

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 170**

51 Int. Cl.:

H04L 12/741 (2013.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2013 PCT/CN2013/083941**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14059853**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2013 E 13847057 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2903218**

54 Título: **Método y dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos**

30 Prioridad:

18.10.2012 CN 201210397850

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

09.08.2018

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

WU, KUN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 678 170 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

Método y dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos

Campo técnico

5 La descripción se refiere al campo del procesamiento de mensajes en una red de comunicación de datos, en particular a un método y a un dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos.

Antecedentes

10 La aparición de servicios que incluyen voz sobre protocolo de internet (VoIP – Voice over Internet Protocol, en inglés), televisión sobre protocolo de internet (IPTV – Internet Protocol TeleVision, en inglés), la tecnología de telecomunicaciones de tercera generación (3G), la tecnología de evolución a largo plazo (LTE - Long Term Evolution, en inglés) y la línea privada de Ethernet para el metro, junto con el rápido desarrollo de nuevos servicios que adoptan el protocolo de internet (IP) como núcleo conduce no solo a un aumento continuo en las demandas de ancho de banda, sino también a una clasificación más metódica de los usuarios y a una gestión más efectiva y fiable de la gestión del servicio de datos. La agrupación de servicios insta a la evolución gradual de la red de acceso, la red portadora y el dispositivo de red central a la red de la siguiente generación que toma la conmutación de paquetes como núcleo. La capacidad de un chip de datos para reenviar y procesar diversos mensajes de servicios, como una función importante del chip de datos, necesita una mejora continua y se vuelve cada vez más funcionalmente complicada.

15 Una de las principales funciones de la gran cantidad de redes de acceso, redes portadoras y dispositivos de red central existentes en una red de comunicación es reenviar y procesar mensajes de servicio, por ejemplo, un terminal de línea óptica (OLT – Optical Line Terminal, en inglés) y una unidad de red óptica (ONU – Optical Network Unit, en inglés) en una red óptica pasiva (PON – Passive Optical Network, en inglés) y un conmutador de Ethernet, un servidor de acceso remoto de banda ancha (BRAS – Broadband Remote Access Server, en inglés), un encaminador y otros en una red de comunicación de datos necesitan, todos ellos, reenviar y procesar varios tipos de mensajes.

20 Para cierto tipo de dispositivos, ya que la necesidad de procesamiento del servicio anterior es relativamente monótona, la función convencional de modificación de mensaje apunta, en general, a una parte de los campos de un mensaje, por ejemplo, a la marca de prioridad de red de área local virtual (VLAN – Virtual Local Area Network, en inglés) en un encabezado de mensaje de Ethernet, a una marca de etiqueta en un mensaje de conmutación de etiqueta múltiples protocolos (MPLS – MultiProtocol Label Switching, en inglés) o a un encabezado de un mensaje de IP y otros. Sin embargo, dado que las demandas de servicios aumentan de manera continua, para modificar cada campo independiente de diferentes tipos de mensajes, en la estructura lógica, está diseñado modificar cada campo en un mensaje de una manera paralela, y modificar cada campo utilizando una unidad lógica independiente de procesamiento.

25 Por lo tanto, se puede saber que este esquema de diseño existente trae problemas en dos aspectos: aspecto 1, ya que el aumento en las funciones de un chip está acompañado del aumento significativo del área y del consumo de energía del chip, para equilibrar las funciones, el rendimiento y el coste del chip, es necesario reducir algunas funciones del chip, lo cual no es una opción deseable para el diseñador del chip; aspecto 2: con el fin de cumplir con algunas nuevas demandas o hacer frente a cambios en las demandas, es necesario realizar una cantidad de trabajo cada vez mayor para añadir o modificar códigos lógicos sobre la base de la lógica de procesamiento existente, y el mantenimiento posterior de los códigos resulta cada vez más complicado, lo que conduce a un gran aumento tanto en el tiempo de mantenimiento del código como en el coste de mantenimiento del código.

30 El documento WO-A-00/52904 da a conocer un método para comunicarse a través de una interfaz de red. En particular, la interfaz de red recibe un paquete de una red y lo transfiere a un sistema informático anfitrión. El método comprende analizar una porción del encabezado del paquete en base a un protocolo predeterminado. A continuación, un motor de reensamblaje vuelve a ensamblar porciones de datos de múltiples paquetes de un solo flujo de comunicación, y las porciones de encabezado de los paquetes reensamblados son almacenadas en un almacenamiento temporal de encabezados. Cuando múltiples paquetes en un flujo son transferidos al anfitrión, un módulo de procesamiento por lotes de paquetes permite que sus porciones de encabezado sean procesadas colectivamente en lugar de estar intercaladas con otros paquetes, mejorando la comunicación a través de la interfaz de red.

