

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 020**

51 Int. Cl.:

H04L 12/54 (2013.01)
H04W 28/06 (2009.01)
H04W 80/04 (2009.01)
H04W 28/18 (2009.01)
H04L 12/801 (2013.01)
H04L 12/811 (2013.01)
H04L 12/825 (2013.01)
H04L 12/927 (2013.01)
H04L 12/911 (2013.01)
H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2007 E 07720987 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 1940093**

54 Título: **Método de transmisión de mensaje de protocolo Internet (IP), capacidad de economía de ancho de banda negociada y economía de ancho de banda de red**

30 Prioridad:

27.04.2006 CN 200610076081

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

01.02.2016

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
HUAWEI ADMINISTRATION BUILDING BANTIAN
LONGGANG DISTRICT SHENZHEN
GUANGDONG 518129, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, CHENG;
FENG, JIANGPING y
LI, PENG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 558 020 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 de transmisión de mensaje de protocolo Internet (IP), capacidad de economía de ancho de banda negociada y economía de ancho de banda de red

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tecnologías de transmisión de datos en una red de soporte de Protocolo Internet (IP) de un sistema de comunicaciones y más en particular, a métodos y sistemas para transmitir un mensaje IP, para negociar una capacidad de economía de ancho de banda y para economizar ancho de banda de red.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En un sistema de comunicaciones, tal como una red de soporte de IP de un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA) se transmiten datos soportados en un mensaje, tal como un mensaje IP. La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una red WCDMA convencional. En la Figura, las líneas de trazos indican las rutas de señalización y las líneas continuas indican rutas de transmisión de mensajes para el soporte de datos. Los datos a transmitirse por intermedio de una interfaz Nb entre pasarelas multimedia (MGWs) y los datos a transmitirse por intermedio de una interfaz lu entre una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRAN) y una Pasarela Multimedia (MGW) pueden soportarse mediante mensajes IP. Los parámetros del plano del usuario pueden negociarse por un Protocolo de Plano de Usuario (UP) en la interfaz Nb y la interfaz lu. Un servidor de centro de Control de Servicio Móvil (servidor MSC) controla la pasarela MGW mediante el protocolo H.248 por intermedio de una interfaz Mc. La estructura de red antes citada puede utilizarse también en un sistema de conmutación programable fijo, un sistema CDMA, un subsistema multimedia IP (IMS) de una red física o sistemas similares.

15

20

25

Para la finalidad de soportar datos en un mensaje IP, se construye una pila de protocolos que soportan el mensaje IP, según se ilustra en la Figura 2. La pila de protocolos incluye una capa de datos para transmitir datos, una capa de Protocolo de transporte en tiempo real (RTP), una capa de protocolo de datagramas del usuario (UDP), una capa IP y una capa de enlace. La capa IP puede basarse en dos versiones que incluyen la versión IP 4 (IPv4) o la versión IP 6 (IPv6). La capa de enlace se utiliza para realizar una verificación de redundancia cíclica (CRC) en el mensaje IP por un protocolo ETHER y un paquete sobre SDH/SONET (POS). Descripciones detalladas para la capa RTP y la capa UDP son como sigue.

30

35

La capa UDP es una capa de protocolo de transmisión orientada a datos simple. En la capa UDP, canales de transmisión de datos se reservan respectivamente para diferentes sesiones en función de números de puertos. Un expedidor envía datos UDP por intermedio de un puerto origen de un canal de transmisión de datos y un destinatario recibe datos por intermedio de un puerto de destino del canal de transmisión de datos. La capa UDP no proporciona fiabilidad alguna, esto es, el expedidor envía los datos UDP pero no garantiza que los datos UDP puedan llegar al destinatario.

40

45

La capa RTP es una capa de protocolo para proporcionar servicios de transmisión extremo a extremo para datos de características de tiempo real, tales como datos vocales interactivos o datos de imágenes. La capa RTP se define para trabajar en una transmisión denominada 'uno a uno' o de 'uno a múltiples' para proporcionar una sincronización temporal y una sincronización de flujos de datos. La capa RTP suele transmitir los datos por intermedio de la capa UDP y un paquete de datos RTP puede transmitirse mediante dos partes, una de las cuales está basada en RTP y la otra está basada en el Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP). La capa RTP es incapaz de proporcionar un mecanismo de transmisión fiable para los paquetes de datos RTP que se transmiten en secuencia y es incapaz de proporcionar un control de flujos y un control de la congestión. Estos servicios se proporcionan por RTCP. Los números de secuencias en los mensajes IP pueden utilizarse por el destinatario para reconstruir una secuencia de los mensajes IP enviados por el expedidor y pueden utilizarse para determinar la localización de un mensaje IP en la secuencia completa de los mensajes IP enviados por el expedidor. Marcas temporales en los mensajes IP pueden utilizarse para calcular el retardo y las fluctuaciones de la transmisión de red.

50

55

60

65

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una cabecera RTP de un mensaje IP. La figura ilustra el formato y contenido de la cabecera RTP y las utilidades de los campos en la cabecera RTP se describen como sigue. El campo de Versión (V) se utiliza para indicar la versión 2. El campo de Padding (P) está configurado como válido cuando el mensaje IP tiene un byte de relleno adicional. El campo de eXtension (X) se utiliza para indicar una cabecera extendida próxima a la cabecera RTP (que no se utiliza actualmente). El campo de un Contributor Count (CC) se utiliza para indicar el número de identificadores de origen contribuyentes en el mensaje IP con un número máximo de 15. El campo de Marker (M), cuyo significado se especifica por una sesión, se utiliza para establecer límites entre diferentes datos en el mensaje IP. El campo de un Payload type (PT) se utiliza para indicar un tipo de servicio de los datos en el mensaje IP. El campo de Sequence Number (SN) se utiliza para indicar un número de secuencia de 16 bits del mensaje IP. El campo de una marca temporal se utiliza para indicar un instante de muestreo de 16 bits del primer byte de datos en el mensaje IP. El campo de un Synchronization Source Identifier (SSRC) se utiliza para indicar un origen síncrono del mensaje IP. El campo de una lista de Contributing Source (CSRC) se utiliza para indicar todas las fuentes contribuyentes incluidas en la carga útil del mensaje IP y el número de las que se proporcionan por el CC.

Los datos soportados en el mensaje IP suelen necesitar comprimirse. Cuando el mensaje IP que soporta los datos comprimidos se transmite por intermedio de la interfaz Lu y la interfaz Nb, una cabecera UP necesita encapsularse para los datos comprimidos. La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un mensaje IP que soporta los datos comprimidos por un protocolo de Multitasa Adaptativa (AMR). La estructura es casi la misma que la ilustrada en la Figura 2 con la excepción de que se añade una capa UP y los datos se comprimen por AMR.

Los mensajes de datos UP de la capa UP incluyen mensajes de control y mensajes de datos, y los mensajes de control incluyen mensajes de Inicialización, mensajes de control de tasas de transmisión, mensajes de alineación temporal y mensajes de eventos de errores. Existen dos tipos de mensajes de datos UP: un tipo PDU 0 y un tipo PDU 1 según se ilustran, respectivamente, en las Figuras 5a y 5b.

En las Figuras 5a y 5b, el mensaje de datos UP de la capa UP incluye una parte de control, una parte de verificación y una parte de carga útil. Según se indica en la parte de verificación, las verificaciones de CRC se realizan ambas cabeceras UP de los datos comprimidos y los datos comprimidos si el tipo de mensaje de datos UP es el tipo PDU 0 y las verificaciones de CRC se realizan solamente en la cabecera UP de los datos comprimidos si el tipo de mensaje de datos UP es el tipo PDU 1.

El proceso para transmitir el mensaje IP que soporta datos incluye dos partes: la Parte I es una capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP que es objeto de negociación; y la Parte II, es el mensaje IP que se está transmitiendo. Descripciones detalladas de las dos partes se proporcionan a continuación.

La capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP es objeto de negociación.

Antes de que se transmita el mensaje IP, una parte de un expedidor y de un destinatario del mensaje IP necesita determinar el tipo del mensaje IP a transmitirse por la otra parte o el tipo deseado del mensaje IP soportado por la otra parte, por lo que necesita un proceso para negociar la capacidad de economía de ancho de banda. Puesto que cada capacidad de economía de ancho de banda corresponde a un solo tipo del mensaje IP, después de que se negocie la capacidad de economía de ancho de banda, el tipo del mensaje IP a transmitir puede determinarse por las dos partes. Un proceso convencional para negociar la capacidad de economía de ancho de banda se describe como sigue. Un iniciador del mensaje IP envía una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el iniciador a un destinatario del mensaje IP; el destinatario determina si la capacidad de economía de ancho de banda desde el iniciador es soportada por el destinatario; si la capacidad de economía de ancho de banda es soportada por el destinatario, el destinatario envía al iniciador un mensaje de respuesta de una negociación satisfactoria, lo que indica que tuvo éxito operativo la negociación; de no ser así, el destinatario envía un mensaje de respuesta de una negociación insatisfactoria, que indica que falla la negociación o puede iniciarse otra negociación.

Sin embargo, el proceso para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP tiene los inconvenientes siguientes, el expedidor del mensaje IP solamente envía una capacidad de economía de ancho de banda autoportada al destinatario. Por lo tanto, se produce con frecuencia una negociación insatisfactoria o una renegociación, que da lugar a un uso innecesario de recursos en el sistema de comunicaciones. A modo de ejemplo, dos capacidades de economía de ancho de banda del mensaje IP soportadas por el expedidor se indican como 0 y 1, solamente la capacidad de economía de ancho de banda indicada como 0 puede enviarse al destinatario, mientras que la capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario se indica como 1. Por lo tanto, se produce una negociación insatisfactoria o una renegociación. Además, en el proceso para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP, no existe ninguna definición sobre cómo utilizar el protocolo H.248 para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP, tal como la forma de negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP en el caso de No túnel en una red base de circuitos conmutados de un sistema WCDMA.

El mensaje IP está siendo objeto de transmisión.

Cuando la negociación para la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP se concluye, el tipo de mensaje IP utilizado para transmitir datos se determina en función de la capacidad de economía de ancho de banda negociada, por lo que los datos se transmiten por intermedio del mensaje IP con el tipo determinado.

Actualmente existen múltiples tipos del mensaje IP y dos tipos de uso frecuente actualmente se describen a continuación.

