



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 771**

51 Int. Cl.:

H04L 12/14 (2006.01)

H04M 15/00 (2006.01)

H04M 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04394020 .4**

96 Fecha de presentación : **08.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1585250**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54

Título: **Procedimiento y sistema de cobro por servicios de telecomunicaciones.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2010

73

Titular/es: **TANGO TELECOM LIMITED**
Innovation Works, National Technology Centre
Limerick, IE

72

Inventor/es: **Ward, Colm M.;**
Kelly, Kieran;
Mullin, David y
Mulqueen, Kay

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 339 771 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

Procedimiento y sistema de cobro por servicios de telecomunicaciones.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a sistemas de cobro por servicios de telefonía, en particular por servicios de datos sobre redes de telefonía móvil o celular.

10 **Antecedentes de la invención**

Se conoce bien que los servicios de telefonía de voz pueden cobrarse en tiempo real usando varias técnicas, entre las que se encuentra el procedimiento de nodo de servicio y el procedimiento de red inteligente.

15 La figura 1 de los dibujos muestra una realización del procedimiento de nodo de servicio. Las portadoras de tráfico de voz reales se encaminan a un nodo 1 de servicio especial desde uno o más del (de los) conmutador(es) 2 que establecen y cancelan las llamadas. Con la mayor frecuencia, la señalización de llamadas usa un protocolo de sistema de señalización n.º 7 (SS7) conocido como parte de usuario de RDSI (ISUP), tal como se especifica en las normas Q.763, Q.767 de la ITU-T. El nodo de servicio tiene acceso a una base de datos de abonados, que contiene un saldo de
20 cuenta, y también tiene medios para calcular la tarifa que ha de cobrarse por cada llamada específica. Esto dependerá normalmente al menos de la identidad 90 de la parte que llama, la identidad 91 de la parte llamada, la hora del día, el día de la semana y el plan contable de la parte llamada, aunque puede incluir muchos otros parámetros ampliamente conocidos en la industria.

25 Cuando se establece una llamada 3, 4 a través de un nodo de servicio, se valida el saldo de la cuenta y si se considera que cumple ciertos criterios, se establece la llamada a partir de entonces 5, 6 desde el nodo de servicio hasta el destino final, posiblemente a través de otros varios conmutadores.

Si el saldo inicial de la cuenta es insuficiente, o llega a serlo durante el transcurso de una llamada, el nodo de
30 servicio interrumpe la conexión de extremo a extremo, posiblemente tras diversas notificaciones a la parte llamada o que llama. Tal como se conoce bien en la técnica, estas notificaciones pueden ser mediante la inserción de tonos de aviso, mediante la conexión a unidades de respuesta interactiva de voz (IVR), mediante mensajes del servicio de mensajes cortos (SMS) o mediante señalización de datos de servicios suplementarios no estructurados (USSD), aplicándose normalmente estos dos últimos únicamente a servicios celulares. El cobro por servicios de telefonía de
35 esta manera se conoce como cobro de prepago.

La figura 2 de los dibujos muestra una realización del procedimiento de red inteligente (IN), que es otro procedimiento de cobro de prepago. Se usa un protocolo de control entre los conmutadores 2 que manejan las llamadas y un punto 7 de control de servicio (SCP), que suministra el servicio de prepago. La principal diferencia entre esto
40 y el procedimiento del nodo de servicio es que sólo se encaminan las señales 8 de control al SCP (no es necesario encaminar las portadoras del tráfico de voz reales). Esto proporciona importantes ahorros de capital y operativos y otros beneficios.

La principal funcionalidad adicional necesaria en los conmutadores para implementar el procedimiento de IN se
45 conoce como función 9 de conmutación de servicio (SSF), y tanto ésta como los protocolos de control usados en el procedimiento de red inteligente se conocen bien en la técnica, y se especifican en ITU-T [Q.1211-Q.1215], Q.1218 y ETSI ETS 300 374-1 conocidas colectivamente como INAP CS-1, e ITU-T [Q.1221-Q.1225], Q.1228 y ETSI EN 301 140-1, conocidas colectivamente como INAP CS-2.

50 Los servicios de telefonía de voz también pueden suministrarse en redes en modo por paquetes, en un procedimiento controlado mediante el uso del denominado protocolo de inicio de sesión (SIP), tal como especifica el IETF en RFC 2543 y RFC 2327. Estos no siguen el modelo de IN, sin embargo se conoce bien en la técnica que los servicios de voz en redes por paquetes pueden controlarse, no obstante, por sistemas de IN en tiempo real usando el denominado procedimiento de "SSF de software".

55 También se conoce bien en la técnica que los organismos de normalización han aprobado procedimientos para el control en tiempo real específicamente en redes celulares. Estos procedimientos se han aprobado no sólo para servicios de voz sino también de datos. Los procedimientos se basan en un conjunto de normas conocidas como CAMEL, como se especifica en GSM 03.78 y 09.78, conocidas colectivamente como CAP2; y 3GPP TS 23.078 y TS 29.078, conocidas
60 colectivamente como CAP3. Un conjunto paralelo de normas TTA conocidas como red inteligente inalámbrica (WIN) se especifica para su uso en ciertas redes TDMA y CDMA, y éstas también se incorporan en las últimas versiones (*releases*) de 3GPP2.

La figura 3 de los dibujos muestra una realización de estos nuevos conjuntos de protocolos de control, que también
65 se basan en el procedimiento de red inteligente. En este ejemplo, un elemento 21 de red en la red 92 de datos usa una función 22 SSF interna para permitir que un SCP 7 ejerza un control en tiempo real sobre el flujo de datos, usando por ejemplo el protocolo 25 de CAP3. Normalmente, esto se usaría para el cobro en tiempo real por servicios de datos. El elemento 21 de red podría ser cualquiera o todos de los siguientes:

- (i) centro de servicio de mensajes cortos (SMSC) en redes basadas en IS-41 o GSM
- (ii) nodos de soporte de servicio GPRS (SGSN) en redes GSM o nodos de función de control de paquetes (PCF) en redes de datos CDMA
- (iii) GGSN (nodos de soporte de pasarela GPRS), a veces denominados GGSN mejorados o inteligentes si realizan funciones SSF, o PDSN (nodos de servicio de datos por paquetes) en redes de datos CDMA
- (iv) centros de mensajes multimedia (MMSC) si están dotados de funciones SSF
- (v) o diversos tipos de proxys de señalización y datos que pueden tener funciones SSF incorporadas para cobro u otros fines.

Para los fines de esta patente, los elementos de red de datos que tienen funcionalidad SSF se denominarán mediante el nombre genérico SSF de datos (DSSF), sin especificar si es un elemento de red convencional o alguna forma de proxy. El uso de SSF o "SSF de software" de esta manera, y el uso de elementos de red proxy, se conoce bien en la técnica.

Tradicionalmente, el cobro en tiempo real mediante los procedimientos anteriores, para voz y datos, sólo se han usado para cuentas de prepago, en las que se mantiene actualizado el saldo preciso de la cuenta en tiempo real y deben pagarse los servicios por adelantado. Si el saldo de la cuenta es o llega a ser insuficiente, el servicio se deniega o se interrumpe.