50 COMPENDIO

A tal efecto, un objetivo principal de la invención es proporcionar un método y un dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos con el fin de liberar a un diseñador de rediseñar un chip para hacer frente al cambio en las demandas, para disminuir en gran medida la carga de trabajo de diseño y para reducir el tiempo, el coste y la complejidad del mantenimiento.

Las características del método y el dispositivo de acuerdo con la presente descripción se definen en las reivindicaciones independientes, y las características preferentes de acuerdo con la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con el método y el dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos proporcionada en el presente documento, la información del descriptor de un encabezado de mensaje es extraída como información del descriptor del mensaje, y se almacenan fragmentos de mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje; se realiza una búsqueda, en una tabla de descripción de modificación de mensaje almacenada previamente, de los parámetros de modificación utilizados para la modificación del mensaje de acuerdo con la información del descriptor del mensaje; se determina una acción necesaria de modificación del mensaje de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, siendo modificados los fragmentos del mensaje con una solicitud de modificación, en grupos, de acuerdo con los tipos de acciones; y los fragmentos del mensaje se distribuyen y se vuelven a ensamblar de acuerdo con los números de puerto, son unidos de nuevo en un mensaje completo y enviados a una interfaz externa en una secuencia temporal. Por lo tanto, se puede saber que al agrupar fragmentos del mensaje con una solicitud de modificación de acuerdo con los tipos de acciones y modificar los fragmentos de mensaje en grupos, el método y el dispositivo dado a conocer en el presente documento realizan, en un módulo, la inserción, el borrado o la cobertura en cada campo en diversos tipos de mensajes, liberando al mantenedor de la modificación de códigos lógicos sobre la base de la lógica de procesamiento existente para hacer frente al cambio en las demandas; además, cuando hay un aumento en los tipos de mensajes con una solicitud de modificación o los campos con una solicitud de modificación, la tabla de descriptores de mensajes almacenada previamente es modificada a través de una interfaz externa para añadir, alterar o eliminar parámetros de modificación de mensajes para satisfacer las demandas de diferentes tipos de servicios, liberando de este modo al diseñador de rediseñar un chip para hacer frente al cambio en las demandas, disminuyendo en gran medida la carga de trabajo del diseño y reduciendo el tiempo de mantenimiento, el coste y la complejidad.

25 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una operación de cambio de acuerdo con una realización de la invención; y

30 la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada

La descripción se describe a continuación en detalle haciendo referencia a los dibujos junto con realizaciones específicas.

35 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos de acuerdo con una realización de la invención, tal como se muestra en la figura 1, incluyendo el método las siguientes etapas:

Etapa 101: extraer información de la descripción del encabezado de un mensaje como información del descriptor del mensaje, y almacenar fragmentos del mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje;

40 en este caso, la información del descriptor del mensaje incluye información de campo de un mensaje con una solicitud de modificación y una acción de modificación que es necesario realizar para el mensaje, en el que la acción de modificación que es necesario realizar para el mensaje incluye: inserción, borrado, cobertura y otras acciones, es decir, inserción de datos, borrado de datos y cobertura de datos; y la cobertura de datos se refiere a la reescritura de los datos.

45 En la realización, la Tabla 1 es una tabla que muestra la información de los campos de un mensaje con una solicitud de modificación de acuerdo con una realización de la invención, tal como se muestra en la Tabla 1, incluyendo la información del campo principal del mensaje con la solicitud de modificación: información del campo de dirección de control de acceso de medios (MAC – Media Access Control, en inglés) de destino de la capa de MPLS (MPLS_DA), información del campo de dirección de MAC de la capa de origen MPLS (MPLS_SA), información del campo de VLAN privada (Pvlan), información del campo de VLAN de la capa de sección (Section_vlan), información del campo de la dirección de MAC de destino de Ethernet (ETH_DA), información del campo de dirección de MAC de origen de Ethernet (ETH_SA), información del campo de la VLAN del operador (Svlan), información del campo de la VLAN del cliente (Cvlan), información del campo de identificación de tipo / longitud (Tipo / longitud), información del campo de etiqueta de protección de anillo (Frr_label), información del campo de etiqueta de túnel (Lsp_label), información del campo de etiqueta de pseudo-hilo (Pw_label), información del campo de palabra de control (ControlWord), información del campo de encabezado de mensajes de Protocolo de Internet de versión 4 (IPV4) (Ipv4_head),

información del campo de encabezado de mensajes de Protocolo de Internet de versión 6 (IPV6) (Ipv6_head) y otros.

