



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 681**

51 Int. Cl.:
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/64 (2006.01)
H04L 12/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00958350 .1**
96 Fecha de presentación : **01.08.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1203480**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.05.2002**

54 Título: **Método de interfuncionamiento de parámetros de servicio.**

30 Prioridad: **20.08.1999 EP 99116422**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es: **Hundscheidt, Frank y
Hameleers, Heino**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 681 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

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un método de interfuncionamiento de parámetros de servicio, y en particular a un método de interfuncionamiento de parámetros de servicio para el intercambio de parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y una red que usa un protocolo orientado a paquetes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un sistema informático relacionado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12.

ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS

10 En la WO97/16007 hay descrito un sistema de telefonía operado a través de una red informática y un procedimiento de control relacionado que permite que las llamadas se transmitan en una red informática de conmutación de paquetes de un ordenador a otro, además, de una red informática a una red de telefonía pública y viceversa. Además, de acuerdo con la WO97/16007 es posible añadir servicios basados en una red inteligente a las llamadas hechas sobre una red informática.

15 En la EP 0 705 012 A2 hay descrito un sistema de pasarela para conectar las primera y segunda redes de comunicación y que tiene los primer y segundo nodos finales de red así como un convertidor de protocolo. El sistema de pasarela funciona para proporcionar los servicios de entrada y salida de ambos protocolos de red a los usuarios de ambas redes en comunicación a través del sistema de pasarela.

20 Los operadores de las redes de hoy en día que usan un protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, la red Internet, la red UMTS o la red ATM típicamente proporcionan a sus clientes el mismo nivel de rendimiento del servicio. La escala o diferenciación del servicio normalmente sucede en el campo del precio (tarifas de negocio frente a individuales) o el tipo de conectividad (acceso por marcación frente a línea arrendada, etc.).

No obstante, durante los años recientes el mayor uso de las redes que usan un protocolo orientado a paquetes ha provocado la escasez de capacidad de red. Al mismo tiempo han emergido nuevas aplicaciones que demandan calidad de servicio garantizada y muy mejorada.

25 Como resultado los proveedores de servicio encuentran necesario ofrecer a los clientes niveles de servicio alternativos y también satisfacer las nuevas expectativas de los clientes. Lograr esta meta permitirá a los proveedores de servicios mejorar sus ingresos a través de precios preferentes y diferenciación competitiva de la oferta de servicios que a su vez pueda soportar la expansión necesaria de las redes existentes.

30 Hoy en día la mayoría de las aplicaciones existentes diseñadas para las redes que usan un protocolo orientado a paquetes se adaptan a la calidad de servicio disponible en la red que usa un protocolo orientado a paquetes. En este contexto, un servicio va a ser entendido como el tratamiento total de un conjunto o subconjunto definido de un tráfico de cliente o bien en una red o subred o bien extremo a extremo a extremo.

35 Por ejemplo, para el servicio proporcionado a través de Internet que se clasifica como el servicio de "mejor esfuerzo" no se dan garantías en absoluto con respecto al flujo de datos, retardo, y requerimientos adicionales. No obstante, las aplicaciones específicas tales como telefonía IP o juegos interactivos solamente proporcionan una calidad aceptable al usuario cuando la red subyacente que usa un protocolo orientado a paquetes proporciona una cierta calidad de servicio que es mejor que el "mejor esfuerzo".

40 Por lo tanto, para el soporte de calidad de servicio escalable en la red que usa un protocolo orientado a paquetes existen allí distintos planteamientos, por ejemplo, el denominado concepto de servicios integrados y el denominado concepto de servicios diferenciados.

El planteamiento de servicios integrados se basa en la reserva de recursos para secuencias de datos dedicadas. Estos recursos se asignan a las aplicaciones durante un cierto tiempo. Para el uso de los recursos los requerimientos respecto al ancho de banda etc. se deben señalar extremo a extremo.

45 Además, como alternativa al planteamiento de servicios integrados allí se ha propuesto el planteamiento de servicio diferenciado que se basa en el tratamiento distinto de una pluralidad de clases de tráfico.

50 Todas las transmisiones de tráfico que se encuentran en una clase única se manejan de una manera agregada por la red que usa un protocolo orientado a paquetes. Aquí, la intención es evitar el mantenimiento y la administración de los registros de datos para las conexiones únicas para reducir la carga en los nodos de red. En otras palabras, una red no garantiza la calidad de servicio para una secuencia de datos específica excepto para una clase de secuencias de datos.

55 Un problema con respecto a la técnica disponible es que los conceptos perfilados anteriormente para una red que usa un protocolo orientado a paquetes actualmente no se pueden aplicar en el caso de que la red que usa un protocolo orientado a paquetes se interconecte con una red que usa un protocolo orientado a circuitos. En otras palabras, no es posible tener diferenciación del servicio determinado del usuario en caso de un acceso desde una red que usa un protocolo orientado a circuitos para una red que usa un protocolo orientado a paquetes y viceversa, por

ejemplo, para una pasarela de VoIP o un acceso de marcación de internet que comienza desde un entorno de circuitos conmutados.

Al contrario, una red que usa un protocolo orientado a circuitos, por ejemplo, PLMN, ISDN, PSTN no proporciona la posibilidad de indicar los ajustes de diferenciación del servicio preferido/requerido/necesitado, por ejemplo, a un servidor de acceso, un encaminador o un seleccionador (de acuerdo con el estándar H.323 de la ITU). De esta manera, no es posible definir los requerimientos del servicio a través de la red que usa un protocolo orientado a circuitos para el uso adicional en la red que usa un protocolo orientado a paquetes o viceversa.

Otro problema con respecto a la técnica disponible es que no existen allí mecanismos para controlar la priorización y la manipulación preferente en caso de un acceso desde la red que usa un protocolo orientado a circuitos a la red que usa un protocolo orientado a paquetes o viceversa.

Un escenario de tal aplicación sería, por ejemplo, la inicialización de las llamadas de voz sobre IP que se originan desde una red de comunicación móvil en la red que usa un protocolo orientado de paquetes. Preferentemente, ciertas llamadas tales como las llamadas de emergencia deberían tener una prioridad mayor y ser manejadas de una manera preferente. Sin embargo, actualmente no es posible transferir este tipo de información desde la red que usa un protocolo orientado a circuitos a una red que usa un protocolo orientado a paquetes o viceversa.

SUMARIO DE LA INVENCION

A la vista de lo anterior, el objeto de la presente invención es lograr un intercambio transparente de parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y una red que usa un protocolo orientado a paquetes.

De acuerdo con la presente invención este objeto se logra a través de un método que tiene los rasgos de la reivindicación 1.

Por lo tanto, en el método de interfuncionamiento de parámetros de servicio inicialmente los parámetros de servicio de circuitos conmutados se reciben desde una red que usa el protocolo orientado a circuitos, o los parámetros de servicio de paquetes conmutados se reciben desde una red que usa el protocolo orientado a paquetes en un nodo de interfuncionamiento como base de un intercambio de parámetros de servicio. Entonces sigue la asignación de los parámetros de servicio de circuitos conmutados en los parámetros de paquetes conmutados correspondientes o viceversa. Finalmente, los datos de la carga útil se envían entre las distintas redes usando el resultado de la asignación.

De esta manera, de acuerdo con la presente invención allí no existe ninguna restricción a ningún protocolo orientado a circuitos u orientado a paquetes en tanto en cuanto esté definida una asignación entre los parámetros de servicio de acuerdo con estos protocolos.

También, en el método de intercambio de parámetros de servicio el enfoque está en el intercambio de parámetros de servicio real. De esta manera, de acuerdo con el método de intercambio de parámetros de servicio los datos de la carga útil se pueden enviar a la red objetivo de los datos de carga útil sin la comprobación explícita de la disponibilidad de los servicios que se caracterizan por los parámetros de servicio asignados. Por otra parte esto facilita el método de intercambio de parámetros de servicio y permite asignar el manejo de las peticiones de servicio de acuerdo con los parámetros de servicio asignados en la red objetivo.

Además, de acuerdo con la presente invención es posible considerar los distintos parámetros de servicio durante, por ejemplo, una fase de establecimiento de llamada y una consiguiente llamada en curso. Esto es especialmente útil en los casos de, por ejemplo, un cambio de prioridad, un cambio de capacidad del portador de, por ejemplo, transparente a no transparente, o incluso un cambio de la velocidad de transferencia de datos. Aquí, el cambio puede o bien ser iniciado a través del usuario que invoca el método de interfuncionamiento o bien a través del operador que ejecuta una red que usa el protocolo orientado a circuitos o una red que usa el protocolo orientado a paquetes. Aunque esto requiere alguna adición de señalización, la opción de modificar los parámetros de servicio durante un proceso de interfuncionamiento en curso permite la adaptación flexible, por ejemplo, para distintas situaciones de carga o bien en la red que usa el protocolo orientado a circuitos o bien la red que usa el protocolo orientado a paquetes.

De acuerdo con una realización preferente, los parámetros de servicio de circuitos conmutados definen una transmisión de datos de circuitos conmutados y una señalización de circuitos conmutados y los parámetros de servicio de paquetes conmutados definen una transmisión de datos de paquetes conmutados y una señalización de paquetes conmutados. Alternativamente, los parámetros de servicio de circuitos conmutados pueden definir una transmisión de datos de paquetes conmutados y una señalización de circuitos conmutados.

De esta manera, de acuerdo con el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio la transmisión de datos en la red que usa el protocolo orientado a circuitos se puede llevar a cabo o bien de una forma de circuitos conmutados o bien de paquetes conmutados. En otras palabras, la presente invención es aplicable a los casos donde se aplica un protocolo de circuitos conmutados en la parte superior de una red de paquetes conmutados así como en la parte superior de una de circuitos conmutados.

De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención los parámetros de servicio de circuitos conmutados de acuerdo con la señalización de circuitos conmutados definen la información de servicio multinivel y/o la

información de la capacidad del portador. Preferentemente, la información del servicio multinivel (MLPP, eMLPP) comprende la información precedente para asignar una prioridad a una llamada y/o la información de derecho de prioridad para el embargo de los recursos por una llamada precedente de nivel más alto en ausencia de recursos inactivos.