Por otra parte, el cobro con pago posterior por servicios de voz se ha implementado hasta la fecha mediante la producción de registros de consumo. La figura 4 de los dibujos ilustra una realización de un procedimiento de este tipo. Los registros de consumo, conocidos como registros 12 detallados de llamadas (CDR), se producen por parte de los conmutadores 2 de red después de que hayan tenido lugar las llamadas. Estos CDR se han recogido tradicionalmente mediante dispositivos 10 de mediación no en tiempo real, en los que puede realizarse cierto procesamiento previo, antes de que se envíen los CDR a un sistema 11 de facturación. De manera similar, para el cobro de datos de pago posterior, algunos o todos los elementos de red de datos implicados pueden producir registros de consumo, conocidos por ejemplo como registros 13 detallados de eventos (EDR), que pueden recogerse y posiblemente procesarse previamente mediante dispositivos 10 de mediación, y enviarse a un sistema 11 de facturación. El cobro por servicios de telefonía de esta manera se conoce como cobro de pago posterior.

La existencia de dos categorías diferenciadas de cuentas, es decir, de prepago y de pago posterior, con dos redes y filosofías de cobro diferenciadas (en tiempo real y no en tiempo real) y, en particular, con múltiples planteamientos incompatibles para tarificar los servicios, aumenta enormemente los costes operativos y de capital de las redes de telecomunicaciones y provoca múltiples y diversas inflexibilidades. Estas dificultades se agravan por el hecho de que también pueden usarse distintas técnicas de tarificación y cobro para voz y los diversos tipos de datos.

Cada vez más, los sistemas de facturación de la generación actual se diseñan en un procedimiento convergente, mediante el cual se mantienen actualizados los saldos de las cuentas en tiempo real, independientemente de si se permite o no que el saldo de las cuentas se vuelva negativo. Por tanto, estos sistemas pueden manejar cuentas tanto de pago posterior como de prepago, suponiendo que la interfaz con los elementos de red que proporcionan el servicio también es en tiempo real. También son posibles combinaciones de prepago y pago posterior, basándose por ejemplo en el número marcado, o la hora del día, u otros parámetros o combinaciones de parámetros.

El documento WO 00/22792 describe un sistema para controlar y gestionar servicios de voz y de datos que incluyen una interfaz de pasarela de medios acoplada a protocolos de cláusulas en la red.

Objeto de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y un sistema para cobrar por servicios de telecomunicaciones de voz y de datos, tanto para cuentas de prepago como de pago posterior. Es otro objeto de la presente invención permitir la evolución hacia un sistema de cobro convergente.

Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de cobro convergente para su uso en un sistema de telecomunicaciones celular que comprende un módulo de función de conmutación de servicio, que puede emular a un conmutador de circuito basado en voz; y un adaptador de interfaz de prepago, en comunicación con el módulo de función de conmutación de servicio y que puede conectarse a un módulo de cobro de prepago que usa un protocolo de llamadas de voz, de modo que el módulo de cobro de prepago parece estar comunicándose con un conmutador de circuito basado en voz usando el protocolo de llamadas de voz; y al menos un módulo de función de control de servicio, que puede emular las funciones de control del módulo de cobro de prepago; y un adaptador

de interfaz de datos, en comunicación con el al menos un módulo de función de control de servicio y que puede conectarse a un elemento de red de datos que usa un protocolo de servicio de datos, de modo que el elemento de red de datos parece estar comunicándose con el módulo de cobro de prepago; y un núcleo de control de sesión (SCC), en comunicación con el al menos un módulo de función de conmutación de servicio y el al menos un módulo de función de control de servicio, y que puede traducir datos recibidos desde el elemento de red de datos, usando el protocolo de servicio de datos, para simular una llamada de voz usando el protocolo de llamadas de voz, para emitirlos al módulo de cobro de prepago.

Una ventaja de estas características de la invención es que cuando el protocolo de llamadas de voz y el protocolo de servicio de datos son incompatibles, el elemento de red de datos puede implementar el cobro por servicios de datos GPRS y SMS, sin tener los costes, perturbación y posibles retardos asociados con la mejora de actualización del módulo de cobro de prepago u otros elementos de red.

De manera adecuada, el módulo de cobro de prepago es un módulo de punto de control de servicio. El elemento de red de datos puede comprender una función de conmutación de servicio (SSF) de datos. Según una realización de la invención, la SSF de datos comprende un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN). La SSF de datos puede soportar un protocolo de CAP3. El módulo de cobro de prepago puede usar un protocolo de CAP2 o INAP CS 1.

Según una característica opcional de la invención, el módulo de cobro convergente comprende además un adaptador de interfaz de voz, en comunicación con la al menos una función de control de servicio y que puede conectarse a un conmutador de circuito basado en voz, de modo que el módulo de cobro convergente actúa como módulo de cobro proxy para el conmutador de circuito basado en voz.

De manera opcional, el módulo de cobro convergente comprende además un módulo lógico de interfaz de programación de aplicación (API), que implementa una API abierta; y un adaptador de interfaz API, en comunicación con el módulo lógico de API y que puede conectarse a una plataforma de contenido de terceras partes, de modo que el módulo lógico de API puede comunicarse en tiempo real con el núcleo de control de sesión para permitir la facturación de datos enviados por la plataforma de contenido de terceras partes mediante la simulación de una llamada de voz al módulo de cobro de prepago. Los datos enviados por la plataforma de contenido de terceras partes pueden ser una aplicación de teléfono móvil.

El módulo de cobro convergente puede comprender además un módulo (58) proxy de protocolo de inicio de sesión (SIP) que puede emular a un servidor de aplicación basado en SIP; y un adaptador (62) de interfaz de SIP, en comunicación con el módulo (58) proxy de SIP y que puede conectarse a un dispositivo controlado por SIP, de modo que el dispositivo controlado por SIP parece estar comunicándose con un servidor de aplicación basado en SIP. De manera opcional, el dispositivo controlado por SIP es un conmutador de software.

Según otra característica opcional de la invención, el módulo de cobro convergente comprende además un módulo de función de tarificación interna que tarifica la actividad controlada por el módulo de cobro convergente, calcula un precio de llamada de voz equivalente y simula una llamada de voz para emitirla al módulo (7) de cobro de prepago a través del adaptador (65) de interfaz de prepago con el fin de cobrar a un usuario por la actividad. El módulo de función de tarificación interna aplica la tarifa apropiada a una actividad para cobrar a un usuario por esa actividad.

De manera alternativa, el módulo de cobro convergente comprende además un módulo lógico de control de cobro; y un adaptador de interfaz de cobro, en comunicación con el módulo lógico de control de cobro y que puede conectarse a un sistema de tarificación externo, de modo que puede determinarse un precio asociado con una actividad controlada por el módulo de cobro convergente mediante el sistema de tarificación externo. De manera adecuada, el módulo de control de cobro produce registros detallados de llamadas o registros detallados de eventos para cada sesión de datos o llamada. De manera opcional, el módulo lógico de control de cobro determina, para una sesión de datos o llamada particular, si ha de pagarse previamente o pagarse posteriormente un precio asociado.

En una realización preferida de la presente invención, el adaptador de interfaz de cobro y el sistema de tarificación externo se comunican usando criterios de tarificación de Parlay. Estos criterios se especifican por 3GPP en Parlay 3.2, ES 201 915-1 V1.3.1 y el más reciente Parlay 4.0. El sistema de facturación externo puede ser un sistema de facturación convergente.