La Figura 3 ilustra la estructura de un primer tipo del mensaje IP que incluye una cabecera de mensaje IP comprimida y datos comprimidos, esto es, una carga útil. Para la finalidad de economizar recursos del sistema de comunicaciones tomados por la cabecera del mensaje IP, el denominado equipo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF) proporciona múltiples normas de compresión de cabecera de mensaje IP para comprimir una cabecera de mensaje IP de una sesión, esto es, comprimiendo una cabecera IP, una cabecera UDP y una cabecera RTP. En el proceso de la sesión, numerosa información en la cabecera de mensaje IP no cambia o cambia en poca magnitud; alguna información cambia en la cabecera del mensaje IP, pero la diferencia entre la información en dos mensajes IP adyacentes es invariable. Los dos tipos antes citados de información se refieren como información estable. Al principio de la sesión, un expedidor envía a un destinatario el mensaje IP que transmite la cabecera de mensaje IP que tiene la información estable y luego, el

expedidor solamente envía al destinatario el mensaje IP que transmite la cabecera de mensaje IP que tiene información variable. Si la información estable cambia en el proceso de la sesión, el expedidor reenvía al destinatario el mensaje IP que incluye la cabecera de mensaje IP que tiene la información estable cambiada. El destinatario redispone la cabecera de mensaje IP de cada mensaje IP recibido en la sesión en conformidad con la información estable recibida y la información variable.

La transmisión de datos utilizando el mensaje IP con el tipo antes citado del mensaje IP tiene los inconvenientes siguientes. En primer lugar, si el mensaje IP que transmite la cabecera de mensaje IP que tiene la información estable se pierde o deteriora, el destinatario no puede actualizar correctamente la cabecera del mensaje IP del mensaje IP en la sesión. Por lo tanto, dos partes en la sesión no se pueden comunicar correctamente entre sí y por ello, un mecanismo debe proporcionarse para detectar si el destinatario ha recibido, o no, la cabecera de mensaje IP que tiene la información estable, de modo que el receptor pueda enviar un mensaje para demandar al expedidor el reenvío del mensaje IP cuando deja de recibir el mensaje IP, pero la eficiencia de transmisión del mensaje IP resulta afectada debido al tiempo necesario para el envío y retorno de los mensajes en el sistema de comunicaciones. En segundo lugar, la transmisión de datos es adecuada para solamente una sesión y no puede multiplicarse por múltiples sesiones. En tercer lugar, puesto que la cabecera del mensaje IP del mensaje IP está comprimida, el mensaje IP que tiene la cabecera de mensaje IP comprimida no puede pasar a través de los enrutadores que no soportan la cabecera de mensaje IP comprimida.

La Figura 6 ilustra la estructura de un segundo tipo del mensaje IP. Una técnica de cabecera múltiplex y una técnica de compresión RTP se utilizan para el mensaje IP con el segundo tipo del mensaje IP, esto es, una cabecera múltiplex se añade a cada sub-mensaje IP y una técnica de compresión se utiliza en la capa RTP. En la técnica de cabecera múltiplex, múltiples sub-mensajes IP en múltiples sesiones que son idénticas en la dirección IP origen y en la dirección IP destino se multiplican en un solo mensaje IP y la capa de enlace, la capa IP y la capa UDP de cada sub-mensaje IP son invariables en formatos y luego, el mensaje IP multiplicado se envía. En el mensaje IP que incluye múltiples sub-mensajes IP, el número de puertos de destino en la cabecera UDP es un valor fijo y el número de puertos origen en la cabecera UDP carece de importancia. Cada sub-mensaje IP incluye una cabecera múltiplex que indica el número de puerto de UDP de destino y la longitud del mensaje del sub-mensaje IP. La técnica de compresión RTP utilizada en el sub-mensaje IP minimiza la longitud de capa RTP acortando o suprimiendo algunos campos en la capa RTP. En la capa RTP, se puede minimizar la longitud de algunos campos, tal como una marca temporal y un número de secuencia; algunos campos son innecesarios en algún entorno de gestión de redes de sistemas de comunicaciones, tal como un campo P, un campo M, un campo CC, un campo X, un campo CSRC y similares que resultan inútiles en la red del sistema WCDMA y por ello se pueden eliminar. La cabecera RTP es comprimida después de que se supriman o acorten los campos en la cabecera RTP.

Sin embargo, la transmisión de datos utilizando el mensaje IP con el tipo anteriormente mencionado del mensaje IP tiene los inconvenientes siguientes.

En primer lugar, cuando la técnica múltiplex se utiliza en el mensaje IP, puesto que ninguna información del expedidor se transmite en la cabecera múltiplex de cada sub-mensaje IP, el destinatario que recibe el mensaje IP no puede determinar la validez de cada sub-mensaje IP en el mensaje IP y en consecuencia, existen problemas con respecto a la fiabilidad y seguridad. A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 7, en primer lugar, se establece una conexión bidireccional entre el terminal 1 y una dirección IP de 10.110.100.100 y un número de puerto de 5000 y un terminal 2 con una dirección IP de 10.110.200.200 y un número de puerto de 6000 y los dos terminales pueden transmitir mensajes IP entre sí. En segundo lugar, después de que se concluya la transmisión de mensajes, los dos terminales necesitan sustraerse y el terminal 1 se sustrae de forma satisfactoria, pero el terminal 2 deja de sustraerse por algunos motivos y se convierte en un terminal de suspensión. En tercer lugar, la dirección IP el número de puerto del terminal 1 se asignan a un terminal posterior, si la dirección IP y el número de puerto se asignan a un terminal 3, y se establece una conexión bidireccional entre el terminal 3 y el terminal 4 con una dirección IP de 10.110.200.200 y un número de puerto de 5000; el terminal 3 y el terminal 4 transmiten mensajes IP entre sí. Sin embargo, el terminal de suspensión 2 todavía envía el mensaje IP a un terminal con la dirección IP de 10.110.100.100 y el número de puerto de 5000, con lo que el terminal 3 recibe los mensajes IP desde dos terminales, y el mensaje IP desde la dirección 10.110.200.200/5000 es legal, el mensaje IP desde la dirección 10.110.200.200/6000 es ilegal y necesita desecharse. Si el sub-mensaje IP del mensaje IP enviado no incluye información del origen, el destinatario es incapaz de determinar la validez del sub-mensaje IP en el mensaje IP; si no se realiza ninguna determinación y todos los sub-mensajes IP se toman como legales, la calidad de la conversación resultará afectada, a modo de ejemplo, puede producirse una diafonía.

En segundo lugar, cuando la técnica múltiplex se utiliza en cada sub-mensaje IP en el mensaje IP, el campo para indicar el sub-mensaje IP es tan corto que la longitud del sub-mensaje IP se indica por, como máximo, un byte y la longitud indicada es, como máximo, 255 bytes. En consecuencia, cuando el sub-mensaje IP es largo, la longitud del sub-mensaje IP no puede indicarse, tal como cuando se transmiten datos de vídeo o un procesamiento redundante de RTP se proporciona a los datos vocales, pudiendo ser la longitud de carga útil en el sub-mensaje IP mayor que 255 bytes y de este modo, no se puede utilizar la técnica de cabecera múltiplex.

En tercer lugar, cuando la cabecera UP se adopta en cada sub-mensaje IP del mensaje IP, no importa cuál de los dos tipos del mensaje IP se adopta, necesita realizarse una verificación CRC en la cabecera UP. Sin embargo, la verificación de CRC se ha realizado ya en el mensaje IP en la capa de enlace del mensaje IP y está garantizada la corrección de los

datos transmitidos. Por lo tanto, si todavía se realiza la verificación de CRC en la cabecera UP, se desperdicia el ancho de banda de red del sistema de comunicaciones y se aumenta el requerimiento de capacidad de procesamiento del equipo.

5 El documento WO 02/15627 A1 da a conocer un método y un sistema de comunicaciones que comprende un primer elemento de red conectable a un segundo elemento red. Un elemento de red está adaptado para realizar un procedimiento de selección de modo para seleccionar el mismo modo para la comunicación bidireccional entre los elementos de red.

10 El documento EP 1 248 431 A1 da a conocer un marco de trabajo para conseguir una coordinación de control y negociación dinámica de QoS extremo a extremo, con aplicaciones multimedia distribuidas. El marco de trabajo establece una negociación de capacidad dinámica y especificación de Rutas de Adaptación y Contratos de QoS, sobre la base de las preferencias del usuario.

15 El documento titulado "Red base del Grupo de especificación técnica; servicio de radio de paquetes general (GPRS); estación móvil (MS) – nodo de soporte de GPRS de servicio (SGSN); Protocolo de convergencia dependiente de subred (SNDTCP)" da a conocer la descripción del SNDTCP para el GPRS. Las principales funciones de SNDTCP son la multiplexación de varios PDPs, la compresión/descompresión de datos de usuario, la compresión/descompresión de información de control de protocolos, la segmentación de una unidad de datos de protocolos de red (N-PDU) en unidades de datos de protocolos de control de enlace lógico (LL-PDUs) y un remontaje de LL-PDUs en un N-PDU.

20 El documento titulado "RFC 2508 Compresión de cabeceras IP/UDP/RTP para enlaces series a baja velocidad" da a conocer un método para comprimir las cabeceras de datagramas de IP/UDP/RTP para reducir la sobrecarga sobre enlaces serie de baja velocidad. En numerosos casos, las tres cabeceras se pueden comprimir a 2-4 bytes.

25 El documento titulado "SERVICIOS EN TIEMPO REAL A TRAVÉS DE INTERNET" da a conocer la aplicabilidad de la Tecnología de Servicios Integrados a Servicios en tiempo real tales como videoconferencias y telefonía. Características tales como latencia de la red, eficiencia y complejidad del ancho de banda son objeto de revisión y se realizan comparaciones con la tecnología ATM.

30 El documento "SDP: Protocolo de Descripción de Sesión" define el protocolo SDP y SDP está previsto para describir sesiones multimedia para los fines de anuncio de sesión, invitación a sesión y otras formas de iniciación de sesión multimedia.

SUMARIO DE LA INVENCION

35 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método y un sistema para asegurar la fiabilidad de una transmisión de mensajes para garantizar la fiabilidad y la seguridad de los mensajes transmitidos.

40 En conformidad con el objetivo anterior, las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención se consiguen como sigue.