5 Por lo tanto, los abonados en la red que usa un protocolo orientado a circuitos, por ejemplo, un PLMN tendrán la posibilidad de indicar las prioridades y los parámetros de derecho de prioridad que están ya disponibles dentro de las redes de circuitos conmutados para tener un manejo de llamada preferente dentro de la red que usa el protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, la red IP. Lo mismo tiene validez si un acceso es llevado a cabo empezando desde la red que usa el protocolo orientado a paquetes y terminando en la red que usa el protocolo orientado a circuitos.

10 De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de los ajustes de bit en un campo de diferenciación del servicio de los paquetes de datos. Preferentemente, el campo de diferenciación del servicio es el Octeto de Clase de Tráfico de acuerdo con IPv6 o el Tipo de Campo de Servicio de acuerdo con IPv4.

15 Esta realización preferente de la presente invención está particularmente adaptada a las estructuras existentes en una red que usa un protocolo orientado a paquetes. Asignar la información de los parámetros de servicio en los campos de diferenciación del servicio de las cabeceras de los paquetes de datos también permite posponer el manejo de los requerimientos de diferenciación del servicio hasta que los paquetes de datos de la carga útil alcancen realmente un nodo en la red que usa el protocolo orientado a paquetes donde tienen que ser procesados. De esta manera, el proceso de asignación dentro del método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio se puede facilitar conduciendo a un esfuerzo de implementación reducido.

20 De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de la reserva de recursos

25 Esta realización preferente de la presente invención se adapta particularmente bien a los casos donde se requiere una capacidad específica alta para los datos de la carga útil en la red que usa el protocolo orientado a paquetes. En otras palabras, la reserva de recursos en la red que usa el protocolo orientado a paquetes es particularmente significativa si esta red se está ejecutando al límite de capacidad y los datos de la carga útil enviados por el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio se deben manejar con prioridad. Uno ejemplo de ello sería que la red que usa el protocolo orientado a circuitos esté manejando llamadas de teléfono que van a ser enviadas en la red que usa el protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, internet en caso de voz sobre IP o enviando alternativamente la carga útil en redes ATM. Otra típica aplicación de la reserva de recursos ocurre para los flujos de sesión durante la transferencia de datos multimedia que requieren una calidad de servicio garantizada.

30 De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de conmutación de etiquetas de protocolo.

35 Aquí, la conmutación de etiquetas de protocolo se refiere a un planteamiento para el envío de los paquetes de datos en encaminadores. La conmutación de etiquetas de protocolo permite simplificar los encaminadores que funcionan en el envío introduciendo un mecanismo orientado a conexión dentro de la red sin conexión que usa el protocolo orientado a paquetes. Típicamente, la conmutación de etiquetas de protocolo permite establecer una ruta o camino a través de la red que usa la red orientada a paquetes. A lo largo de esta ruta o camino, los encaminadores analizan la cabecera del paquete para decidir qué camino de etiquetas conmutadas utilizar, usando un identificador en forma de una etiqueta asignada a los paquetes de datos antes de que se envíe después. Una vez se hace esto, todos los nodos posteriores pueden simplificar el envío de los paquetes de datos a lo largo del camino de etiquetas conmutadas identificado a través de la etiqueta en la cabecera del paquete de datos. Por lo tanto, el método de interfuncionamiento de parámetros de servicio soporta los principios orientados a conexión implicados con la conmutación de etiquetas de protocolo para mejorar la capacidad de envío de los encaminadores convencionales en la red que usa el protocolo orientado a paquetes.

40 De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención la asignación de los parámetros de servicio se lleva a cabo usando al menos una etiqueta de asignación. Usando este planteamiento que se basa en dependencias relacionales entre los parámetros de servicio para la red que usa el protocolo orientado a circuitos y la red que usa el protocolo orientado a paquetes es posible adaptar flexiblemente el método de trabajo a una pluralidad de protocolos distintos orientados a circuitos y a paquetes sin modificación de la implementación del método para el intercambio de los parámetros de servicio en sí mismos.

45 De acuerdo con otra realización preferente de la presente invención el método de interfuncionamiento de parámetros de servicio además comprende un paso de negociar las condiciones de asignación antes de que la asignación real comience.

Mientras que en lo anterior se ha explicado que básicamente el método de interfuncionamiento de acuerdo con la presente invención no considera la funcionalidad del servicio suportado por la red que usa el protocolo orientado a

5 circuitos o el protocolo orientado a paquetes, sin embargo la provisión de tal paso de negociación acelera el procesamiento total y reduce la tasa de error dado que se puede evitar el intercambio de los parámetros de servicio que no se soportan consecuentemente en la red relacionada. Aquí, inicialmente el usuario en cualquiera de las dos redes puede presentar los parámetros de servicio que van a ser intercambiados y entonces el método de interfuncionamiento puede evaluar si el intercambio de tales parámetros de servicio verdaderamente serían útiles en vista de los servicios soportados por la red objetivo. En caso de servicios específicos que no se soportan, el método de interfuncionamiento puede indicar este hecho al usuario solicitante quien puede entonces modificar su petición de intercambio de los parámetros de servicio por consiguiente. Por lo tanto, el usuario que solicita un intercambio de los parámetros de servicio obtiene de inmediato realimentación sobre la disponibilidad de los servicios solicitados en la red objetivo y por lo tanto puede evitar una situación tras la cual un intercambio de los parámetros de servicio relacionados con los datos de la carga útil no se maneja adecuadamente en la red objetivo.

Además, de acuerdo con la presente invención el objeto perfilado anteriormente se logra a través de un sistema informático que tiene los rasgos de la reivindicación 12.

15 Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención el sistema informático se adapta a lograr un intercambio de los parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y la red que usa un protocolo orientado a paquetes. El sistema informático comprende un nodo de almacenamiento para almacenar una relación entre los parámetros de servicio de circuitos conmutados y los parámetros de servicio de paquetes conmutados. Todavía además, el sistema informático comprende un nodo de interfuncionamiento para asignar los parámetros de servicio de circuitos conmutados en los parámetros de servicio de paquetes conmutados correspondientes o viceversa. Además, el nodo de interfuncionamiento envía los datos de la carga útil entre las distintas redes que usan el resultado de la asignación generado.

20 La división del sistema informático en una pluralidad de nodos, es decir el nodo de almacenamiento y el nodo de interfuncionamiento, permite el aumento de la flexibilidad durante el intercambio de los parámetros de servicio dado que las asignaciones de los parámetros de servicio cambiantes se pueden suministrar fácilmente al nodo de almacenamiento sin modificar realmente la realización del nodo de interfuncionamiento.

25 De acuerdo con una realización preferente de la presente invención esto es soportado particularmente a través de un nodo de soporte de parámetros para la configuración y suministro de los datos de asignación al nodo de almacenamiento del sistema informático.

30 Aquí, el nodo de soporte de los parámetros se puede proporcionar o bien junto con el sistema informático o bien se proporciona como un nodo de mantenimiento de operación remota autónomo. Alternativamente, el nodo de soporte de los parámetros se puede configurar junto con el nodo de almacenamiento de una forma remota de manera que el sistema informático que logra el enlace entre la red que usa el protocolo orientado a circuitos y la red que usa el protocolo orientado a paquetes básicamente consta del nodo de interfuncionamiento solo. En otras palabras, la presente invención permite que cada partición lógica o física del nodo de almacenamiento, nodo de interfuncionamiento, y nodo de soporte de los parámetros que nunca es la forma apropiada de lograr el intercambio de los parámetros de servicio y el envío de los datos de la carga útil entre las distintas redes.

35 En dependencia de la complejidad de la asignación el nodo de soporte de los parámetros se puede realizar o bien a través de un sistema de banco de datos o un sistema experto. En particular, con el aumento de la complejidad de las redes que ejecutan los protocolos orientados a circuitos y orientados a paquetes un planteamiento basado en sistemas expertos es útil dado que éste permite ajustar no solamente las tablas de asignación necesarias para el intercambio de los parámetros de servicio sino también definir un conjunto de reglas para este intercambio de los parámetros de servicio. Por este medio, es posible evitar las asignaciones o el uso indefinido o no autorizado a través de un usuario que presenta una petición incorrecta de intercambio de los parámetros de servicio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Las realizaciones preferentes de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos.

La Fig. 1 es un diagrama de flujo para el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio de aspecto con la presente invención;

50 La Fig. 2 muestra otro gráfico de flujo para el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 3 muestra una estructura del campo de diferenciación del servicio;

La Fig. 4 muestra una estructura del tipo de campo de servicio de acuerdo con IPv4;

La Fig. 5 muestra parcialmente una estructura de la cabecera de un paquete de datos de acuerdo con IPv6;

55 La Fig. 6 muestra un diagrama esquemático para un sistema informático adaptado al intercambio de los parámetros de servicio de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 7 muestra la aplicación del método de interfuncionamiento inventivo en una pasarela de medios de acuerdo con la presente invención; y

La Fig. 8 muestra un escenario de aplicación para la presente invención donde una llamada se inicia en una red GSM que usa un protocolo orientado a circuitos comenzando desde una estación móvil y luego enviada a una red IP, por ejemplo, como llamada de voz sobre IP.

REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA PRESENTE INVENCION

A continuación, serán descritas las realizaciones preferentes de la presente invención.

Inicialmente, se describirá el método de interfuncionamiento básico en el que subyacen los distintos escenarios de aplicación con respecto a las Fig. 1 y 2. Luego sigue la aplicación del método de interfuncionamiento inventivo a las distintas redes que usan el protocolo orientado a circuitos y el protocolo orientado a paquetes, es decir con respecto a los distintos tipos de información de capacidad del portador y la información del servicio multinivel en el lado de la red que usa un protocolo orientado a circuitos y además los distintos tipos de diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes.

Ejemplos típicos de redes que usan un protocolo orientado a circuitos son PLMN, ISDN, PSTN, GSM, etc. Además, ejemplos típicos de diferenciación del servicio en una red que usa un protocolo orientado a paquetes es el uso de un campo de información del servicio diferenciado, la aplicación de los protocolos de reserva de recursos RSVP y la aplicación de la conmutación de etiquetas multiprotocolo MPLS a ser tratados con más detalle a continuación.