| Definición de campo | Tamaño en bytes | Descripción de la información |
|---------------------|-----------------|--|
| MPLS_DA | 6 | Dirección de MAC de destino de la capa de MPLS |
| MPLS_SA | 6 | Dirección de MAC de origen de la capa de MPLS |
| Pvlan | 4 | VLAN privada |
| Section_vlan | 4 | VLAN de la capa de sección |
| ETH_DA | 6 | Dirección de MAC de destino de Ethernet |
| ETH_SA | 6 | Dirección de MAC de origen de Ethernet |
| Svlan | 4 | VLAN del operador |
| Cvlan | 4 | VLAN del cliente |
| Tipo / longitud | 2 | Identificador de tipo / longitud |
| Frr_label | 4 | Etiqueta de protección de anillo |
| LSP_label | 4 | Etiqueta de túnel |
| Pw_label | 4 | Etiqueta de pseudo-hilo |
| ControlWord | 4 | Palabra de control |
| Ipv4_head | 20 | Cabecera de mensaje de IPV4 |
| Ipv6_head | 8 | Cabecera de mensaje de IPV6 |

Tabla 1

- 5 en la que, el almacenamiento de los fragmentos del mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, incluye: almacenar el mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, en fragmentos, tomando cada 32 bytes como un grupo en una memoria caché de segmento de datos; en la que los fragmentos del mensaje incluyen fragmentos de mensaje del encabezado del mensaje y fragmentos de mensaje de un cuerpo de mensaje;
- 10 Etapa 102: realizar una búsqueda en una tabla de descripción de modificación de mensaje almacenada previamente, utilizada para la modificación de mensajes de acuerdo con la información del descriptor del mensaje;
- en este caso, la tabla de descripción de modificación de mensajes incluye: una tabla de descripción de modificación de mensajes y una tabla de descripción del contenido de la modificación del mensaje; en la que la tabla de descripción de la acción de modificación del mensaje incluye realizar acciones de modificación del mensaje e información de los códigos de las acciones, y la tabla de descripción del contenido de la modificación del mensaje incluye campos de modificación de mensajes e información de los códigos de campos;
- 15 en la que realizar acciones de modificación de mensajes se refiere a realizar una acción de inserción de mensaje, realizar una acción de borrado de mensaje y realizar la acción de cobertura de mensaje;
- 20 en la realización, la Tabla 2 es una tabla que muestra información de campo para realizar la modificación de mensajes de acuerdo con una realización de la invención, tal como se muestra en la figura 2, incluyendo la información del campo de modificación de la ejecución de mensajes: información del campo de regla de modificación Rule, información del campo de capa modificada Oploc, información del campo de desplazamiento de modificación OpOffset, información del campo de tamaño de la inserción ISize, información del campo de tamaño del borrado Dsize, información del campo de datos de la inserción InsertData y otros.

| Nombre de campo | Definición | Descripción |
|-----------------|--------------------------------|---|
| Rule | Regla de modificación | Inserción, borrado, cobertura |
| Oploc | Capa modificada | Posición en el mensaje del campo modificado |
| OpOffset | Desplazamiento de modificación | Dirección del desplazamiento del contenido modificado |
| ISize | Tamaño de la inserción | Tamaño de los datos insertados |
| Dsize | Longitud del borrado | Tamaño de los datos borrados |
| InsertData | Datos de la inserción | Datos insertados desde la posición designada |