Un método para garantizar la fiabilidad de una transmisión de mensajes incluye:

45 la negociación, por un expedidor, de un capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con un destinatario;

el soporte, por el expedidor, de datos en el mensaje IP; y

50 el envío, por el expedidor, del mensaje IP al destinatario;

en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que incluye una cabecera múltiplex;

55 en donde la cabecera múltiplex comprende un identificador ID de origen para indicar información del expedidor y una primera indicación para señalar la longitud del sub-mensaje IP.

Un sistema para asegurar la fiabilidad de una transmisión de mensajes incluye un destinatario y un expedidor:

60 el expedidor, configurado para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con el destinatario;

65 el expedidor, configurado para soportar datos en el mensaje IP y enviar el mensaje IP al destinatario; en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que tiene una cabecera múltiplex, en donde la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP comprende un identificador ID de origen para indicar información del expedidor y una primera indicación para indicar la longitud del sub-mensaje IP;

el destinatario, configurado para recibir el mensaje IP.

Un aparato expedidor, incluye:

un medio para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con un destinatario;

un medio para soportar datos en el mensaje IP, en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que tiene una cabecera múltiplex, en donde la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP comprende un identificador ID de origen para indicar información del expedidor y una primera indicación respecto a la longitud del sub-mensaje IP; y

un medio para enviar el mensaje IP al destinatario.

Puede deducirse de las soluciones anteriores que en los métodos y sistemas dados a conocer por las formas de realización de la presente invención, dos partes del proceso para transmitir el mensaje IP, esto es, la parte de negociación de una capacidad de economía de ancho de banda y el formato adoptado por el mensaje IP que soporta datos, se reforman respectivamente. En la forma de realización de la presente invención, en el proceso para la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda, la capacidad de economía de ancho de banda soportada por un mensaje de inicialización UP se extiende o se utiliza un SDP para soportar la capacidad de economía de ancho de banda y de este modo, puede soportarse múltiples capacidades de economía de ancho de banda, mientras que en la técnica anterior solamente una capacidad de economía de ancho de banda puede soportarse en cada proceso de negociación; de este modo, no solamente los problemas de fallos de frecuencias en las negociaciones de capacidad de economía de ancho de banda o renegociaciones frecuentes se resuelve, sino que también se resuelve el problema de que solamente se utilice el UP para negociar la capacidad de economía de ancho de banda. La técnica de cabecera múltiplex y la técnica de compresión de RTP se siguen utilizando en el formato de mensaje IP adoptado por las formas de realización de la presente invención; un identificador ID origen se añade a la cabecera múltiplex, de modo que un destinatario pueda determinar el origen de un sub-mensaje IP en función del identificador ID de origen en la cabecera múltiplex de cada sub-mensaje IP del mensaje IP recibido, por lo que el destinatario puede realizar una verificación de seguridad y fiabilidad para garantizar la fiabilidad y seguridad de la transmisión; un bit que indica el número de bytes en un campo se añade a la cabecera múltiplex y el campo indica la longitud del sub-mensaje IP, con lo que la longitud indicada del sub-mensaje IP puede ser más de 255 bytes; la verificación de CRC no se realiza en el mensaje de datos UP con datos comprimidos transmitidos, por lo que se economizan el ancho de banda de red y los recursos de la red de soporte IP en el sistema de comunicaciones. Por lo tanto, aplicando el método y sistema para transmitir un mensaje IP, el método y sistema para negociar una capacidad de economía de ancho de banda y el método para economizar ancho de banda de red dados a conocer por la presente invención, el ancho de banda de red y los recursos de la red de soporte IP se economizan en este modo operativo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una red WCDMA convencional;

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una pila de protocolos convencional que soporta un mensaje IP.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una cabecera RTP convencional de un mensaje IP.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un mensaje IP convencional que soporta datos comprimidos por un protocolo AMR.

La Figura 5a es un diagrama esquemático que ilustra el formato de un mensaje de capa UP convencional PDU tipo 0.

La Figura 5b es un diagrama esquemático que ilustra el formato de un mensaje de capa UP convencional PDU tipo 1.

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un mensaje IP utilizando una técnica de cabecera múltiplex y una técnica RTP.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una forma de realización en donde el mensaje IP construido por la técnica de cabecera múltiplex convencional no tiene ninguna fiabilidad.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método para transmitir un mensaje IP en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de flujo de un método para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el protocolo H.248 y el SDP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el IPBCP y el SDP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de un método para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el SIP y el SDP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

5 La Figura 12 es un diagrama de flujo de un método para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el UP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 13 es un diagrama de flujo de un método para negociar una capacidad de compresión de cabecera UP por el UP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

10 La Figura 14 es un diagrama esquemático que ilustra un formato de un mensaje de datos de capa UP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 15 es un diagrama esquemático que ilustra un formato de un mensaje IP multiplicado en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

15 La Figura 16 es un diagrama esquemático que ilustra un formato de un mensaje IP con una cabecera de mensaje IP comprimida después de multiplicarse en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

20 La Figura 17 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema para transmitir un mensaje IP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Formas de realización preferidas de la presente invención se dan a conocer en conjunción con los dibujos adjuntos.

25 Para la finalidad de economizar ancho de banda de red y recursos de un sistema de comunicaciones, las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método para transmitir un mensaje IP. Según se ilustra en la Figura 8, las entidades de red implicadas en el método incluyen un expedidor y un destinatario de un mensaje IP. El método incluye el proceso siguiente.

30 El proceso de negociación de una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP se describe como sigue.

35 En el bloque 800, un expedidor envía a un destinatario más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el expedidor.

Las más de una capacidad de economía de ancho de banda pueden configurarse como un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda.

40 En el bloque 801, a la recepción de las más de una capacidades de economía de ancho de banda enviada por el expedidor, el destinatario selecciona una capacidad de economía de ancho de banda desde las más de una capacidad de economía de ancho de banda en conformidad con la capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario y luego, el destinatario envía al expedidor la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada desde las más de una capacidad de economía de ancho de banda.

45 El destinatario puede configurar una política de estrategia de selección de la capacidad de economía de ancho de banda. Cuando el destinatario soporta múltiples capacidades de economía de ancho de banda en las más de una capacidad de economía de ancho de banda enviadas por el expedidor, el destinatario puede seleccionar la capacidad de economía de ancho de banda que se soporta por el destinatario y la economía de ancho de banda máxima (u otros contenidos predeterminados) y luego, el destinatario envía la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada al expedidor.

50 En el bloque 802, a la recepción de la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario, el expedidor determina un tipo del mensaje IP utilizado para transmitir datos y el tipo del mensaje IP corresponde a la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario, y el expedidor envía al destinatario un mensaje que indica que la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario es aceptada.

El proceso de transmisión del mensaje IP se describe como sigue.

60 En el bloque 803, después de que se determine el tipo del mensaje IP utilizado para transmitir datos, el expedidor construye un mensaje IP que soporta datos utilizando el tipo determinado y envía el mensaje IP al destinatario.

65 En la presente invención, el mensaje IP ilustrado en la Figura 6 puede utilizarse para transmitir datos, pero se necesitan las mejoras operativas siguientes. En primer lugar, para la finalidad de resolver el problema de la técnica relacionada, esto es, la validez del origen del sub-mensaje IP en el mensaje IP no se puede determinar, un identificador ID de origen que indica que la información del expedidor está incluida en la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP en el mensaje IP. El identificador ID de origen puede ser el número de puerto del protocolo de datagrama de usuario (UDP) de la sesión a

la que pertenece el sub-mensaje IP; o bien, el identificador ID de origen puede ser un valor obtenido dividiendo el número de puerto UDP por 2. De este modo, el destinatario puede determinar la validez en función del indicador ID origen que indica la información del expedidor transmitida por el sub-mensaje IP en el mensaje IP. En segundo lugar, en la técnica anterior, un byte en la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP en el mensaje IP se utiliza para indicar la longitud del sub-mensaje IP y la longitud indicada es menor que 255 bytes. En la forma de realización de la presente invención, se utilizan 2 bytes para indicar la longitud del sub-mensaje IP, en lugar de utilizar 1 byte en la cabecera múltiplex en la técnica anterior. Sin embargo, esta operación desperdiciará un ancho de banda de red del sistema de comunicaciones. Para la finalidad de evitar un uso innecesario en el ancho de banda de red del sistema de comunicaciones, se utiliza otro bit en la cabecera múltiplex para indicar el número de bytes en un campo que indica la longitud del sub-mensaje IP; a modo de ejemplo, 0 indica que se utiliza 1 byte para indicar la longitud del sub-mensaje IP y 1 indica que se utilizan 2 bytes para indicar la longitud del sub-mensaje IP, etc. En tercer lugar, la forma de realización de la presente invención da a conocer un formato de un mensaje de datos UP con datos comprimidos en la capa UP, siendo comprimida solamente la cabecera UP y no se realiza ninguna verificación de CRC en la cabecera UP y los datos comprimidos, esto es, la carga útil.

En el bloque 804, a la recepción del mensaje IP enviado por el expedidor, el destinatario resuelve cada sub-mensaje IP en el mensaje IP en conformidad con el tipo de mensaje IP correspondiente a la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada y de este modo, obtiene los datos encapsulados.

Procesos detallados para la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP se describen a continuación.

Métodos diferentes para negociar una capacidad de economía de ancho de banda se utilizan cuando se transmite el mensaje IP por intermedio de diferentes interfaces en el sistema de comunicaciones. En la forma de realización de la presente invención, varios métodos de negociación se describen como sigue:

1) Cuando el mensaje IP se transmite por intermedio de la interfaz Iu de un sistema WCDMA, el UP se utiliza para negociar la capacidad de economía de ancho de banda y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en los campos extendidos de UP, esto es, un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda se incluye en los campos extendidos de UP.

2) Cuando el mensaje IP se transmite por intermedio de la interfaz Nb del sistema WCDMA, el protocolo IP de control de soporte de IP (IPBCP) y el protocolo de descripción de sesión (SDP) se utilizan para negociar la capacidad de economía de ancho de banda y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en el SDP. El UP utilizarse también para negociar la capacidad de economía de ancho de banda y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en los campos extendidos de UP.

3) Cuando el mensaje IP se transmite entre un destinatario y un expedidor en un IMS, el protocolo de iniciación de sesión (SIP) y el SDP se utilizan para negociar la capacidad de economía de ancho de banda y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en el SDP. Cuando el mensaje IP se transmite entre un equipo de control multimedia y un equipo de procesamiento multimedia, el protocolo H.248 y el SDP se utilizan para negociar la capacidad de economía de ancho de banda y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en el SDP.