Como se muestra en las Fig. 1 y 2, generalmente el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio de acuerdo con la presente invención logra un intercambio de los parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y la red que usa un protocolo orientado a paquetes. Como también se muestra en las Fig. 1 y 2, o bien los parámetros de servicio de circuitos conmutados o bien los parámetros de servicio de paquetes conmutados se reciben en un nodo de interfuncionamiento. Además, en el nodo de interfuncionamiento allí sigue un paso de análisis en donde se comprueba la admisibilidad de los parámetros de servicio presentados y las peticiones de servicio relacionadas para la asignación a una red objetivo. En el caso de que los parámetros de servicio de circuitos o paquetes conmutados presentados no se soporte por la red objetivo que usa o bien el protocolo orientado a circuitos o bien orientado a paquetes, allí sigue un paso de negociación en el cual el usuario que presenta una petición para el interfuncionamiento de los parámetros de servicio es informado sobre la deficiencia.

Aquí, la negociación mostrada en las Fig. 1 y 2 se puede proporcionar para informar al usuario solicitante sobre las peticiones de interfuncionamiento de los parámetros de servicio admisibles de manera que se puede lograr una modificación de los parámetros de servicio solicitados. Alternativamente, el usuario solicitante puede interrogar por adelantado los patrones de los parámetros de servicio disponibles al nodo de interfuncionamiento de manera que pueda comprobar los parámetros de servicio permisibles antes de presentar una petición relacionada al nodo de interfuncionamiento.

En otra realización preferente de la presente invención, la negociación se realiza transparente al usuario entre el nodo de interfuncionamiento y, por ejemplo, un equipo de usuario, una aplicación que se ejecuta en el equipo de usuario, o un nodo de red de la red fuente.

Como se muestra en las Fig. 1 y 2, después de la presentación de una petición de intercambio de los parámetros de servicio, el análisis de la misma y eventualmente la negociación de la misma, lo que sigue es el envío de los datos de la carga útil entre las distintas redes que usan el resultado de la asignación.

Aquí, se debería señalar que con respecto a las redes se hace referencia o bien a un protocolo orientado a circuitos o bien orientado a paquetes. Con esto se quiere decir que de acuerdo con la presente invención se hace una diferencia entre el protocolo usado para ejecutar una red y la tecnología de conmutación usada para implementar en caso de un protocolo orientado a circuitos o uno a paquetes.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio se puede aplicar o bien a los parámetros de servicio de circuitos conmutados que definen una transmisión de datos de circuitos conmutados y una señalización de circuitos conmutados y los parámetros de servicio de paquetes conmutados que definen una transmisión de datos de paquetes conmutados y la señalización de paquetes conmutados. También, los parámetros de servicio de circuitos conmutados pueden definir también una transmisión de datos de paquetes conmutados en caso de que la red que soporta el protocolo orientado a circuitos use tecnología de paquetes conmutados.

Mientras que en lo anterior, el principio general en el que subyace el método de interfuncionamiento de los parámetros de servicio se ha descrito con referencia a las Fig. 1 y 2, a continuación se describirán ejemplos más específicos para el intercambio de los parámetros de servicio con respecto a las Fig. 3 a 5. Mientras que la referencia se hará a la diferenciación de servicio adaptada a los protocolos orientados a circuitos o a paquetes específicos, se tiene que entender que la presente invención no está restringida a estos ejemplos específicos que se dan solamente a modo de ilustración.

Al principio, el concepto de diferenciación de servicio para las redes que usan un protocolo orientado a paquetes se describirá a continuación. Aquí, típicamente la diferenciación del servicio se logra a través de la provisión de un campo de diferenciación del servicio DS en una cabecera de un paquete de datos.

5 Como se muestra en la Fig. 3, se usa un campo de servicios diferenciados DS para lograr la diferenciación para una pluralidad de servicios. Este campo de servicios diferenciados DS también se conoce como el campo DS a continuación se divide en un punto de código del servicio diferenciado DSCP y una parte no usada que permanece para extensiones futuras del concepto de servicio diferenciado.

10 El código de servicio diferenciado DSCP dentro del campo DS es un valor específico usado para seleccionar un comportamiento por placa. El espacio del punto de código se puede dividir en una pluralidad de grupos con el propósito de la asignación y gestión del punto de código. Por ejemplo, un primer grupo se puede reservar para propósitos de estandarización, un segundo grupo se puede proporcionar para uso experimental y local, y un tercer grupo podría ser usado eventualmente para propósitos de estandarización si el primer grupo está siempre agotado.

15 En particular, el punto de código de servicios diferenciados DSCP define el comportamiento de envío observable externamente dentro de un nodo de red de servicios diferenciados DS que se aplica a un agregado de comportamiento de servicios diferenciados DS específico.

Mientras que en lo anterior se han considerado aspectos más generales con respecto a los servicios diferenciados a continuación se dará una explicación más detallada de la implementación de los servicios diferenciados en el dominio de Internet.

20 Las mejoras de los servicios diferenciados al Protocolo Internet como protocolo orientado a paquetes se pretende que permitan la discriminación escalable de servicios en Internet sin la necesidad de señalización por flujo en cada placa. Típicamente, se puede construir una variedad de servicios diferenciados a partir de un conjunto pequeño, bien definido de bloques de construcción.

25 Además, los servicios diferenciados pueden ser o bien de tipo extremo a extremo o bien de tipo dentro del dominio y o bien satisfacer los requerimientos cuantitativos – por ejemplo, el ancho de banda pico- o los requerimientos de rendimiento relativos –por ejemplo, el comportamiento agregado de los servicios diferenciados DS perfilado anteriormente.

Generalmente los servicios diferenciados en Internet se pueden construir mediante una combinación de:

1. Ajustar los bites en el campo de la cabecera IP en los límites de la red Internet tales como los límites de sistemas autónomos, límites administrativos internos u ordenadores centrales.
- 30 2. Usar los bites para determinar cómo se envían los paquetes IP por los nodos dentro de la red Internet; y
3. Condicionar los paquetes IP marcados en los límites de la red Internet de acuerdo con los requerimientos o las reglas para cada servicio diferenciado.

35 Cuando se aplican los servicios diferenciados a las redes Internet es necesario implementar el campo de los servicios diferenciados DS usando los campos de cabecera IP disponibles. Por lo tanto, para el uso del estándar IPv4 se hace del octeto del TOS y para el estándar IPv6 el octeto de la clase de tráfico se usa como se muestra en las Fig. 4 y 5.

Independientemente de IPv4 e IPv6 cada paquete IP se marca de acuerdo con el agregado del comportamiento del servicio diferenciado DS al que pertenece y entonces se trata en cada nodo de acuerdo con este agregado del comportamiento del servicio diferenciado DS.

40 En los interfaces de salida de red de los nodos de red IP allí pueden existir distintas colas que se tratan de acuerdo con las prioridades predefinidas.

45 Los agregados de comportamiento del servicio diferenciado DS son el comportamiento por placa explicado anteriormente, el envío expeditivo y un envío corto, respectivamente. Además del modo de mejor esfuerzo ya existente, hay de esta manera definidos hasta el momento dos agregados de comportamiento del servicio diferenciado DS. En particular, los paquetes IP que caen en la clase de envío expeditivo deberían pasar un nodo de red tan rápido como sea posible. Teóricamente como máximo solamente un paquete único de este agregado de comportamiento del servicio diferenciado DS se debería manejar al mismo tiempo en un nodo de red. Los paquetes de este agregado de comportamiento de servicio diferenciado DS deberían ser tratados siempre de una manera preferente.

50 Por el contrario, los paquetes del agregado del comportamiento del servicio diferenciado DS de envío asegurado pueden prevalecer durante un tiempo más largo en las colas de un nodo de red. Además, los paquetes del agregado del comportamiento del servicio diferenciado DS de envío asegurado se subdividen de nuevo en subclases cada una que se caracteriza por una cierta probabilidad de caída, es decir una probabilidad de acuerdo con qué un paquete específico se caerá en caso de que otro paquete en una subclase más alta deba ser enviado. En otras palabras, de acuerdo con las probabilidades de caída los paquetes IP únicos se caen en la red en caso de una sobrecarga.

55

La Fig. 4 muestra en más detalle cómo los servicios IPv4 se pueden diferenciar en base al campo del Tipo de Servicio TOS de la cabecera de paquetes relacionada. La Fig. 4 muestra tres bits de bandera D para el retardo, T para el flujo de datos, y R para la fiabilidad que permite especificar cuál de estos tres aspectos va a ser considerado el más importante.

5 Además, con respecto al formato de datos IPv6 mostrado en la Fig. 5 el campo de prioridad también llamado Octeto de Clase de Tráfico se usa para distinguir entre los paquetes de datos cuyas fuentes pueden ser controladas por flujo y aquéllas donde este no es el caso.

10 Aquí, los valores de prioridad 0 a 7 se reservan para las transmisiones de paquetes de datos que se pueden ralentizar en el caso de una sobrecarga de red. Además, los valores 8 a 15 se reservan para el tráfico en tiempo real para el cual la velocidad de envío es constante incluso en caso de que todos los paquetes se pierdan. El audio y el vídeo caen en la última categoría.

15 Además, dentro de cada grupo los paquetes de datos que tienen un valor de prioridad más bajo se consideran que son menos importantes que los paquetes de datos que tiene un nivel de prioridad más alto. El estándar IPv6 sugiere, por ejemplo, usar el valor de prioridad 1 para noticias, el nivel de prioridad 4 para el protocolo de transferencia de archivos FTP, y el nivel de prioridad 6 para conexiones TELNET.

20 La Fig. 5 también muestra un campo de etiqueta de flujo de acuerdo con el formato de paquetes de datos de IPv6 que permite a una fuente de paquetes de datos y el destino de los paquetes de datos establecer una pseudoconexión con prioridades y requerimientos particulares. Por ejemplo, una secuencia de paquetes de datos entre una cierta fuente y destino podría tener severos requerimientos de retardo y por lo tanto puede necesitar ancho de banda reservado. En este caso el flujo de datos puede ser establecido por adelantado y ser asignado un ancho de banda reservado y también un identificador específico. En el caso de que un paquete de datos que transporta un valor distinto de cero en el campo de etiqueta de flujo anuncia la comprobación de los nodos de red intermedios con las tablas internas para ver qué clase de tratamiento especial se requiere.