Tabla 2

- específicamente, se puede realizar una búsqueda en una tabla de descripción de modificación de mensajes previamente almacenada de acuerdo con la información del descriptor de mensaje, que incluye: realizar una
- 5 búsqueda en la tabla de descripción de modificación de mensajes almacenada previamente de acuerdo con la información del código de la acción de modificación del mensaje y con la información del código del campo de modificación del mensaje, para obtener los parámetros de modificación necesarios para la modificación del mensaje;
- la tabla de descripción de modificación de mensajes almacenada previamente en una memoria caché de tablas de modificación de mensajes puede ser vista o modificada a través de una interfaz de procesador externo;
- 10 Etapa 103: determinar una acción necesaria de modificación de mensaje de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, y modificar los fragmentos del mensaje con una solicitud de modificación, en grupos, de acuerdo con los tipos de acciones;
- en este caso, la acción necesaria de modificación del mensaje se determina de acuerdo con una acción de modificación de mensaje, es decir, de acuerdo con la ejecución de la acción de inserción de mensaje, la ejecución
- 15 de la acción de borrado de mensaje y la ejecución de la acción de cobertura de mensaje, todos los fragmentos de mensajes en los que se debe realizar la acción de inserción de mensaje están clasificados en una categoría, los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar la acción de borrado de mensaje están clasificados en una categoría y todos los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar la acción de cobertura de mensaje están clasificados en una categoría.
- 20 En este caso, antes de modificar los fragmentos de mensaje con la solicitud de modificación en grupos de acuerdo con los tipos de acciones, el método incluye, además: leer los fragmentos de mensaje almacenados en la memoria caché de fragmentos de datos, y modificar, de acuerdo con la acción necesaria de modificación de mensaje, los fragmentos del mensaje con la solicitud de modificación en grupos de acuerdo con los tipos de acciones;
- en este caso, la modificación de los fragmentos de mensaje con la solicitud de modificación en grupos de acuerdo
- 25 con los tipos de acciones incluye:
- agrupar los fragmentos de mensaje en los que debe realizar una modificación de la inserción de datos en un grupo, y realizar uniformemente la modificación de la inserción de datos en el grupo de fragmentos de mensaje;
- agrupar los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar una modificación del borrado de datos en un grupo, y realizar uniformemente la modificación del borrado de datos en el grupo de fragmentos de mensaje; y
- 30 agrupar los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar una modificación de la cobertura de datos en un grupo y realizar uniformemente la modificación de la cobertura de datos en el grupo de fragmentos de mensaje.
- Se debe observar que los fragmentos de mensaje con la solicitud de modificación son simplemente fragmentos de mensaje del encabezado del mensaje, los fragmentos de mensaje del cuerpo del mensaje no necesitan ninguna modificación; no obstante, el mensaje se almacena completamente en la memoria caché de fragmentos de datos en
- 35 forma de fragmentos de mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, cuando se modifica el mensaje, se leen los fragmentos de mensaje almacenados en la memoria caché de segmentos de datos, para que los fragmentos de mensaje con la solicitud de modificación sean enviados a diferentes unidades de ejecución de modificación de acuerdo con los tipos de acciones que se van a modificar, y los que no necesitan modificación son preparados directamente para la distribución de mensajes, y después de que los fragmentos de mensaje del encabezado del mensaje han sido modificados, los fragmentos del mensaje son distribuidos y reensamblados de
- 40 acuerdo con los números de puerto;

Etapa 104: distribuir y reensamblar los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto, volver a unir los fragmentos de mensaje en un mensaje completo y enviar el mensaje a una interfaz externa en una secuencia temporal.

5 En este caso, distribuir y reensamblar los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto incluye: distribuir los fragmentos de mensaje modificados de acuerdo con los números de puerto, en los que los fragmentos de mensaje incluyen los fragmentos modificados del encabezado del mensaje y los fragmentos no modificados del cuerpo del mensaje, reensamblar los fragmentos que pertenecen al mismo encabezado de mensaje y los que pertenecen al mismo cuerpo de mensaje, y volver a unir los fragmentos de mensaje en un mensaje completo.

10 Específicamente, como los fragmentos de mensaje recibidos desde cada puerto están entrelazados entre sí, es necesario separar los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto, después de que los fragmentos de mensaje del encabezado del mensaje y los del cuerpo del mensaje han sido reensamblados, el encabezado del mensaje debe ser reensamblado con un cuerpo de mensaje correspondiente para volver a ser unido en un mensaje completo.

15 Dado que se puede realizar una operación de inserción de datos, una operación de borrado de datos o una operación de cobertura de datos cuando se modifica el mensaje, puede haber espacios en blanco en el mensaje unido; para garantizar que el mensaje de salida final sea un mensaje completo y consecutivo, es necesario desplazar los fragmentos del mensaje unido; mediante el relleno de los espacios en blanco entre los fragmentos del mensaje por medio de la operación de desplazamiento, el mensaje finalmente unido está completo y es consecutivo; y el mensaje consecutivo completo es enviado a una interfaz externa en una secuencia temporal.

20 La regla de desplazamiento específica es la siguiente: si el tamaño del mensaje se ha incrementado después de la modificación del mensaje, entonces la carga útil del mensaje original debe ser desplazada completamente hacia los bits más bajos, para vaciar un espacio para alojar el contenido aumentado a partir de la modificación del mensaje; y si el tamaño de un mensaje ha disminuido después de la modificación del mensaje, la carga útil del mensaje debe ser desplazada totalmente hacia los bits más altos para cubrir un espacio de datos en blanco, en el que la operación de desplazamiento se realiza en base a que los bits altos están en la izquierda y los bits bajos están a la derecha en la dirección de despliegue de un bus de datos.