4) Cuando el mensaje IP se transmite en un sistema de comunicación programable fijo, el SIP y el SDP se utilizan para negociar entre dispositivos de conmutación programables y múltiples de capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en el SDP, el protocolo H.248 y el SDP se utilizan para negociar entre el dispositivo de conmutación programable y la pasarela multimedia y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se incluyen en el SDP.

Cuando el SDP se utiliza para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP, se define un atributo multimedia a=fmtp en el SDP y el SDP transmite parámetros de un determinado formato mediante el atributo multimedia y no importa los contenidos del parámetro. El formato del atributo multimedia a=fmtp es: a=fmtp:<formato> <parámetros específicos del formato> y los <parámetros específicos del formato> pueden ser cualquier cadena de caracteres que cumpla la especificación en el SDP. En las formas de realización de la presente invención, los parámetros se utilizan para transmitir capacidades de economía de ancho de banda soportadas; la indicación de la capacidad de economía de ancho de banda puede estar en una diversidad de modos y a continuación se describen dos de estos modos.

En el primer modo, todas las capacidades de economía de ancho de banda soportadas se enumeran en un atributo multimedia, esto es, a=fmtp: a=fmtp:<formato> IPFmts={x, y, z,...} y x, y, z indican las capacidades de economía de ancho de banda en un orden de prioridad descendente. A modo de ejemplo, a=fmtp: 4 IPFmts= {0, 1} indica que las capacidades de economía de ancho de banda como 0 o 1 son soportadas por un mensaje IP con una carga útil de tipo 4.

En el segundo modo, una capacidad de economía de ancho de banda soportada se enumera en cada atributo multimedia, esto es, a=fmtp:<formato> IPFmts=x; a=fmtp: <formato> IPFmts=y y a=fmtp:<formato> IPFmts=z y las

capacidades de economía de ancho de banda soportadas se enumeran en un orden de prioridad descendente con la situada en primer lugar siendo la capacidad de economía de ancho de banda a utilizarse como la forma más deseable.

5 En la forma de realización de la presente invención, un atributo multimedia especial a=fmtp se utiliza para indicar que el dispositivo de control multimedia espera que el dispositivo de procesamiento multimedia proporcione múltiples capacidades de economía de ancho de banda soportadas y el atributo multimedia puede expresarse como a=fmtp: <formato> IPFmts=§.

10 El método para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP mediante el protocolo H.248 y el SDP, utilizando IPBCP y el SDP, con el empleo del SIP y del SDP y utilizando el UP se describen a continuación, respectivamente.

15 El método para negociar la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP por el protocolo H.248 y el SDP se describe a continuación.

20 En el caso de la circunstancia operativa de 'no túnel', en una red base de circuitos conmutados de un sistema WCDMA o en un sistema de conmutación programable fijo, el IPBCP no puede utilizarse para negociar la capacidad de economía de ancho de banda entre dos dispositivos de procesamiento multimedia y un dispositivo de control multimedia controla los dispositivos de procesamiento multimedia para la negociación mediante el protocolo H.248. Durante la negociación, el dispositivo de control multimedia y los dispositivos de procesamiento multimedia interactúan mediante H.248. Los descriptores LOCAL y REMOTO en el protocolo H.248 pueden utilizarse a este respecto y múltiples capacidades de economía de ancho de banda se describen por el SDP. En este caso, múltiples capacidades de economía de ancho de banda se configuran como un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda. Cuando no existe ninguna capacidad de economía de ancho de banda en la descripción de SDP, ello indica que no se soporta la capacidad de economía de ancho de banda.

30 La Figura 9 es un diagrama de flujo de un método para la negociación de una capacidad de economía de ancho de banda en el mensaje IP por el protocolo H.248 y el SDP en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Las entidades de red implicadas en el método incluyen un dispositivo de procesamiento multimedia 1, un dispositivo de control multimedia y un dispositivo de procesamiento multimedia 2; el dispositivo de procesamiento multimedia 1 y el dispositivo de procesamiento multimedia 2 pueden ser, respectivamente, un expedidor de mensaje IP y un destinatario de mensaje IP. El método incluye el proceso siguiente.

35 En el bloque 900, el dispositivo de control multimedia demanda al dispositivo de procesamiento multimedia 1 que proporcione un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas.

En el bloque 901, el dispositivo de procesamiento multimedia 1 envía al dispositivo de control multimedia el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas.

40 En el bloque 902, el dispositivo de control multimedia envía al dispositivo de procesamiento multimedia 2 el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas y demanda al dispositivo de procesamiento multimedia 2 que seleccione una capacidad de economía de ancho de banda soportada.

45 En el bloque 903, el dispositivo de procesamiento multimedia 2 selecciona una capacidad de economía de ancho de banda soportada y reenvía la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada al dispositivo de control multimedia.

50 En el bloque 904, el dispositivo de control multimedia demanda al dispositivo de procesamiento multimedia 1 que utilice la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el dispositivo de procesamiento multimedia 2.

En el bloque 905, el dispositivo de procesamiento multimedia 1 reenvía al dispositivo de control multimedia un mensaje que indica que la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada está aceptada.

55 El método para la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP por el protocolo H.248 y el SDP se describe a este respecto.

60 En el caso de la circunstancia operativa de la presencia de un túnel en una red base de circuitos conmutados de un sistema WCDMA, un destinatario y un expedidor intercambian parámetros de negociación mediante el IPBCP y el destinatario y el expedidor pueden ser ambos pasarelas multimedia. Los parámetros de negociación pueden ser una característica de flujo multimedia, una dirección IP de una portadora de flujos multimedia y un número de puerto de una portadora de flujos multimedia. En la forma de realización de la presente invención, el SDP se utiliza por el IPBCP para describir un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas.

65 La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método para la negociación de una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el IPBCP y el SDP en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

Las entidades de redes implicadas en el método incluyen una pasarela multimedia 1 y una pasarela multimedia 2 y el método incluye el proceso siguiente.

5 En el bloque 1000, la pasarela multimedia 1 envía a la pasarela multimedia 2 un mensaje de demanda de IPBCP que transmite un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas por la pasarela multimedia 1 y el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda se describe por el SDP.

10 En el bloque 1001, la pasarela multimedia 2 selecciona una capacidad de economía de ancho de banda soportada por la pasarela multimedia 2 a partir del conjunto de capacidades de economía de ancho de banda recibido y la pasarela multimedia 2 reenvía a la pasarela multimedia 1 un mensaje de respuesta que transmite la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada.

15 Si la pasarela multimedia 2 no soporta cualquiera de las capacidades de economía de ancho de banda recibidas, la descripción de SDP que tiene el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda se elimina en el mensaje de respuesta.

El método para la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP por el protocolo H.248 y el SDP se describe a continuación.

20 El SDP se utiliza por el SIP para describir el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de un método para la negociación de una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el IPBCP y el SDP. Las entidades de red implicadas en el método incluyen un expedidor del mensaje IP y un destinatario del mensaje IP. El método incluye el proceso siguiente.

25 En el bloque 1100, el expedidor envía al destinatario un mensaje de demanda de SIP que transmite el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas por el expedidor y el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda se describe por el SDP.

30 En el bloque 1101, el destinatario selecciona una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario a partir del conjunto de capacidades de economía de ancho de banda y reenvía al expedidor un mensaje de respuesta del mensaje de demanda de SIP que transmite la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada.

35 Si el destinatario no soporta cualquiera de las capacidades de economía de ancho de banda recibidas, la descripción de SDP que tiene el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda se elimina en el mensaje de respuesta.

El método para la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda del mensaje IP por el UP se describe a continuación.

40 En un modo soportado UP, un mensaje de inicialización de UP se utiliza para la negociación de los parámetros del plano de usuario entre la red UTRAN y la pasarela MGW y entre las pasarelas MGW. En la forma de realización de la presente invención, un mensaje de demanda de inicialización de UP y un mensaje de respuesta pueden utilizarse para negociar la capacidad de economía de ancho de banda.

45 La Figura 12 es un diagrama de flujo de un método para la negociación de una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP por el UP. Las entidades de red implicadas en el método incluyen un expedidor del mensaje IP y un destinatario del mensaje IP. El método incluye el proceso siguiente.

50 En el bloque 1200, el expedidor envía al destinatario un mensaje de demanda de inicialización de UP que incluye un conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas.

55 En el bloque 1201, el destinatario selecciona una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario a partir del conjunto de capacidades de economía de ancho de banda y reenvía al expedidor un mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP que transmite la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada.

Si el destinatario no soporta cualquiera de las capacidades de economía de ancho de banda recibidas, no se incluye ninguna capacidad de economía de ancho de banda en el mensaje de respuesta.

60 En la forma de realización de la presente invención, el UP puede utilizarse también para negociar una capacidad de compresión de cabecera UP según se ilustra en la Figura 13 y la negociación incluye el proceso siguiente.

En el bloque 1300, un expedidor envía a un destinatario un mensaje de demanda de inicialización de UP que transmite información que indica si la compresión de cabecera UP es soportada por el expedidor.

65

En el bloque 1301, si el destinatario soporta la compresión de cabecera UP y la información recibida desde el expedidor que indica que el expedidor soporta la compresión de cabecera UP, el destinatario envía al expedidor un mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP que indica que se soporta la compresión de cabecera UP; si cualquiera de las dos partes no soporta la compresión de cabecera UP, el destinatario reenvía al expedidor el mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP que indica que no se soporta la compresión de cabecera UP.

En la forma de realización de la presente invención, varios campos extendidos inactivos están contenidos en el mensaje de demanda de inicialización de UP y el mensaje de respuesta, dos mapas de bits (IPFmts) en un campo extendido inactivo en el mensaje de demanda de inicialización de UP puede utilizarse para transmitir el conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas; un bit, soportado por BWS, en un campo extendido inactivo en el mensaje de respuesta puede utilizarse para indicar si el destinatario soporta, o no, la capacidad de economía de ancho de banda y un bit, IPFMT puede utilizarse para indicar la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario.