El módulo de cobro convergente también puede comprender un módulo de servicios locales, que puede implementar funciones de servicio que normalmente las proporcionaría el módulo de cobro de prepago. Preferiblemente, el módulo de servicios locales puede correlacionar una notificación de un saldo insuficiente de una cuenta emitido por el módulo de cobro de prepago con una notificación basada en datos equivalente para su retransmisión al usuario. La notificación basada en datos puede ser un mensaje SMS o un redireccionamiento de una página web a la que ha accedido el usuario.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un núcleo de control de sesión (SCC) para traducir los datos recibidos desde un elemento de red de datos, usando un protocolo de servicio de datos, para simular una llamada de voz usando un protocolo de llamadas de voz, para emitirlos a un módulo de cobro de prepago, pudiéndose conectar el SCC a al menos un módulo de función de conmutación de servicio y a al menos un módulo de función de control

de servicio, y que comprende una máquina de estados que puede procesar una petición de un servicio por parte de un usuario, independientemente de si el servicio solicitado es un servicio de datos o un servicio de voz, teniendo dicha máquina de estados:

un estado inactivo, en el que el SCC puede aceptar la petición de un servicio de voz o de datos por parte del usuario;

un estado de conexión, en el que el SCC puede establecer una conexión entre el usuario y el servicio de voz o de datos solicitado;

un estado de encaminamiento, en el que se establece una interconexión para permitir una interacción (con el usuario) entre el usuario y el servicio solicitado;

un estado de interacción con el usuario, en el que se intercambian datos entre el usuario y el servicio solicitado; y

un estado activo, en el que se mantiene la conexión entre el usuario y el servicio solicitado; y

en el que la máquina de estados puede experimentar transiciones entre los estados.

El servicio solicitado por el usuario también puede considerarse que es el servicio de destino.

Una ventaja proporcionada por este aspecto de la invención es que sólo se requiere un modelo de máquina de estados para manejar toda la actividad controlada por el módulo de cobro convergente, puesto que toda la actividad de voz y de datos se trata de manera idéntica sin que la máquina de estados distinga entre los mismos.

Preferiblemente, la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado inactivo hasta el estado de conexión. La máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de conexión hasta el estado de encaminamiento, el estado activo o el estado inactivo. La máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de encaminamiento hasta el estado de interacción con el usuario o el estado inactivo. La máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de interacción con el usuario hasta el estado de conexión o el estado inactivo. La máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado activo hasta el estado inactivo. De manera deseable, la máquina de estados puede experimentar todas las transiciones anteriores, o cualquier combinación de las mismas.

Según una característica preferida de la invención, la máquina de estados está configurada para responder a entradas de anulación. Las entradas de anulación provocan que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo.

Según una característica preferida adicional de la invención, la máquina de estados está configurada para responder a una entrada de desconexión. La entrada de desconexión provoca que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un sistema de nodo de servicio de la técnica anterior para proporcionar servicios de voz;

la figura 2 muestra un sistema de red inteligente de la técnica anterior para proporcionar servicios de voz;

la figura 3 muestra un sistema de la técnica anterior para proporcionar servicios de datos de prepago;

la figura 4 muestra un sistema de la técnica anterior para proporcionar servicios de voz y de datos de pago posterior;

la figura 5 muestra una red de telecomunicaciones que usa un módulo de cobro convergente según una primera realización de la presente invención;

la figura 6 muestra una red de telecomunicaciones que usa un sistema de cobro convergente (CCS) según una segunda realización de la presente invención;

las figuras 7 y 8 muestran una red de telecomunicaciones que usa un módulo de cobro convergente según una tercera realización de la presente invención;

la figura 9 muestra una red de telecomunicaciones que usa un módulo de cobro convergente según una cuarta realización de la presente invención;

la figura 10 muestra una realización del módulo de cobro convergente de la presente invención;

la figura 11 muestra una realización de la máquina de estados del núcleo de control de sesión según el segundo aspecto de la invención; y

la figura 12 muestra las funciones de soporte de una realización del módulo de cobro convergente.

Descripción detallada de los dibujos

Haciendo referencia a la figura 5 de los dibujos, se ilustra una red de telecomunicaciones celular que tiene un módulo de cobro convergente según una primera realización de la presente invención. Un conmutador 2 de circuito basado en voz, o una red de conmutadores, está controlado por un módulo 7 de cobro de prepago. En la presente realización, el módulo de cobro de prepago es un punto de control de servicio (SCP). El punto de control de servicio proporciona servicios de cobro de prepago para la red de telecomunicaciones. El conmutador 2 se comunica con el punto 7 de control de servicio usando un protocolo de llamadas de voz, por ejemplo un protocolo de CAP2 o INAP CS1. En este caso, el SCP puede cobrar únicamente por servicios basados en voz.

Los servicios de datos los proporciona un elemento 21 de red de datos independiente. En la presente realización, la red 92 de datos comprende una función 22 de conmutación de servicio (SSF) de datos. La SSF 22 de datos podría ser un SGSN que usa un protocolo de CAP 3. El protocolo de llamadas de voz y el protocolo del servicio de datos son incompatibles.

Según la presente invención, un módulo 31 de sistema de cobro convergente (CCS) ilustrado en la figura 10 de los dibujos, se inserta en la red de telecomunicaciones entre el SCP 7 y el elemento 21 de red de datos. El CCS comprende un módulo 52 de función de conmutación de servicio, un módulo 54 de función de control de servicio y un núcleo 51 de control de sesión.

Una función del CCS es traducir entre el protocolo de servicio de datos que controla la SSF 22 de datos en el elemento 21 de red de datos y el protocolo de llamadas de voz, que controla el SCP. En este caso, el CCS 31 sirve para la función de interfuncionamiento de los protocolos incompatibles, simulando llamadas de voz para emitirlas al SCP, a través del adaptador 65 de interfaz de prepago. El adaptador de interfaz de prepago permite al CCS comunicarse con el módulo de cobro de prepago de modo que el módulo de cobro de prepago parece estar comunicándose con un conmutador de circuito basado en voz, usando el protocolo de llamadas de voz. El CCS puede proporcionar también una capacidad de tarificación adicional que mejora la capacidad de cobro sólo para voz del SCP.

Una ventaja proporcionada por estas características de la invención es que el SGNS de CAP3 puede implementar el cobro por servicios de datos GPRS y SMS, sin tener los costes, perturbación y posibles retardos asociados con la mejora de actualización del SCP u otros elementos de red.

Cuando la SSF de datos es, de hecho, un proxy de datos, para servicios o bien de SMS o bien GPRS, entonces también puede lograrse el mismo efecto sin la mejora de actualización de la red de datos con funciones de CAP3.

La figura 6 de los dibujos ilustra una red de telecomunicaciones que tiene un módulo de cobro convergente según una segunda realización de la invención. En esta realización, el CCS 31 comprende adicionalmente un módulo 55 lógico de API, que implementa una API abierta. Una plataforma 32 de contenido de terceras partes puede comunicarse con el CCS mediante un adaptador 63 de interfaz API. La función de API permite que la plataforma 32 de contenido de terceras partes cobre en tiempo real desde el SCP 7, aunque la plataforma de contenido de terceras partes use un protocolo que es incompatible con el protocolo de llamadas de voz. El CCS 31 de nuevo realiza el interfuncionamiento entre los protocolos incompatibles y proporciona capacidades de tarificación adicionales para la API. Esta realización de la invención puede usarse para cobrar por la provisión de contenido (sobre SMS o GPRS) a abonados 291 de prepago, por ejemplo, cobrar por descargas de tonos de llamada o por el uso de servicios de mensajería multimedia (MMS).