25 En lo anterior, el campo de diferenciación del servicio como una opción para la diferenciación del servicio en una red que usa un protocolo orientado a paquetes se ha tratado con respecto a las Fig. 3 a 5. A continuación, se hará referencia a la conmutación de etiquetas multiprotocolo en redes ATM como otra opción para la diferenciación del servicio en una red que usa un protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, para las redes internet IP sobre redes troncales ATM.

30 Para comprender el principio de la conmutación de etiquetas multiprotocolo MPLS, se debería señalar que la función de envío de los encaminadores convencionales en una red que usa protocolos orientados a paquetes implica un procedimiento de capacidad vinculante que se ejecuta por paquetes en cada encaminador de la red que usa la red orientada a paquetes. Aquí, los protocolos de conmutación de etiquetas multiprotocolo MPLS tienen otro planteamiento simplificando la función de envío en los encaminadores. Es decir, introduciendo un mecanismo orientado a conexión dentro de la red sin conexión que usa el protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, la red IP, se establece un camino de etiquetas conmutadas para cada ruta o camino a través de la red.

35 Hasta ahora, los encaminadores a lo largo del camino del encaminador analizan la cabecera en el paquete de datos para decidir qué camino de etiquetas conmutadas usar y añadir un identificador relacionado en forma de una etiqueta al paquete según se envía al siguiente nodo. Una vez hecho esto, todos los nodos posteriores enviarán simplemente el paquete de datos a lo largo del camino de etiquetas conmutadas identificado por la etiqueta en la parte de la cabecera del paquete de datos. De esta manera, en el sentido de la presente invención el interfuncionamiento de los parámetros de servicio puede conducir al ajuste adecuado de los identificadores de conmutación de etiquetas multiprotocolo para el envío de los paquetes de datos a lo largo de un camino de etiquetas conmutadas en la red usada en el protocolo orientado a paquetes.

45 Otra realización de la presente invención se refiere a la diferenciación del servicio en base de un protocolo de reserva de recursos RSVP en el dominio de las redes que usan un protocolo orientado a paquetes.

50 El protocolo de reserva de recursos RSVP es un protocolo de comunicación que señala un encaminador o nodo de red para reservar ancho de banda, por ejemplo, para transmisión en tiempo real. El protocolo de reserva de recursos se asigna para limpiar un camino de conexión para tráfico de audio y vídeo eliminando retardos y saltos preocupantes. La razón para la provisión del protocolo de reserva de recursos es el aumento esperado de tráfico de audio y vídeo en el dominio de internet.

Mientras que en lo anterior se han tratado los conceptos de diferenciación del servicio con respecto a las redes que usan un protocolo orientado a paquetes, a continuación se tratarán los conceptos relacionados para redes que usan un protocolo orientado a circuitos.

55 Los estándares típicos para la diferenciación del servicio en la red que usa unos protocolos orientados a circuitos como se describe a continuación se han estandarizado a través del Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telégrafos CCITT y el Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones ETSI.

5 Un estándar es la Recomendación Q.85 e I.255.3 de la ITU para ISDN del servicio de precedencia multinivel y de derecho de prioridad (MLPP) de acuerdo con la Recomendación Q.85 e I.255.3 del CCIT proporciona el servicio de manejo de llamadas priorizadas. Este servicio tiene dos partes – precedencia y derecho de prioridad. La precedencia implica la asignación de un nivel de prioridad a una llamada. El derecho de prioridad implica el embargo de los recursos que están en uso por una llamada de precedencia más baja, por una llamada de nivel de precedencia más alto en ausencia de recursos inactivos. Los usuarios en redes que no soportan este servicio no estarán afectados por este servicio.

10 El servicio MLPP se proporciona como una opción del proveedor de una red que usa un protocolo orientado a circuitos a un dominio de una red que usa un protocolo orientado a circuitos. El dominio puede ser la red entera que usa un protocolo orientado a circuitos o un subconjunto de la red que usa un protocolo orientado a circuitos. El servicio MLPP aplica a todos los recursos de la red en el dominio que está en uso común. El máximo nivel de precedencia de un abonado se establece en el momento de la suscripción por el proveedor de servicios, en base a las necesidades del abonado. El abonado puede seleccionar un nivel de precedencia hasta y que incluye el nivel de precedencia al que se suscribió, en una base por llamada.

15 El derecho de prioridad puede tener una de dos formas. En primer lugar, la parte llamada puede estar ocupada con una llamada de precedencia menor que debe dar derecho de prioridad en favor de completar la llamada de mayor precedencia de la parte llamante. En segundo lugar, la red que usa unos recursos del protocolo orientado a circuitos puede estar ocupada con llamadas, algunas de las cuales son de precedencia menor que la llamada solicitada por la parte llamante. Una o más de estas llamadas de precedencia menor se las aplica el derecho de prioridad para completar la llamada de mayor precedencia.

20 Se puede dar derecho de prioridad a una llamada en cualquier momento después de que el nivel de precedencia de la llamada se ha establecido y antes de que haya comenzado la eliminación de la llamada.

25 El servicio MLPP no se pretende que proporcione derecho de prioridad de los usuarios que no se suscriben al servicio MLPP. El servicio proporciona el derecho de prioridad de las llamadas dentro del dominio MLPP, que consta de los recursos que pertenecen a los usuarios que se suscriben al servicio MLPP. En otras palabras, las llamadas que se originan por, o se hacen a, usuarios no MLPP no se las dará derecho de prioridad. Las llamadas que se originan por abonados MLPP se las puede dar derecho de prioridad por las llamadas de mayor precedencia solamente en las redes que soportan este servicio.

Otro ejemplo para la diferenciación del servicio es la Recomendación 02.67 del GSM.

30 El servicio de Precedencia Multinivel y Derecho de Prioridad (eMLPP) de acuerdo con la 02.67 del GSM, versión 5.0.5, proporciona distintos niveles de precedencia para el establecimiento de llamadas y para la continuidad de llamadas en caso de traspaso. eMLPP también será aplicable en el caso de itinerancia si se soporta por las redes móviles celulares digitales relacionadas.

35 El nivel máximo de precedencia de un abonado se establece en el momento de suscripción por el proveedor de servicios, en base a las necesidades del abonado. El abonado puede seleccionar un nivel de precedencia hasta y que incluye el nivel de precedencia máximo al que se suscribió, en una base por llamada.

40 Hay como máximo siete niveles de prioridad. Los dos niveles más altos se pueden reservar para el uso interno de la red, por ejemplo, para llamadas de emergencia o configuraciones de servicio relacionadas de la red para difusión específica de voz o servicios de llamada de grupo de voz. Estos dos niveles solamente se pueden usar localmente, es decir en el dominio del centro de conmutación móvil MSC. Los otros cinco niveles de prioridad se ofrecen por suscripción y se pueden aplicar globalmente, por ejemplo, en troncales entre conmutadores, si se soporta por todos los elementos de la red relacionados, y también para el interfuncionamiento con las redes ISDN que proporcionan el servicio MLPP como se explica anteriormente en la sección 3.1.

Los siete niveles de prioridad se definen como sigue:

45 A (el más alto, para uso interno de la red);

B (para uso interno de la red);

0 (para suscripción);

1 (para suscripción);

2 (para suscripción);

50 3 (para suscripción);

4 (el más bajo, para suscripción).

Los niveles A y B se asignarán al nivel 0 para tratamiento de prioridad fuera de la zona del centro de conmutación móvil MSC en la que se aplican.

5 Además, para las llamadas de precedencia la red móvil celular digital tendrá la posibilidad de dar derechos de prioridad a las llamadas en curso con menor prioridad en orden ascendente de prioridad en caso de congestión en el establecimiento sobre el interfaz de radio o el lado de la red GSM, respectivamente, o en el traspaso de la llamada de precedencia a una celda congestionada. En el caso de derechos de prioridad necesarios de otra llamada en curso en el establecimiento el establecimiento exitoso de la llamada puede exceder el rendimiento del tiempo de establecimiento definido pero se completará tan pronto como sea posible.

10 También, a una llamada se la puede dar derecho de prioridad en cualquier momento después de que se ha establecido el nivel de precedencia de la llamada y antes de que la eliminación de la llamada haya comenzado. El derecho de prioridad se realiza solamente para proporcionar precedencia para aquellos niveles de prioridad que tienen una capacidad de derechos de prioridad asignados por el operador de red. Los niveles de prioridad sin capacidad de derechos de prioridad asignada solamente tienen prioridad de cola.

15 Mientras que los distintos ejemplos anteriores para diferenciación del servicio para redes que usan un protocolo orientado a paquetes, por ejemplo el campo de servicios diferenciados DS, el protocolo de reserva de recursos RSVP y la conmutación de etiquetas de protocolo múltiple MPLS y para la red que usa el protocolo orientado a circuitos, es decir se ha descrito la información de servicios multinivel de acuerdo con eMLPP y MLPP, a continuación el concepto de capacidad del portador que, también, se ha considerado durante el intercambio de parámetros será resumido brevemente.

20 Aquí, la información de la capacidad del portador define las capacidades físicas de la red que usa el protocolo orientado a circuitos, por ejemplo, de acuerdo con el estándar de red móvil celular digital GSM o el estándar de red digital de servicios integrados ISDN. Por ejemplo, las distintas capacidades del servicio portador definidas por la ITU para ISDN son transferencia de datos de 64kbps, no restringida, estructura de 8 kHz, 64 kbps, estructura de 8 kHz, utilizable para la transferencia de información de habla, 64 kbps, estructura de 8 kHz, utilizable para información de audio de 3,1 kHz, etc.

25 A la vista del concepto general tratado con respecto a las redes que usan protocolos orientados a paquetes y circuitos, a continuación se ilustrará la pluralidad de ejemplos de asignación en forma de tablas de asignación.

