicio de recargas el sistema SSP 201 interrumpe el establecimiento de la llamada y envía al sistema SCP 210 la operación InitialDP del protocolo INAP CS1. El envío de este mensaje desencadena en el sistema SCP 210 la activación de la lógica del servicio de recargas.

b. La lógica del servicio de recargas envía al sistema SSP 201 la operación EstablishTemporaryConnection que incluye la dirección del Periférico Inteligente (IP

202). Al recibir esta operación la central de conmutación extiende la llamada ISUP al periférico inteligente.

c. El sistema IP 202 responde de forma automática a la llamada y solicita instrucciones para su manejo al sistema SCP 210 enviando la operación
5 AssistRequestInstructions.

d. La lógica del servicio de recargas solicita al sistema IP 202 la emisión de una locución y la recogida del código personal (PIN) enviando la operación PromptAndCollectUserInfo. En respuesta a dicha operación el sistema IP 202 envía los dígitos del código PIN introducidos por el usuario.

10 e. Una vez validado el código PIN introducido la lógica del servicio de recargas envía la petición de recarga (comando AMR) incluyendo en el atributo OCS-Account-Management-Op la cadena XML correspondiente al mensaje de llamada remota a la operación BalanceTopUp.

f. El Conector SOAP (OAM) 237 del sistema OCS 230 tras recibir el comando
15 AMR construye un mensaje SOAP de llamada RPC a la operación de la interfaz de gestión de cuentas y lo envía al componente Cuentas 236. Este mensaje SOAP está formado por:

- Un elemento SOAP HEADER que incluye un identificador de transacción resultante de combinar los valores del atributo Session-Id y del identificador “end-to-end identifier” de la cabecera Diameter del comando AMR recibido.
20

- Un elemento SOAP BODY con la cadena XML recibida en el atributo OCS-Account-Management-Op del comando AMR recibido.

El Conector SOAP (OAM) 237 asocia al identificador de transacción un contexto de ejecución de transacción formado por ciertos atributos del comando
25 AMR como, por ejemplo, Origin-Host y Origin-Realm.

g. El componente Cuentas 236 ejecuta la recarga con éxito y genera un mensaje SOAP de respuesta que contiene información sobre importe recargado, nuevo saldo y su fecha de validez para el saldo principal (Balance) y el saldo promocional regalado (BonusBalance).

30 h. El Conector SOAP (OAM) 237 al recibir el mensaje SOAP con la respuesta a la llamada RPC, construye y envía a la lógica del servicio de recargas la respuesta a la petición de recarga (comando AMA) incluyendo en el atributo OCS-Account-Management-Op la cadena XML correspondiente a la respuesta a la llamada remota a la operación BalanceTopUp y que recibió en el elemento SOAP BODY del

mensaje SOAP del paso (g). El Conector SOAP (OAM) 237 utiliza el identificador de transacción recibido en el elemento SOAP HEADER del mensaje SOAP para obtener del contexto de la transacción creado en el paso (f) la dirección del cliente Diameter.

- 5 i. Al recibir el comando AMA la lógica del servicio de recargas envía la operación PlayAnnouncement al sistema IP 202 para solicitar la emisión de una locución informativa con el resultado de la recarga y, a continuación, liberar la llamada.g. El componente Cuentas 236 ejecuta la recarga con éxito y genera un mensaje SOAP de respuesta que contiene información sobre importe recargado,
10 nuevo saldo y su fecha de validez para el saldo principal (Balance) y el saldo promocional regalado (BonusBalance).