En la forma de realización de la presente invención, un bit, UPC, en un campo extendido inactivo, en el mensaje de demanda de inicialización de UP puede utilizarse para indicar si el expedidor soporta la compresión de cabecera UP; un bit, UPC, es un campo extendido inactivo en el mensaje de respuesta que puede utilizarse para indicar si el destinatario soporta, o no, la compresión de cabecera UP.

Con referencia a la tabla 1,

Denominación del parámetro	IPFmts	BWS soportado	IPFMT	UPC
Longitud	2 bits	1 bit	1 bit	1 bit
Indicación	Lista de capacidades de economía de ancho de banda	Si se soporta, o no, una capacidad de economía de ancho de banda	La capacidad de economía de ancho de banda seleccionada que es válida cuando el BWS soportado es 1	Si se soporta la compresión de cabecera UP o no
Valor	00: no soporta la capacidad de economía de ancho de banda 01: soporta la capacidad de economía de ancho de banda 0 10: soporta la capacidad de economía de ancho de banda 1 11: soporta la capacidad de economía de ancho de banda 0, 1	0: no soporta la capacidad de economía de ancho de banda 1: soporta una capacidad de economía de ancho de banda	0: soporte de una capacidad de economía de ancho de banda 0 1: soporta la capacidad de economía de ancho de banda 1	0: no soporta la compresión de cabecera UP 1: soporta la compresión de cabecera de UP
Localización	Mensaje de demanda de inicialización de UP	Mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP	Mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP	Mensaje de demanda de inicialización UP /mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP

Tabla 1

De la Tabla 1, puede deducirse que si el expedidor soporta una capacidad de economía de ancho de banda, el expedidor asigna los campos IPFmts (mapa de bits) en el mensaje de demanda de inicialización de UP en función del conjunto de capacidades de economía de ancho de banda soportadas. El destinatario selecciona una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario a partir de los campos IPFmts (mapa de bits) en el mensaje de demanda de inicialización de UP y luego, el destinatario escribe la capacidad de economía de ancho de banda soportada en el campo IPFMT en el mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP y establece el campo soportado de BWS como 1 al mismo tiempo, con lo que el expedidor y el destinatario pueden procesar los mensajes IP

correspondientes a la misma capacidad de economía de ancho de banda. Si el destinatario no soporta la capacidad de economía de ancho de banda, o no soporta la capacidad de economía de ancho de banda en el campo IPFmts (mapa de bits) en el mensaje de demanda de inicialización de IP recibido, el destinatario establece el campo soportado de BWS como 0 en el mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP, con lo que el expedidor y el destinatario solamente pueden procesar mensajes IP ordinarios.

También puede deducirse de la tabla 1 que el expedidor puede indicar en el mensaje de demanda de inicialización UP que si se soporta la compresión de cabecera UP, el destinatario puede indicar en el mensaje de respuesta del mensaje de demanda de inicialización de UP que si se soporta la compresión de cabecera UP, y solamente cuando se soporta la compresión de cabecera UP por el expedidor y el destinatario a la vez, se puede utilizar la función de compresión de cabecera UP en los mensajes IP transmitidos entre el expedidor y el destinatario.

En la forma de realización de la presente invención, la capacidad de compresión de cabecera UP puede describirse también por el SDP y el SDP puede utilizarse para la negociación de la capacidad de compresión de cabecera UP. A modo de ejemplo: a=fmtp:<formato> UPC=sí indica que se soporta la compresión de cabecera UP; a=fmtp: <formato> UPC=no indica que no se soporta la compresión de cabecera UP.

Descripciones detalladas de tipos del mensaje IP que se utilizan en las formas de realización de la presente invención se describen a continuación.

En las formas de realización de la presente invención, la capa de enlace, la capa de IP y la capa de UDP en la pila de protocolos que soportan un mensaje IP se mantienen todas ellas invariables, múltiples sub-mensajes IP se encapsulan en un mensaje IP, siendo cada contenido de cada sesión incluido en cada sub-mensaje IP y existe una cabecera múltiplex en un sub-mensaje IP según se ilustra en la Figura 6.

En la forma de realización de la presente invención, una cabecera RTP es objeto de compresión. Si el expedidor y el destinatario soportan ambos la compresión de cabecera UP, se puede comprimir también la cabecera UP.

En las formas de realización de la presente invención, el formato de cabecera IP del mensaje IP es el mismo que en la técnica anterior; la cabecera UDP es la misma que en la técnica anterior, esto es, el número de puerto de UDP de destino es un valor fijo, el valor del número de puerto UDP origen carece de importancia y puede ser cualquier valor; la cabecera múltiplex incluye un identificador ID múltiplex, un identificador ID de origen, un bit indicador de longitud y un campo de longitud. El identificador ID múltiplex es el número del puerto UDP de destino que recibe el sub-mensaje o un valor obtenido realizando alguna operación del número del puerto UDP de destino; el ID de origen es el número del puerto UDP origen que envía el sub-mensaje o un valor obtenido realizando alguna operación del número del puerto UDP origen; el bit indicador de la longitud indica que el número de los bytes en el campo de longitud es 1 o 2 bytes y el campo de longitud indica la longitud del sub-mensaje IP. El proceso de compresión de la cabecera RTP es el mismo que el de la técnica anterior.

En las formas de realización de la presente invención, puesto que la variación de CRC se realiza en la capa de enlace y por ello, los datos soportados por el mensaje IP son correctos con seguridad, no se necesita ninguna verificación de CRC en la capa UP. De este modo, se define un tipo de cabecera UP en la forma de realización de la presente invención y la cabecera UP con el tipo de cabecera UP no incluye la verificación de CRC de la cabecera UP y la verificación de CRC de la carga útil. Según se ilustra en la Figura 14, no se realiza ninguna verificación de CRC en la parte de verificación.

Si solamente la cabecera de mensaje del mensaje IP se comprime, el ancho de banda que no se consume no es obvio, por lo que la cabecera de mensaje IP se suele comprimir después de multiplicarse. Dos realizaciones, a modo de ejemplo, se proporcionan a continuación para definir dos formatos de mensajes IP: uno es que el mensaje IP solamente se multiplica, el otro es que la cabecera de mensaje IP del mensaje IP se comprime después de multiplicarse según se ilustra en las Figuras 15 y 16. En la práctica, una diversidad de formatos de mensajes IP puede proporcionarse en conformidad con la técnica de múltiplexación y una diversidad de técnicas de compresión de mensajes IP.

En la Figura 15, el mensaje IP solamente se multiplica; la cabecera RTP no se comprime y se mantiene invariable. Existe una cabecera multiplicada antes de cada sub-mensaje IP multiplicado; los contenidos de la cabecera múltiplex incluyen una indicación de campo de longitud (L), un identificador ID múltiplex (MUXID), un identificador ID de origen (SourceID) y una longitud del mensaje múltiplex (Length). La L indica el número de bytes en el campo de longitud Length; L = 0 indica que el número de los bytes en el campo Length es un solo byte y la longitud indicada del sub-mensaje IP es, como máximo 255 bytes; L = 1 indica que el número de los bytes en el campo Length es 2 bytes y la longitud indicada del sub-mensaje IP es, como máximo de 65535 bytes. El identificador MUXID puede expresarse por el número de puerto UDP de destino dividido por 2. El campo SourceID puede expresarse por el número de puerto UDP origen o el número de puerto UDP origen dividido por 2 y el destinatario puede utilizar el identificador SourceID para comprobar la validez del sub-mensaje IP. Como para el campo Length, la longitud del sub-mensaje IP puede indicarse por un byte o 2 bytes.

En la Figura 16, el mensaje IP se multiplica y la cabecera RTP se comprime. Existe una cabecera multiplicada y una cabecera RTP comprimida antes de cada sub-mensaje IP multiplicado. Los contenidos de la cabecera múltiplex incluyen un parámetro L, un indicador MUXID, un indicador SourceID y un campo de longitud Length; los contenidos de la cabecera RTP comprimida incluyen los parámetros de P, M, un tipo de carga útil, una marca temporal y un número de

5 secuencia. El valor de L indica el número de bytes en el campo de longitud Length; L = 0 indica que el número de bytes en el campo Length es un byte y la longitud indica del sub-mensaje IP es, como máximo 255 bytes; L = 1 indica que el número de bytes en el campo de longitud Length es 2 bytes y la longitud indicada el sub-mensaje IP es, como máximo 65535 bytes. El identificador MUXID puede expresarse por el número de puerto UDP de destino dividido por 2. El
 10 identificador SourceID puede expresarse por el número de puerto UDP de origen o el número de puerto UDP de origen dividido por 2 y el destinatario puede utilizar el identificador SourceID para comprobar la validez del sub-mensaje IP. Como para el campo de la longitud Length, la longitud del sub-mensaje IP puede indicarse por un byte o 2 bytes. La utilización del valor de P es compatible con el de la cabecera RTP estándar; si existe un byte de relleno adicional en el sub-mensaje IP, el indicador está configurado. La utilización de M es compatible con la de la cabecera RTP estándar; el
 15 significado de M se especifica por la sesión y M se utiliza para determinar los límites de datos diferentes. La utilización del parámetro del Tipo de carga útil es compatible con el de la cabecera RTP estándar. La utilización del número de secuencia es compatible con el de la cabecera RTP estándar y la longitud del número de secuencia es 8 bits, que es 16 bits antes de que se comprima. La utilización de la marca temporal es compatible con la cabecera RTP estándar y la longitud de la marca temporal es 16 bits, que es 32 bits antes de comprimirse. La cabecera RTP puede comprimirse mediante una estructura según se ilustra en la Figura 6.

20 En los métodos dados a conocer por las formas de realización de la presente invención, el mensaje IP está multiplicado, la cabecera RTP está comprimida y los datos soportados en el mensaje IP están comprimidos. Por lo tanto, la eficiencia para el procesamiento del mensaje IP mediante dispositivos de procesamiento en el sistema de comunicaciones es mejorada. En la forma de realización de la presente invención, se transmite una indicación de origen por la cabecera múltiplex de cada sub-mensaje IP en el mensaje IP, por lo que el destinatario puede determinar la validez del mensaje IP, mejorándose la fiabilidad y la seguridad. En el proceso de la negociación de la capacidad de economía de ancho de banda aplicando los métodos dados a conocer por las formas de realización de la presente invención, múltiples
 25 capacidades de economía de ancho de banda se transmiten al mismo tiempo, se mejora la tasa de éxito operativo. En el proceso de negociación, la capacidad de economía de ancho de banda aplicando los métodos dados a conocer por las formas de realización de la presente invención, el protocolo H.248, pueden utilizarse los protocolos IPBCP y SIP con lo que los métodos de negociación pueden aplicarse en el caso de 'no túnel' en una red base de circuitos conmutados del sistema WCDMA y la red de conmutación programable fija.