Una tercera realización de la invención se muestra en las figuras 7 y 8 de los dibujos. El propio CCS 31 actúa como un proxy para el SCP 7 de prepago, permitiendo a la red de voz doméstica, por ejemplo, mejoras de actualización con nuevos protocolos de control independientes del SCP. En esta realización, el CCS comprende un módulo 53 de función de control de servicio adicional y un adaptador 60 de interfaz de control de llamadas de voz. El adaptador 60 de interfaz permite que el módulo 53 de SCF se comuniquen con un conmutador de circuito basado en voz. Esta realización puede utilizarse ventajosamente cuando se usa un protocolo de CAP 2 para controlar los conmutadores, permitiendo de ese modo la itinerancia de prepago (entrante), con protocolos basados en CS 1 más antiguos usados todavía para servir de interfaz con el SCP. En caso de que pueda accederse también al CCS desde redes ajenas, entonces esta realización también puede soportar la itinerancia de prepago saliente, de nuevo sin mejoras de actualización del SCP como se muestra en la figura 8 de los dibujos.

Una cuarta realización de la presente invención se muestra en la figura 9 de los dibujos. En esta realización, el CCS tiene un adaptador 64 de interfaz de cobro adicional que actúa como una interfaz de red con un sistema 41 de facturación convergente (CBS). El CCS también comprende una unidad 56 lógica de control de cobro, que determina para una sesión de datos o llamada particular, si ha de pagarse previamente o pagarse posteriormente un precio asociado. En esta realización, el adaptador 64 de interfaz de cobro permite que la unidad 56 lógica de control de cobro se comuniquen con el CBS. El precio asociado con una actividad controlada por el CCS 31 puede determinarla

entonces el CBS 41. El CBS se usa para implementar la tarificación y el cobro convergentes para todo el tráfico, de datos y voz, de prepago y de pago posterior, mientras que el sistema de prepago heredado sigue en servicio y continúa manejando el saldo de la cuenta de prepago en tiempo real. En una fase posterior, las cuentas de prepago pueden migrar por completo al CBS, dependiendo de la configuración del CCS.

Una realización de los componentes principales del sistema 31 de cobro convergente se muestra en la figura 10 de los dibujos. El CCS comprende un núcleo 51 de control de sesión/llamada genérico en tiempo real, que maneja llamadas de voz (ya sea conmutadas por circuitos, de IN o de voz sobre IP), datos y sesiones multimedia, de forma genérica y abstracta. Este núcleo usa un traspaso de mensajes basado en el lenguaje de definición de interfaces (IDL) Corba y en la notación de sintaxis abstracta (ASN1). El modelo de llamadas genérico se basa en un modelo de llamadas de SCF de CAMEL modificado, como se muestra en la figura 11, mientras que el modelo de cobro se basa en las normas Parlay a las que se ha hecho referencia anteriormente. El modelo de llamadas abstracto se aplica para actividad de voz, de datos y basada en eventos. Varios adaptadores 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67 de interfaz y módulos 52, 53, 54, 55, 56, 58 de máquina de estados están asociados con el núcleo, además de varios módulos 57, 59 de procesamiento auxiliares. Todas las funciones mostradas se implementan en un entorno 66 de máquina de estados distribuida, de múltiples instancias, en tiempo real.

La función 52 de conmutación de servicio (SSF) es una implementación de las normas INAP/CAP/WIN enumeradas anteriormente. Realiza funciones lógicas de detección de activador y funciones asociadas. La SSF puede tener múltiples instancias distintas, cada una de las cuales soporta a su vez múltiples instancias. La SSF se comunica con un sistema 7 de cobro de prepago a través de un adaptador 65 de interfaz. Éste puede usar interfaces INAP/CAP/WIN/SS7, INAP/CAP/WIN/IP convencionales o propietarias, de tal manera que el sistema 7 de cobro de prepago parezca estar comunicándose con un conmutador de circuito basado en voz convencional. Según la presente invención, se lleva a cabo el cobro sobre el sistema de prepago mediante la simulación de llamadas de voz.

Las funciones 53, 54 de control de servicio (SCF) son implementaciones parciales de las normas INAP/CAP/WIN a las que se ha hecho referencia anteriormente. Sirven para emular las funciones de control de los puntos de control de servicio convencionales, de modo que los elementos de red conectados a través de los módulos 60, 61 de adaptador apropiados parecen estar comunicándose con los SCP usando una variedad de los protocolos normalizados y/o propietarios. Las SCF pueden tener múltiples instancias distintas (se muestran dos, SCFA 53 y SCFB 54), cada una de las cuales soporta a su vez múltiples instancias.

Puede usarse un módulo 57 de función de tarificación interno para tarificar la actividad controlada por el CCS, de tal manera que se deducen del sistema 7 de cobro de prepago cantidades de dinero por llamadas de voz equivalentes. Los números de la parte llamada, por ejemplo, pueden correlacionarse con nuevos números, que se seleccionan de un conjunto de tarifas estándar en la plataforma de prepago. De manera similar, los números de la parte que llama pueden correlacionarse de modo que múltiples usuarios pueden acceder a una única cuenta de prepago, implementando cuentas de grupo.

Plataformas 32 de terceras partes pueden cobrar a partir de los sistemas de prepago heredados usando una API abierta, a través de un módulo 55 lógico de API y un módulo 63 de adaptador de interfaz API. La API soporta tanto funcionalidad de tipo Parlay sobre Corba, y también sobre XML, como también soporta una variedad de otras normas, incluyendo SOAP/XML. Las transacciones pueden tarificarse por la plataforma de terceras partes o pueden tarificarse usando el módulo 57 de función de tarificación interno.

Un módulo 58 proxy de SIP es una implementación de las normas especificadas anteriormente, de tal manera que los dispositivos controlados por SIP (normalmente conmutadores de software) conectados a través de un adaptador 62 de interfaz de SIP parecen estar en comunicación con servidores de aplicación basados en SIP.

Un módulo 56 lógico de control de cobro determina la naturaleza del cobro que ha de iniciarse por una sesión de datos o llamada dada. Esto hace uso de datos de perfil de abonado almacenados de manera interna para determinar si una cuenta particular es de prepago o de pago posterior y/o si se usa un sistema 41 de facturación convergente externo o un sistema de tarificación externo. Tanto para las cuentas de prepago como de pago posterior, el módulo 56 lógico de control de cobro también produce registros detallados de llamadas o registros detallados de eventos completos. Éstos se usan para proporcionar historiales de cuentas para cuentas de prepago y de pago posterior, con fines de facturación para cuentas de pago posterior, y también para funciones de aseguramiento de ingresos.

El sistema de tarificación o sistema de facturación convergente externo está interconectado mediante un adaptador 64 de interfaz, de tal manera que todas las transacciones controladas por el CCS pueden tarificarse mediante el sistema externo. Normalmente, la interfaz usa las normas de tarificación/cobro de Parlay (tal como se especifica por 3GPP en Parlay 3.2, ES 201 915-1 V1.3.1 y la más reciente Parlay 4.0), aunque también se soportan versiones propietarias a través del adaptador 64 de interfaz.

El CCS, en la realización de la figura 9, permite sistemas de prepago heredados, interconectados mediante una SSF 52 y un adaptador 65 de interfaz de prepago para controlar llamadas de voz en una red que usa protocolos incompatibles. Esto se realiza a través de la función 53 de control de servicio y un adaptador 60 de interfaz de voz que realiza el interfazamiento a través del núcleo 51 de control de sesión/llamada genérico. Es una característica de la invención que los protocolos usados para controlar los elementos de red pueden ser todos incompatibles. Esta

característica se proporciona mediante el hecho de que todos los protocolos se manejan internamente de una forma genérica y abstracta, para actividad de voz, de datos y basada en eventos, con módulos de adaptador de entrada y de salida usados para adaptarse a la representación interna. Por ejemplo, el sistema 7 de prepago heredado podría usar la norma CS1, mientras que algunos o todos los elementos de red que controlan las llamadas de voz, podrían usar CAP2, por ejemplo. Esto tiene muchas ventajas para operar servicios de itinerancia de voz de prepago en redes ajenas, sin mejoras de actualización del SCP.