La invención ha sido descrita según unas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas sin exceder el objeto de la invención
15 reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para tarificar un servicio de una red de conmutación de circuitos (200) desde un sistema de tarificación en línea OCS (230) de un operador de telecomunicaciones, en cuyo procedimiento:
- se utiliza un primer protocolo de Red Inteligente IN para controlar una llamada en la red de conmutación de circuitos desde un sistema SCP (210); y
 - se dota al sistema SCP (210) de un cliente de control de crédito para interaccionar con el sistema de tarificación en línea OCS (230), utilizándose un segundo protocolo para enviar desde el SCP (210) una o más peticiones de cobro hacia el sistema de tarificación en línea OCS (230), siendo dicho segundo protocolo el protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter, DCC;
 - dichas una o más peticiones de cobro son enviadas por una lógica de servicio (214-216) del sistema SCP (210) al sistema de tarificación en línea OCS (230) durante el transcurso de dicha llamada para solicitar cuotas de tiempo y reportar consumos, y dichas peticiones incluyen en uno o más atributos del protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter, DCC, información adicional sobre la llamada en el dominio de circuitos;
 - el sistema de tarificación en línea OCS (230) concede cuotas de tiempo al sistema SCP utilizando la duración total de la llamada como unidad de medida;
 - el sistema SCP se integra con el sistema de de tarificación en línea OCS (230) mediante una interfaz Ro (221) modificada, que utiliza el protocolo de la aplicación de control de crédito Diameter, DCC, con extensiones para adaptarse a la tarificación de servicios del dominio de los circuitos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas extensiones incluidas en la interfaz Ro incluyen uno o más de los siguientes:
- atributos de tarificación con determinados parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente;
 - atributos de tarificación específicos al servicio que resultan del procesamiento de los parámetros de llamada recibidos en los mensajes del protocolo de Red Inteligente;
 - atributos para medida del consumo como tiempo total acumulado desde el inicio de tarificación de la llamada;
 - atributos que el sistema de tarificación en línea OCS puede utilizar para emitir locuciones al usuario durante el transcurso de la llamada.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que dicha información adicional relativa a la llamada es una o más de las siguientes:
- caso de tráfico;
 - 5 - número de las líneas llamante, llamada o que realiza el desvío (si procede);
 - información de localización de la línea de cobro;
 - características del servicio portador;
 - número de referencia de la llamada;
 - causa de liberación ISUP;
 - 10 - indicador de que la línea de cobro se encuentra en su zona personal.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dicha información adicional es relativa a una llamada al servicio de Red Privada Virtual, VPN, e incluye:
- 15 - identificador de la VPN;
 - números públicos y, si procede, privados, de la línea llamante, llamada o la que realiza el desvío, si procede;
 - indicador de que la línea de cobro se encuentra en su zona de oficina;
 - indicador sobre si la llamada es interna, distinguiéndose entre llamada inter-
 - 20 grupos e intra-grupos, o externa a la VPN.
 - indicador del tipo de control a aplicar cuando el usuario alcance su límite de consumo.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de tarificación en línea OCS solicita la emisión de una o varias locuciones variables al usuario de dicha llamada durante el transcurso de la misma, incluyendo en las respuestas a las peticiones de crédito los códigos de las locuciones a emitir así como las partes variables de las mismas.
- 30 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer protocolo de Red Inteligente es INAP, CS1, CAP o IS-41D.
7. Procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario por un sistema de tarificación en línea OCS (230) de un operador de telecomunicaciones,
- 35 en cuyo procedimiento:
- se utiliza un primer protocolo de Red Inteligente IN para controlar una llamada de dicho usuario en la red de conmutación de circuitos desde un sistema SCP (210) e

interaccionar con dicho usuario a través de un periférico inteligente IP (202); y

- se utiliza un segundo protocolo para enviar peticiones de autogestión de cuentas hacia el sistema de tarificación en línea OCS (230), siendo dicho segundo protocolo el protocolo de una aplicación Diameter OAM a través de la que se pueden
5 invocar servicios de autogestión de cuentas que el sistema de tarificación en línea OCS (230) proporciona en forma de una interfaz SOAP (238).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicha aplicación Diameter OAM incluye dos comandos:

10 - un comando Account Management Request, AMR, para invocar a un procedimiento remoto, RPC, de la interfaz SOAP (238);

- un comando Account Management Response, AMA, para enviar la respuesta a la invocación de un procedimiento remoto, RPC, de la interfaz SOAP (238).

15 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dichos dos comandos incluyen un atributo OCS-Account Management-Op que contiene un documento XML que describe los mensajes SOAP asociados a una llamada a procedimiento remoto (RPC) de la interfaz de gestión de cuentas.

20 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en el que el comando Account Manager Request AMR incluye un atributo con un identificador de la cuenta del usuario.

25 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en el que dicho primer protocolo de Red Inteligente es INAP, CS1, CAP o IS-41D.