25 La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una operación de desplazamiento de acuerdo con una realización de la invención, la figura 2(a) es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un mensaje antes de la modificación, tal como se muestra en la figura 2(a), antes de ser modificado, el mensaje incluye un cabezal de mensaje de Ethernet de 22 bytes (encabezado de Ethernet), una carga útil del mensaje de 10 bytes y una carga útil del mensaje de 32 bytes; y el tamaño del encabezado del mensaje generado después de que el mensaje ha sido modificado de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos a través de la tabla de búsqueda es de 48 bytes, por lo tanto, es necesario añadir 26 bytes sobre la base del anterior encabezado del mensaje. De acuerdo con la regla para una operación de desplazamiento de que los bits altos están a la izquierda y los bits bajos a la derecha, el mensaje original está completamente desplazado a la derecha en 26 bytes y el blanco resultante del desplazamiento en bits altos es almacenado temporalmente, tal como se muestra en la figura 2(b).

30 La figura 2(c) es un diagrama esquemático que ilustra la estructura del mensaje después de que el mensaje ha sido modificado, se eliminan cuatro bytes del campo principal del mensaje de Ethernet y se guardan en los bits altos, a continuación, se genera un espacio en blanco de hasta 30 bytes en los bits altos, un campo de encabezado de mensaje de MPLS de 30 bytes (encabezado de MPLS) que debe ser añadido al espacio en blanco en los bits altos, y la carga útil del mensaje se llena en los bits bajos, volviendo a ensamblar un nuevo cabezal del mensaje.

35 Para realizar el método anterior, también se proporciona un dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos en una realización de la invención, tal como se muestra en la figura 3, incluyendo el dispositivo: un módulo de extracción de descriptor 21, un módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda 23, un módulo de edición 24, un módulo de distribución de mensaje 25 y un módulo de reensamblaje de mensaje 26, en el que

el módulo de extracción de descriptor 21 está configurado para extraer la información de la descripción de un encabezado de mensaje como información del descriptor del mensaje, y para enviar la información del descriptor del mensaje extraída al módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda 23;

50 el módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda 23 está configurado para realizar una búsqueda en una tabla de descripción de modificación del mensaje almacenada previamente de los parámetros de modificación utilizados para una modificación del mensaje de acuerdo con la información del descriptor del mensaje, y para enviar los parámetros de modificación obtenidos al módulo de edición 24;

55 el módulo de edición 24 está configurado para determinar una acción de modificación de mensaje necesaria de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, para modificar los fragmentos del mensaje con una solicitud de modificación en grupos de acuerdo con los tipos de acciones; y para enviar fragmentos de mensajes modificados y fragmentos de mensajes sin una solicitud de modificación al módulo de distribución de mensajes 25;

el módulo de distribución de mensaje 25 está configurado para distribuir los fragmentos de mensajes de acuerdo con los números de puerto, y para enviar los mensajes del mismo número de puerto al módulo de reensamblaje de mensaje 26 de un puerto correspondiente; y

5 el módulo de reensamblaje de mensaje 26 está configurado para reensamblar los fragmentos de mensaje del mismo número de puerto, volver a unir los fragmentos de mensaje en un mensaje completo y para enviar el mensaje a una interfaz externa en una secuencia temporal.

Preferiblemente, el dispositivo incluye además una memoria caché de fragmentos de datos 22 configurada para almacenar los fragmentos de mensaje enviados desde el módulo de extracción de descriptor 21.

10 De acuerdo con ello, el módulo de extracción de descriptor 21 está configurado además para enviar el mensaje, con la excepción de la información de la descripción del mensaje, a la memoria caché de fragmentos de datos 22.

Preferentemente, el módulo de edición 24 incluye: una unidad de análisis 241, una unidad de ejecución de modificación de la inserción 242, una unidad de ejecución de modificación del borrado 243, una unidad de ejecución de modificación de la cobertura 244 y una unidad de control de la salida 245, en el que

15 la unidad de análisis 241 está configurada para determinar una acción de modificación de mensaje necesaria de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, para agrupar los fragmentos de mensaje con la solicitud de modificación de acuerdo con los tipos de acciones, para enviar los fragmentos de mensaje agrupados a unidades de ejecución de modificación correspondientes para la modificación del mensaje y para enviar directamente los fragmentos de mensaje sin la solicitud de modificación a la unidad de control de la salida 245;

20 la unidad de ejecución de modificación de la inserción 242 está configurado para modificar los fragmentos de mensaje sobre los que se debe realizar una modificación de la inserción de datos y enviar los fragmentos de mensaje modificados, a la unidad de control de la salida 245;

la unidad de ejecución de modificación del borrado 243 está configurada para modificar los fragmentos de mensaje sobre los que se necesita realizar una modificación del borrado de datos, y enviar los fragmentos de mensaje modificados, a la unidad de control de la salida 245;

25 la unidad de ejecución de modificación de la cobertura 244 está configurada para modificar los fragmentos de mensaje sobre los que se debe realizar una modificación de la cobertura de datos y para enviar los fragmentos de mensaje modificados a la unidad de control de la salida 245; y

30 la unidad de control de la salida 245 está configurada para recibir los fragmentos de mensaje modificados y los fragmentos de mensaje no modificados, y para enviar los fragmentos de mensaje recibidos al módulo de distribución de mensaje 25.