De manera simultánea, las sesiones de datos que usan protocolos incompatibles con los de un sistema 7 de prepago heredado también pueden estar controladas por el CCS, de nuevo interconectado mediante una SSF 52 y un adaptador 65 de interfaz de prepago. Esto se realiza mediante una SCF 54 y un adaptador 61 de interfaz de voz que realiza el interfuncionamiento a través del núcleo 51 de control de sesión/llamada genérico.

Otra característica de la invención es que, simultáneamente con los de voz, pueden proporcionarse servicios de cobro de datos de prepago (GPRS o SMS), tanto en la red doméstica como para dispositivos itinerantes salientes, a través de una interfaz de CAP3 también incompatible con el sistema 7 de prepago heredado. Cuando el elemento de control en la red de datos no es convencional, por ejemplo cuando el elemento de control es algún tipo de proxy de datos con una SSF de software, tal como se hizo referencia previamente, entonces esto puede soportarse también a través de una SCF 54 y un adaptador 61 de interfaz de datos.

Una característica adicional de la invención es que el sistema 7 de prepago heredado también puede ofrecer un servicio de prepago en redes de voz sobre IP (VoIP), en las que los elementos de la red VoIP, normalmente conmutadores de software, están controlados a través del núcleo 51 de sesión/llamada genérico y el servidor 58 proxy de SIP integrado y un adaptador 62 de interfaz de SIP.

Una ventaja de la invención es que permite la operación simultánea de un sistema 41 de facturación convergente y un sistema 7 de prepago heredado, de tal manera que todas las transacciones las tarifica el CBS pero se mantiene actualizado el saldo de la cuenta de prepago en el sistema de prepago heredado. El sistema de prepago heredado se cobra mediante la simulación de llamadas de voz tal como se describió anteriormente. Esta característica permite que se desplieguen sofisticadas capacidades de promoción y tarificación de sistemas de facturación de próxima generación como una mejora de actualización (más que una sustitución) para sistemas de prepago heredados existentes, y permite la transición a una facturación totalmente convergente al tiempo que se minimiza el riesgo y la perturbación de la red y se maximizan los réditos de las inversiones existentes.

Una realización del núcleo de control de sesión según un segundo aspecto de la invención se muestra en la figura 11. El núcleo de control de sesión (SCC) puede traducir datos recibidos desde un elemento de red de datos, usando un protocolo de servicio de datos, para simular una llamada de voz usando un protocolo de llamadas de voz, para emitirlos a un módulo de cobro de prepago. El SCC puede conectarse a al menos un módulo de función de conmutación de servicio y a al menos un módulo de función de control de servicio, como se muestra en la figura 10. El SCC comprende una máquina de estados que puede procesar una petición de un servicio por parte de un usuario, independientemente de si el servicio solicitado es un servicio de datos o un servicio de voz. Este modelo de sesión/llamada genérico se basa en un modelo de llamadas de SCF de CAMEL modificado. Este modelo se aplica para actividad de voz, de datos y basada en eventos.

Como se muestra en la figura 11, la máquina de estados incluye un estado 80 inactivo, en el que el SCC puede aceptar la petición de un servicio de voz o de datos por parte del usuario; un estado 81 de conexión, en el que el SCC puede establecer una conexión entre el usuario y el servicio de voz o de datos solicitado; un estado 82 de encaminamiento, en el que se establece una interconexión para permitir una interacción (con el usuario) entre el usuario y el servicio solicitado; un estado 83 de interacción con el usuario, en el que se intercambian datos entre el usuario y el servicio solicitado; y un estado 84 activo, en el que se mantiene la conexión entre el usuario y el servicio solicitado (o de destino); y la máquina de estados puede experimentar transiciones entre los estados.

En la realización mostrada, la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado inactivo hasta el estado de conexión; desde el estado de conexión hasta el estado de encaminamiento, el estado activo o el estado inactivo; desde el estado de encaminamiento hasta el estado de interacción con el usuario o el estado inactivo; desde el estado de interacción con el usuario hasta el estado de conexión o el estado inactivo y desde el estado activo hasta el estado inactivo.

La máquina de estados está configurada para responder a entradas de anulación. Las entradas de anulación provocan que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo. La máquina de estados está configurada también para responder a una entrada de desconexión. La entrada de desconexión provoca que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo.

La figura 12 muestra las funciones de soporte de una realización del módulo de cobro convergente. El entorno 66 de máquina de estados distribuida en tiempo real proporciona un soporte genérico para componentes de máquina de estados por todo el sistema. Está constituido por bibliotecas genéricas para codificar y decodificar mensajes, planificación de mensajes, encaminamiento de mensajes, transmisión/recepción de mensajes, funciones de soporte de temporizador, depuración y monitorización en tiempo real.

ES 2 339 771 T3

En una realización típica, la invención hace uso de varios servicios de plataforma, soporte y servicios complementarios, como se muestra en la figura 12.

Un módulo 70 de gestión de plataforma (PM) controla el arranque y el apagado de otros módulos de software en el sistema de manera ordenada.

Un módulo 71 de diagnóstico (Diag) proporciona un diagnóstico en línea y fuera de línea para el sistema y notifica fallos y las acciones correctoras emprendidas.

Un módulo 72 de gestión de recursos (RM) asigna recursos de sistema automáticamente y elimina o restaura el estatus de servicio de otros módulos, según se requiera.

Un módulo 73 de rendimiento (Perf) monitoriza y realiza un seguimiento del rendimiento del sistema y activa alarmas y eventos según se requiera.

Un manipulador 74 de alarmas y eventos (AEH) proporciona un soporte genérico para todo el software de aplicaciones y de sistema para registrar, archivar y realizar un seguimiento de las alarmas y proporciona una interfaz de usuario para la gestión de alarmas.

Un manipulador 75 de CDR (CDRH) proporciona un soporte genérico para todo el software de aplicaciones y de sistema para registrar y archivar los registros detallados de llamadas y los registros detallados de eventos, proporciona una interfaz de usuario de gestión de CDR y proporciona funciones de gestión para la transferencia de CDR a plataformas de terceras partes.

Un manipulador 76 de estadísticas (Stats) proporciona un soporte genérico para todo el software de aplicaciones y de sistema para registrar, archivar y realizar un seguimiento de las estadísticas y proporciona una interfaz de usuario para la gestión de estadísticas.

Un módulo 77 de soporte de IN (Stats) proporciona un soporte genérico para todo el software de aplicaciones y del sistema para codificar y decodificar protocolos de tipo CAP/IN/WIN/MAP.

Un servidor 78 web (WS) proporciona un soporte de servidor web genérico para todas las funciones de gestión de sistema, incluyendo atención al cliente y autoconsulta, según sea apropiado.

