

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 514 321**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/18** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04L 12/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2010 E 10814917 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2477353**

54 Título: **Procedimiento y sistema de difusión de un mensaje multimedia**

30 Prioridad:

**11.09.2009 CN 200910172962**

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

**28.10.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHE, KUN**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 514 321 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y sistema de difusión de un mensaje multimedia

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector de la tecnología de internet y, más específicamente, a un procedimiento y a un sistema de difusión de un mensaje multimedia.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

La red entre pares (P2P) es un tipo de arquitectura de aplicaciones distribuidas y está compuesta principalmente por una serie de nodos de pares. Los nodos de pares comparten una parte de sus propios recursos, tal como la capacidad de procesamiento y el ancho de banda de la red y similares, y proporcionan servicios para todos los nodos de pares en común (incluyendo a ellos mismos). En la ruta de servicio de la red P2P, no existe ningún servidor en el sentido tradicional y, además, los nodos de pares pueden unirse y abandonar la red de manera dinámica y, por tanto, la red P2P tiene autoorganización. En el entretanto, cada nodo de pares proporciona y disfruta de servicios, lo que hace que la red P2P tenga muy buena extensibilidad y sea capaz de servir a un grupo de usuarios extremadamente grande. La distribución de los recursos de servicios en la red tiene cierta redundancia, es decir, los recursos de un procedimiento de servicios pueden ser de múltiples nodos de pares, de manera que la red P2P no provocará una caída del servicio debido al fallo de un único punto.

Teniendo en cuenta la implementación, la red P2P es un tipo de red superpuesta de capas de aplicaciones y se establece en una serie de redes físicas. La red superpuesta completa las funciones de indexación de los recursos y descubrimiento de nodos, etcétera, no obstante, los contenidos de comunicación se envían directamente mediante las redes físicas (normalmente las redes IP) bajo la red superpuesta. Los nodos de pares están conectados a través de enlaces virtuales, tal como se muestra en la figura 1, estos enlaces virtuales están implementados en la capa de aplicaciones, y de esta manera, los enlaces virtuales no están afectados por las estructuras de topología de la red física tales como los cortafuegos y las traducciones de direcciones de red (NAT), etc.

La red P2P se puede dividir en dos tipos, red P2P estructurada y red P2P no estructurada. Para una red P2P estructurada, la conexión virtual entre los nodos se establece según ciertas reglas, optimiza el índice de recursos y es relativamente fija (a menos que la conexión virtual se vea afectada por los sucesos de caída del nodo de pares y la unión o abandono de la red P2P por el nodo de pares, etc.). Por ejemplo, la tabla de hash distribuida (DHT) es un tipo de algoritmo de indexación de los recursos utilizado normalmente en la red P2P estructurada. El principio de funcionamiento de la red P2P estructurada es similar al "valor palabra clave-recurso" que proporciona un servicio de recuperación de "proporcionar palabras clave y devolver un valor de recursos" para una tabla de hash compuesta, y la diferencia es que la relación de mapeo entre la palabra clave y el valor de recurso es distribuida para ser almacenada en diferentes nodos de red para la DHT. Todas las posibles palabras clave componen un "espacio de palabras clave", que se divide en pequeñas regiones según ciertas reglas, y un nodo de pares específico es responsable de una región. Cada nodo de pares puede servir como un "enrutador de capas de aplicación" (que es diferente de los enrutadores que enrutan paquetes de datos IP, en un sentido común), y enrutan la solicitud de acceso a recursos al nodo que es responsable de los recursos, o al nodo que está más cercano a los recursos; esta función depende de una tabla de enrutamiento de aplicaciones (que es diferente de una tabla de enrutamiento de IP) mantenida en cada nodo de pares, y el proceso de establecimiento de la tabla de enrutamiento de aplicaciones es una parte componente del protocolo entre pares. En conclusión, para la red P2P estructurada, el procedimiento de acceso a recursos se puede describir brevemente tal como sigue.

50 (1) Se calcula la palabra clave de los recursos.

Por ejemplo, cuando el recurso es un archivo, la palabra clave se calcula mediante el nombre del archivo a través del algoritmo Hash.

55 (2) El nodo que es responsable de mantener el recurso (denominado nodo de recurso para abreviar) se deduce mediante la palabra clave según el algoritmo entre pares.

(3) Se busca una tabla de enrutamiento de aplicaciones para encontrar una conexión virtual del nodo de recursos, o encontrar la conexión virtual de otro nodo que está más cercano al nodo de recursos; y se envía una solicitud de acceso a recursos (incluyendo la palabra clave del recurso) a través de la conexión virtual encontrada.

60 (4) El nodo que recibe la solicitud de acceso a recursos comprueba si el propio nodo es responsable del recurso o no, y en caso afirmativo, procesa la solicitud, y el procedimiento finaliza, en caso contrario repite las etapas (2) a (4).

65 No obstante, la red P2P no estructurada no tiene algoritmos para organizar y optimizar las conexiones entre los nodos y la localización de los recursos se debe realizar con la ayuda del servidor de recuperaciones, o se debe realizar mediante la difusión de las solicitudes de acceso a los recursos a todos los nodos de pares conocidos. En

comparación con la red P2P estructurada, el principal inconveniente de la red P2P no estructurada es que el torrente de difusión provocará un mayor desaprovechamiento del ancho de banda de la red. Además, en la red P2P no estructurada, la difusión de las solicitudes es un tipo de práctica con el mejor esfuerzo, que no puede asegurar que la solicitud alcance el nodo correcto, provocando un fallo en el servicio.