30 12. Producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de control de servicios SCP (210) el procedimiento de tarificación en línea definido en cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

13. Producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de tarificación en línea OCS (230) el procedimiento de tarificación en línea definido en cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

35 14. Producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de control de servicios SCP (210) el procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario definido en cualquiera de las

reivindicaciones 7-11

15. Producto de programa que comprende medios de instrucciones de programa para ejecutar en el sistema de tarificación en línea OCS (230) el procedimiento para autogestionar una cuenta proporcionada a un usuario definido en cualquiera de las reivindicaciones 7-11
- 5

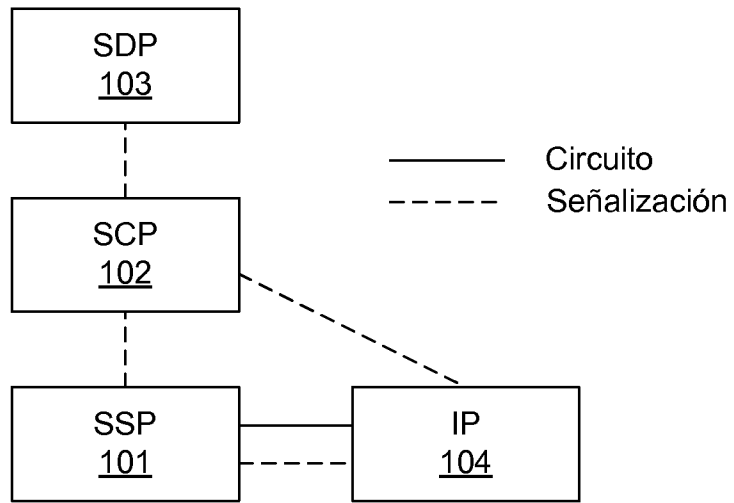


FIG. 1

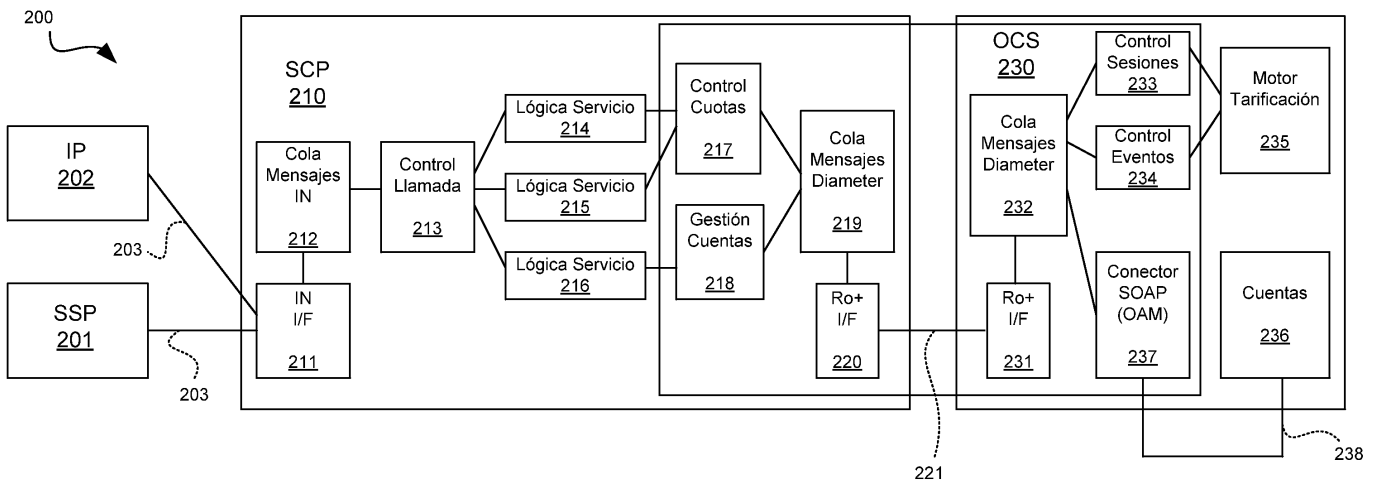


FIG. 2

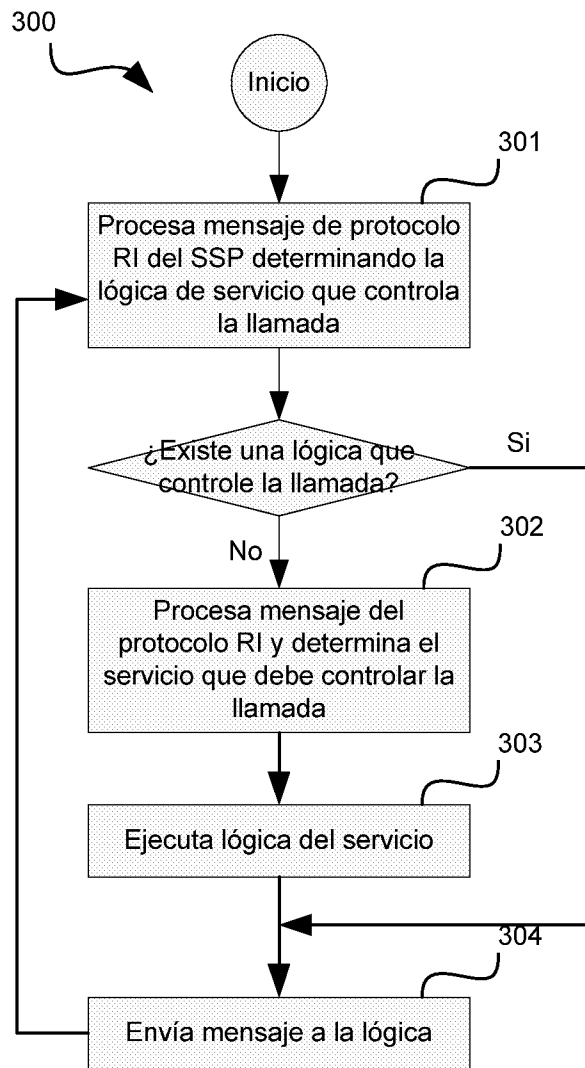


FIG. 3

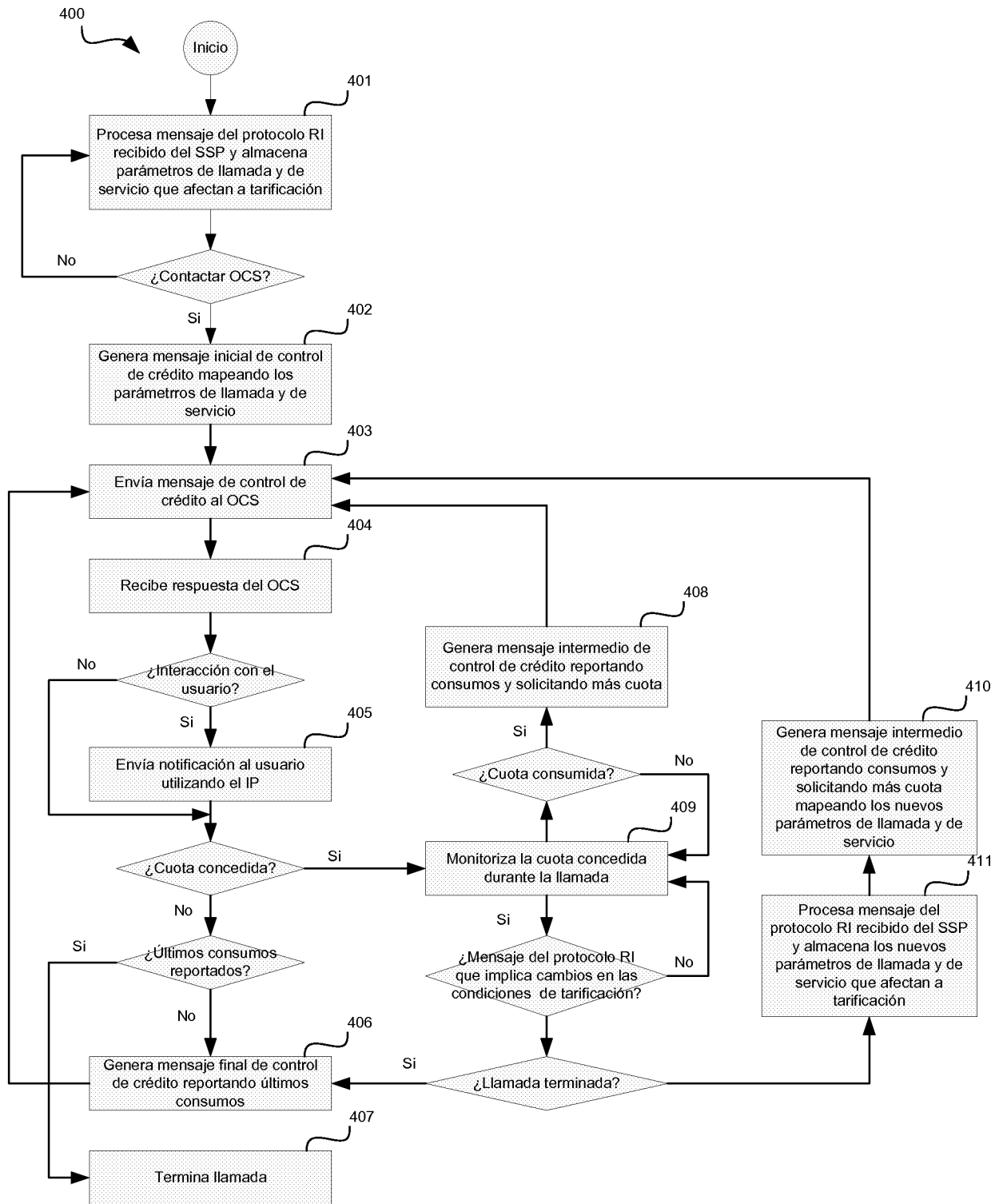


FIG. 4

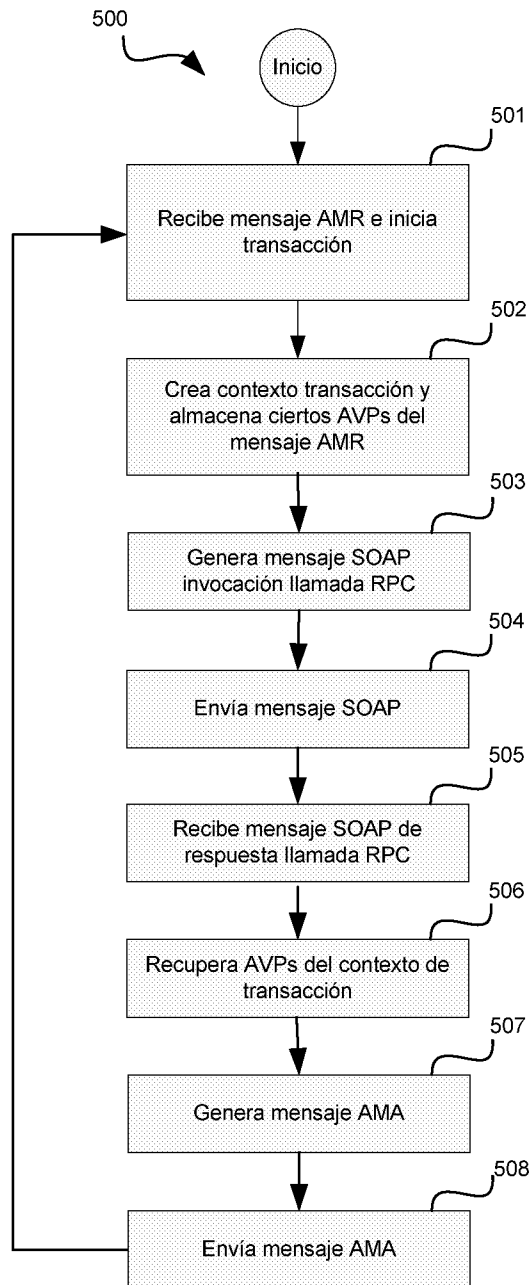


FIG. 5

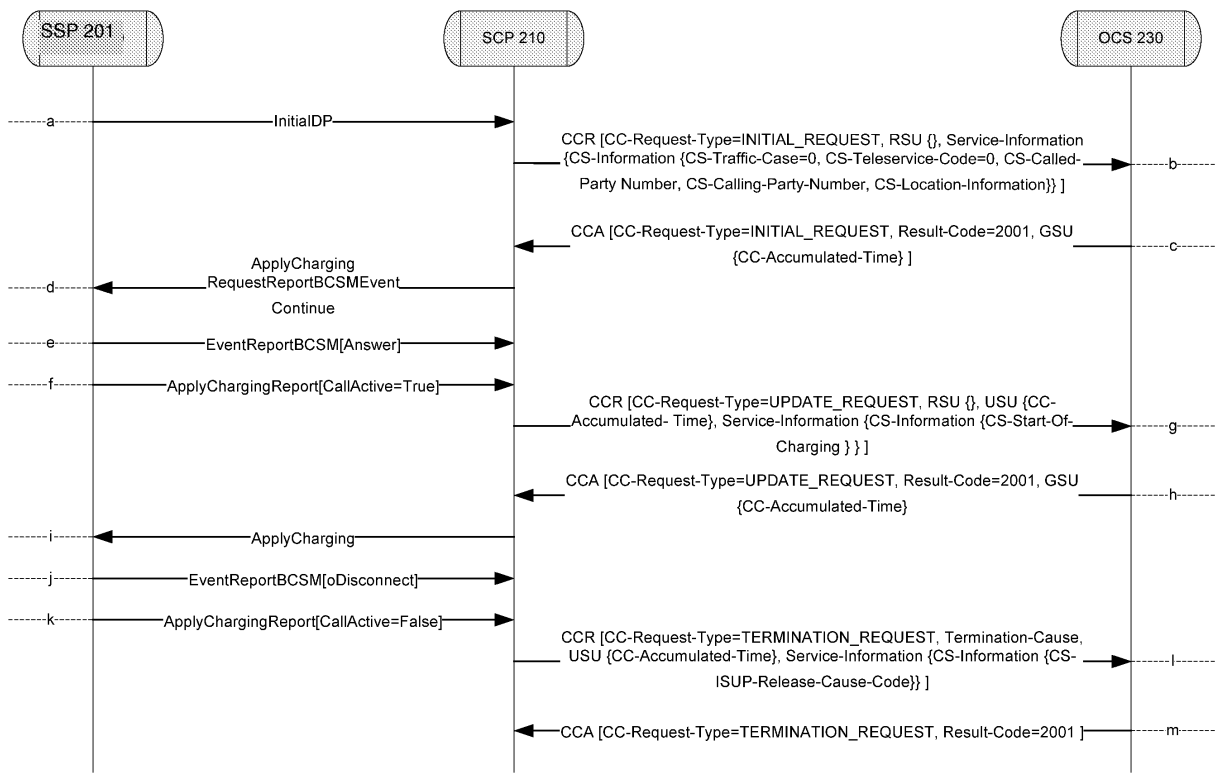


FIG. 6

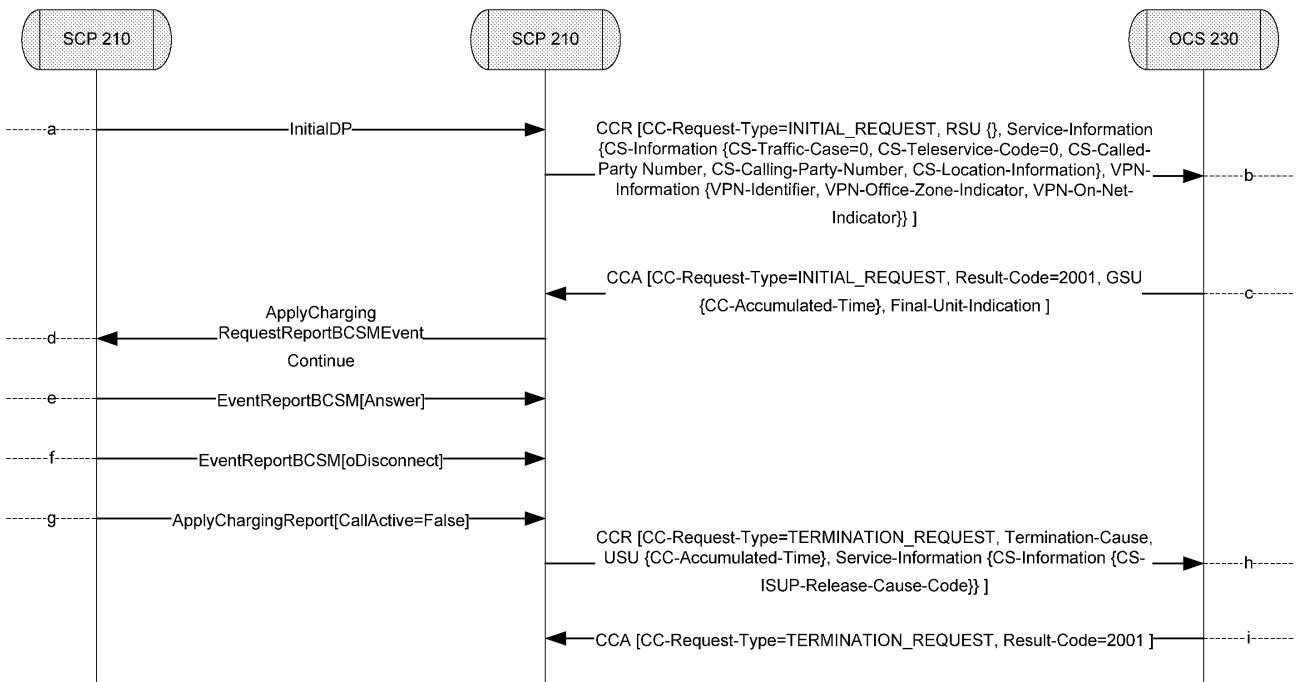


FIG. 7

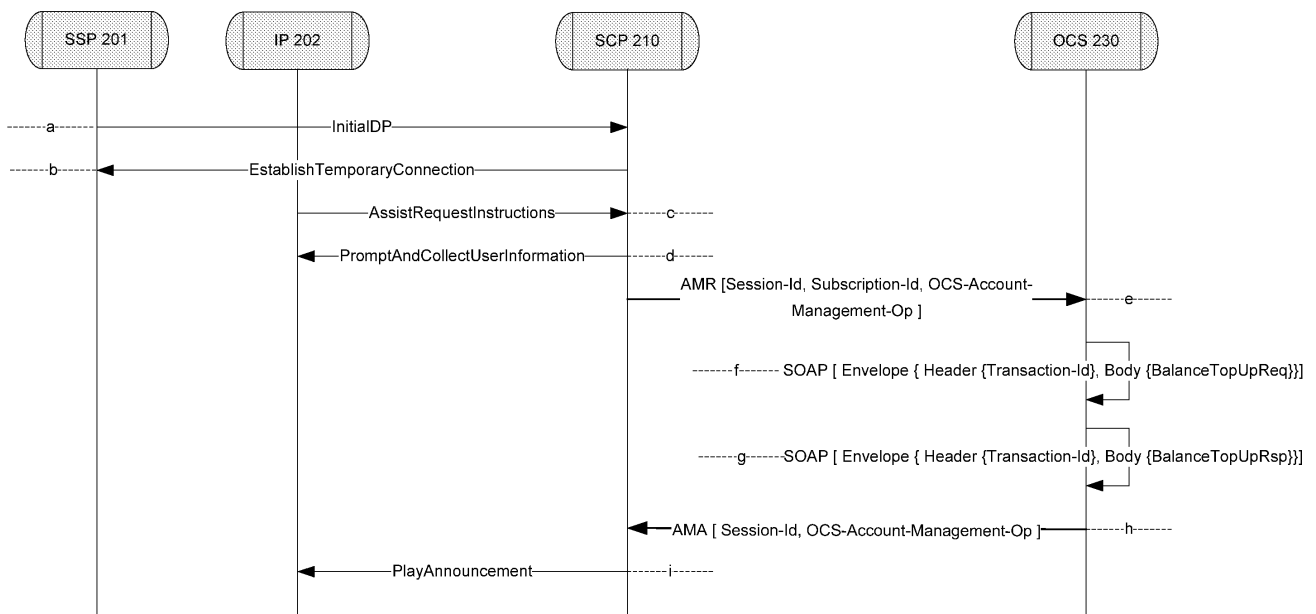