Un servidor 79 de bases de datos (DB) proporciona un soporte de bases de datos genérico para todas las funciones de sistema, incluyendo gestión de perfiles de abonados y gestión de configuración. Se aprecia que ciertas características de la invención, que se describen, por claridad, en el contexto de realizaciones independientes, también pueden proporcionarse en combinación en una única realización. A la inversa, diversas características de la invención que se describen, por brevedad, en el contexto de una única realización, también pueden proporcionarse por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

Las expresiones “comprende/que comprende” y las expresiones “que tiene/que incluye” cuando se usan en el presente documento con referencia a la presente invención se usan para especificar la presencia de características, elementos, etapas o componentes mencionados pero no excluyen la presencia o la adición de una o más características, elementos, etapas, componentes, o grupos de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (31) de cobro convergente, para su uso en un sistema de telecomunicaciones celular, que comprende:

un módulo (52) de función de conmutación de servicio, que puede emular a un conmutador de circuito basado en voz; y

un adaptador (65) de interfaz de prepago, en comunicación con el módulo (52) de función de conmutación de servicio y que puede conectarse a un módulo (7) de cobro de prepago que usa un protocolo de llamadas de voz, de modo que el módulo (7) de cobro de prepago parece estar comunicándose con un conmutador de circuito basado en voz usando el protocolo de llamadas de voz; y

al menos un módulo (53, 54) de función de control de servicio, que puede emular las funciones de control del módulo (7) de cobro de prepago; y

un adaptador (61) de interfaz de datos, en comunicación con el al menos un módulo (53, 54) de función de control de servicio y que puede conectarse a un elemento (21) de red de datos que usa un protocolo de servicio de datos, de modo que el elemento (21) de red de datos parece estar comunicándose con el módulo (7) de cobro de prepago; y

un núcleo (51) de control de sesión, en comunicación con el al menos un módulo (52) de función de conmutación de servicio y el al menos un módulo (53, 54) de función de control de servicio y que puede traducir datos recibidos desde el elemento (21) de red de datos, usando el protocolo de servicio de datos, para simular una llamada de voz usando el protocolo de llamadas de voz, para emitirlos al módulo (7) de cobro de prepago.

2. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 1, en el que el módulo (7) de cobro de prepago es un punto de control de servicio.

3. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento (21) de red de datos comprende una función (22) de conmutación de servicio (SSF).

4. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 3, en el que la SSF (22) de datos comprende un nodo de soporte de servicio GPRS.

5. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que la SSF (21) de datos soporta un protocolo de CAP3.

6. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, en el que el módulo (7) de cobro de prepago usa un protocolo de CAP2 o INAP CS1 o WIN u otro basado en IN.

7. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un adaptador (60) de interfaz de voz, en comunicación con la al menos una función (53) de control de servicio y que puede conectarse a un conmutador (2) de circuito basado en voz, de modo que el módulo (31) de cobro convergente actúa como módulo de cobro proxy para el conmutador de circuito basado en voz.

8. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un módulo (55) lógico de API, que implementa una API abierta; y

un adaptador (63) de interfaz API, en comunicación con el módulo (55) lógico de API y que puede conectarse a una plataforma (32) de contenido de terceras partes, de modo que el módulo lógico de API puede comunicarse en tiempo real con el núcleo (51) de control de sesión para permitir la facturación de datos enviados por la plataforma de contenido de terceras partes mediante la simulación de una llamada de voz al módulo de cobro de prepago.

9. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 8, en el que los datos enviados por la plataforma (32) de contenido de terceras partes es una aplicación de teléfono móvil.

10. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un módulo (58) proxy de protocolo de inicio de sesión (SIP) que puede emular a un servidor de aplicación basado en SIP; y

un adaptador (62) de interfaz de SIP, en comunicación con el módulo (58) proxy de SIP y que puede conectarse a un dispositivo controlado por SIP, de modo que el dispositivo controlado por SIP parece estar comunicándose con un servidor de aplicación basado en SIP.

ES 2 339 771 T3

11. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 10, en el que el dispositivo controlado por SIP es un conmutador de software.

12. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un módulo (57) de función de tarificación interna que tarifica la actividad controlada por el módulo de cobro convergente, calcula un precio de llamada de voz equivalente y simula una llamada de voz para emitirla al módulo (7) de cobro de prepago a través del adaptador (65) de interfaz de prepago con el fin de cobrar al usuario por la actividad.

13. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un módulo (56) lógico de control de cobro; y

un adaptador (64) de interfaz de cobro, en comunicación con el módulo lógico de control de cobro y que puede conectarse a un sistema (41) de tarificación externo, de modo que puede determinarse un precio asociado con una actividad controlada por el módulo (31) de cobro convergente mediante el sistema (41) de tarificación externo.

14. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 13, en el que el módulo (56) de control de cobro produce registros detallados de llamadas o registros detallados de eventos para cada sesión de datos o llamada.

15. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que el módulo (56) lógico de control de cobro determina, para una sesión de datos o llamada particular, si ha de pagarse previamente o pagarse posteriormente un precio asociado.

16. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el adaptador (64) de interfaz de cobro y el sistema (41) de tarificación externo se comunican usando criterios de tarificación de Parlay.

17. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que el sistema (41) de tarificación externo es un sistema de facturación convergente.

18. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un módulo (59) de servicios locales, que puede implementar funciones de servicio que normalmente las proporcionaría el módulo (7) de cobro de prepago.

19. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 18, en el que el módulo (59) de servicios locales puede correlacionar una notificación de un saldo insuficiente de una cuenta emitido por el módulo (7) de cobro de prepago con una notificación basada en datos equivalente para su retransmisión al usuario.

20. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 19 ó 20, en el que la notificación basada en datos es un mensaje SMS o un mensaje USSD o un diálogo o un redireccionamiento de una página web a la que ha accedido el usuario.

21. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquier reivindicación anterior, en el que el núcleo (51) de control de sesión (SCC) comprende una máquina de estados que puede procesar una petición de un servicio por parte de un usuario, independientemente de si el servicio solicitado es un servicio de datos o un servicio de voz, teniendo dicha máquina de estados:

un estado (80) inactivo, en el que el SCC (51) puede aceptar la petición de un servicio de voz o de datos por parte del usuario;

un estado (81) de conexión, en el que el SCC (51) puede establecer una conexión entre el usuario y el servicio de voz o de datos solicitado;

un estado (82) de encaminamiento, en el que se establece una interconexión para permitir la interacción entre el usuario y el servicio solicitado;

un estado (83) de interacción con el usuario, en el que se intercambian datos entre el usuario y el servicio solicitado; y

un estado (84) activo, en el que se mantiene la conexión entre el usuario y el servicio solicitado;

y en el que la máquina de estados puede experimentar transiciones entre los estados.

22. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 21, en el que la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado inactivo hasta el estado de conexión.

ES 2 339 771 T3

23. Un módulo (31) de cobro convergente según la reivindicación 21 ó 22, en el que la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de conexión hasta el estado de encaminamiento, el estado activo o el estado inactivo.

5 24. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de encaminamiento hasta el estado de interacción con el usuario o el estado inactivo.

10 25. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado de interacción con el usuario hasta el estado de conexión o el estado inactivo.

15 26. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en el que la máquina de estados puede experimentar una transición desde el estado activo hasta el estado inactivo.

20 27. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, en el que la máquina de estados está configurada para responder a entradas de anulación y las entradas de anulación provocan que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo.