30 La primera de tales tablas de asignación muestra la asignación de eMLPP de acuerdo con la red de comunicación móvil celular digital GSM en el campo de precedencia de acuerdo con el estándar de internet IPv4. Aquí, la precedencia se puede usar, por ejemplo, por encaminadores como se muestra en la Fig. 8 para decidir el orden en el que los paquetes de datos se caen en caso de congestión:

EMLPP (GSM)	Precedencia (IPv4)
A (la más alta, para uso interno de la red)	0 (la más alta)
B (para uso interno de la red)	1
0 (para suscripción)	3
1 (para suscripción)	4
2 (para suscripción)	5
3 (para suscripción)	6
4 (la más baja, para suscripción)	7 (la más baja)

Además, el siguiente ejemplo se refiere a la asignación del mismo estándar de red de comunicación celular digital GSM eMLPP en una estructura de cabecera adecuada para el estándar IPv6:

EMLPP (GSM)	Transparencia	Prioridad (IPv6)
A	Transparente	15
B	No Transparente	6
0	Transparente	13
1	No Transparente	4
2	Transparente	11
3	No Transparente	2
4	Transparente	9

5 Mientras que la tabla anterior muestra la asignación en un campo de prioridad, se debería mencionar que la misma asignación también se puede efectuar al campo de etiqueta de flujo que se usa para establecer una pseudoconexión con propiedad particular en tales requerimientos.

Aquí, los valores 0 hasta 7 se reservan para la transmisión que son capaces de ralentizar en caso de congestiones de la red. Además, los valores 8 a 15 se reservan para tráfico en tiempo real, donde la velocidad de envío es constante incluso si se perdiesen todos los paquetes.

10 Dentro de cada grupo los paquetes numerados más bajos son menos importantes que los paquetes numerados más altos. Se debería señalar también que los paquetes individuales pueden tener distintos valores de prioridad asignada a los mismos. Por lo tanto, el mecanismo de asignación como se muestra en la segunda tabla anterior se puede usar para las transacciones donde la importancia de los paquetes de datos individuales difiere y en ese caso el valor de eMLPP no puede definir solamente un valor de prioridad específica sino también una gama de prioridad que va a ser usada para los paquetes de datos.

15 Otro ejemplo que se refiere a un establecimiento de llamada rápido se ilustra en la siguiente tabla:

EMLPP (GSM)	Establecimiento rápido	Cabecera de Encaminamiento (IPv6)
A	Sí	Usa cabecera de encaminamiento (estricto)
B	No	-
0	Sí	Usa cabecera de encaminamiento (estricto)
1	No	-
2	Sí	Usa cabecera de encaminamiento (libre)
3	No	-
4	Sí	Usa cabecera de encaminamiento (libre)

20 Aquí, el establecimiento rápido como se especifica en las especificaciones de eMLPP se puede usar por los encaminadores de acceso para determinar las rutas de vía rápida dedicadas tras lo cual se usa la cabecera de extensión de encaminamiento de acuerdo con el estándar IPv6. Este encaminamiento permite a un encaminador R como se muestra en la Fig. 8 especificar uno o más encaminadores que se deben visitar a lo largo del camino al destino. Aquí, tanto el encaminamiento estricto donde se suministra el camino total y el encaminamiento libre donde solamente se suministran los encaminadores seleccionados son concebibles dentro del marco de la presente invención. Típicamente, el rigor del encaminamiento depende del establecimiento del nivel de prioridad.

La siguiente tabla ilustra un ejemplo para una asignación del eMLPP en el estándar de internet IPv4:

EMLPP	Transparencia	Precedencia (IPv4)	Tipo de Servicio
A	Transparente	0	D=1, T=1, R=1
B	No Transparente	1	D=1, T=1, R=1
0	Transparente	2	D=1, T=0, R=1
1	No Transparente	2	D=0, T=1, R=1
2	Transparente	3	D=1, T=0, R=0
3	No Transparente	4	D=0, T=0, R=1
4	Transparente	5	D=1, T=0, R=0

Aquí, se debería señalar que un valor de 1 para un parámetro de Tipo de Servicio indica que la propiedad correspondiente es importante para la llamada y/o el flujo de los paquetes de datos.

5 Otro ejemplo de acuerdo con la asignación de la transparencia en la red que usa un protocolo orientado a circuitos en la etiqueta de flujo de acuerdo con el estándar internet IPv6 se resume en la siguiente tabla:

Transparencia	Etiqueta de Flujo (IPv6)
Portador de datos, transparente	Usa etiqueta de flujo
Portador de datos, no transparente	-
Portador de habla	Usa etiqueta de flujo

La transparencia de acuerdo con la tabla anterior se puede explicar como sigue:

- 10
1. Transparente: sin control de flujo y sin control de error; y
 2. No transparente: control de flujo y control de error.

15 Aquí, el campo de etiqueta de flujo de acuerdo con el estándar IPv6 se usa para proporcionar los servicios orientados a conexión en una red IP de internet de paquetes conmutados. Aquí, la etiqueta de flujo se usa para realizar el encaminamiento en la red IP de paquetes conmutados, es decir la etiqueta de flujo conecta las rutas entrantes a las salientes. En otras palabras, esto significa que el encaminamiento no se hace en base a las direcciones IP que contienen las cabeceras IP. En el caso de una llamada de datos no transparente se debería usar una etiqueta de flujo de acuerdo con el estándar IPv6 para lograr un circuito virtual y una velocidad de transmisión de datos de acuerdo con un ancho de banda reservado. Además, la etiqueta de flujo también se puede usar en el caso de un portador de habla que se convierte en una llamada de voz sobre IP VoIP.

20 El último ejemplo se refiere al ajuste de los indicadores de retardo y flujo de datos de acuerdo con el estándar IPv4 en caso de portador de datos transparente o un portador de habla. En otras palabras, este ejemplo ilustra cómo en el caso de velocidades de usuario relativamente altas la importancia del flujo de datos indicada de acuerdo con el campo del tipo de servicio para el estándar de internet IPv4 se puede establecer para ser usada por los distintos encaminadores en la red IP relacionada como sigue:

25

Velocidad de usuario	Tipo de Servicio (IPv4)
> 28,8 kbps	Flujo de datos = 1
≤ 28,8 kbps	Flujo de datos = 0

Otra opción de acuerdo con la presente invención es el interfuncionamiento con el protocolo de reserva RSVP que proporciona la información necesaria para hacer las peticiones de reserva en una red. Esto incluye una indicación de qué servicio de control de la calidad de servicio QoS se requiere y los parámetros necesarios para ese servicio.

La Fig. 6 muestra la estructura básica de un sistema informático de interfuncionamiento adaptado para lograr el enlace perfilado anteriormente entre una red basada en un protocolo orientado a circuitos tal como PLMN, ISDN, o PSTN, respectivamente, y una red que usa un protocolo orientado a paquetes, por ejemplo, IP, ATM, UMTS con respecto a la información de diferenciación del servicio.

5 Como se muestra en la Fig. 6, el sistema informático de interfuncionamiento de diferenciación del servicio comprende un nodo de almacenamiento 12 que almacena las tablas de asignación tratadas anteriormente, por ejemplo, una relación entre la información de servicio multinivel MLPP, eMLPP, y/o la información de la capacidad del portador usada en la red que usa un protocolo orientado a circuitos y la información de diferenciación del servicio relacionada usada en la red que usa un protocolo orientado a paquetes.

10 También, el sistema informático de interfuncionamiento 10 comprende un nodo de interfuncionamiento 14 adaptado a asignar la información de servicio multinivel y/o la información de la capacidad del portador presentada desde la red que usa un protocolo orientado a circuitos en la información de diferenciación del servicio relacionada adecuada para usar en la red que usa un protocolo orientado a paquetes o viceversa.

15 Como también se muestra en la Fig. 6 allí se puede proporcionar un nodo de soporte de parámetros 16 para la configuración y el suministro de los datos de asignación al nodo de almacenamiento 12 del sistema informático 10. Aquí, el nodo de soporte de parámetros 16 se puede o bien proporcionar junto con el sistema informático o bien proporcionar como nodo de mantenimiento de operación remoto autónomo. Alternativamente, el nodo de soporte de parámetros 16 se puede configurar junto con el nodo de almacenamiento 12 de una forma remota de manera que el sistema informático 10 conste del nodo de interfuncionamiento 14 solo.

20 En otras palabras, la presente invención permite a cada partición lógica o física del sistema informático que comprende el nodo de almacenamiento 12, el nodo de interfuncionamiento 14 y el nodo de soporte de parámetros 16 que siempre sea la forma adecuada de lograr el intercambio de parámetros del servicio y el envío de los datos de la carga útil entre las distintas redes.

25 Además, en dependencia de la complejidad de la asignación, el nodo de soporte de parámetros 16 se puede realizar o bien usando una base de datos o bien un sistema experto. Aquí, con el aumento de la complejidad de las redes que ejecutan o bien el protocolo orientado a circuitos o bien orientado a paquetes, un planteamiento basado en sistema experto es útil ya que permite no solamente el conjunto de todas las asignaciones necesarias sino también un conjunto relacionado de rutas para el intercambio de los parámetros del servicio.

30 El sistema informático que tiene la arquitectura mostrada en la Fig. 6 se adapta para implementar el método de interfuncionamiento inventivo como se perfiló anteriormente con respecto a las Fig. 1 y 2 en una forma general y con respecto a los distintos ejemplos de asignación y las tablas de asignación explicadas anteriormente.

35 Además, como ya se perfiló anteriormente el nodo de interfuncionamiento 14 se adapta para cambiar la asignación de los parámetros del servicio durante, por ejemplo, una llamada en curso o durante el establecimiento de la llamada. Generalmente la transparencia de la diferenciación del servicio se logra entre los protocolos de señalización orientados a circuitos y paquetes basados en el control determinado por el usuario, la aplicación, el operador, y/o la red. Además, normalmente en el nodo de interfuncionamiento el envío de los paquetes de datos se basa en el hecho de que en general todos los paquetes de datos que pertenecen a la misma sesión tendrán los mismos requerimientos de nivel de rendimiento. Sin embargo, por ejemplo, para una secuencia de datos multimedia allí pueden existir distintos requerimientos para distintos paquetes de datos. Además, para datos comprimidos tales como MPEG algunos paquetes de datos pueden ser más importantes y de esta manera solicitar un nivel de rendimiento más alto.

