



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 316 483**

⑤① Int. Cl.:  
**G06F 9/46** (2006.01)  
**H04L 29/08** (2006.01)  
**H04L 29/06** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **01978794 .4**  
⑨⑥ Fecha de presentación : **12.10.2001**  
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1410136**  
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

⑤④ Título: **Método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes.**

③⑩ Prioridad: **12.10.2000 US 239273 P**  
**19.03.2001 US 810410**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2009**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2009**

⑦③ Titular/es: **PEERAPP Ltd.**  
**375 Eliot Street, Suite 150K**  
**Newton Upper Falls, Massachusetts 02464, US**

⑦② Inventor/es: **Talmon, Marco;**  
**Natanzon, Assaf;**  
**Shaul, Haim;**  
**Rachmani, Ilan;**  
**Leibowitz, Nathaniel y**  
**Richter, Yossi**

⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 316 483 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes.

**5 Campo y antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre pares y, más en concreto, al uso de un servidor de aceleración cerca de clientes usuarios dentro de la red para almacenar datos previamente recibidos.

Desde la llegada de los ordenadores, la capacidad de estas máquinas de comunicar una con otra se ha incrementado en gran medida. Ahora es frecuente que gran número de ordenadores estén organizados en redes. Típicamente, las redes de área local (LANs) están organizadas además en redes de área ancha (WANs), cuyo ejemplo más llamativo es Internet.

La disponibilidad de la conectividad a Internet para un ingente número de ordenadores ha creado una demanda no prevista de transferencia de datos entre usuarios de ordenador. A menudo, la anchura de banda disponible a lo largo de una porción de un recorrido de datos es grande, pero la velocidad de la transferencia de datos se reduce por la poca anchura de banda a lo largo de una porción diferente del recorrido. Típicamente, la anchura de banda se reduce menos cuando el recorrido de datos es más corto.

Las redes entre clientes (también denominadas redes entre pares) se han hecho populares en los últimos años (véase por ejemplo [www.napster.com](http://www.napster.com)). Estas redes proporcionan a los miembros software que les permite transferir y recibir datos directamente de otros elementos a través de Internet. Típicamente, los datos transferidos se organizan en archivos grandes que requieren cantidades significativas de tiempo para su transferencia. El volumen de datos transferidos en redes entre clientes es tal que, en algunos casos, puede reducir la anchura de banda disponible dentro de una red. Esto puede producir indeseables desaceleraciones para otros usuarios.

EP 1 011 244 A2 (D1) describe una red cliente/servidor tradicional en la que las peticiones de un cliente dirigidas a un servidor origen son redirigidas transparentemente a una cache proxy. Si la cache proxy ha almacenado el objeto pedido, envía el objeto al cliente, pero aparece como si el objeto viniese del servidor origen. Si la cache proxy no ha almacenado el objeto pedido, establece una conexión al servidor origen, obtiene el objeto, entonces lo envía al cliente, y de nuevo aparece como si el objeto procediese del servidor origen.

Hay así una necesidad ampliamente reconocida de, y sería altamente ventajoso tener, un método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes carente de la limitación anterior.

**Resumen de la invención**

Según un primer aspecto de la invención, se facilita un método de acelerar la recepción de datos en una red entre pares donde cada par en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo el método los pasos de: a) proporcionar un primer par y un canal de comunicación para transmitir comunicaciones a y del primer par, estando dispuesto el primer par para operar el programa de software para implementar una consulta que se transmite a al menos otros dos pares; b) proporcionar los al menos otros dos pares para recibir la consulta, estando dispuesto cada uno de los al menos otros dos pares para operar el programa de software para proporcionar una porción de una respuesta a la consulta, por lo que la respuesta a la consulta incluye al menos dos porciones de respuesta al primer par de los respectivos al menos otros dos pares; c) interceptar en un servidor de aceleración la consulta del primer par; d) determinar si las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par están almacenadas en el servidor de aceleración; e) cuando se determina que las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par están almacenadas en el servidor de aceleración, transmitir las porciones de la respuesta almacenadas en el servidor de aceleración del servidor de aceleración al primer par; y f) cuando las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par no están almacenadas en el servidor de aceleración, interceptar dichas porciones de la respuesta y almacenar dichas porciones en el servidor de aceleración de tal manera que una petición posterior interceptada en el servidor de aceleración para dichas porciones de un par pueda ser enviada desde el servidor de aceleración al par.

Según un segundo aspecto de la invención, se facilita un servidor de aceleración, conectado a una red entre pares en la que cada par en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo la red un primer par y un canal de comunicación para transmitir comunicaciones a y del primer par, estando dispuesto el primer par para operar el programa de software para implementar una consulta que se transmite a al menos otros dos pares, y los al menos otros dos pares para recibir la consulta, estando dispuesto cada uno de los al menos otros dos pares para operar el programa de software para proporcionar una porción de una respuesta a la consulta, por lo que la respuesta a la consulta incluye al menos dos porciones de respuesta al primer par de los respectivos al menos otros dos pares, incluyendo el servidor de aceleración: a) unos medios para interceptar la consulta del primer par; b) medios para determinar si las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par están almacenadas en el servidor de aceleración; c) medios para transmitir las porciones de la respuesta almacenadas en el servidor de aceleración del servidor de aceleración al primer par cuando se determina que las porciones de la respuesta están almacenadas en el servidor de aceleración; y d) medios para interceptar las porciones

## ES 2 316 483 T3

de la respuesta a la consulta recibidas del primer par que no están almacenadas en el servidor de aceleración, y almacenar dichas porciones en el servidor de aceleración de tal manera que una petición posterior interceptada en el servidor de aceleración para dichas porciones de un par pueda ser enviada desde el servidor de aceleración al par.