25 28. Un módulo (31) de cobro convergente según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, en el que la máquina de estados está configurada para responder a una entrada de desconexión y la entrada de desconexión provoca que la máquina de estados experimente una transición hasta el estado inactivo.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

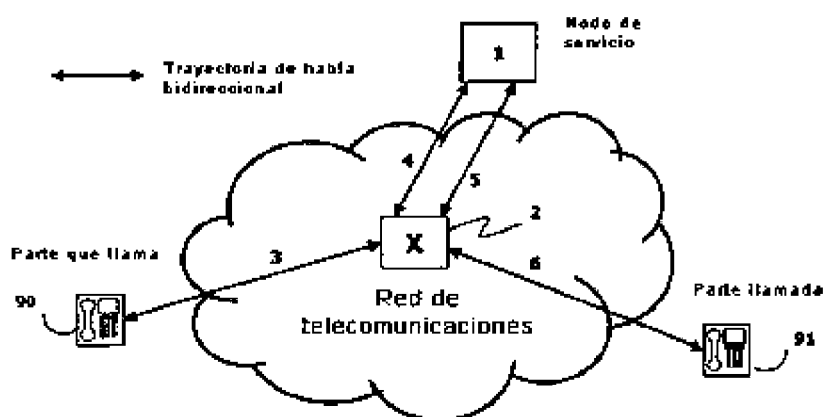


Fig. 1: Nodo de servicio que proporciona servicios de voz de prepago (técnica anterior)

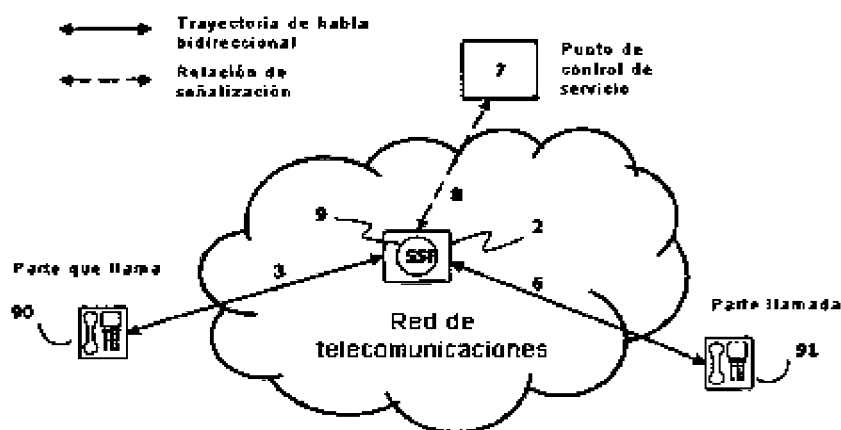


Fig. 2: Procedimiento de IN: SCP que proporciona servicios de voz de prepago (técnica anterior)

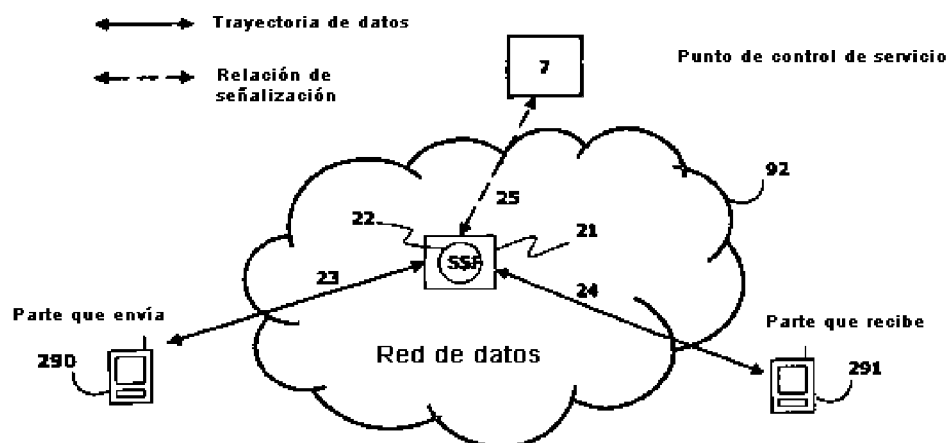


Fig. 3: Procedimiento de IN: SCP que cobra por servicios de datos de prepago (técnica anterior)

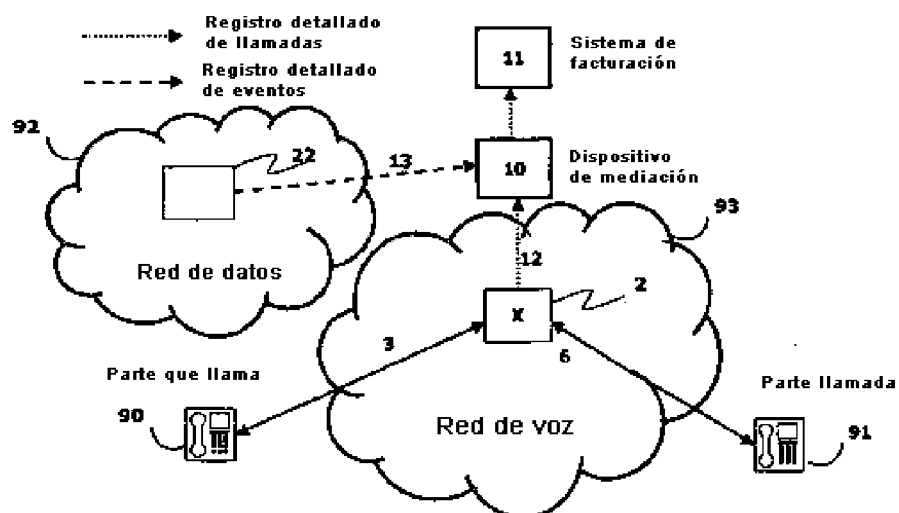


Fig. 4: Cobro por servicios de pago posterior (técnica anterior)