35 En la aplicación práctica, el dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos puede ser realizado por el servidor de una red de acceso, una red portadora o una red central; el módulo de extracción de descriptor 21, el módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda 23, el módulo de distribución de mensajes 25, el módulo de reensamblaje de mensaje 26 y el módulo de edición 24 y submódulos del mismo, es decir, la unidad de análisis 241, la unidad de ejecución de modificación de la inserción 242, la unidad de ejecución de modificación del borrado 243, la unidad de ejecución de modificación de la cobertura 244 y la unidad de control de la salida 245, pueden ser realizadas por una unidad de procesamiento central (CPU – Central Processing Unit, en inglés) o un procesador de señal digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés) o una matriz de puertas programable por campo (FPGA – Field Programmable Gate Array, en inglés) en el dispositivo en la aplicación práctica; y la memoria caché de segmentos de datos 22 en el dispositivo puede ser realizada mediante una memoria en el dispositivo en la aplicación práctica.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

45 Al agrupar fragmentos de mensaje con una solicitud de modificación de acuerdo con tipos de acciones y modificar los fragmentos de mensaje en grupos, el método y el dispositivo descrito en el presente documento realiza, en un módulo, la inserción, el borrado o la cobertura en cada campo en varios tipos de mensajes, liberando al mantenedor de la modificación de códigos lógicos sobre la base de la lógica de procesamiento existente para hacer frente al cambio en las demandas; además, cuando existe un aumento en los tipos de mensajes con una solicitud de modificación o los campos con una solicitud de modificación, una tabla de descriptores de mensajes almacenada previamente es modificada a través de una interfaz externa para añadir, alterar o eliminar parámetros de modificación de mensajes para satisfacer las demandas de diferentes tipos de servicios, liberando de este modo al diseñador de rediseñar un chip para hacer frente al cambio en las demandas, disminuyendo en gran medida la carga de trabajo del diseño y reduciendo el tiempo de mantenimiento, el coste y la complejidad.

REIVINDICACIONES

1. Un método para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos, comprendiendo el método:

- 5 extraer la información de la descripción de un encabezado de mensaje como información del descriptor de mensaje;
- almacenar fragmentos de mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje;
- distribuir y reensamblar los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto;
- volver a unir los fragmentos del mensaje en un mensaje completo; y
- enviar el mensaje a una interfaz externa en una secuencia temporal,
- 10 caracterizado por que, antes de distribuir y reensamblar los fragmentos de mensaje, el método comprende, además:
- realizar una búsqueda en una tabla de descripción de modificación de mensaje almacenada previamente de los parámetros de modificación utilizados para una modificación de mensaje de acuerdo con la información del descriptor de mensaje;
- 15 determinar acciones de modificación de mensaje de fragmentos de mensaje para ser modificadas de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos;
- agrupar los fragmentos de mensaje para ser modificados en los que se necesita realizar una misma acción de modificación de mensaje en un grupo; y
- 20 realizar de manera uniforme la misma acción de modificación de mensaje en el único grupo de fragmentos de mensaje.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que almacenar los fragmentos de mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, comprenden almacenar el mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, en fragmentos, tomando cada 32 bytes como un grupo en una memoria caché de fragmentos de datos.

25 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los fragmentos de mensaje que se van a modificar son fragmentos de mensaje del encabezamiento del mensaje.

4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la distribución y el reensamblaje de los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto comprende:

- 30 distribuir los fragmentos de mensaje modificados de acuerdo con los números de puerto, comprendiendo los fragmentos de mensaje fragmentos modificados del encabezado del mensaje y fragmentos no modificados de un cuerpo del mensaje;
- reensamblar los fragmentos que pertenecen al mismo encabezado de mensaje y los que pertenecen al mismo cuerpo de mensaje; y
- unir de nuevo los fragmentos de mensaje en un mensaje completo.

35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que la tabla de descripción de modificación de mensaje comprende una tabla de descripción de acciones de modificación de mensaje y una tabla de descripción de contenidos de modificación de mensaje, en el que

- 40 la tabla de descripción de acciones de modificación de mensaje comprende acciones de modificación de mensaje e información de los códigos de las acciones, comprendiendo las acciones de modificación de mensaje acciones de inserción de datos, de borrado de datos y de cobertura de datos; y
- la tabla de descripción de contenidos de modificación de mensaje comprende campos de modificación de mensaje e información de los códigos de los campos.