30 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer también un sistema para transmitir un mensaje IP según se ilustra en la Figura 17 y el sistema incluye un expedidor y destinatario.

35 El expedidor envía el destinatario más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el expedidor y termina un tipo del mensaje IP utilizado para transmitir datos en función de una capacidad de economía de ancho de banda recibida seleccionada por el destinatario y luego, el expedidor envía un mensaje IP al destinatario después de construir el mensaje IP que soporta datos a transmitirse utilizando el tipo determinado el mensaje IP.

40 El destinatario selecciona la capacidad de economía de ancho de banda desde las más de una capacidad de economía de ancho de banda que se envían por el expedidor en función de una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario y luego, el destinatario envía la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada al expedidor.

45 El expedidor y el destinatario incluyen también los módulos de negociación de capacidades de compresión de cabecera RTP, respectivamente.

50 El módulo de negociación de capacidades de compresión de cabecera RTP del expedidor envía al destinatario una información que indica si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor y recibe del destinatario una información que indica si se soporta la compresión de cabecera RTP y el módulo de negociación de capacidad de compresión de cabecera RTP del expedidor comprime la cabecera RTP cuando se construye el mensaje IP si se soporta la compresión de cabecera RTP.

55 El módulo de negociación de capacidades de compresión de cabecera RTP del destinatario determina si se soporta la compresión de cabecera RTP en función de si la compresión de cabecera RTP es soportada, o no, por el destinatario y en función de la información recibida que indica si la compresión de cabecera RTP es soportada, o no, por el expedidor y envía al expedidor la información que indica si se soporta la compresión de cabecera RTP.

60 El destinatario incluye, además, un módulo de resolución de recepción de mensajes IP. A la recepción del mensaje IP enviado por el expedidor, el módulo de resolución de recepción de mensajes IP resuelve cada sub-mensaje IP en el mensaje IP en función del tipo de mensaje IP correspondiente a la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada y obtiene los datos transmitidos.

65 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer también un sistema para la negociación de una capacidad de economía de ancho de banda. El sistema incluye un expedidor y un destinatario. El expedidor envía al destinatario más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el expedidor y determina un tipo del mensaje IP utilizado para transmitir datos en función de una capacidad de economía de ancho de banda recibida seleccionada por el destinatario. El destinatario selecciona la capacidad de economía de ancho de banda a partir de la

más de una capacidad de economía de ancho de banda enviada por el expedidor en función de la capacidad de economía de ancho de banda soportada por el destinatario y envía la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada al expedidor.

5 En la forma de realización de la presente invención, el expedidor incluye, además, un módulo de construcción de mensajes IP para construir un mensaje IP multiplicado que soporta los datos a transmitirse en función del tipo determinado del mensaje IP y para enviar al destinatario el mensaje IP multiplicado construido. Al menos un sub-mensaje IP que tiene una cabecera múltiplex se incluye en el mensaje IP multiplicado. La cabecera múltiplex del sub-mensaje IP incluye al menos uno de un identificador de origen para indicar la información del expedidor, una indicación para
10 comunicar el número de bytes utilizados para indicar la longitud del sub-mensaje IP y una indicación de la longitud del sub-mensaje IP.

En la forma de realización de la presente invención, el expedidor incluye, además, un módulo de construcción de mensajes IP para construir el mensaje IP que soporta los datos a transmitirse después de que el mensaje IP se comprima en función del tipo determinado del mensaje IP. El mensaje IP incluye un mensaje de datos UP sin una verificación de CRC y una cabecera UP sin una verificación de CRC. El módulo de construcción de mensajes IP envía el mensaje IP construido al destinatario. Las formas de realización antes citadas de la presente invención dan a conocer una explicación más explícita, del objeto, la solución técnica y los efectos ventajosos de la presente invención. Debe entenderse que lo que antecede es solamente formas de realización de la presente invención y no es para uso en
15 limitación del alcance de la invención. Cualquier modificación, sustitución equivalente y mejora dentro los principios de la invención deben estar cubiertos en el alcance de protección de la invención.
20

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para garantizar la fiabilidad de una transmisión de mensajes, caracterizado por cuanto que comprende las etapas de:
- 5 negociar, por un expedidor, una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con un destinatario; soportar, por el expedidor, datos en el mensaje IP; y
- 10 enviar, por el expedidor, el mensaje IP al destinatario;
- en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que comprende una cabecera múltiplex; en donde la cabecera múltiplex comprende un identificador ID origen para indicar información del expedidor y una primera indicación para indicar la longitud del sub-mensaje IP.
- 15
2. El método según la reivindicación 1, en donde la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP comprende, además, una segunda indicación para indicar el número de bytes en la primera indicación.
3. El método según la reivindicación 1, en donde el identificador ID de origen es un número de puerto de Protocolo de Datagrama de Usuario, UDP, de una sesión a la que pertenece el sub-mensaje IP o un valor obtenido dividiendo el número de puerto UDP por 2.
- 20
4. El método según la reivindicación 1, en donde el mensaje IP comprende un mensaje de datos UP que incluye una cabecera UP y datos a transmitir; en donde la cabecera UP y los datos a transmitir están comprimidos sin verificación por Codificación Redundante Cíclica, CRC.
- 25
5. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de negociación comprende:
- 30 el envío de más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada al destinatario (800); la recepción de una capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario (801); en donde una capacidad de economía de ancho de banda se selecciona desde la más de una capacidad de economía de ancho de banda y se soporta por el destinatario; y
- 35 la obtención de un tipo de un mensaje IP en función de la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario (802).
6. El método según la reivindicación 5, en donde la etapa de obtención del tipo de mensaje IP comprende:
- 40 la obtención del tipo del mensaje IP en función de una relación configurada entre las capacidades de economía de ancho de banda y los tipos del mensaje IP.
7. El método según la reivindicación 5, en donde una capacidad de economía de ancho de banda se selecciona en función de una política de estrategia configurada si el destinatario soporta múltiples capacidades de economía de ancho de banda de las más de una capacidad de economía de ancho de banda.
- 45
8. El método según la reivindicación 5, después de la etapa de obtención, y antes de la carga del mensaje IP, que comprende, además:
- 50 el envío, por el expedidor, al destinatario de información que indica si la compresión de la cabecera de Protocolo de Transporte en Tiempo Real, RTP, es soportada por el expedidor;
- la determinación, por el destinatario, de si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor y el destinatario en función de la información que indica si una compresión de cabecera RTP es soportada, o no, por el expedidor;
- 55 el envío, por el destinatario, al expedidor de información que indica que la compresión de cabecera RTP puede soportarse si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor y el destinatario;
- el envío, por el destinatario, al expedidor de información que indica que la compresión de cabecera RTP no puede soportarse si cualquiera de entre el expedidor y el destinatario no soporta la compresión de cabecera RTP; y
- 60 la compresión, por el expedidor, de la cabecera RTP del mensaje IP si puede soportarse la compresión de cabecera RTP.
- 65
9. Un sistema para garantizar la fiabilidad de una transmisión de mensajes, caracterizado por cuanto que comprende un destinatario y un expedidor:

el expedidor, configurado para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con el destinatario;

5 el expedidor, configurado para soportar datos en el mensaje IP y para enviar el mensaje IP al destinatario; en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que tiene una cabecera múltiplex, en donde la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP comprende un identificador ID de origen para indicar la información del expedidor y una primera indicación para indicar la longitud de sub-mensaje IP;

10 el destinatario, configurado para recibir el mensaje IP.

10. El sistema según la reivindicación 9, en donde

15 el expedidor está configurado, además, para enviar al destinatario más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada por el expedidor, para determinar el tipo del mensaje IP utilizado para transmitir datos en función de una capacidad de economía de ancho de banda recibida desde el destinatario; y

20 en donde el destinatario está configurado para seleccionar la capacidad de economía de ancho de banda desde las más de una capacidad de economía de ancho de banda, en donde la capacidad de economía de ancho de banda está soportada por el destinatario.

11. El sistema según la reivindicación 10, en donde

25 el expedidor está configurado, además, para enviar al destinatario una información que indique si la compresión de cabecera de Protocolo de Transporte en Tiempo Real, RTP, es soportada por el expedidor; para recibir desde el destinatario una información que indique que la compresión de cabecera RTP puede soportarse o la información que indica que la compresión de cabecera RTP no puede soportarse; y para comprimir la cabecera RTP del mensaje IP si puede soportarse la compresión de cabecera RTP; y

30 el destinatario está configurado, además, para determinar si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor y por el destinatario en función de la información que indica si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor, o no, y para enviar al expedidor la información que indica que puede soportarse la compresión de cabecera RTP si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor y el destinatario o la información que indica que la compresión de cabecera RTP no puede soportarse si cualquiera del expedidor y del destinatario no soporta la compresión de cabecera RTP.

12. El sistema según la reivindicación 10 o 11, en donde

40 el destinatario está configurado, además, para resolver cada sub-mensaje IP en el mensaje IP en función del tipo del mensaje IP correspondiente a la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada y para obtener los datos transmitidos.

13. Un aparato expedidor, caracterizado por cuanto que comprende:

45 un medio para negociar una capacidad de economía de ancho de banda de un mensaje IP con un destinatario;

50 un medio para soportar datos en el mensaje IP, en donde el mensaje IP comprende al menos un sub-mensaje IP que tiene una cabecera múltiplex, en donde la cabecera múltiplex del sub-mensaje IP comprende un identificador ID de origen para indicar información del expedidor y una primera indicación para indicar la longitud del sub-mensaje IP; y

un medio para enviar el mensaje IP al destinatario.

14. El aparato expedidor según la reivindicación 13, que comprende, además:

55 un medio para enviar más de una capacidad de economía de ancho de banda soportada al destinatario;

un medio para recibir una capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario,

60 un medio para determinar un tipo del mensaje IP en función de la capacidad de economía de ancho de banda seleccionada por el destinatario.