5 Ejemplos de las redes P2P, en particular las que utilizan los algoritmos DHT, se dan a conocer en cada uno de los documentos US2008235244A1, WO2008102195A1 y HAI JIN y otros "Cadena límite: un nuevo algoritmo entre pares nuevo para el mecanismo de ubicación de réplicas en un entorno de red", ARQUITECTURAS, ALGORITMOS Y REDES PARALELAS, 2005. ISPAN 2005. Tareas del 8º simposio internacional de Las Vegas, NV, USA, 2005-12-07, páginas 262-267, XP010878198, ISBN: 978-0-7695-2509-9.

10 Debido a la elevada extensibilidad y tolerancia a fallos de la red P2P, un número creciente de aplicaciones de internet, especialmente aplicaciones multimedia con mayores requerimientos de los recursos, se implementan en base a la red P2P. No obstante, no existe ningún mecanismo para difundir mensajes multimedia en la red entre pares actual.

#### Características de la invención

20 El problema técnico a resolver en la presente invención es dar a conocer un procedimiento y un sistema de difusión de un mensaje multimedia, que implementa las funciones de servicio de difusión del mensaje multimedia en la red P2P estructurada.

Para resolver el problema técnico anterior, la presente invención da a conocer un procedimiento para difundir un mensaje multimedia, que comprende:

25 un nodo fuente de difusión que empaqueta los contenidos multimedia a difundir en un mensaje multimedia, y envía el mensaje multimedia a todos los nodos extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo fuente de difusión actual en una red P2P estructurada; y

30 el nodo extremo de recepción que recibe el mensaje multimedia reenvía el mensaje multimedia o los demás nodos extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo extremo de recepción actual;

en el que, en la etapa de envío del mensaje multimedia a todos los nodos extremos de recepción (1, 7), que han establecido conexiones virtuales con el nodo (0) fuente de difusión en la red P2P estructurada,

35 - el nodo (0) fuente de difusión divide todos los nodos extremos de recepción (1, 2, ..., 7) en una tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto en base a una regla predeterminada, cada conjunto corresponde a un siguiente nodo de salto;

40 - el nodo (0) fuente de difusión duplica el mensaje multimedia en un número de copias igual a un número total de los conjuntos en que están divididos todos los nodos extremos de recepción (1, 2, ..., 7), y envía el mensaje multimedia que incluye información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto correspondiente a cada conjunto; y

45 en la etapa de reenvío del mensaje multimedia a todos los demás nodos extremos de recepción (2, 3, ..., 6), que han establecido las conexiones virtuales con el nodo, tras recibir el mensaje multimedia,

50 - si el nodo extremo de recepción (1; 7) determina que el nodo extremo de recepción (1; 7) es un único componente en el conjunto según la información del conjunto incluida en el mensaje multimedia, el nodo extremo de recepción (1; 7) muestra el mensaje multimedia a los usuarios del nodo extremo de recepción (1; 7); y

55 - si el nodo extremo de recepción (1; 7) no es un único componente en el conjunto, el nodo extremo de recepción (1; 7) divide todos los nodos extremos de recepción (3; 2, 4, 5, 6) en la tabla de enrutamiento de aplicaciones del nodo extremo de recepción en una serie de conjuntos según un siguiente salto en base a la regla predeterminada, y duplica el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en que todos los nodos extremos de recepción (3; 2, 4, 5, 6) están divididos, y envía el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (3; 4, 6) correspondiente a cada conjunto.

60 Preferentemente, en la etapa en la que el nodo fuente de difusión empaqueta los contenidos multimedia en el mensaje multimedia, el nodo fuente de difusión empaqueta los contenidos multimedia en un paquete de datos de la capa de aplicaciones.

65 Preferentemente, en la etapa en la que el nodo fuente de difusión empaqueta los contenidos multimedia en el mensaje multimedia, cuando un protocolo de transmisión de aplicaciones sobre la conexión virtual es un protocolo de inicio de sesión (SIP), el nodo fuente de difusión adopta un formato de extensiones multipropósito de correo de internet (MIME) para empaquetar los contenidos multimedia en un cuerpo del mensaje de una solicitud MENSAJE.

Preferentemente, la regla predeterminada es tal como sigue:

5 si un nodo extremo de recepción en la tabla de enrutamiento de aplicaciones ha establecido una conexión virtual con un nodo actual, establece nuevamente un conjunto para el nodo extremo de recepción, y añade el nodo extremo de recepción al conjunto;

10 si un nodo extremo de recepción no ha establecido una conexión virtual con el nodo actual, busca un siguiente nodo de salto desde el nodo actual al nodo extremo de recepción, y juzga si se ha establecido un conjunto para el siguiente nodo de salto, añadiendo el nodo extremo de recepción en el conjunto; si el conjunto se ha establecido, establece nuevamente un conjunto para el siguiente nodo de salto si el conjunto no se ha establecido y añade el nodo extremo de recepción al conjunto.

15 Preferentemente, la información de cada conjunto incluye: la información de la lista de los nodos extremos de recepción en el conjunto.

Preferentemente, la información de la lista de los nodos extremos de recepción está incluida en el cuerpo de un submensaje aumentado en un cuerpo del mensaje de la solicitud de MENSAJE en el formato del MIME.

20 Para solucionar el problema técnico anterior, la presente invención da a conocer un sistema de difusión de un mensaje multimedia, que se aplica en una red P2P estructurada, que comprende a un nodo fuente de difusión y nodos extremos de recepción, en el que el nodo fuente de difusión comprende un módulo de empaquetamiento de datos y un módulo de envío de datos y el nodo extremo de recepción comprende un módulo de envío de datos, en el que:

25 el módulo de empaquetamiento de datos está configurado para: empaquetar los contenidos multimedia a difundir en un mensaje de multimedia para transmitir al módulo de envío de datos;

30 el módulo de envío de datos está configurado para: recibir el mensaje multimedia, y entonces enviar el mensaje multimedia a todos los nodos extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el presente nodo fuente de difusión actual;

35 el módulo de reenvío de datos está configurado para: reenviar el mensaje multimedia a todos los demás nodos extremos de recepción que han establecido las conexiones virtuales con el nodo extremo de recepción actual una vez que el nodo extremo de recepción reciba el mensaje multimedia, y

en el que:

40 el módulo de envío de datos está configurado, además, para:

- cuando se envía el mensaje multimedia al nodo (1, 7) extremo de recepción, que ha establecido la conexión virtual con el nodo (0) fuente de difusión en la red P2P estructurada, divide todos los nodos extremos de recepción (1, 2, ..., 7) en una tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto (1; 7) en base a una regla predeterminada, en la que cada conjunto corresponde a un siguiente nodo de salto (1; 7); y

45 - duplicar el mensaje multimedia en un número de copias igual a un número total de los conjuntos en que se dividen todos los nodos extremos de recepción (1, 2, ..., 7) y enviar el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (1; 7) correspondiente a cada conjunto; y

50 el módulo de reenvío de datos está configurado, además, para:

- tras la recepción por parte del nodo extremo de recepción (1; 7) del mensaje multimedia, y si el nodo es un único componente en el conjunto según la información del conjunto incluida en el mensaje multimedia, mostrar el mensaje multimedia a los usuarios del nodo extremo de recepción (1; 7); en caso contrario, dividir todos los nodos extremos de recepción (2, 3, ..., 6) en la tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto (3; 4, 6) en base a la regla predeterminada, y

60 - duplicar el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en que todos los nodos extremos de recepción (2, 3, ..., 6) están divididos, y enviar el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (3; 4, 6) correspondiente a cada conjunto.

Preferentemente, el módulo de envío de datos y el módulo de reenvío de datos adoptan la siguiente regla predeterminada para dividir todos los nodos extremos de recepción en los conjuntos:

65 si un cierto nodo extremo de recepción de la tabla de enrutamiento de aplicaciones ha establecido una conexión virtual con un nodo actual, establecer nuevamente un conjunto para el nodo extremo de recepción y añadir el nodo

extremo de recepción en el conjunto;

5 si un cierto nodo extremo de recepción no ha establecido una conexión virtual con el nodo actual, buscar un siguiente nodo de salto desde el nodo actual al nodo extremo de recepción, y juzgar si se ha establecido un conjunto para el siguiente nodo de salto, si el conjunto se ha establecido, añadir el nodo extremo de recepción en el conjunto; si el conjunto no se ha establecido, establecer nuevamente un conjunto para el siguiente nodo de salto y añadir el nodo extremo de recepción en el conjunto;

10 el módulo de envío de datos está configurado para: recibir el mensaje multimedia y entonces enviar el mensaje multimedia a todos los nodos extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo fuente de difusión actual;

15 el módulo de reenvío de datos está configurado para: reenviar el mensaje multimedia a todos los demás nodos extremos de recepción que han establecido las conexiones virtuales con el nodo extremo de recepción actual una vez que el nodo extremo de recepción reciba el mensaje multimedia.

En comparación con la técnica relacionada, las realizaciones anteriores tienen al menos los siguientes efectos beneficiosos:

20 cada nodo de pares (incluyendo la fuente de difusión) que únicamente reenvía un mensaje una vez como máximo puede asegurar que todos los nodos pueden recibir el mensaje adoptando el modo "transmisión de difusión" de la red P2P estructurada. En comparación con el procedimiento de unidifusión mediante la fuente de difusión uno a uno, las realizaciones anteriores pueden ahorrar ancho de banda y procesar los recursos de capacidad de toda la red superpuesta en gran medida; además, pueden hacer que la carga esté distribuida más equitativamente en los nodos además de la fuente de difusión, y pueden evitar que la fuente de difusión se vuelva un cuello de botella en el procesamiento.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama de la arquitectura de la red P2P;

la figura 2 es un diagrama de la arquitectura de la red de servicios del servicio de difusión del mensaje multimedia;

35 la figura 3 es un diagrama esquemático del modo de transmisión de la difusión del mensaje multimedia;

la figura 4 es un formato de empaquetamiento del mensaje multimedia según el ejemplo de la aplicación de la presente invención;

40 la figura 5 es un diagrama de bloques esquemático del sistema de difusión del mensaje multimedia en base a la red P2P estructurada según el ejemplo de la presente invención.

Realizaciones preferentes de la presente invención

45 La figura 2 es la arquitectura de red de servicios del servicio de difusión del mensaje multimedia, en el que el nodo de pares se puede dividir entre la fuente de difusión y el extremo de recepción, según la definición del servicio. Tal como se muestra en la figura 2, el nodo -0- fuente de difusión es responsable de generar y enviar los contenidos del mensaje multimedia, los extremos -1-7- de recepción son responsables de recibir y reenviar los contenidos del mensaje multimedia y mostrar los contenidos del mensaje multimedia a los usuarios.

50 Con respecto a la arquitectura de red de la figura 2, la presente invención da a conocer un procedimiento de difusión del mensaje multimedia, que adopta el modo "transmisión de difusión" para enviar un mensaje de difusión, es decir, el nodo fuente de difusión no envía el mensaje a todos los nodos extremos de recepción uno a uno, sino que envía el mensaje a los nodos que han establecido las conexiones virtuales con el nodo fuente de difusión y entonces estos nodos "reenvían" el mensaje a otros nodos, y así sucesivamente, hasta que todos los nodos reciben el mensaje multimedia, en el que el mensaje multimedia puede incluir, además, formatos multimedia tales como un clip de audio, una foto y animación, etc. además del texto del contenido del mensaje.

60 A continuación se expondrá en más detalle la implementación del esquema técnico de la presente invención con referencia a los dibujos y ejemplos específicos.

Tal como se muestra en la figura 3, cuando un cierto nodo de pares sirve como la fuente de difusión y difunde un mensaje multimedia a todos los extremos receptores, el procedimiento de procesamiento comprende las siguientes etapas.

65 Etapa 1, el nodo fuente de difusión empaqueta el mensaje multimedia;

el nodo fuente de difusión empaqueta los contenidos multimedia a difundir en un paquete de datos de la capa de aplicaciones. Por ejemplo, cuando el protocolo de transmisión de la aplicación en las conexiones virtuales es un protocolo de inicio de sesión (SIP), se pueden empaquetar los datos multimedia en el cuerpo del mensaje de la solicitud MENSAJE en un formato de extensiones multipropósito de correo de internet (MIME).

5 No obstante, la presente invención no está limitada al SIP, y también es aplicable a otros protocolos de transmisión de aplicaciones.

10 Etapa 2, el nodo fuente de difusión comprueba la tabla de enrutamiento de aplicaciones, y divide todos los nodos extremos de recepción en una serie de conjuntos según el siguiente salto en base a las siguientes reglas predeterminadas:

15 (1) si cierto nodo extremo de recepción (designado como  $R_m$ ) establece una conexión virtual (es decir, el extremo de recepción tiene un elemento de enrutamiento correspondiente en la tabla de enrutamiento) con el nodo actual, se establece nuevamente un conjunto (designado como  $S_m$ ) para el  $R_m$  y el  $R_m$  es el único componente en el conjunto recientemente establecido;

20 (2) si un nodo extremo de recepción (designado como  $R_n$ ) no establece una conexión virtual con el nodo actual, se busca el siguiente nodo de salto  $H_n$  desde el nodo actual al nodo extremo de recepción  $R_n$  en base al algoritmo de Chord, y se juzga si se ha establecido un conjunto para el siguiente nodo de salto  $H_n$ , si se ha establecido un conjunto (designado como  $S_n$ ) para el  $H_n$ , el nodo extremo de recepción  $R_n$  se añade al conjunto  $S_n$ ; si no se ha establecido el conjunto, se establece un conjunto (designado como  $S_n$ ) para el  $H_n$  y el  $R_n$  se añade al conjunto.

25 Etapa 3, el nodo fuente de difusión divide todos los nodos extremos de recepción en  $M$  conjuntos ( $S_1$ - $S_M$ , cada conjunto corresponde a un siguiente nodo de salto) en base a las reglas anteriores y entonces duplica  $M$  copias del mensaje multimedia, cada copia adjunta información del conjunto correspondiente, y la información puede ser una información de la lista de los componentes de los nodos extremos de recepción incluidos en el conjunto, por ejemplo, cada copia corresponde a una lista de un extremo de recepción diferente que se adjunta en la copia del mensaje a enviar al nodo que ha establecido la conexión virtual;

30 en el que el formato de la información de la lista de los extremos de recepción adjunta en el mensaje multimedia incluye pero no está limitada a: añadir un cuerpo de submensaje en el cuerpo del mensaje en el formato del MIME y el formato del mensaje multimedia del cuerpo del submensaje se muestra en la figura 4.

35 Etapa 4, cuando se recibe el mensaje multimedia, el nodo extremo de recepción comprueba primero la lista de los nodos extremos de recepción adjunta en el mensaje, y si el mismo nodo extremo de recepción es el único elemento de la lista, el nodo extremo de recepción solamente procesa el mensaje multimedia, por ejemplo, mostrando el mensaje a los usuarios del nodo actual; si la lista incluye, además, otros nodos, el nodo extremo de recepción también divide los otros nodos excepto el mismo nodo extremo de recepción en una serie de conjuntos según los registros de la tabla de enrutamiento de aplicaciones del nodo actual, en el que las reglas son las mismas que las anteriores; mientras tanto, el nodo extremo de recepción también establece copias del mensaje multimedia para cada conjunto y adjunta una vez más la lista de los nodos extremos de recepción a reenviar.

45 Etapa 5, la etapa 4 se repite hasta que todos los nodos extremos de recepción reciben el mensaje multimedia y el procedimiento finaliza.

50 En este esquema, se adopta el Chord como algoritmo entre pares. La presente invención se basa en la tecnología de red P2P, pero no está limitada a un algoritmo entre pares específico. Además, la gestión de la red P2P incluye: la adhesión y abandono del nodo de pares y el proceso de actualización de la tabla de enrutamiento de aplicaciones de los nodos no es el contenido al que se refiere la presente invención, que no se repetirá aquí.

La presente invención se puede aplicar a la publicación de información de anuncios entre los grupos específicos, y los escenarios de aplicación típicos incluyen, pero no están limitados, a los siguientes dos ejemplos:

55 (1) la presente invención es utilizada por la empresa de gestión de propiedades residenciales para difundir la información de aviso de falta de agua, electricidad y mantenimiento correctivo y similares a los residentes del distrito;

60 (2) la presente invención es utilizada por los empresarios del mercado para difundir la información de descuentos de productos a los clientes, etc.

La presente invención es la técnica central de las aplicaciones anteriores, y la implementación de las aplicaciones anteriores se refiere, además, a técnicas de autorización de la difusión, control de la política del operador y servicios basados en la ubicación y similares, pero estas técnicas se pueden implementar utilizando los contenidos de la técnica relacionada.

65 En conclusión, la presente invención se basa en la red superpuesta para implementar la difusión. En comparación

con la técnica de multidifusión o difusión de capa de red (por ejemplo, IP), la presente invención tiene las ventajas de no estar afectada por las estructuras de topología (por ejemplo, el cortafuegos y la NAT) y no tener limitaciones de las regiones (la difusión de la capa de red no puede abarcar los dispositivos de red de capa 3 tales como el enrutador y la pasarela, etc.) y los tipos de redes físicas (la conexión virtual entre los nodos de pares puede ser TCP/IP y PPP, etc.).

Además, tal como se muestra en la figura 5, la presente invención da a conocer, además, un sistema de difusión de un mensaje multimedia en base a la red P2P estructurada, y el sistema se aplica a la red P2P estructurada y comprende un nodo fuente de difusión y nodos extremos de recepción, en el que el nodo fuente de difusión comprende, además, un módulo de empaquetamiento de datos y un módulo de envío de datos y el nodo extremo de recepción comprende, además, un módulo de reenvío de datos, en el que:

el módulo de empaquetamiento de datos está configurado para: empaquetar los contenidos de multimedia a difundir en un mensaje multimedia para transmitir al módulo de envío de datos;

el módulo de envío de datos está configurado para: recibir el mensaje multimedia, y a continuación enviar el mensaje multimedia al nodo extremo de recepción que ha establecido una conexión virtual con el nodo fuente de difusión actual;

el módulo de reenvío de datos está configurado para: reenviar el mensaje multimedia a los demás nodos extremos de recepción que han establecido una conexión virtual con el nodo extremo de recepción actual después de que el nodo extremo de recepción ha recibido el mensaje multimedia.

Además, el módulo de envío de datos está configurado para: dividir todos los nodos extremos de recepción de la tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según el siguiente nodo de salto en base a las reglas predeterminadas cuando se envía el mensaje multimedia al nodo extremo de recepción que ha establecido la conexión virtual con el nodo actual en la red P2P estructurada, cada conjunto corresponde al siguiente nodo de salto; y duplicar el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en los que se dividen los nodos extremos de recepción, y enviar el mensaje multimedia incluyendo respectivamente la información de cada conjunto al siguiente nodo de salto correspondiente a cada conjunto; el módulo de reenvío de datos está configurado para: una vez el nodo extremo de recepción recibe el mensaje multimedia, y si el nodo es el único componente en el conjunto según la información del conjunto incluida en el mensaje multimedia, mostrar el mensaje multimedia a los usuarios del nodo; en caso contrario, dividir todos los nodos extremos de recepción en la tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según el siguiente salto según las reglas predeterminadas, y duplicar el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en los que se dividen los nodos extremos de recepción, y enviar el mensaje multimedia respectivamente incluyendo la información en cada conjunto al siguiente nodo de salto correspondiente a cada conjunto.

Además, el módulo de envío de datos y el módulo de reenvío de datos adoptan las siguientes reglas predeterminadas para dividir todos los nodos extremos de recepción en conjuntos:

si cierto nodo extremo de recepción de la tabla de enrutamiento de aplicaciones ha establecido la conexión virtual con el nodo actual, establecer nuevamente un conjunto para el nodo extremo de recepción, y añadir el nodo extremo de recepción al conjunto; y

si un cierto nodo extremo de recepción en la tabla de enrutamiento de aplicaciones no ha establecido la conexión virtual con el nodo, buscar el siguiente nodo de salto desde el nodo al nodo extremo de recepción y juzgar si el conjunto se ha establecido para el siguiente nodo de salto, si se ha establecido el conjunto, añadir el nodo extremo de recepción en el conjunto, si el conjunto no se ha establecido, establecer nuevamente un conjunto para el siguiente nodo de salto y añadir el nodo extremo de recepción al conjunto.

Aunque la presente invención se describe con referencia a los ejemplos específicos, se pueden realizar modificaciones y cambios sin desviarse del espíritu o alcance de la presente invención por parte de los expertos en la técnica. Todas estas modificaciones y cambios se consideran dentro del alcance de la presente invención y del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente invención.

#### Aplicabilidad industrial

La presente invención da a conocer un procedimiento y un sistema de difusión de un mensaje multimedia, en el que cada nodo de pares (incluyendo la fuente de difusión) que únicamente reenvía un mensaje una vez como máximo puede asegurar que todos los nodos pueden recibir el mensaje adoptando el modo "transmisión de difusión" de la red P2P estructurada. En comparación con el procedimiento de unidifusión mediante la fuente de difusión uno a uno, la presente invención puede ahorrar el ancho de banda y procesar los recursos de capacidad de procesamiento de toda la red superpuesta en gran medida; además, hace que la carga se distribuya más equitativamente a los nodos además de la fuente de difusión y evitar que la fuente de difusión se vuelva un cuello de botella en el procesamiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de difusión de un mensaje multimedia, que comprende:

5 un nodo fuente de difusión (0) para empaquetar los contenidos multimedia a difundir en un mensaje multimedia, y enviar el mensaje multimedia a todos los nodos (1, 7) extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo (0) fuente de difusión en una red P2P estructurada; y

10 cada nodo (1; 7) extremo de recepción, que recibe el mensaje multimedia, reenvía el mensaje multimedia a todos los demás nodos (3; 2, 4, 5, 6) extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo (1; 7);

en el que, en la etapa de envío del mensaje multimedia a todos los nodos (1, 7) extremos de recepción que han establecido las conexiones virtuales con el nodo (0) fuente de difusión en la red P2P estructurada,

15 - el nodo (0) fuente de difusión divide todos los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción de una tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto en base a una regla predeterminada, cada conjunto corresponde a un siguiente nodo de salto;

20 - el nodo (0) fuente de difusión duplica el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en los que se dividen todos los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción, y envía el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto correspondiente a cada conjunto; y

25 en la etapa de reenvío del mensaje multimedia a todos los demás nodos (2, 3, ..., 6) extremos de recepción, que han establecido las conexiones virtuales con el nodo, tras recibir el mensaje multimedia,

30 - si el nodo (1; 7) extremo de recepción determina que el nodo (1; 7) extremo de recepción es un único componente en el conjunto según la información del conjunto incluida en el mensaje multimedia, el nodo (1; 7) extremo de recepción muestra el mensaje multimedia a los usuarios del nodo (1; 7) extremo de recepción; y

35 - si el nodo (1; 7) extremo de recepción no es un único componente en el conjunto, el nodo (1; 7) extremo de recepción divide todos los nodos (3; 2, 4, 5, 6) extremos de recepción de la tabla de enrutamiento de aplicaciones del nodo extremo de recepción en una serie de conjuntos según un siguiente salto en base a la regla predeterminada, y duplica el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en los que se dividen todos los nodos (3; 2, 4, 5, 6) extremos de recepción, y envía el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (3; 4, 6) correspondiente a cada conjunto.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que:

40 en la etapa del nodo (0) fuente de difusión que empaqueta los contenidos multimedia en el mensaje multimedia, el nodo fuente de difusión empaqueta los contenidos multimedia en un paquete de datos de la capa de aplicaciones.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, en el que:

45 en la etapa del nodo (0) fuente de difusión que empaqueta los contenidos multimedia en el mensaje multimedia, cuando un protocolo de transmisión de aplicaciones en la conexión virtual es un protocolo de inicio de sesión, SIP, el nodo fuente de difusión adopta un formato de las extensiones multipropósito de correo de internet, MIME, para empaquetar los contenidos multimedia en un cuerpo del mensaje de una solicitud MENSAJE.

50 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que:

la regla predeterminada es como sigue:

55 si un nodo (1, 2, ..., 7) extremo de recepción de la tabla de enrutamiento de aplicaciones ha establecido una conexión virtual con un nodo actual (0; 1; 7), establece nuevamente un conjunto para el nodo extremo de recepción, y añade el nodo extremo de recepción en el conjunto; si un nodo extremo de recepción (1, 2, ..., 7) no ha establecido una conexión virtual con el nodo actual (0; 1; 7), buscar un siguiente nodo de salto (1, 7; 3; 4, 6) desde el nodo actual (0; 1; 7) al nodo (1, 2, ..., 7) extremo de recepción y juzga si se ha establecido un conjunto para el siguiente nodo de salto, si se ha establecido el conjunto, añade el nodo extremo de recepción al conjunto;

60 si no se ha establecido un conjunto, se establece nuevamente un conjunto para el siguiente nodo de salto y añade el nodo extremo de recepción en el conjunto.

5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que:

65 la información de cada conjunto incluye: información de la lista de los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción del

conjunto.

6. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que:

5 la información de la lista de los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción está incluida en un cuerpo del submensaje aumentado en un cuerpo de mensaje de la solicitud MENSAJE en el formato del MIME.

7. Sistema de difusión de un mensaje multimedia, que se aplica en una red P2P estructurada, que comprende un nodo (0) fuente de difusión y nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción, en el que el nodo (0) fuente de difusión comprende un módulo de empaquetamiento de datos y un módulo de envío de datos, y cada nodo extremo de recepción, que ha establecido una conexión virtual con el nodo (0) fuente de difusión, comprende un módulo de reenvío de datos, en el que:

15 el módulo de empaquetamiento de datos está configurado para: empaquetar los contenidos multimedia a difundir en un mensaje multimedia para transmitir al módulo de envío de datos;

20 el módulo de envío de datos está configurado para: recibir el mensaje multimedia, y entonces enviar el mensaje multimedia a todos los nodos (1, 7) extremos de recepción que han establecido conexiones virtuales con el nodo (0) fuente de difusión;

25 el módulo de reenvío de datos está configurado para: reenviar el mensaje multimedia a todos los demás nodos (2, 3, ..., 6) extremos de recepción que han establecido las conexiones virtuales con el nodo (1; 7) extremo de recepción una vez el nodo (1; 7) extremo de recepción ha recibido el mensaje multimedia;

en el que

el módulo de envío de datos está configurado para:

30 - cuando se envía el mensaje multimedia al nodo (1, 7) extremo de recepción, que ha establecido la conexión virtual con el nodo (0) fuente de difusión en la red P2P estructurada, divide todos los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción en una tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto (1; 7) en base a una regla predeterminada, en la que cada conjunto corresponde a un siguiente nodo de salto (1; 7); y

35 - duplicar el mensaje multimedia en un número de copias iguales al número total de los conjuntos en que se dividen todos los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción y enviar el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (1; 7) correspondiente a cada conjunto; y

y el módulo de reenvío de datos está configurado para:

40 - después de que el nodo (1; 7) extremo de recepción reciba el mensaje multimedia, y si el nodo es un único componente en el conjunto según la información del conjunto incluida en el mensaje multimedia, mostrar el mensaje multimedia a los usuarios del nodo (1; 7) extremo de recepción; en caso contrario, dividir todos los nodos (2, 3, ..., 6) extremos de recepción en la tabla de enrutamiento de aplicaciones en una serie de conjuntos según un siguiente salto (3; 4, 6) en base a la regla predeterminada; y

45 - duplicar el mensaje multimedia en un número de copias igual al número total de los conjuntos en los que se dividen los nodos (2, 3, ..., 6) extremos de recepción y enviar el mensaje multimedia que incluye la información de cada conjunto respectivamente al siguiente nodo de salto (3; 4, 6) correspondiente a cada conjunto.

50 8. Sistema, según la reivindicación 7, en el que:

el módulo de envío de datos y el módulo de reenvío de datos adoptan la siguiente regla predeterminada para dividir todos los nodos (1, 2, ..., 7) extremos de recepción de los conjuntos:

55 si cierto nodo (1, 2, ..., 7) extremo de recepción en la tabla de enrutamiento de aplicaciones ha establecido una conexión virtual con un nodo (0; 1, 7) actual, establece nuevamente un conjunto para el nodo extremo de recepción, y añade el nodo extremo de recepción en el conjunto;

60 si cierto nodo (1, 2, ..., 7) extremo de recepción no ha establecido una conexión virtual con el nodo (0; 1, 7) actual, busca un siguiente nodo (1, 7; 3; 4, 6) de salto del nodo (0; 1, 7) actual al nodo (1, 2, ..., 7) extremo de recepción y juzga si se ha establecido un conjunto para el siguiente nodo de salto, si se ha establecido el conjunto, añade el nodo extremo de recepción al conjunto; si no ha establecido el conjunto, establece nuevamente un conjunto para el siguiente nodo de salto y añade el nodo extremo de recepción en el conjunto.

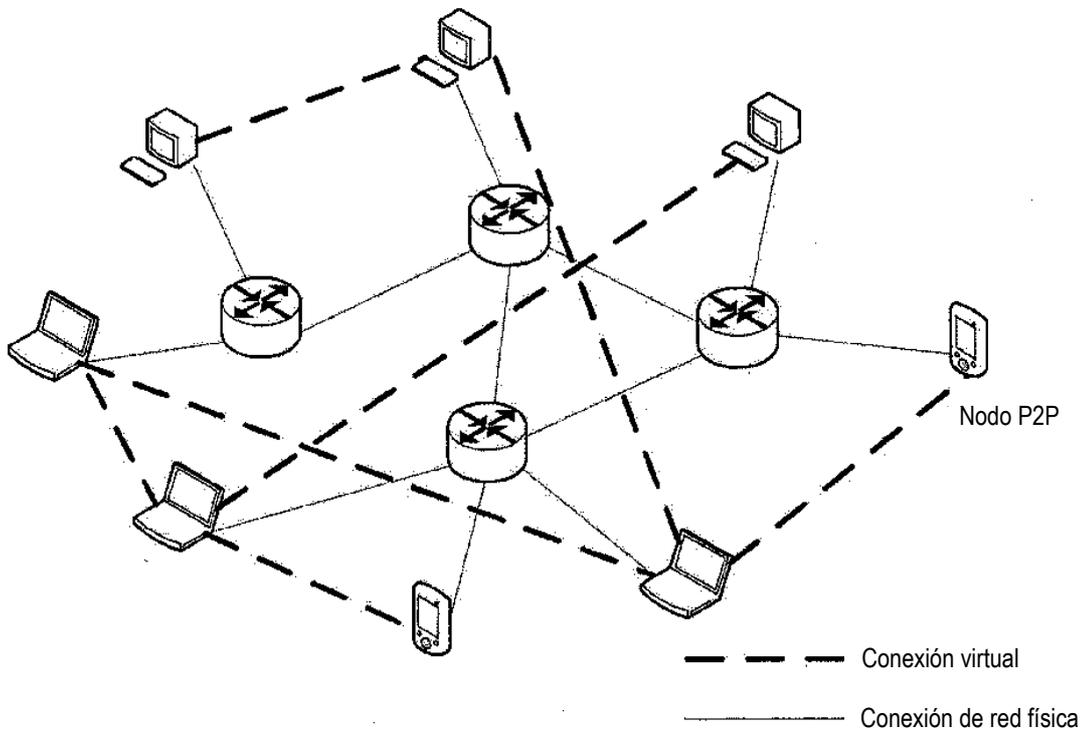


FIG. 1

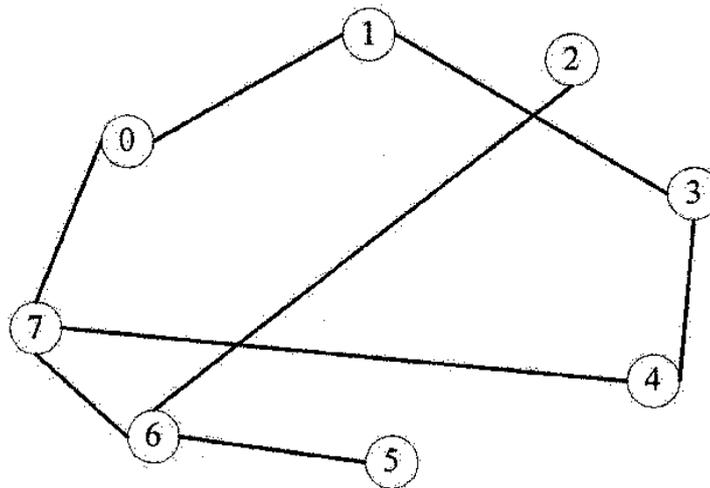


FIG. 2

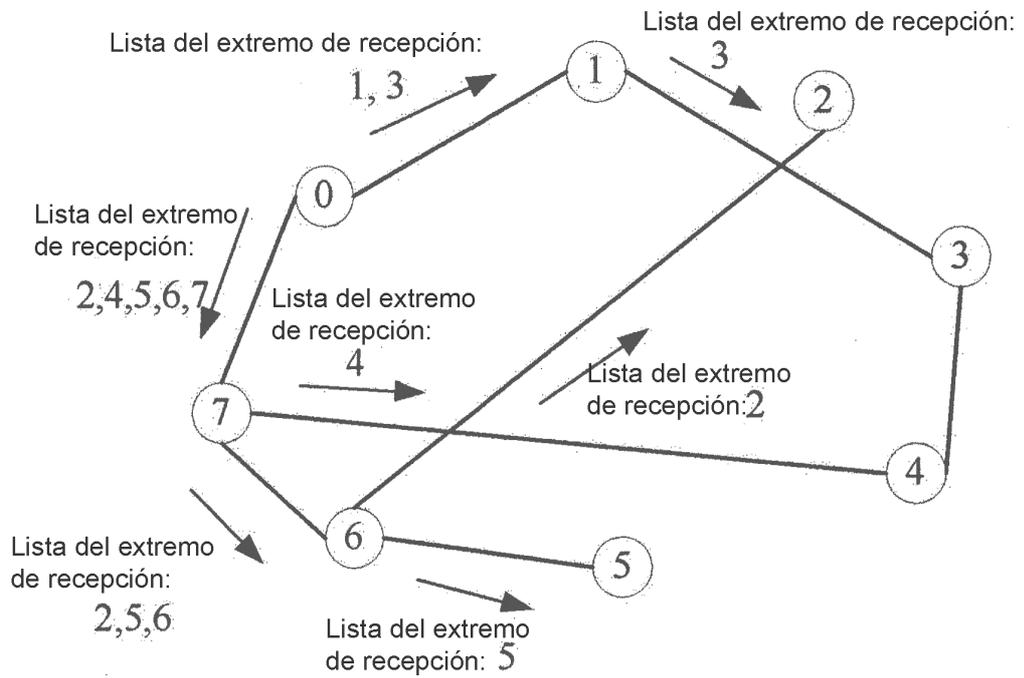


FIG. 3

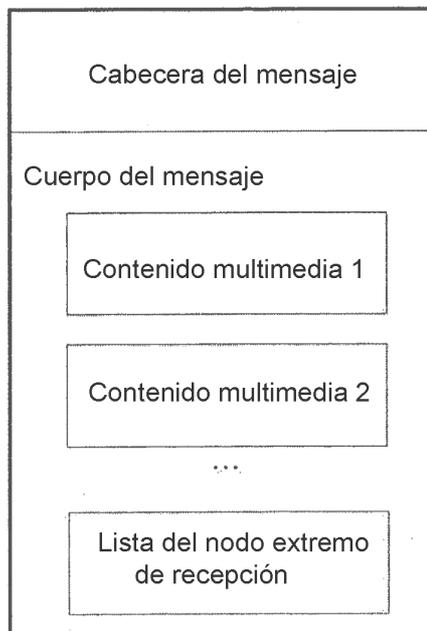


FIG. 4

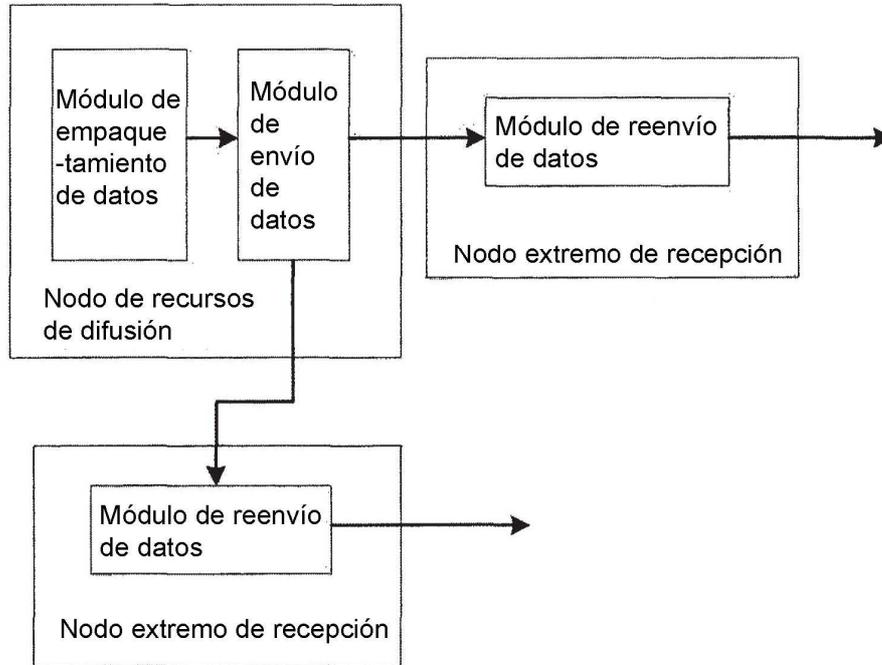


FIG. 5