45 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las etapas de agrupar los fragmentos del mensaje que se va a modificar en los que la misma acción de modificación del mensaje necesita ser realizada en un grupo y realizar uniformemente la misma acción de modificación del mensaje en el grupo de fragmentos del mensaje comprende:

- agrupar los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar una modificación de la inserción de datos en un grupo y realizar uniformemente la modificación de inserción de datos en el grupo de fragmentos del mensaje;

agrupar los fragmentos de mensaje en los que se debe realizar una modificación del borrado de datos en un grupo, y realizar uniformemente la modificación del borrado de datos en el grupo de fragmentos del mensaje; y

5 agrupar los fragmentos de mensaje en los cuales se debe realizar una modificación de cobertura de datos en un grupo, y realizar uniformemente la modificación de la cobertura de datos en el grupo de fragmentos del mensaje.

7. Un dispositivo para modificar y reenviar un mensaje en una red de comunicación de datos, comprendiendo el dispositivo un módulo de extracción de descriptor (21), un módulo de distribución de mensaje (25) y un módulo de reensamblaje de mensaje (26),

10 el módulo de extracción de descriptor (21) está configurado para extraer la información de descripción de un encabezado de mensaje como información del descriptor del mensaje, y enviar la información del descriptor del mensaje extraído al módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda (23);

15 configurar el módulo de distribución de mensaje (25) para distribuir los fragmentos de mensaje de acuerdo con los números de puerto, y enviar los mensajes del mismo número de puerto al módulo de reensamblaje de mensaje (26) de un puerto correspondiente; y

el módulo de reensamblaje de mensaje (26) configurado para reensamblar los fragmentos de mensaje del mismo número de puerto, volver a unir los fragmentos de mensaje en un mensaje completo y enviar el mensaje a una interfaz externa en una secuencia temporal

20 caracterizado por que el dispositivo comprende, además, un módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda (23) y un módulo de edición (24),

estando configurado el módulo de procesamiento de la tabla de búsqueda (23) para realizar una búsqueda en una tabla de descripción de modificación de mensaje almacenada previamente, de los parámetros de modificación utilizados para una modificación de mensaje de acuerdo con la información del descriptor del mensaje, y para enviar los parámetros de modificación obtenidos al módulo de edición (24); y

25 estando configurado el módulo de edición (24) para determinar acciones de modificación de mensaje de fragmentos de mensaje que se van a modificar de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, para agrupar los fragmentos del mensaje que se van a modificar en los cuales se debe realizar la misma acción de modificación en un grupo, realizar uniformemente la misma acción de modificación de mensaje en el grupo de fragmentos del mensaje, y enviar los fragmentos del mensaje modificados y los fragmentos del mensaje sin una solicitud de modificación al
30 módulo de distribución de mensaje (25).

8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además, una memoria caché de segmentos de datos (22) configurada para almacenar los fragmentos de mensaje enviados desde el módulo de extracción del descriptor (21), estando configurado el módulo de extracción del descriptor (21) para enviar el mensaje, con la excepción de la información del descriptor del mensaje, a la memoria caché de segmentos de datos (22).

35 9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el módulo de edición (24) comprende una unidad de análisis (241), una unidad de ejecución de modificación de la inserción (242), una unidad de ejecución de modificación del borrado (243), una unidad de ejecución de modificación de la cobertura (244) y una unidad de control de la salida (245),

40 estando configurada la unidad de análisis (241) para determinar una acción de modificación de mensaje necesaria de acuerdo con los parámetros de modificación obtenidos, para agrupar los fragmentos del mensaje con la solicitud de modificación de acuerdo con los tipos de acciones, para enviar los fragmentos del mensaje agrupados a las unidades correspondientes de ejecución de la modificación para la modificación del mensaje, y enviar directamente los fragmentos del mensaje sin la solicitud de modificación a la unidad de control de la salida (245),

45 estando configurada la unidad de ejecución de modificación de la inserción (242) para modificar los fragmentos de mensajes en los que se debe realizar una modificación de inserción de datos, y para enviar los fragmentos de mensajes modificados a la unidad de control de la salida (245);

estando configurada la unidad de ejecución de modificación del borrado (243) para modificar los fragmentos del mensaje en los que es necesario realizar una modificación del borrado de datos y para enviar los fragmentos de mensajes modificados a la unidad de control de la salida (245);

50 estando configurada la unidad de ejecución de modificación de la cobertura (244) para modificar los fragmentos del mensaje en los que se debe realizar una modificación de la cobertura de datos, y para enviar los fragmentos del mensaje modificados a la unidad de control de la salida (245); y

estando configurada la unidad de control de la salida (245) para recibir los fragmentos de mensajes modificados y fragmentos de mensajes no modificados, y para enviar los fragmentos de mensajes recibidos al módulo de distribución de mensaje (25).