40 Una modificación adicional a ser manejada en el nodo de interfuncionamiento pudiera ser la transmisión y señalización de acuerdo con UMTS basado en ATM y/o IP. Además, UMTS también puede usar los protocolos orientados a circuitos tales como ISUP que básicamente supone que UMTS puede o bien usar mecanismos de diferenciación del servicio orientados a circuitos o bien orientados a paquetes.

45 Además, otra posible modificación para el nodo de interfuncionamiento y el método de interfuncionamiento relacionado de acuerdo con la presente invención se refiere a la negociación a ser ejecutada entre este nodo de interfuncionamiento y un usuario que presenta una petición de intercambio de los parámetros del servicio. Algunos ejemplos suceden si no es posible una asignación dado que la entrada y/o salida de datos no se define en la tabla de asignación. Otro ejemplo puede referirse al caso donde la diferenciación del servicio solamente se implementa en un lado del nodo de interfuncionamiento. Por ejemplo, la red de paquetes conmutados puede no tener mecanismos de diferenciación del servicio. En este caso, se puede negociar con el usuario solicitante si la petición debería ser encaminada de cualquier manera a través de la red que usa el protocolo orientado a paquetes o si el usuario quiere reencaminar la petición en su lugar a través de otra red para asegurar el nivel de servicio/rendimiento relacionado. Alternativamente, la negociación se puede ejecutar transparente al usuario entre el nodo de interfuncionamiento y, por ejemplo, un equipo de usuario, o una aplicación que se ejecuta en el equipo del usuario, o un nodo de red de la red fuente o intermedia.

55 La Fig. 7 ilustra un escenario de aplicación para el sistema informático mostrado en la Fig. 6. Aquí, el sistema informático se realiza como una pasarela de medios entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y una red que usa un protocolo orientado a paquetes. Como ya se perfiló anteriormente, en la red que usa el protocolo orientado a

circuitos la transferencia real de datos se puede lograr a través de una transferencia de datos de paquetes conmutados, por ejemplo, a través de GPRS sobre GSM.

Como se muestra en la Fig. 7, una estación móvil MS puede iniciar una señal de control al controlador de pasarela de medios que entonces envía una petición para un intercambio de los parámetros del servicio a una pasarela de señalización 20 que es enlazada además a una pasarela de medios 22. Aquí, la parte de asignación de la funcionalidad del nodo de interfuncionamiento y el nodo de almacenamiento 12 van a ser asignados a la pasarela de señalización 20 mientras que las funcionalidades de envío reales del nodo de interfuncionamiento 14 mostradas en la Fig. 6 se asignan a la pasarela de medios 22.

Como también se muestra en la Fig. 7, una vez que se suministran los datos de la carga útil por la estación móvil a la pasarela de medios 22, los paquetes de datos se envían entonces en la red que usa el protocolo orientado a paquetes para el procesamiento adicional por los encaminadores R.

Como se muestra en la Fig. 7, una vez que los paquetes de datos se ponen a la salida a través de la pasarela de medios 22, la manipulación adicional de los paquetes de datos ya no está bajo el control de la pasarela de medios 22 dado que después de poner a la salida la manipulación de los paquetes de datos se determina totalmente a través de la información de diferenciación del servicio definida durante el proceso de asignación.

De esta manera, la única tarea de la pasarela de medios 22 mostrada en la Fig. 7 es ejecutar el envío de la carga útil por conversión de distintos formatos de la carga útil, por ejemplo, a/desde voz codificada PCM en una red del modo de transferencia síncrono STM desde/a voz codificada GSM en una red del modo de transferencia asíncrono ATM. Además, la pasarela de señalización convierte los distintos protocolos de señalización, por ejemplo, ISUP a H.323 y viceversa.

A continuación, se describirá otro escenario de aplicación para la presente invención con referencia a la Fig. 8.

La Fig. 8 muestra un establecimiento de llamada desde una red PLMN que usa un protocolo orientado a circuitos para lograr un acceso Internet donde la capacidad del portador y el derecho de prioridad se asigna en el sistema informático de interfuncionamiento 10 a los tipos de bites de servicio relacionados, por ejemplo, de la cabecera IPv4.

Como se muestra en la Fig. 8, la asignación se puede lograr, por ejemplo, en el centro de conmutación móvil MSC o cualquier otro intercambio local en una red PSTN/ISDN, además en un servidor de acceso, en un encaminador R de la red IP, en una pasarela IP, en un seleccionador, etc. En otras palabras, todos estos componentes pueden comprender el sistema informático de interfuncionamiento perfilado anteriormente con respecto a la Fig. 6. Aquí, el centro de conmutación móvil sirve para enviar las llamadas móviles originadas en la red PLMN, el servidor de acceso se designa para aplicaciones específicas, el encaminador R se adapta para el entorno IP de paquetes conmutados, las pasarelas se proporcionan para la adaptación de protocolos, en particular también para los protocolos relacionados con voz, y el seleccionador soporta voz sobre IP orientada a multimedia.

En el caso de que la información de diferenciación del servicio se ejecute en el servidor de acceso el servidor de acceso recibe la capacidad del portador y la información eMLPP desde el centro de conmutación móvil MSC a través de un protocolo de señalización externo o interno. Como se describió anteriormente, en base a esta información el servidor de acceso usa una tabla de asignación y determina la información de diferenciación del servicio relacionado que se escribe en las cabeceras de los paquetes de la red IP como se describirá con más detalle a continuación.

Otra opción es usar la señalización SS7 y configurar la pasarela de medios como se define para el interfuncionamiento entre SS7 y las redes internet tal que se puede usar la capacidad del portador y los servicios eMLPP y MLPP por un controlador de pasarela de medios, por ejemplo, el centro de conmutación móvil MSC/VLR para indicar la diferenciación del servicio requerida a la pasarela de medios correspondiente, por ejemplo, en forma de un protocolo de control de pasarela de medios.

Aquí, el protocolo de control de pasarela de medios permite solicitar la asignación de los dispositivos de conversión de medios correspondientes en una pasarela de medios. Los mensajes correspondientes de la información de diferenciación del servicio se incluyen. La pasarela de medios puede usar, por ejemplo, la información de prioridad para asignar los dispositivos para otros abonados. Adicionalmente, la pasarela de medios puede contener la tabla de asignación de la diferenciación del servicio. Además, la tabla de asignación también se puede almacenar en una pasarela de señalización. En ese caso, la pasarela de señalización necesitaría un mecanismo para indicar la información de la diferenciación del servicio correspondiente a la pasarela de medios. El protocolo de control de la pasarela de medios permite señalar la información de control correspondiente a la pasarela de señalización donde tiene lugar la conversión de la señalización.

Si el abonado móvil originario está registrado como abonado eMLPP en la red de comunicación celular móvil correspondiente o bien envía el valor eMLPP en el establecimiento de la llamada o bien usa el valor por defecto correspondiente como está almacenado en la actualización de la ubicación. Además, la capacidad del portador de la comunicación móvil celular digital GSM se envía al centro de conmutación móvil MSC originario. La capacidad del portador también se puede cambiar por el abonado durante una llamada en curso o debido a un traspaso en la red de comunicación móvil celular.

En el centro de servicios móviles MSC se analizan los valores eMLPP y si es aplicable se devuelven al abonado móvil. También, las capacidades del portador se analizan y posiblemente se devuelven al abonado móvil.

5 Para fijar los parámetros correspondientes como se define para los servicios diferenciados o de acuerdo con el protocolo de reserva RSVP el centro de conmutación de servicios asignará la información de prioridad como se indica en el valor eMLPP, por ejemplo, al campo de precedencia de la cabecera IPv4.

Además, la capacidad del portador se usa para establecer el punto del código de los servicios diferenciados de acuerdo con el estándar IPv6 o los bits D, T, y R correspondientes en el campo de tipo de servicio de acuerdo con el estándar de internet IPv4.

10 Un tipo de campo de servicio, por ejemplo, se puede asignar a partir de la capacidad del portador de la red de comunicación celular digital GSM como sigue:

- servicio de habla o datos transparentes => ajuste del bit T y D; y
- servicios de datos no transparentes => ajuste del bit R.

15 Esta información se usa entonces en la red internet de paquetes conmutados como se especifica para los servicios diferenciados relacionados.

Se debería señalar que de acuerdo con la presente invención la asignación especificada para la dirección de la red que usa un protocolo orientado a circuitos a la red que usa un protocolo orientado a paquetes claramente se puede aplicar también a lo largo de otra dirección, es decir desde la red que usa un protocolo orientado a paquetes a la red que usa un protocolo orientado a circuitos.

20 Mientras que en lo anterior la presente invención se ha tratado con respecto a formatos de cabecera de paquetes específicos para la persona experta en la técnica está claro que el uso de cualesquiera campos de servicios de diferenciación de todos modos definidos se pueden considerar dentro del marco de la presente invención.

25 También, como está llegando a ser más y más común ejecutar protocolos para la red que usa unos protocolos orientados a circuitos, por ejemplo, ISUP, también en la red que usa unos protocolos orientados a paquetes, por ejemplo, ISUP sobre IP, esto supone que los casos donde los medios de asignación funcionan entre distintos mecanismos de señalización y encaminamiento de la carga IP para dos redes basadas en paquetes caen dentro del marco de la presente invención.

30 La descripción precedente contenía una serie de tablas de asignación como ejemplos. Se debería entender que aunque los valores son ejemplos preferentes, se pueden variar naturalmente como sea adecuado o deseable para una aplicación específica y por lo tanto no tienen que ser vistos como restrictivos de ninguna manera.