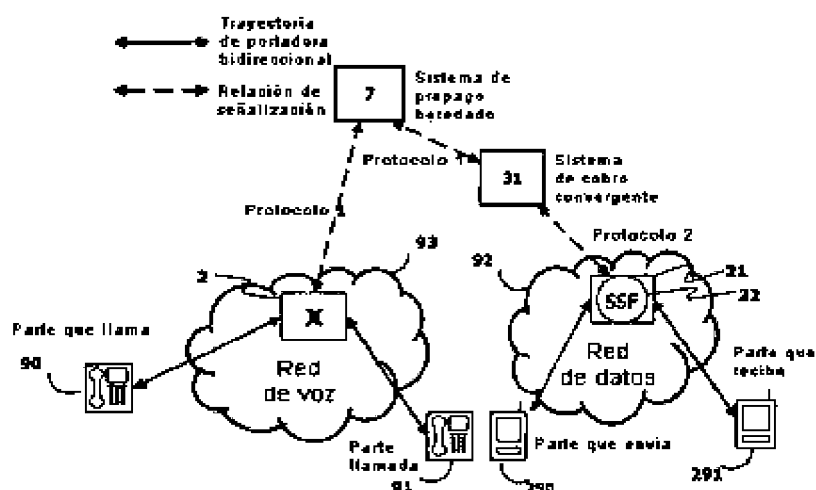


Fig. 5. Red ejemplar que muestra un CCS usado para el cobro de datos

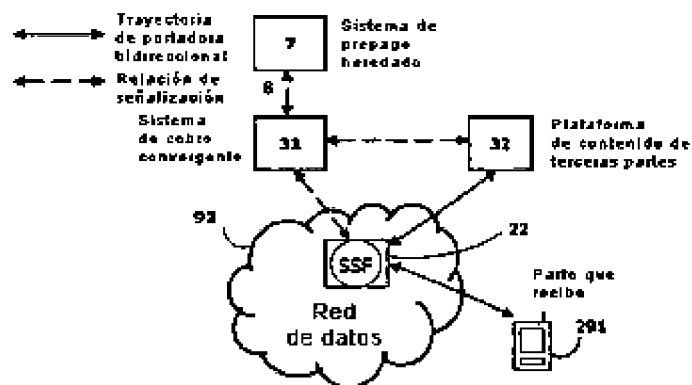


Fig. 8: Red ejemplar que muestra el cobro de contenido

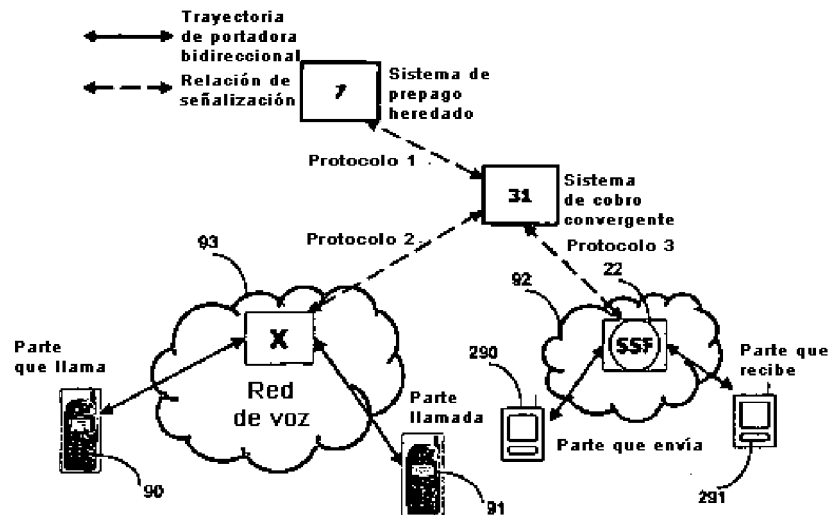


Fig. 7: Red ejemplar que muestra red con mejoras de actualización y prepago heredado

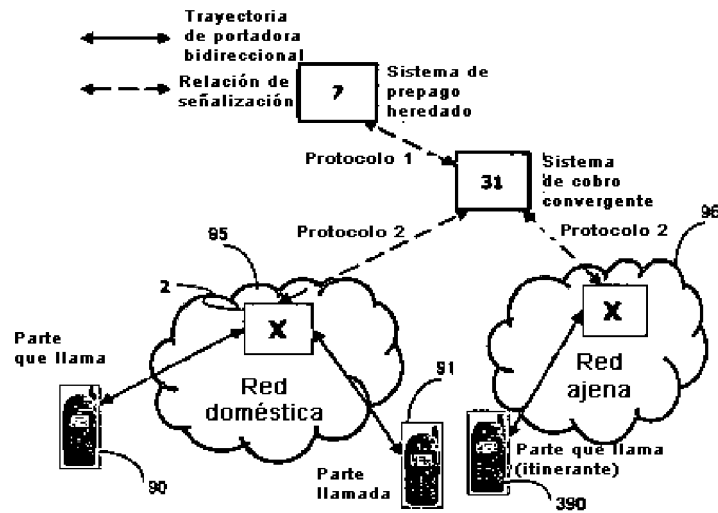


Fig. 8: Red ejemplar que muestra la conversión de itinerancia saliente

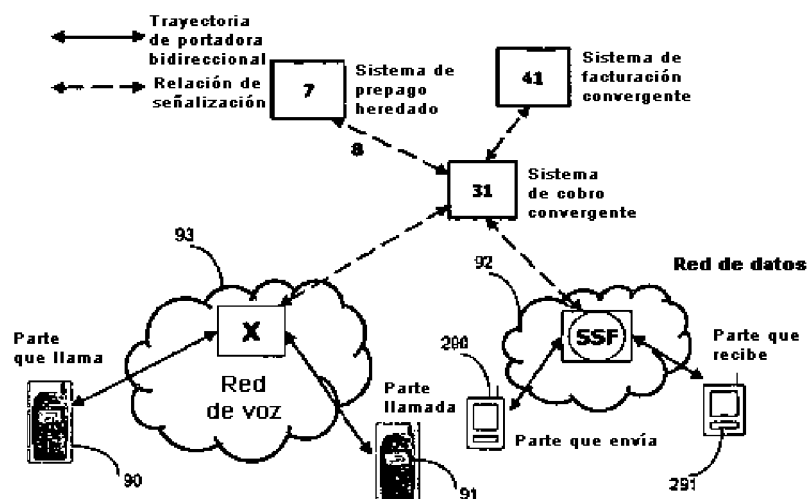


Fig. 9: Red ejemplar que muestra el sistema de facturación convergente y el prepago heredado

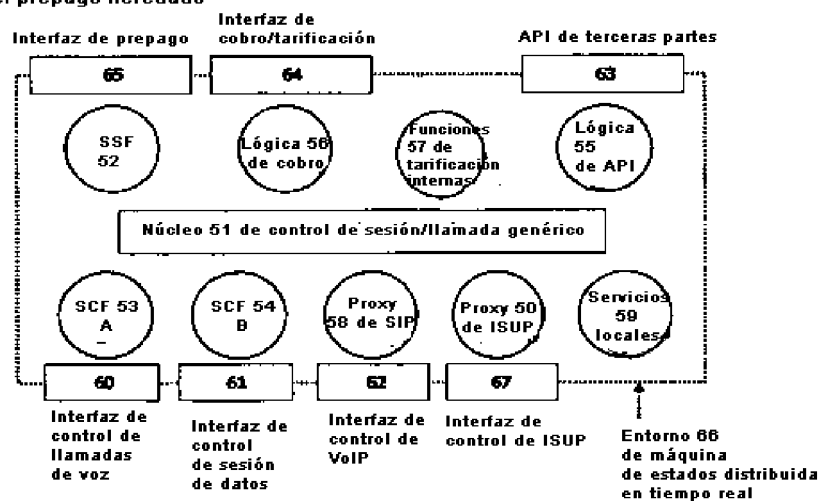


Fig. 10: Una realización de los componentes principales del sistema de cobro convergente

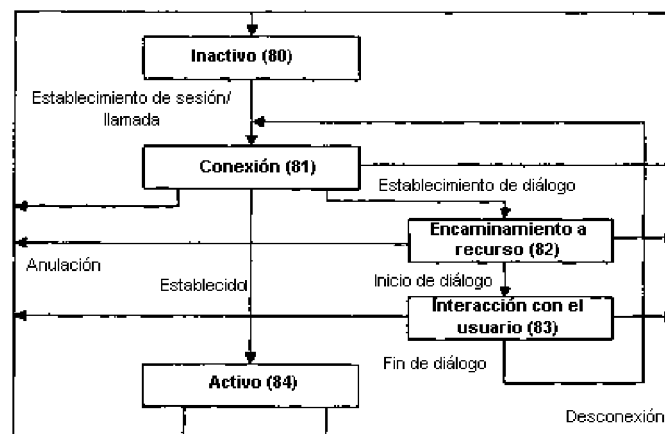
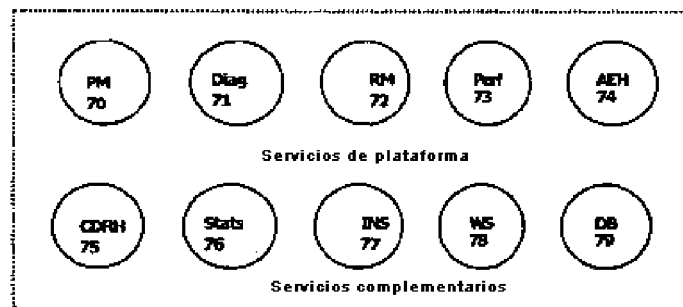


Fig. 11: Modelo de sesión/llamada genérico



Entorno 66 de máquina de estados distribuida en tiempo real

Fig. 12: Funciones de soporte del sistema de cobro convergente