15. El aparato expedidor según la reivindicación 13 que comprende, además:

65 un medio para comprimir una cabecera de Protocolo de Transporte en Tiempo Real, RTP, del mensaje IP si puede soportarse la compresión de cabecera RTP; y

un medio para enviar al destinatario una información que indique si la compresión de cabecera RTP es soportada por el expedidor, para la recepción desde el destinatario de información que indica que la compresión de cabecera RTP puede soportarse o información que indica que la compresión de cabecera RTP no puede soportarse.

5

10

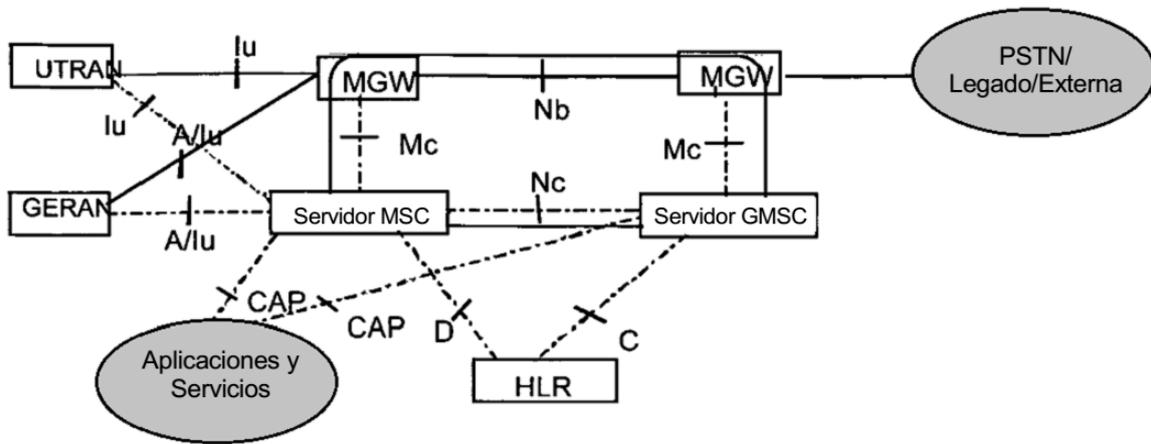


Fig. 1

Capa de datos
Capa RTP
Capa UDP
Capa IP
Capa de enlace

Fig. 2

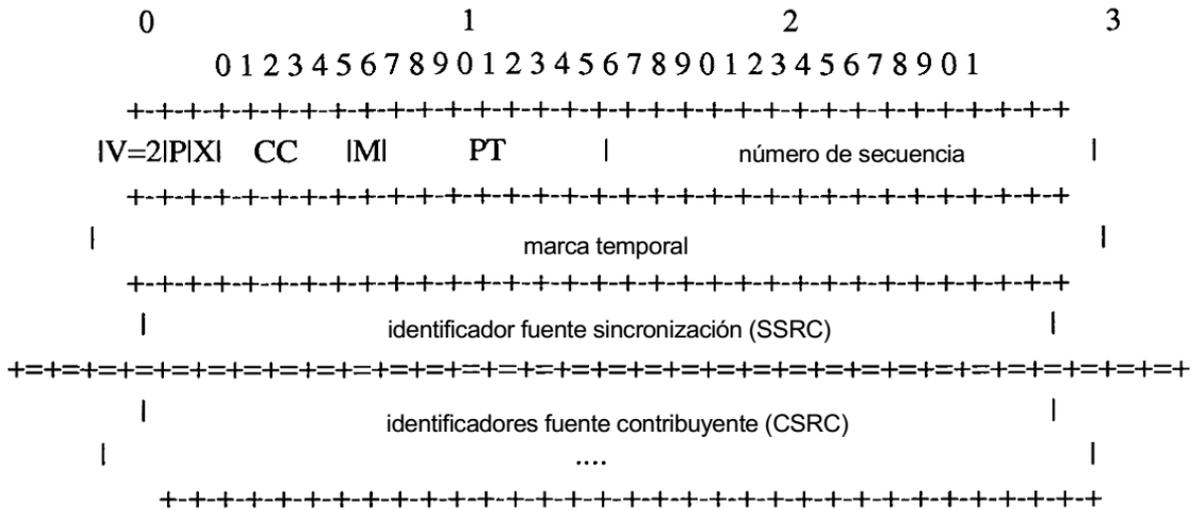


Fig. 3

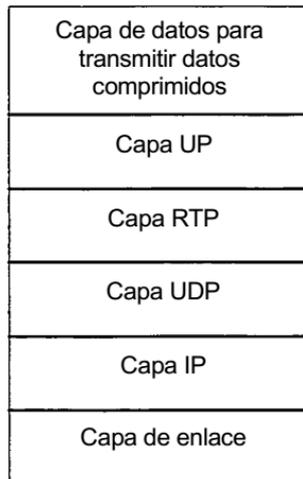


Fig. 4

Bits								Número de bytes	
7	6	5	4	3	2	1	0		
Tipo PDU (=0)				Número de trama				1	Parte de control trama
FQC		RFCI						1	
CRC Cabecera						CRC Carga útil		2	Parte de suma control trama
CRC Carga útil									
Campos de carga útil								0-n	Parte de carga útil trama
Campos de carga útil				Relleno					
Extensión reserva								0-4	

Fig. 5a

Bits								Número de bytes	
7	6	5	4	3	2	1	0		
Tipo PDU (=0)				Número de trama				1	Parte de control trama
FQC		RFCI						1	
CRC Cabecera						Reserva		1	Parte de suma control trama
Campos de carga útil								0-n	Parte de carga útil trama
Campos de carga útil				Relleno					
Extensión reserva								0-4	