REIVINDICACIONES

1. El método de interfuncionamiento de parámetros de servicio adaptado a lograr un intercambio de los parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y una red que usa un protocolo orientado a paquetes, que comprende los pasos:

5 a) recibir los parámetros de servicio de circuitos conmutados desde la red que usa el protocolo orientado a circuitos o los parámetros de servicio de paquetes conmutados desde la red que usa el protocolo orientado a paquetes en un nodo de interfuncionamiento (10);

caracterizado por

10 b) asignar los parámetros de servicio de circuitos conmutados que se relacionan con la diferenciación del servicio en los parámetros de paquetes conmutados correspondientes o viceversa en el nodo de interfuncionamiento (10); y

c) enviar los datos de la carga útil entre las distintas redes que usan el resultado de la asignación del paso (b); en donde

15 d) la asignación de los parámetros de servicio de circuitos conmutados en los parámetros de servicio de paquetes conmutados correspondientes o viceversa en el nodo de interfuncionamiento (10) se modifica durante un envío de datos de la carga útil en curso.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**

a) los parámetros de servicio de circuitos conmutados definen una transmisión de datos de circuitos conmutados y una señalización de circuitos conmutados; y

20 b) los parámetros de servicio de paquetes conmutados definen una transmisión de datos de paquetes conmutados y una señalización de paquetes conmutados.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**

a) los parámetros de servicio de circuitos conmutados definen una transmisión de datos de paquetes conmutados y una señalización de circuitos conmutados; y

25 b) los parámetros de servicio de paquetes conmutados definen una transmisión de datos de paquetes conmutados y una señalización de paquetes conmutados.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** los parámetros de servicio de circuitos conmutados que definen la señalización de circuitos conmutados definen la información de servicio multinivel (MLPP, eMLPP) y/o la información de la capacidad del portador.

30 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la información del servicio multinivel (MLPP, eMLPP) comprende:

a) la información de precedencia para asignar una prioridad a una llamada y/o

b) la información del derecho de prioridad para el embargo del recurso por una llamada de precedencia de nivel más alto en la ausencia de recursos inactivos.

35 6. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de los ajustes de bit en un campo de diferenciación del servicio (DS) de los paquetes de datos.

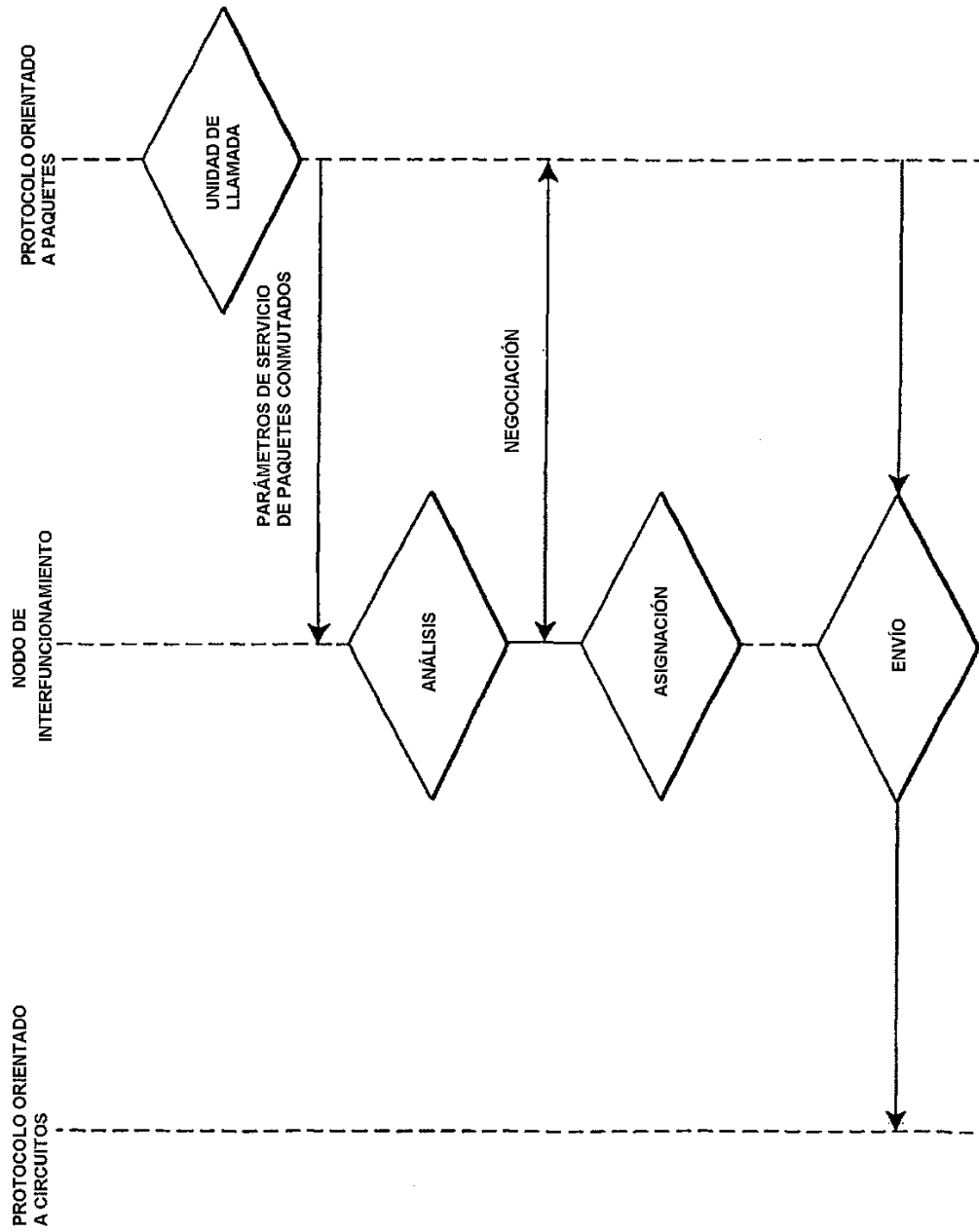
40 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el campo de diferenciación del servicio (DS) es el Octeto de Clase de Tráfico de acuerdo con IPv6 o el Tipo de Campo de Servicio de acuerdo con IPv4.

45 8. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de la reserva de recursos (RSVP).

9. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** los parámetros de servicio de circuitos conmutados se asignan a los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la diferenciación del servicio en la red que usa el protocolo orientado a paquetes a través de la conmutación de etiquetas de protocolo (MPLS).

10. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la asignación de los parámetros de servicio de circuitos conmutados en los parámetros de servicio de paquetes conmutados correspondientes en el nodo de interfuncionamiento (10) se lleva a cabo usando al menos una tabla de asignación.
- 5 11. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** además comprende un paso de negociación de las condiciones de asignación antes del inicio de la asignación real.
12. El sistema informático adaptado a lograr un intercambio de los parámetros de servicio entre una red que usa un protocolo orientado a circuitos y una red que usa un protocolo orientado a paquetes, que comprende:
- 10 a) el nodo de almacenamiento (12) para almacenar una relación entre los parámetros de servicio de circuitos conmutados para la red que usa el protocolo orientado a circuitos y los parámetros de servicio de paquetes conmutados para la red que usa el protocolo orientado a paquetes; y
- b) el nodo de interfuncionamiento (14) para asignar los parámetros de servicio de circuitos conmutados que se relacionan con la diferenciación del servicio en los parámetros de servicio de paquetes conmutados correspondientes o viceversa; en donde
- 15 c) el nodo de interfuncionamiento (14) se adapta para enviar los datos de la carga útil entre las distintas redes que usan el resultado de la asignación generado; y
- d) el nodo de interfuncionamiento (10) se adapta para modificar la asignación de los parámetros de servicio de circuitos conmutados en los parámetros de servicio de paquetes conmutados correspondientes o viceversa durante un envío de datos de la carga útil en curso.
- 20 13. El sistema informático de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** el nodo de almacenamiento (12) se conecta a un nodo de soporte de parámetros (16) para la configuración y suministro de datos de asignación.
14. El sistema informático de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el nodo de soporte de parámetros (16) se proporciona como nodo de mantenimiento de funcionamiento remoto autónomo.
- 25 15. El sistema informático de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, **caracterizado porque** el nodo de soporte de parámetros (16) se realiza con un sistema de base de datos.
16. El sistema informático de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, **caracterizado porque** el nodo de soporte de parámetros (16) se realiza con un sistema experto.
- 30 17. El producto de programa informático directamente cargable en la memoria interna de un ordenador digital que comprende las partes del código de los programas informáticos para realizar un método que tiene los pasos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 cuando el producto se ejecuta en el ordenador digital.
18. Un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 17 almacenado en un medio utilizable por ordenador.