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 201031271

②² Fecha de presentación de la solicitud: 20.08.2010

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H04L12/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007193226 A1 (CAI ET AL.) 26.07.2007, párrafos [0032 - 0052]; párrafo [0067]; párrafos [0076 - 0078]; figuras 3 - 4.	1-3,9,15-16
Y		10-14, 17-18
Y	US 2006253894 A1 (BOOKMAN ET AL.) 09.11.2006, párrafos [0073 - 0083];	10-14, 17-18
A	US 2009163172 A1 (TORNKVIST) 25.06.2009, párrafos [0002 - 0005]; párrafos [0018 - 0034];	1-18
A	WO 2009134267 A1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 05.11.2009, página 5, línea 23 - página 17, línea 3;	1-18
A	US 2008188199 A1 (KARLSSON) 07.08.2008, todo el documento.	1-18

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
23.07.2012

Examinador
M. L. Alvarez Moreno

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.07.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 4-8, 10-14,17-18	SI
	Reivindicaciones 1-3, 9, 15-16	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 4-8	SI
	Reivindicaciones 1-3, 9-18	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007193226 A1 (CAI et al.)	26.07.2007
D02	US 2006253894 A1 (BOOKMAN et al.)	09.11.2006
D03	US 2009163172 A1 (TORNKVIST)	25.06.2009
D04	WO 2009134267 A1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC)	05.11.2009
D05	US 2008188199 A1 (KARLSSON)	07.08.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01, considerado el más cercano a la solicitud, muestra un sistema centralizado de tarificación para tarificación en línea y fuera de línea [figuras 3,4; párrafos 0032-0052]. El sistema utiliza [párrafos 0036, 0046, 0052] un primer protocolo de red inteligente para controlar la llamada en la red de conmutación de circuitos; y para efectuar la tarificación [párrafo 0049] interacciona con el OCS mediante el protocolo Diameter a través del interfaz Ro. El elemento que realiza la convergencia del servicio [párrafo 0052] actúa como un SCP.