Fig. 5b

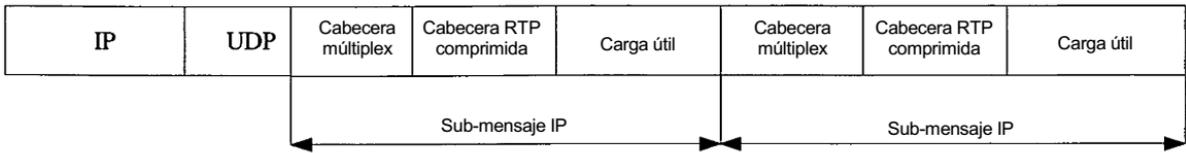


Fig. 6

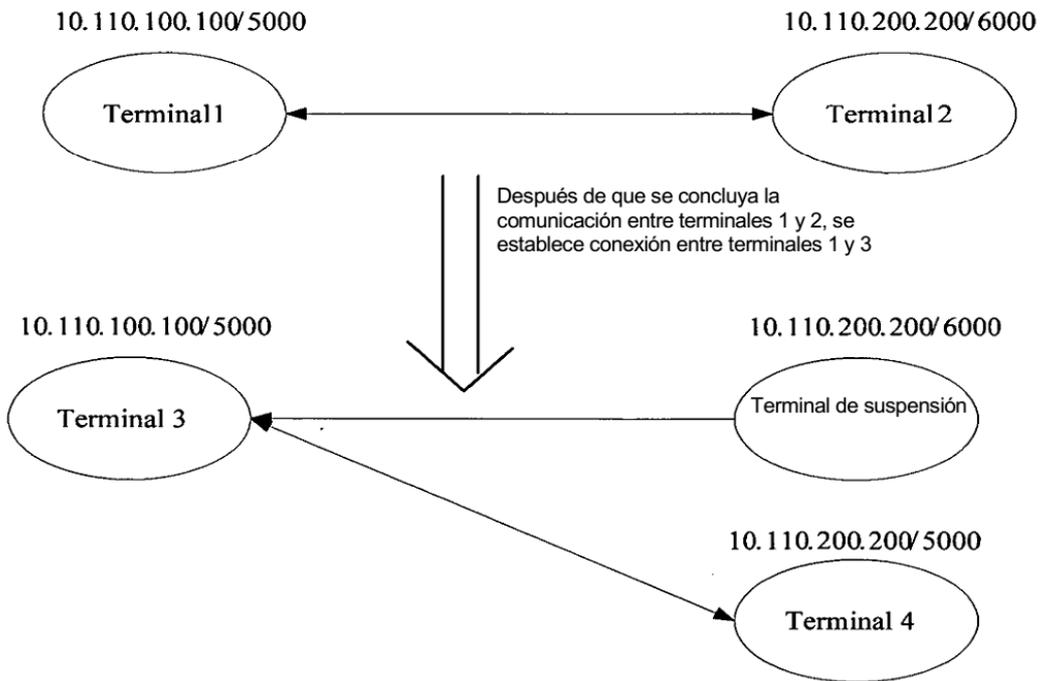


Fig. 7

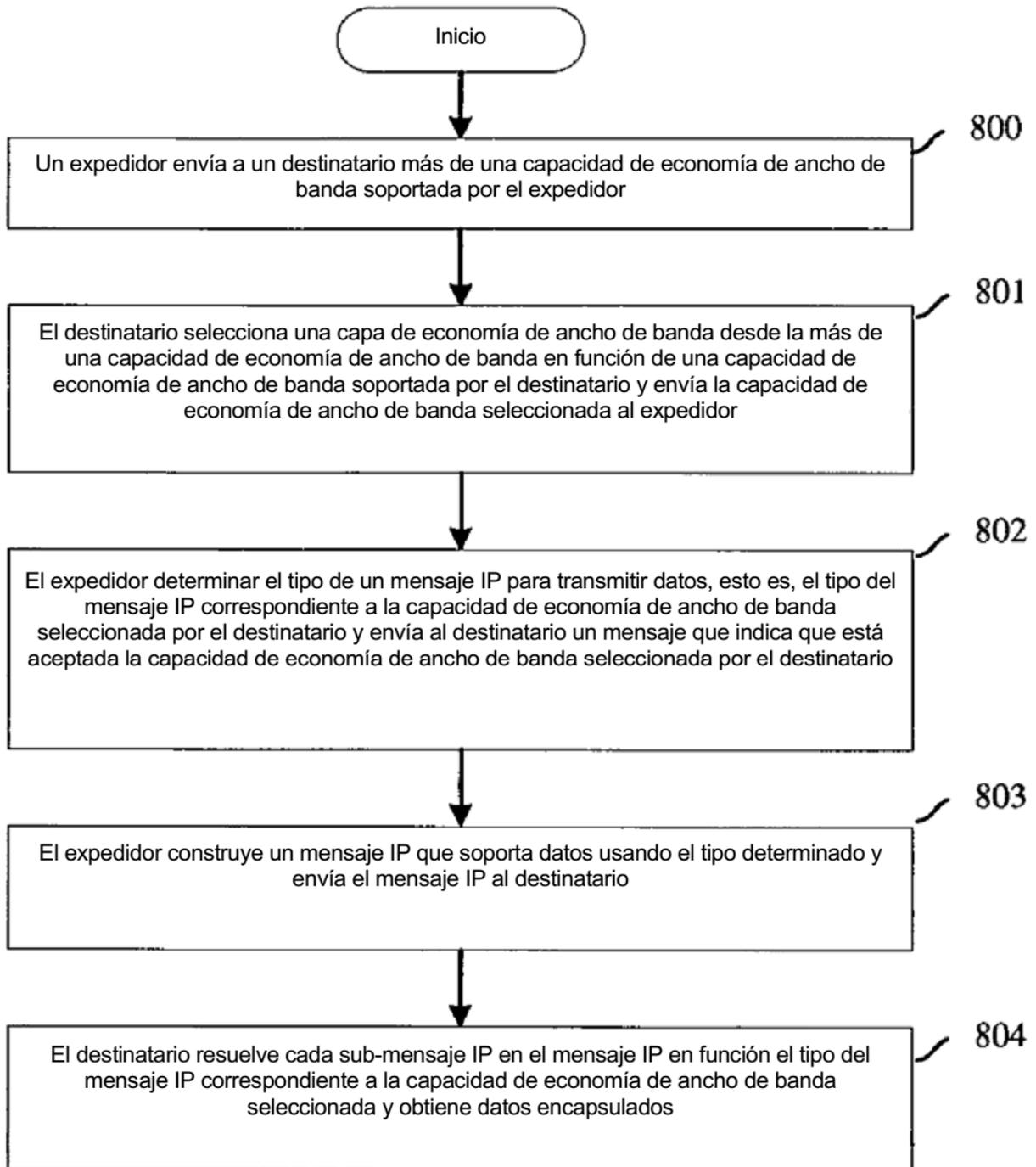


Fig. 8

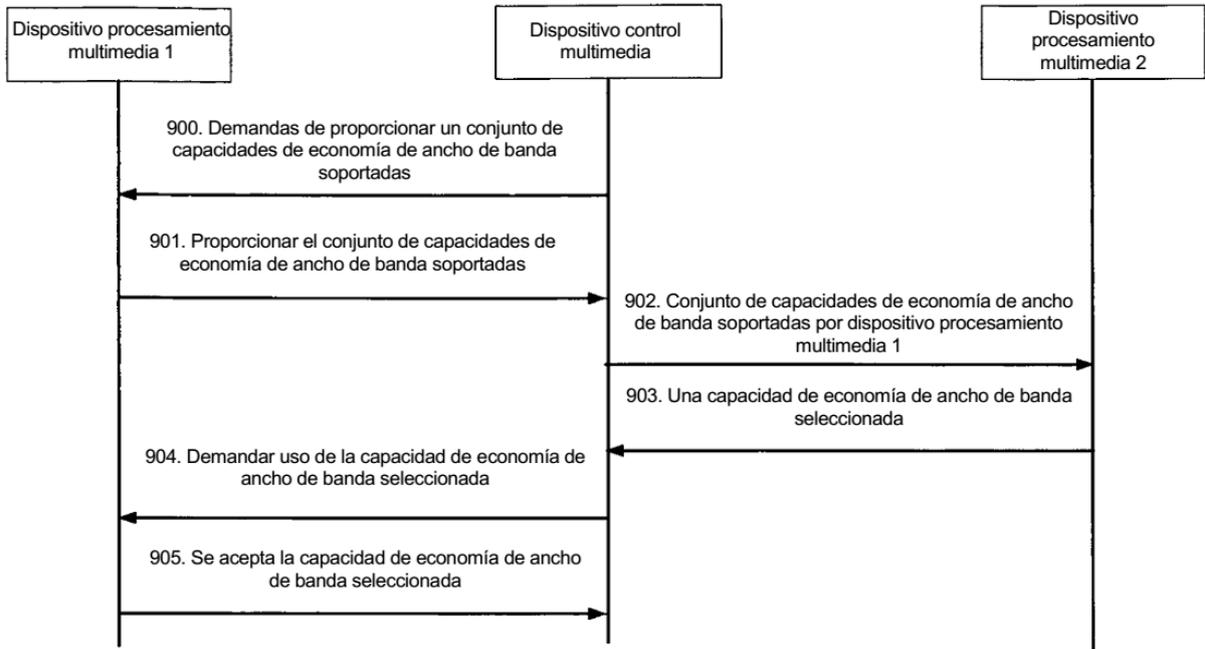


Fig. 9

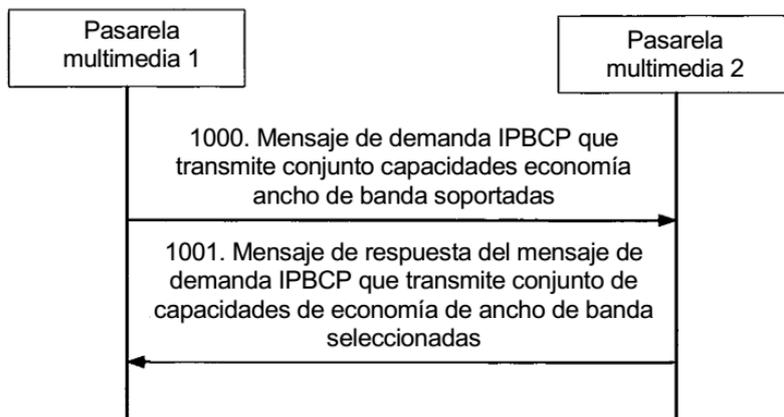


Fig. 10

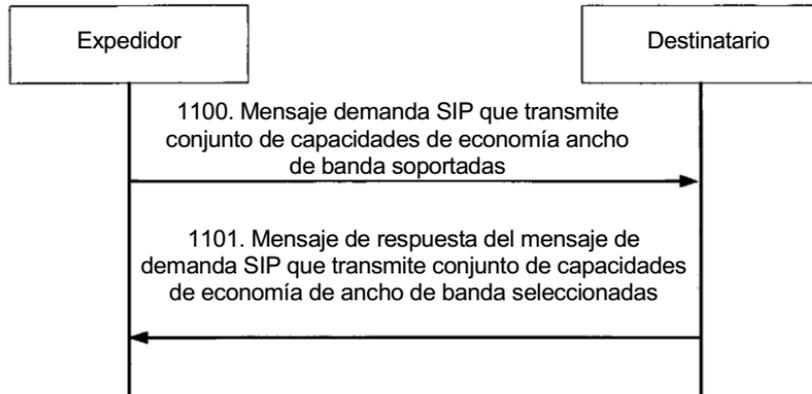


Fig. 11

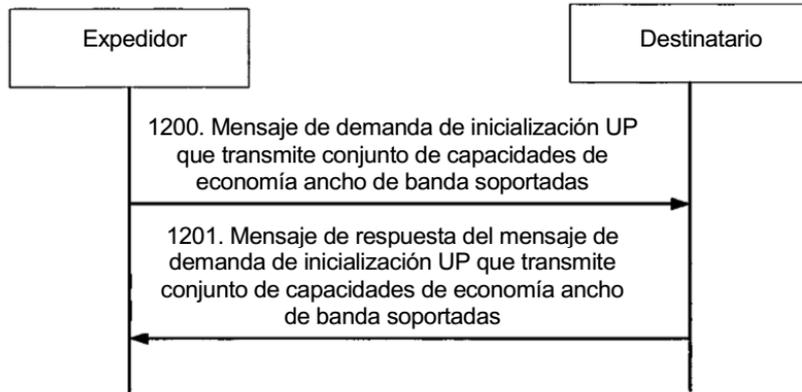


Fig. 12

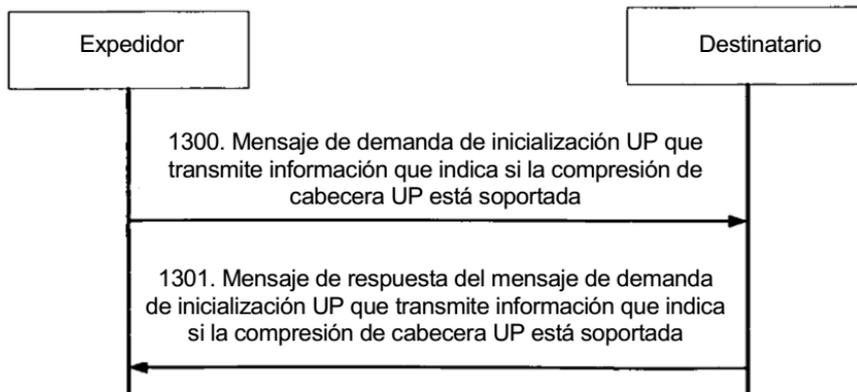


Fig. 13

Bits								Número de bytes	
7	6	5	4	3	2	1	0		
Tipo PDU (=2)				Número de trama				1	Parte de control trama
FQC		RFCI						1	
Campos de carga útil								0-n	Parte de carga útil trama
Campos de carga útil				Relleno					
Extensión de reserva								0-4	

Fig. 14

Bits								Número de bytes	
7	6	5	4	3	2	1	0		
IP origen, IP destino, ...								20/40	IP
Puerto origen, Puerto destino,=1024, Longitud, ...								8	UDP
L	MUX ID = Puerto destino/2							2	Cabecera múltiplex
Longitud								1/2	
ID origen								2	
Versión, P, M, X, ...								12	RTP
Carga útil								n	Carga útil
Cabecera Múltiplex								4/5	MP
Versión, P, M, X, ...								12	RTP
Carga útil								n	Carga útil

Fig. 15

Bits								Número de bytes	
7	6	5	4	3	2	1	0		
IP origen, IP destino, ...								20/40	IP
Puerto origen, Puerto destino,=1024, Longitud, ...								8	UDP
L	MUX ID = Puerto destino/2							2	Cabecera múltiplex
Longitud								1/2	
P	ID origen							2	
M	Tipo de carga útil							1	
Número de secuencia								1	
Marca temporal								2	
Carga útil								n	Carga útil
Cabecera Múltiplex								9/10	Cabecera múltiplex
Carga útil								n	Carga útil

Fig. 16



Fig. 17