FIG.1



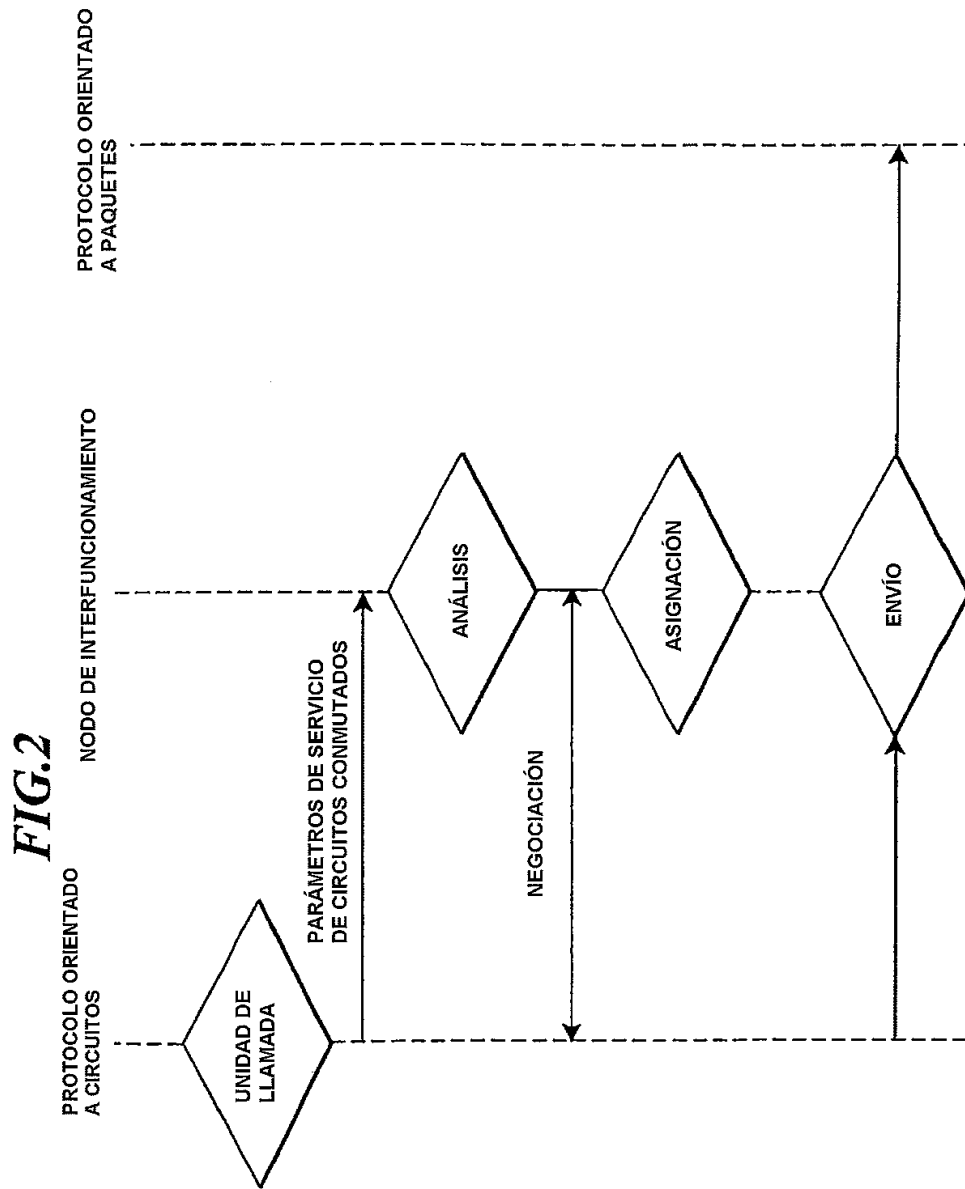


FIG.3

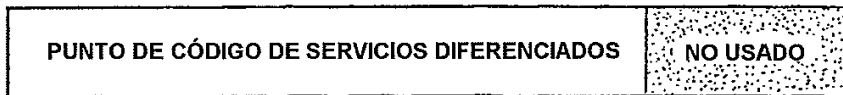


FIG.4

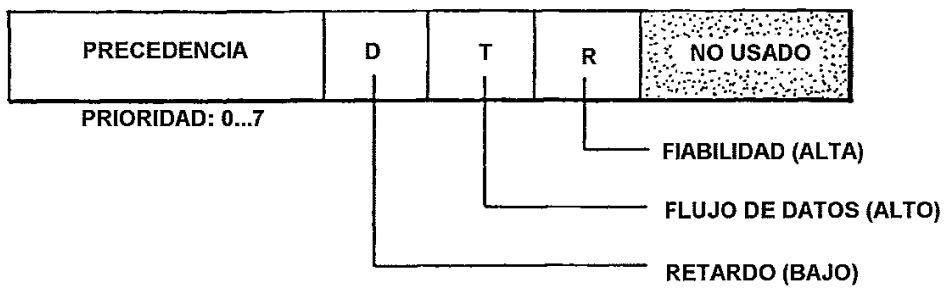


FIG.5



FIG.6

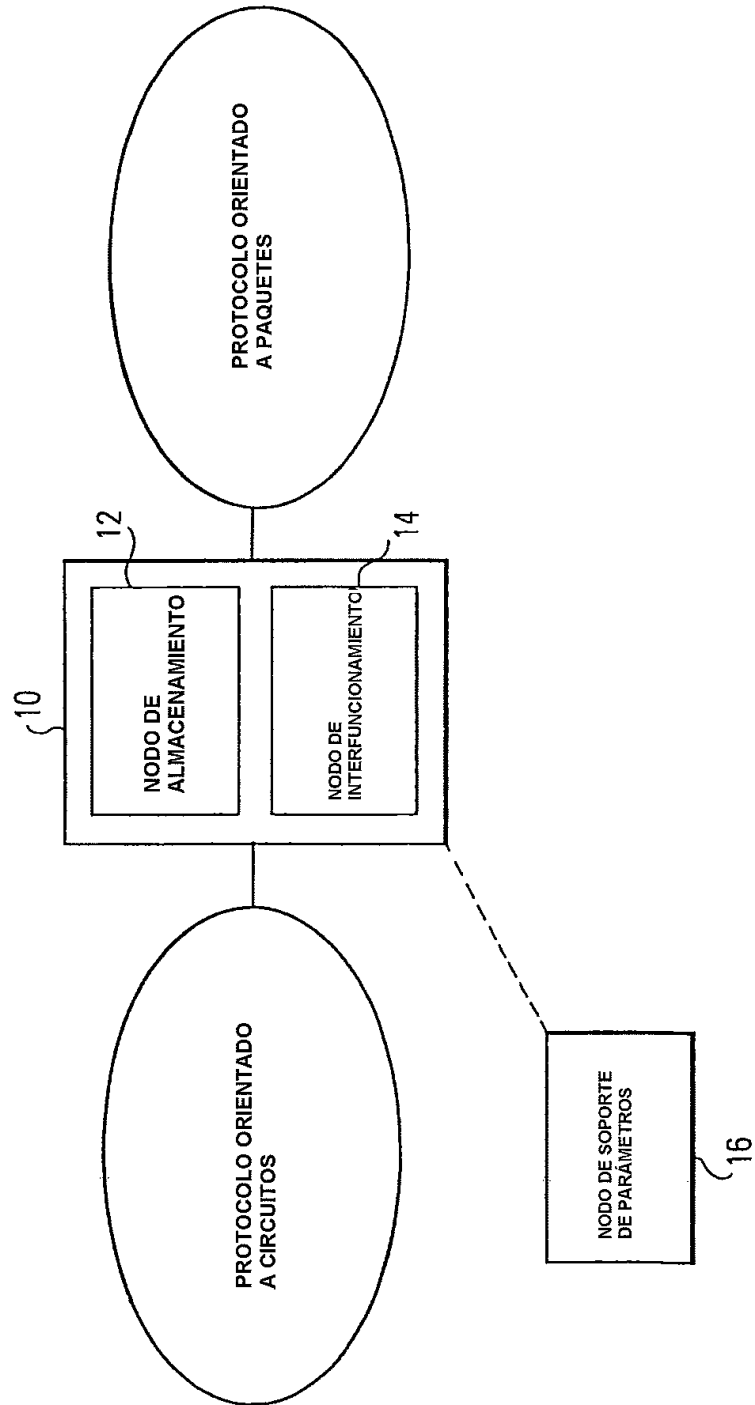


FIG.7

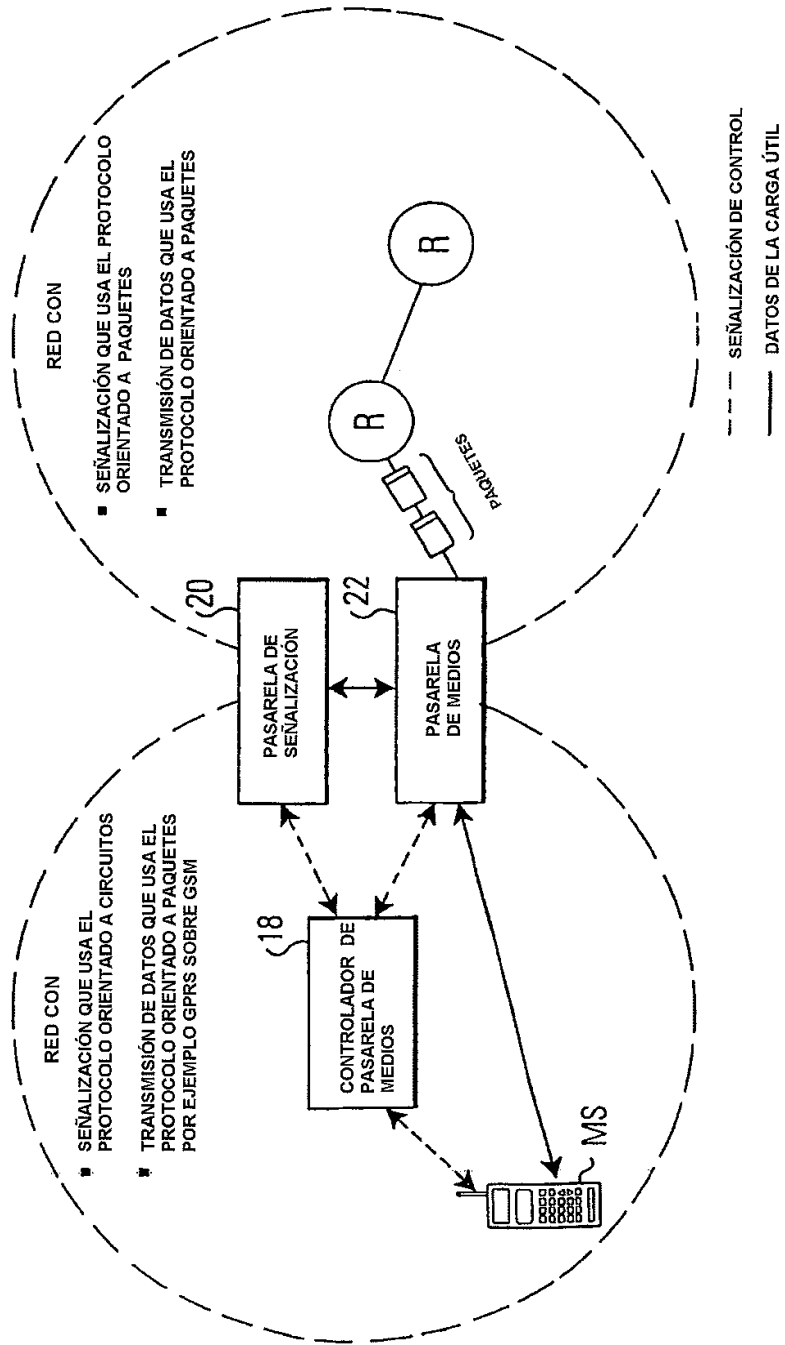


FIG.8