- 5 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la tabla de descripción de modificación de mensaje incluye una tabla de descripción de acciones de modificación de mensaje y una tabla de descripción de contenidos de modificación de mensaje, comprendiendo la tabla de descripción de acciones de modificación de mensaje acciones de modificación de mensaje e información de códigos de acciones, comprendiendo las acciones de modificación de mensaje acciones de la inserción de datos, del borrado de datos y de la cobertura de datos, y comprendiendo la tabla de descripción de contenidos de modificación de mensaje campos de modificación de mensaje e información de códigos de los campos.
- 10

Fig. 1

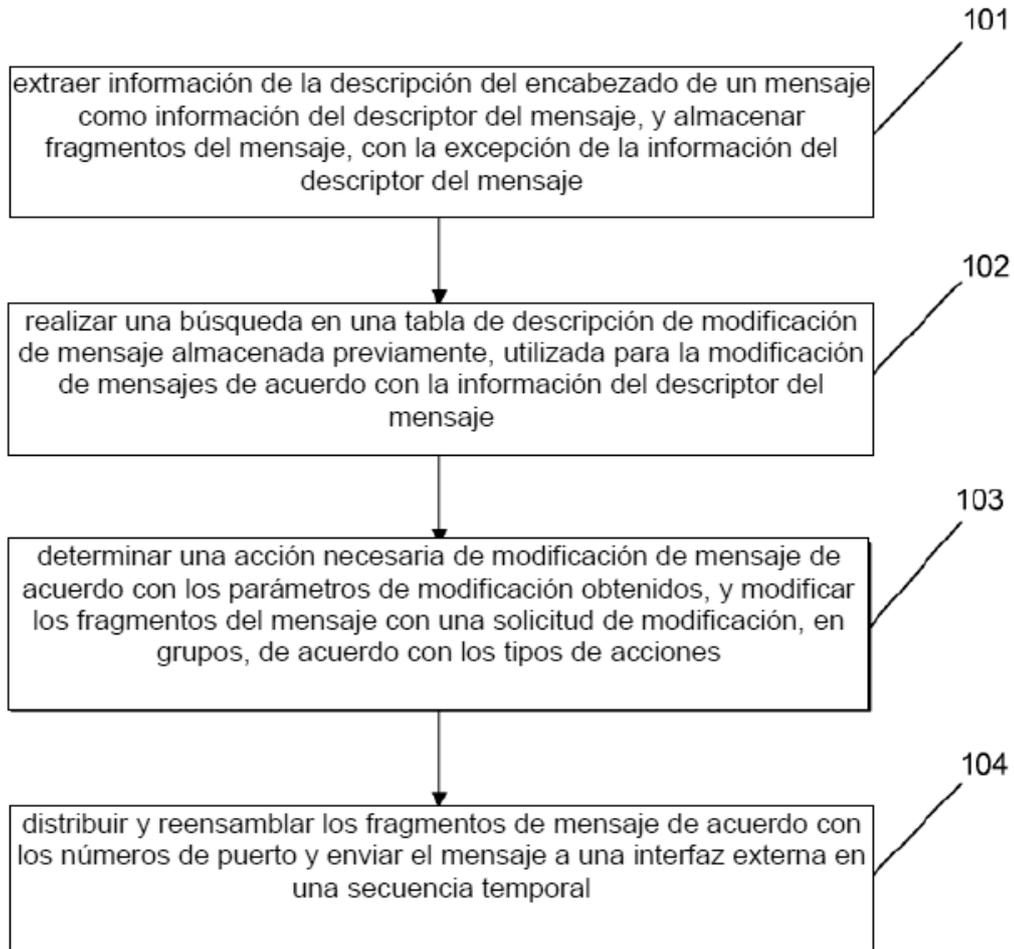


Fig. 2

| | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| encabezado del mensaje ETH 22 bytes | carga útil del mensaje 10 bytes | carga útil del mensaje 32 bytes |
|--|------------------------------------|------------------------------------|

(a)

| | | |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| espacio en blanco 26 bytes | encabezado del mensaje ETH 22 bytes | carga útil del mensaje 10 bytes |
|-------------------------------|--|------------------------------------|

(b)

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| encabezado del mensaje de MPLS 30 bytes | encabezado del mensaje ETH 18 bytes | carga útil del mensaje 10 bytes |
|--|--|------------------------------------|

(c)

Fig. 3