Reivindicación independiente 1

El documento D01 divulga la realización de las acciones definidas en la reivindicación 1 (utilización desde un sistema SCP de un primer protocolo IN y un segundo protocolo Diameter). A la vista del documento D01 la reivindicación 1 carece de novedad según el artículo 6 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones dependientes 2 y 3

El documento D01 [párrafos 0049, 0067] muestra que el sistema centralizado de tarificación se comunica con el OCS, a través del protocolo Diameter, para solicitar las autorizaciones (cuotas) de uso correspondientes (volumen, tiempo) utilizando la información recibida sobre la llamada en el dominio de circuitos. A la vista del documento D01 las reivindicaciones 2 y 3 carecen de novedad según el artículo 6 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones dependientes 4-7

Aunque el documento D01 muestra la utilización del interfaz Ro para comunicarse con el OCS mediante el protocolo Diameter, las referencias son muy generales y en ningún momento describe ni se infiere la modificación del mismo mediante la utilización extensiones particulares para adaptarse a la tarificación de servicios del dominio de circuitos. A la vista del documento D01 las reivindicaciones 4 a 7 tienen actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicación dependiente 8

El documento D01 muestra que el sistema centralizado [párrafos 0076-0078] puede determinar la necesidad de emitir locuciones concretas al usuario (p. ej. comunicarle el saldo y el coste de la llamada). Lo que no se divulga es la posibilidad de que el OCS solicite la emisión de locuciones variables durante el transcurso de la llamada notificando el código de la locución a emitir y una parte variable de dicha locución. A la vista del documento D01 la reivindicación 8 tiene actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicación dependiente 9

El documento D01 [párrafo 0046] indica que el primer protocolo de red inteligente puede ser cualquiera, por ejemplo INAP, CAP... A la vista del documento D01 la reivindicación 9 carece de novedad según el artículo 6 de la Ley de Patentes.

Reivindicación independiente 10

La reivindicación 10 caracteriza el procedimiento de autogestión por invocar los propios servicios ofrecidos por el sistema OCS a través de una interfaz SOAP. La reivindicación invoca dichos servicios haciendo uso de un primer (IN) y un segundo (Diameter) protocolos en el SCP para facilitar el acceso al OCS. Aunque el documento D01 no especifica qué servicios ofrece OCS ni a cuales accede el SCP, sí que muestra la capacidad de acceder a los mismos a través del interfaz apropiado (Ro) mediante el protocolo Diameter. El documento D01 sí divulga expresamente, como se ha mostrado anteriormente, la utilización desde el sistema centralizado de un primer protocolo IN y un segundo protocolo Diameter hacia el OCS. El documento D02 muestra [párrafos 0073-0083] que la utilización de SOAP es ampliamente conocido en el contexto de las comunicaciones de datos. A la vista de los documentos D01 y D02 la reivindicación 10 carece de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones dependientes 11 a 13

El documento D02 muestra que SOAP es un protocolo basado en XML que soporta diferentes estilos de intercambio de información [párrafos 0073-0083] incluyendo operaciones del tipo RPC mediante procesamiento Request/Response. Los mensajes intercambiados contienen, en formato XML, la petición/respuesta al servicio Web referido. La cabecera de los mensajes contiene información particular sobre la petición contenida en el cuerpo del mensaje (p. ej., contextual, perfil...). Las reivindicaciones 11 a 13 definen únicamente generalidades propias del protocolo SOAP (comandos de petición/respuesta, procedimiento RPC...). A la vista del documento D02 las reivindicaciones 11 a 13 carecen de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicación dependiente 14

El documento D01 [párrafo 0046] indica que el primer protocolo de red inteligente puede ser cualquiera, por ejemplo INAP, CAP... A la vista del documento D01 la reivindicación 14 carece de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones 15 y 16

Al estar definido el producto de programa únicamente por ejecutar el procedimiento definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y al carecer las reivindicaciones 1 a 3 de novedad, las reivindicaciones 15 y 16 carecen de novedad según el artículo 6 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones 17 y 18

Al estar definido el producto de programa únicamente por ejecutar el procedimiento definido en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, y al carecer las reivindicaciones 10 a 14 de actividad inventiva, las reivindicaciones 17 y 18 carecen de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes.