



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 803**

51 Int. Cl.:

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04Q 7/34 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02396118 .8**

86 Fecha de presentación : **17.07.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1304831**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2003**

54

Título: **Supervisión y transmisión de datos QoS en una red de telecomunicaciones.**

30

Prioridad: **16.08.2001 FI 20011657**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73

Titular/es: **TeliaSonera Finland Oyj**
Teollisuuskatu 15
00510 Helsinki, FI

72

Inventor/es: **Korhonen, Jouni;**
Laukkanen, Mikko y
Laamanen, Heimo

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 284 803 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

Supervisión y transmisión de datos QoS en una red de telecomunicaciones.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a la tecnología de las telecomunicaciones. La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema para distribuir, transferir y supervisar los datos QoS en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes.

10 **Antecedentes de la invención**

La tecnología de conexión sin hilos para conectar a diferentes redes de telecomunicaciones se está convirtiendo de manera creciente en más importante y es favorecida en sistemas que usan el protocolo IP (IP, Protocolo de Internet). En la actualidad, la tecnología de conexión prevaeciente es aquélla usada en conexiones por medio de cable. Internet es una red de conmutación por paquetes, en la que no es posible de manera tradicional garantizar la transmisión exitosa de paquetes. Internet es una red denominada “de mínimo esfuerzo posible”. Como no es posible proporcionar una calidad de servicio garantizada, existen variaciones en los parámetros de comunicación esenciales para el servicio, por ejemplo, velocidad de transferencia, retardo, variación del retardo, tasa de errores, etc. La mayoría de las aplicaciones, por ejemplo, la comunicación de voz, las imágenes de vídeo en tiempo real, etc. transmitidas en una red de conmutación por paquetes están sometidas a variaciones de calidad de la conexión de las telecomunicaciones.

La variación de la calidad del servicio ha creado una necesidad de poder garantizar un cierto nivel de calidad de servicio (QoS) con relación a la transmisión de información sobre Internet. En redes de telecomunicaciones, el funcionamiento de la red se describe, entre otras cosas, en términos de velocidad de transferencia de datos en las transmisiones de información desde un remitente a un destinatario. La Calidad de Servicio (QoS) describe el funcionamiento del flujo de datos en la transmisión de un paquete IP desde el remitente al destinatario. La calidad del servicio (QoS) se mide, por ejemplo, en términos de velocidad de transferencia, retardo, variación del retardo y tasa de errores. Para resolver el problema de garantizar un cierto nivel de calidad de servicio, es posible usar, por ejemplo, la arquitectura de Servicios Integrados (Serv-Int) (RFC 2211, RFC 2212, RFC 2215) y el protocolo RSVP (RSVP, Protocolo de Reserva de Recursos, *Resource Reservation Protocol*) (RFC 2205, RFC 2206, RFC 2207, RFC 2208, RFC 2209, RFC 2210). Además, se ha presentado un modelo de Servicios Diferenciados (ServDif). UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal) es un sistema de comunicaciones de tercera generación (3G) que permite la transferencia de datos sin hilos de banda ancha. UMTS es un sistema de comunicaciones móviles de conmutación por paquetes en el que es posible transmitir tanto voz, imágenes de vídeo, texto y contenidos multimedia a una velocidad de casi 2 Mb/s en el caso más favorable. UMTS permite que los terminales móviles puedan comunicar con una red de telecomunicaciones a través de conexiones rápidas de conmutación por paquetes sobre un gran área geográfica. Sin embargo, el nivel de calidad de la transferencia de datos puede variar de manera considerable dependiendo de la localización, la hora y la carga de la red. Los sistemas tradicionales de comunicaciones móviles son principalmente de tipo de conmutación de circuitos, en otras palabras, la conexión que se ha de establecer está reservada de extremo a extremo durante toda la duración de la conexión.

Sin embargo, la comunicación por conmutación por paquetes implica varias cuestiones problemáticas. Una red de conmutación por paquetes basada en IP es básicamente una red de “esfuerzo mínimo posible”, en otras palabras, los paquetes se transmiten a su destino dentro de los límites permitidos por la red, sin proporcionar ninguna garantía de que los paquetes alcancen su destino. Los problemas relativos a una red de conmutación por paquetes ya se han tratado anteriormente.

La TR 23.907 3G (versión 1.1.0) es una especificación del concepto QoS, que se define para las funciones QoS de red UMTS que sirven para recoger los datos QoS de diferentes elementos de la red UMTS.

De manera tradicional, los datos de QoS se recogen por medio de aplicaciones que requieren dichos datos. Además, los datos de QoS se distribuyen de manera común sobre la red usando protocolos especializados para esta función, que en la práctica a menudo son específicos de área de aplicación. La distribución de los datos de QoS se implementa como una realimentación unidireccional, y además los protocolos pueden quedar estancados sobre un cortafuegos. Los protocolos usados para la distribución de los datos QoS requieren a menudo la configuración de una sesión independiente. La información específica de la red UMTS no se obtiene simplemente por medio de la supervisión del tráfico extremo a extremo. Además, los protocolos usados para la distribución de los datos de QoS producen una carga extra en la red.

Como una solución en la técnica anterior, el documento “Una estructura para el Soporte de QoS en IPv6 Móvil” (Grupo de Trabajo IP Móvil IETF, de Chaskar y colaboradores, Nokia Research Center, de marzo de 2001) describe la señalización QoS (Calidad del Servicio) de una manera tal que los datos QoS usan una cabecera de extensión en el paquete IPv6. Una cabecera puede incluir datos de varios objetos QoS, donde un objeto incluye un flujo de paquetes que es unidireccional y que se consigue desde un nodo móvil. Como se puede ver en la figura 2 del documento, un objeto QoS incluye bloques de datos tales como por ejemplo, un requisito QoS, velocidad media de los datos, velocidad de pico de los datos, tamaño máximo de paquete y valores de los parámetros de clasificación de paquetes.

Objeto de la invención

El objeto de la invención es eliminar los inconvenientes anteriormente mencionados o al menos aliviarlos de manera significativa. Un objeto específico de la invención es describir un procedimiento y un sistema para hacer posible la supervisión de los datos de QoS, el que puedan ser transferidos y distribuidos de una nueva manera en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes.

Breve descripción de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para supervisar, transferir y distribuir datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. En el procedimiento, los datos de QoS se recogen en diferentes elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. De acuerdo con la invención, los datos de QoS se recuperan por medio de la supervisión de agentes y hay al menos dos agentes de supervisión cada uno de ellos colocado en un elemento de red. Además, de acuerdo con la invención, los datos de QoS son procesados por al menos uno de los agentes de supervisión. Además, de acuerdo con la invención, los datos de QoS se transfieren en campos de extensión de los datos de cabecera IP por medio de los agentes de supervisión. Cada valor QoS está precedido en el paquete IP por un campo de cabecera que dice los datos QoS deseados. El campo de extensión de cabecera consiste en un campo de tipo mensaje, un campo de peticionario, un campo de dirección y un campo de tipo. La transmisión de datos QoS funciona basada en el principio de pregunta - respuesta. La petición se envía en un campo de Petición y la contestación en un campo de Contestado. Para añadir datos QoS a un paquete IP, se usan procedimientos para formar una cabecera de extensión como los que se definen en los documentos RFC 791 o RFC 2460. Un paquete IP proporcionado con los datos de QoS no se deben fragmentar. Esto es indicado de manera preferible por medio del uso de un bit "no fragmentar".

La información transmitida en las cabeceras de extensión de paquetes IP se puede procesar por medio de preprocesamiento y refinamiento de los datos QoS por parte de al menos uno de los agentes de supervisión para darlos un formato usado por aplicaciones que necesitan datos QoS.

La invención también se refiere a un sistema para la transferencia y para la distribución de datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. El sistema comprende una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, un terminal que comunica con la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes y los componentes QoS usados para recoger los datos QoS de diferentes elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. De acuerdo con la invención, el sistema además comprende un agente de supervisión en cada uno de al menos dos elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. El agente de supervisión comprende un medio de recuperación de la información para la recuperación de los datos de QoS de los componentes de QoS de los elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, un medio de procesado para el preprocesado y el refinamiento de los datos de QoS en al menos uno de los agentes de supervisión, medio de configuración para configurar los datos QoS en un campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP, y un medio eliminador para eliminar los datos QoS del campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP.

En una realización de la invención, el sistema además comprende un medio de comunicación para distribuir los datos QoS a aplicaciones que usen datos QoS.

En una realización de la invención, el paquete IP es coherente con la versión IPv4 ó IPv6.

En una realización de la invención, la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes es una red UMTS.

Además, la presente invención también se refiere a un programa de ordenador para supervisar, transferir y distribuir los datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes. El programa de ordenador está adaptado para realizar los mismos pasos que los pasos realizados por los componentes del sistema anteriormente mencionados de acuerdo con el procedimiento correspondiente.

La presente invención hace posible que los datos QoS pasen a través de cortafuegos si el paquete IP en cuestión al completo tiene posibilidad de pasar a través del cortafuegos. Además, los datos QoS no están limitados a los datos QoS de una conexión extremo a extremo; en lugar de esto, los datos QoS de cada elemento de red UMTS en los que se ha implementado como disponible un agente de supervisión como el que se ha descrito en la invención. Además, en la presente invención, los datos QoS no son específicos de la aplicación, sino que cubren todas las comunicaciones. No se necesita ninguna sesión para la transmisión de datos QoS; en lugar de esto, los datos QoS son llevados junto con paquetes IP. Además, en la presente invención, es posible una rápida reacción a un cambio en los datos QoS.

En una implementación de acuerdo con la presente invención, la información específica de red UMTS se obtiene directamente desde la propia red, no solamente por medio de la supervisión de la comunicación extremo a extremo. Además, los datos QoS son indiferentes de la aplicación y de los protocolos usados, y no se necesita establecer ninguna sesión entre aplicaciones para permitir la distribución de datos QoS. Como no se usa un protocolo independiente para la distribución de datos QoS, no se impone una carga de señalización extra en la red.

Lista de ilustraciones

A continuación, la invención se describirá con detalle por medio de la ayuda de unos pocos ejemplos de sus realizaciones con referencia a los dibujos anejos, en los que:

La figura 1 presenta un ejemplo preferido del sistema de la invención; y

La figura 2 presenta un ejemplo de diagrama de flujo de la señal preferido del funcionamiento de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

El sistema presentado en la figura 1 comprende el equipo de usuario UE (UE, *User Equipment*, Equipo de Usuario), una red de acceso radio UTRAN (UTRAN, Red de Acceso Radio UMTS), una red núcleo CN (CN, *Core Network*, Red Núcleo) y un equipo terminal TE externo a la red UMTS. De la red de telecomunicaciones NET de la figura 1, solamente se muestran los componentes y las funcionalidades esenciales para la invención.

La especificación del Concepto QoS (3G TR 23.907 1.2.0) define las funciones QoS que se van a usar en una red UMTS para supervisar y mantener el nivel de calidad de la red UMTS. Se hace referencia a estas funciones solamente como un único conjunto de funciones (componentes QoS UMTS), que hacen posible la transmisión de datos QoS sobre una interfaz específica de fabricante a las aplicaciones. IPv [4/6] se refiere a la versión del protocolo IP (IPv4 ó IPv6) usada, bajo la cual funcionan los protocolos específicos de red UMTS.

En el sistema presentado en la figura 1, los datos QoS obtenidos a partir de los componentes QoS UMTS se transmiten a un agente de supervisión MA. El agente de supervisión MA tiene tres funciones, la primera de las cuales es preprocesar y refinar los datos QoS en un formato adecuado para las aplicaciones. Estas actividades incluyen por ejemplo el cálculo de la velocidad de transferencia, desviaciones estándar y cálculo de porcentajes, por ejemplo, en pérdida de paquetes. Un agente de supervisión MA se coloca al menos en el equipo de usuario UE, en el RNC y en el SGSN (SGSN, (Nodo de Soporte GPRS Servidor) y GGSN (GGSN (Nodo de Soporte de Pasarela GPRS)). Si fuese necesario, también se puede colocar un agente de supervisión MA en otros elementos de red distintos a los presentados en la figura 1.

La segunda función del agente de supervisión MA es transmitir los datos QoS en la red, usando las cabeceras IPv4 ó IPv6. La interfaz entre el agente de supervisión MA y la capa IP que se vaya a usar es específica del sistema operativo/específica de la implementación, porque la implementación de la capa IP puede variar dependiendo del sistema operativo y del fabricante.

La tercera función del agente de supervisión MA es distribuir los datos QoS a las aplicaciones de usuario. Se ha de notar que esta funcionalidad solamente se necesita en el equipo de usuario, no en los elementos de red de la red UMTS. Para este propósito, el agente de supervisión MA comprende un medio de comunicación CM para la distribución de datos QoS para aplicaciones que usen datos QoS.

Para la distribución de información, el agente de supervisión MA usa el lenguaje FIPA-ACL (FIPA, Cimientos para Agentes Físicos Inteligentes; ACL, Lenguaje de Comunicación de Agente), que se usa en la comunicación entre agentes. Además, el agente de supervisión MA proporciona dos maneras de solicitar los datos QoS: mediante la petición directa y por medio de suscripción. En el caso de petición directa, la aplicación de usuario envía al agente de supervisión MA una petición acerca de los datos QoS actuales y el agente de supervisión MA responde a la petición de manera inmediata. Cuando se usa el modo suscripción, la aplicación de usuario envía al agente de supervisión MA una suscripción en la que se solicita al agente de supervisión MA que envíe una notificación cada vez que los datos QoS cambian de acuerdo con ciertos criterios o se le solicita que lo notifique a intervalos de tiempo especificados en la suscripción. Las interacciones descritas anteriormente y los formatos de mensaje usados en ellas se describen en los documentos de Especificación de Soporte de Aplicación Itinerante FIPA.

Un agente de supervisión MA de acuerdo con la figura 1 comprende un medio de recuperación de la información para recuperar los datos QoS a partir de los componentes QoS de los elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, un medio de procesado HM para el preprocesado y para el refinamiento de los datos QoS, un medio de configuración SM para configurar los datos dentro del campo de extensión de cabecera del paquete IP, y un medio de eliminación RM para eliminar los datos QoS del campo de extensión de cabecera del paquete IP. Los medios listados anteriormente son implementados de una manera conocida de por sí, por ejemplo, por medio de software, y no se describirán con detalle en el presente documento.

La figura 2 presenta un ejemplo de diagrama de flujo de señal preferido que ilustra el funcionamiento de la invención. Como se indica por medio de la flecha 20, una aplicación de usuario crea un paquete IP original, que se tiene que enviar dentro de la red. El agente de supervisión MA de un UE de estación móvil añade un campo de cabecera QoS de acuerdo con los datos QoS que el usuario quiere, flecha 21. Los datos QoS se llevan en los campos de extensión de datos de cabecera IPv4 e IPv6. Un paquete IP proporcionado con datos QoS no se debe fragmentar, de forma que se debe activar el bit DF (no fragmentar) en IPv4. Igualmente, en IPv6 el nodo emisor no debe fragmentar el paquete IP. Los datos QoS se transmiten de una manera Pregunta - Respuesta. Los datos QoS deseados son solicitados por un campo de Petición y la contestación a la petición se recibe en un campo de Contestado en los paquetes de retorno. Las peticiones que no se puedan llevar a cabo son indicadas por medio de un campo No Soportadas.

ES 2 284 803 T3

Como se indica por medio de la flecha 22, el UE de la estación móvil envía un paquete que contiene una cabecera QoS a la sección de red de acceso radio (RAN, Red de Acceso Radio). La sección de red de acceso radio RAN contiene también un agente de supervisión MA que lee la cabecera QoS, le añade un valor QoS si es necesario y envía el paquete proporcionado con una cabecera QoS actualizada además a la red núcleo CN, por ejemplo, SGSN, flechas 23 y 24. Un componente en la red núcleo CN comprende también un agente de supervisión MA, que lee la cabecera QoS y, si fuese necesario, añade un valor QoS, flecha 25. El agente de supervisión MA de la red núcleo guarda la cabecera QoS, elimina la cabecera QoS guardada del paquete IP y envía el paquete IP original al equipo terminal TE, flechas 26 y 27. Los paquetes IP que contengan datos QoS no tienen permiso para salir de la red núcleo CN; en lugar de esto, la GGSN o en último caso un nodo QoS específico tras la GGSN elimina los campos QoS de los paquetes IP.

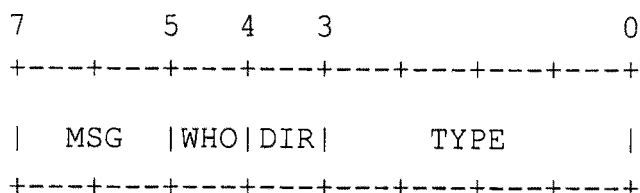
Como se indica por medio de la flecha 28, el equipo terminal TE envía el paquete de contestación IP original sobre la red núcleo CN. En la red núcleo CN, la cabecera QoS que se guardó anteriormente se añade y si fuese necesario, se añade también un valor QoS, flecha 29. El paquete que contiene los datos QoS actualizados se envía de nuevo a la sección de red de acceso radio RAN, flecha 30. La sección de la red de acceso radio RAN lee la cabecera QoS, añade un valor QoS si fuese necesario y envía el paquete que contiene los datos QoS actualizados al UE de la estación móvil, flechas 31 y 32.

El elemento de supervisión MA del UE de la estación móvil lee los datos QoS del paquete IP y los elimina, flecha 33. De esta manera, el programa de aplicación en el UE de la estación móvil recibe el paquete de contestación IP original, flecha 34.

La contraparte del equipo de usuario UE de la red de comunicaciones móvil puede ser también otra parte de equipo de usuario UE en la red UMTS y no necesariamente un elemento de red en una red cableada (Internet, PSTN, RDSI, etc.). La petición y la adición de datos QoS a los paquetes IP requiere que las pilas IP del UE, RNC y GGSN (del nodo QoS específico tras la GGSN) modifiquen de manera continua los paquetes IP. Por ejemplo, si la RNC recibe un paquete IP que contenga un mensaje de Petición, entonces la pila IP de la RNC debe añadir los datos QoS deseados al paquete IP, dotándole de un campo Contestado y eliminar el campo Petición original.

Tanto en IPv4 como en IPv6, la presentación de los datos QoS de por sí en la cabecera IP es idéntica. Cada uno de los valores QoS está precedido por un campo de cabecera de ocho bits, que dice los datos QoS deseados. La longitud del campo total de cabecera QoS y de los datos QoS depende de la información deseada.

A continuación se presenta la estructura del campo de cabecera:



MSG: Tipo de mensaje QoS

- 00 Petición
- 01 Contestado
- 10 No soportado
- 11 No definido

WHO: Quién está solicitando los datos QoS, UE o Núcleo

- 0 UE
- 1 Núcleo (GGSN / nodo QoS)

DIR: Desde qué dirección se van a obtener los datos, Enlace ascendente o enlace descendente

- 0 Enlace ascendente UL
- 1 Enlace descendente DL

TIPO: Datos QoS deseados

- 0000 velocidad de línea
- 0001 velocidad de soltado de paquetes
- 0010 BER
- 0011... 1111 aún sin definir

ES 2 284 803 T3

En los mensajes Contestados, los datos QoS requeridos se añaden después del campo Contestado. Los datos añadidos pueden ser de longitud fija o de longitud variable. Los datos QoS están incluidos (denominados “PiggyBagging” (datos incorporados dentro de los paquetes de información)) en la comunicación IP (TCP/IP, TCP, Protocolo de Control de Transmisión, UDP/IP; UDP, Protocolo de Datagramas de Usuario, Protocolo de Mensaje de Control de Internet (ICMP), ...). Si fuese necesario, el equipo de usuario UE y el elemento de red de la red UMTS vuelve a repetir los mensajes Petición y Contestado. No se generan mensajes IP de manera expresa para la distribución solamente de datos QoS.

A continuación, se presentan dos ejemplos que ilustran la repetición de los campos Petición y Contestado:

1. El UE solicita la tasa de error de bits (BER) del enlace descendente y por alguna razón, RCN está poco predispuesta a poner los datos QoS del enlace descendente en los paquetes IP que van en la dirección del enlace ascendente y solicitados por el UE. En este caso, el elemento de red UMTS vuelve a repetir el mensaje Petición dentro del siguiente paquete IP que vaya en la dirección del enlace descendente.
2. El UE solicita la tasa de error de bits (BER) del enlace ascendente y RNC añade los datos QoS solicitados al campo Contestado en el paquete IP y elimina el campo Petición. El elemento de red UMTS detecta que el UE está solicitando los datos QoS en cuestión. En este caso, el elemento de red UMTS vuelve a repetir el campo Contestado incluyendo los datos QoS en el siguiente paquete IP que vaya en la dirección del enlace descendente.

Las pilas IP que añaden datos QoS a los paquetes IP y que reparan los mencionados datos tienen que ser capaces de llevar a cabo la optimización requerida. A continuación, se presentan dos ejemplos de combinaciones no deseables:

1. Un paquete IP que viaja desde un elemento de red UMTS hacia el UE, y en dicho paquete IP el campo Contestado contiene datos BER de enlace ascendente (solicitados por el UE) y al mismo tiempo una petición de los datos BER del enlace ascendente (solicitados por el núcleo). El elemento de red UMTS debería ser capaz de utilizar los datos ya disponibles de BER del campo Contestado, que se van a repetir de nuevo en cualquier caso.
2. Un paquete IP que viaja desde un elemento de red UMTS en la dirección del UE y que contiene una Petición de BER del enlace descendente originada por el UE y una Petición de BER de enlace descendente originada por el elemento de red UMTS. El elemento de red UMTS debería soltar el campo Petición BER de enlace descendente originado por el UE, porque el UE debe en cualquier caso volver a repetir los datos BER de enlace descendente en el campo Contestado.

A continuación, se presentan unos pocos ejemplos del uso de las opciones Petición - Contestación:

1. Una *Petición* de velocidad de Línea de enlace descendente por parte del UE:

```

7  5  4  3      0
+--+--+--+-----+
|00|0|1|0000|
+--+--+--+-----+

```

2. Una velocidad de Línea de enlace descendente *Contestada* repetida por parte de un elemento de red UMTS al UE en respuesta a la petición del UE:

```

7  5  4  3      0
+--+--+--+-----+=====+
|01|0|1|0000|n bytes datos |
+--+--+--+-----+=====+

```

3. Un *No Soportado* en contestación a la petición de velocidad de Línea del enlace descendente del UE (el elemento de red UMTS envía al UE):

```

7  5  4  3      0
+--+--+--+-----+
|10|0|1|0000|
+--+--+--+-----+

```

ES 2 284 803 T3

Cuando los datos QoS se han de añadir a un paquete de protocolo IPv4, se usan maneras normales de hacer una cabecera de extensión, como se define en el documento RFC 791. A continuación se presenta la composición del campo de tipo Opción. Los datos QoS (se pueden colocar varios elementos de datos QoS bajo una única cabecera de extensión) y la información, se codifican en la extensión IPv4, se colocan tras el tipo Opción como datos de tipo “longitud variable”:

```

      7 6 4      0 7      0 | n      0
10      +--+--+-----+-----+-----+
      |1|10|nnnnn|longitud| datos QoS |
      +--+--+-----+-----+-----+

```

nnnnn es el número de tipo de extensión, que tiene que estar registrado a través de la IANA (IANA, Autoridad de Nombres para las Direcciones de Internet).

Cuando se vayan a añadir los datos QoS a un paquete de protocolo IPv6, se usan maneras normales de hacer una cabecera de extensión, como se define en el documento RFC 2460. A continuación se presenta la composición del campo de tipo Opción. Los datos QoS (se pueden colocar varios elementos de datos QoS bajo una única cabecera de extensión) y la información, se codifican en la extensión IPv6, se colocan tras el tipo Opción como datos de tipo “longitud variable”

```

      7 5 4      0 7      0 | n      0
25      +--+--+-----+-----+-----+
      |00|0|nnnnn|longitud| datos QoS |
30      +--+--+-----+-----+-----+

```

nnnnn es el número de tipo de extensión, que tiene que estar registrado a través de la IANA.

La invención no está restringida a los ejemplos de sus realizaciones descritas con anterioridad; en lugar de esto, son posibles muchas variaciones dentro del campo de aplicación de la idea inventiva definida en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para supervisar, transferir y distribuir datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, comprendiendo el mencionado procedimiento los pasos de:

recoger los datos QoS en diferentes elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes;

10 **caracterizado** porque el procedimiento además comprende los pasos de:

recuperación de los datos QoS por medio de un agente de supervisión, que está en cada uno de al menos dos elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes;

15 procesado de los datos QoS por parte de al menos uno de los mencionados agentes de supervisión; y

transferencia de los datos QoS en los campos de extensión de datos de cabecera IP por parte de los mencionados agentes de supervisión.
- 20 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada uno de los valores de QoS está precedido en el paquete IP por un campo de cabecera que dice los datos QoS deseados.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el campo de cabecera consiste en un campo de tipo mensaje, un campo de solicitante, un campo de dirección y un campo de tipo.
- 25 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3 **caracterizado** porque el procedimiento comprende de manera adicional los pasos de:

solicitar los datos QoS por medio de un campo de Petición; y

30 responder a la petición por medio de un campo de Contestado.
5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque para añadir los datos QoS a un paquete IPv4 se usan maneras de formar una cabecera de extensión como se define en el documento RFC 791.
- 35 6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque para añadir los datos QoS a un paquete IPv6 se usan maneras de formar una cabecera de extensión como se define en el documento RFC 2460.
- 40 7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los datos QoS son procesados por medio del preprocesado y refinamiento de los datos QoS por al menos uno de los mencionados agentes de supervisión en el formato usado por las aplicaciones que necesitan los datos QoS.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los datos QoS en los campos de extensión de datos de cabecera se distribuyen a las aplicaciones de usuario por medio de un agente de supervisión de un equipo de usuario.
- 45 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque un paquete IP con los datos QoS no se debe fragmentar.
- 50 10. Un sistema para transferir y distribuir datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, comprendiendo el mencionado sistema:

una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes (NET);

55 un equipo de usuario (UE) que comunica con la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes (NET);

componentes QoS usados para recoger datos QoS de diferentes elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes (NET);

60 **caracterizado** porque el sistema comprende de manera adicional:

un agente de supervisión (MA) en cada uno de al menos dos elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, cuyo agente de supervisión (MA) comprende:

65 medios de recuperación de la información (IM) para recuperar los datos QoS a partir de los componentes QoS (QoS) de los elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes;

ES 2 284 803 T3

medios de procesado (HM) para preprocesar y refinar los datos QoS en al menos uno de los mencionados agentes de supervisión;

medios de configuración (SM) para configurar los datos QoS dentro de un campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP; y

medios de eliminación (RM) para eliminar los datos QoS del campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP.

11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque el sistema comprende de manera adicional un medio de comunicación (CM) para distribuir los datos QoS a las aplicaciones que usen los datos QoS.

12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el paquete IP es coherente con la versión IPv4 ó IPv6.

13. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 10, 11 ó 12, **caracterizado** porque la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes es una red UMTS.

14. Un programa de ordenador para supervisar, transferir y distribuir los datos QoS específicos de canal en una red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes, estando el programa de ordenador adaptado para realizar los siguientes pasos cuando se ejecute en un dispositivo de procesado de datos:

recoger los datos QoS en diferentes elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes;

caracterizado porque el programa de ordenador está además adaptado para realizar los siguientes pasos cuando se ejecuta en un dispositivo de procesado de datos:

recuperar los datos QoS de componentes QoS de los elementos de la red de comunicaciones móvil de conmutación por paquetes;

preprocesar y refinar los datos QoS;

configurar los datos QoS dentro de un campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP; y

eliminar los datos QoS del campo de extensión de datos de cabecera de un paquete IP.

15. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14 **caracterizado** porque cada uno de los valores QoS está precedido en el paquete IP por un campo de cabecera que dice los datos QoS deseados.

16. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque el campo de cabecera consiste en un mensaje de campo de tipo, un campo de solicitante, un campo de dirección y un campo de tipo.

17. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14, 15 ó 16, **caracterizado** porque el programa de ordenador está adaptado de manera adicional para realizar los siguientes pasos cuando se ejecuta en un dispositivo de procesado de datos:

solicitar los datos QoS por medio de un campo de Petición; y

responder a la petición por medio de un campo de Contestado.

18. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque para añadir los datos QoS a un paquete IPv4 se usan maneras para formar una cabecera de extensión como se define en el documento RFC 791.

19. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque para añadir los datos QoS a un paquete IPv6 se usan maneras para formar una cabecera de extensión como se define en el documento RFC 2460.

20. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque los datos QoS son preprocesados y refinados en el formato usado por las aplicaciones que necesitan los datos QoS.

21. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque un paquete IP que contiene los datos QoS no se debe fragmentar.

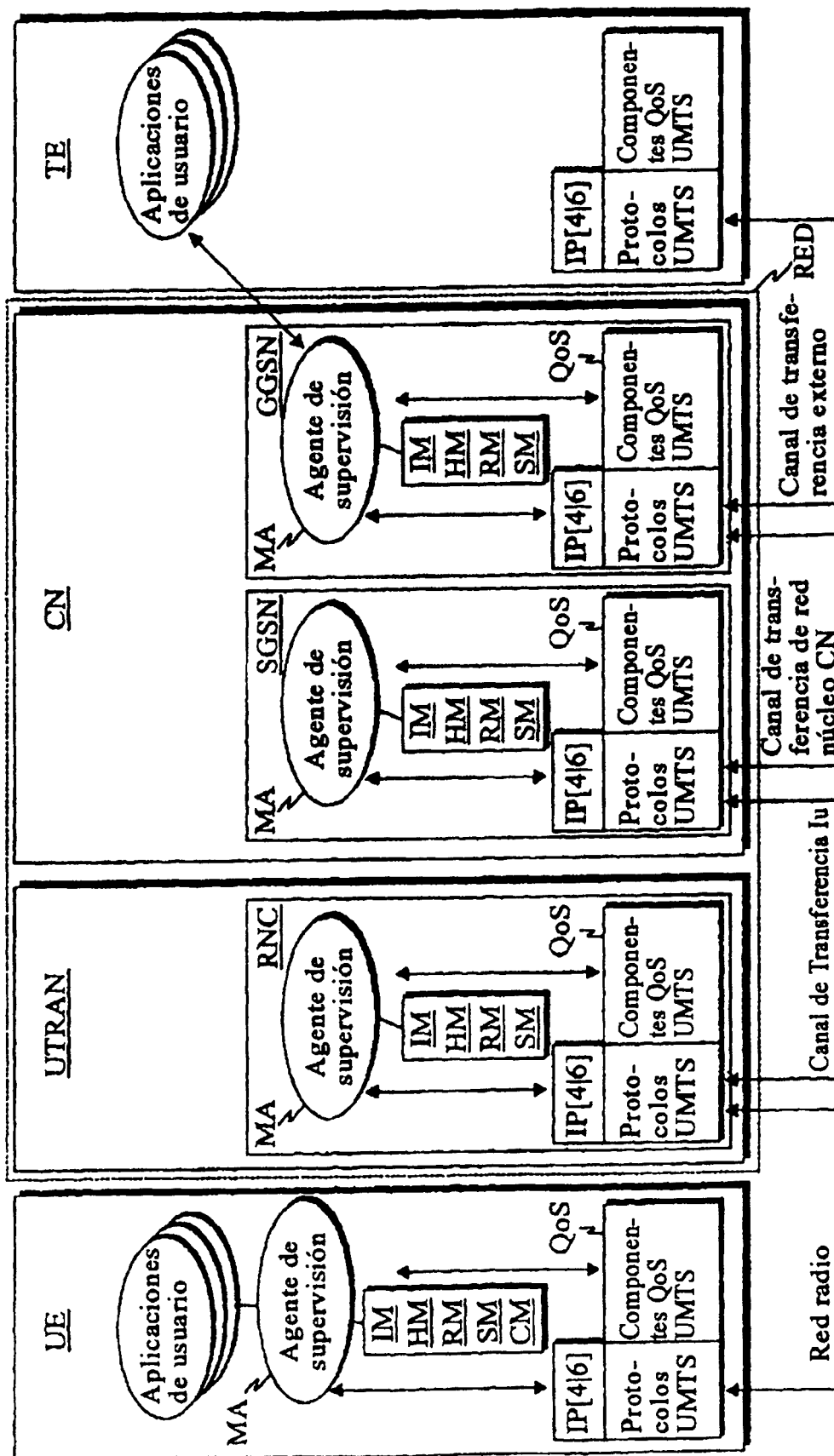


Fig. 1

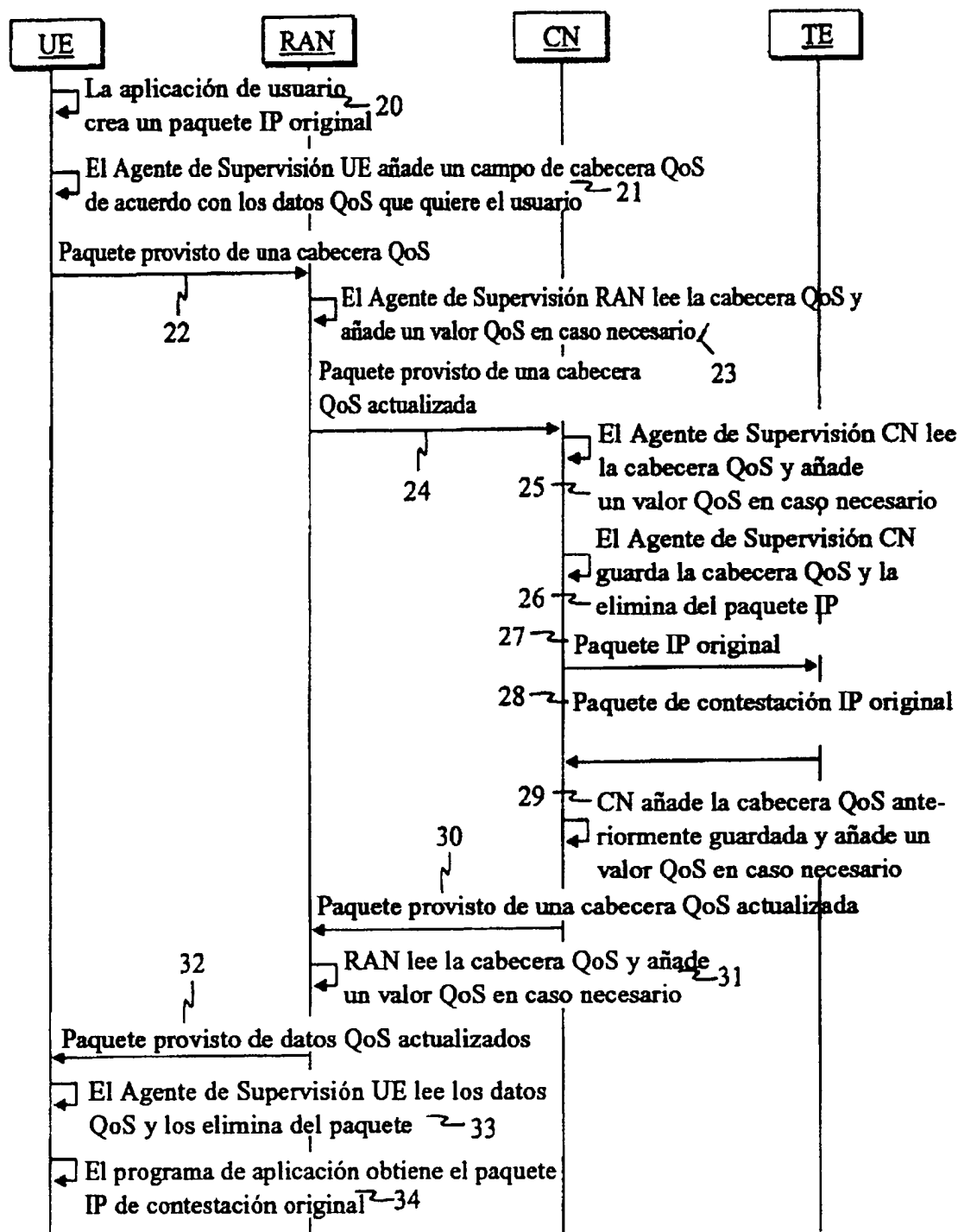


Fig. 2