5 Según un tercer aspecto de la invención, se facilita un sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre pares en la que cada par en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo el sistema al menos dos servidores de aceleración, cada servidor de aceleración según el segundo aspecto de la invención, siendo la configuración relativa de los servidores de aceleración en serie, paralelo, o su combinación.

10 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el dispositivo de redirección es un switch de capa 4.

15 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el servidor de aceleración está situado en una posición seleccionada del grupo que consta de una red de área local y en un servidor perteneciente a un proveedor de servicios de Internet.

20 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, las consultas son peticiones de datos y las respuestas son datos.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, los datos están en un formato seleccionado del grupo de tipo de archivos que consta de MP3, MPEG-2, MPEG-1, M-JPEG, MPEG-4, ActiveMovie/Video para Windows (.avi), QuickTime (.mov), RealVideo (.mi y .ram), H263.1, HTML, Flash, Gif, Tif, mpeguid y exe.

25 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de almacenar se realiza mediante la utilización de un algoritmo.

30 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el algoritmo incluye análisis de al menos una variable seleccionada del grupo que consta de: (i) información temporal; (ii) información ordinal; (iii) información de frecuencia (iv) información de par; y (v) información de identificación.

35 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, la información temporal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de tiempo de almacenamiento inicial, tiempo total de residencia en almacenamiento, tiempo transcurrido desde la última recuperación de almacenamiento, tiempo medio entre recuperaciones de almacenamiento y tiempo de creación de un archivo original.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, la información ordinal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de orden de recepción y orden de recuperación.

40 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, la información de frecuencia incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de frecuencia de recuperación y frecuencia de aspecto en pares de la red entre pares.

45 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, la información de par incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de estado de conexión de pares, identificación de par, y presencia de unos datos específicos en un par específico.

50 Según otras características de las realizaciones preferidas descritas, la información de identificación incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de identificación de archivo, identificación de par, e identificación de contenido dentro de un archivo.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, una sola consulta y una sola respuesta son interceptadas individualmente por al menos dos servidores de aceleración.

55 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el servidor de aceleración está situado en una posición seleccionada del grupo que consta de dentro de una red de área local, en un servidor perteneciente a un proveedor de servicios de Internet, en una unión de proveedores de televisión por cable, en un enlace de relés satélite, y dentro de una unión ADSL. Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de transmitir una respuesta específica interceptada a un par que presenta una consulta específica interceptada tiene lugar solamente si un par específico que sirvió como una fuente de la respuesta específica interceptada está disponible en la red entre pares y solamente si el par específico contiene datos idénticos a la respuesta específica interceptada en un directorio del par específico.

65 Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso secundario de transmitir un paquete específico de los al menos dos paquetes a un par que presenta una consulta específica interceptada, tiene lugar solamente si un par específico que sirvió como una fuente de la respuesta específica interceptada está disponible en la red entre pares y solamente si el par específico contiene datos idénticos a la respuesta específica interceptada en un directorio del par específico.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de transmitir una respuesta interceptada a un par que presenta una consulta específica interceptada, tiene lugar solamente si un par específico que contiene datos equivalentes a la respuesta específica interceptada en un directorio del par específico está disponible en la red entre pares.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso secundario de transmitir un paquete específico de los al menos dos paquetes a un par que presenta una consulta específica interceptada, tiene lugar solamente si un par específico que contiene datos equivalentes a la respuesta específica interceptada en un directorio del par específico está disponible en la red entre pares.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, donde el servidor de aceleración funciona además como un par en la red entre pares.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de transmitir las respuestas interceptadas a pares que presentan consultas interceptadas incluye la transmisión simultánea de porciones de un solo conjunto de datos de al menos dos de los servidores de aceleración.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de transmitir una respuesta específica de las respuestas interceptadas comienza mientras el paso de interceptar todavía se está desarrollando para la respuesta específica.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el par específico que contiene datos equivalentes a la respuesta específica interceptada en su directorio incluye al menos dos pares separados y distintos.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el paso de almacenar las respuestas interceptadas en un servidor de aceleración incluye almacenar una sola respuesta interceptada que se origina en al menos dos clientes separados y distintos.

Según otras características en las realizaciones descritas preferidas, el al menos único servidor de aceleración está diseñado y configurado además para: (d) dividir una respuesta específica interceptada de las respuestas interceptadas en al menos dos paquetes y (e) transmitir los al menos dos paquetes a los pares que presentan consultas interceptadas.

La presente invención resuelve satisfactoriamente los inconvenientes de las configuraciones actualmente conocidas proporcionando un método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre pares que se puede implementar fácilmente usando hardware comercialmente disponible.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describe aquí, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se recalca que los detalles representados son solamente a modo de ejemplo y para fines de explicación ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención, y se presentan al objeto de proporcionar lo que se considera que es la descripción más útil y fácilmente comprensible de los principios y aspectos conceptuales de la invención. A este respecto, no se intenta mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para una comprensión fundamental de la invención, evidenciando la descripción tomada con los dibujos a los expertos en la técnica cómo se pueden llevar a la práctica las varias formas de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 es una representación diagramática de componentes en un sistema según la presente invención.

Y la figura 2 es un diagrama de flujo de pasos en un método según la presente invención.

### Descripción de las realizaciones preferidas

La presente invención es un método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes que se puede emplear ventajosamente para reducir el tráfico dentro de una red de área ancha y aumentar la anchura de banda disponible. Específicamente, la presente invención puede ser usada para almacenar datos pedidos frecuentemente en servidores a lo largo de un recorrido de datos, acortando por ello el recorrido para una recuperación posterior de los mismos datos.

Los principios y operación de un método y sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes según la presente invención se pueden entender mejor con referencia a los dibujos y las descripciones acompañantes.

Antes de explicar en detalle al menos una realización de la invención, se ha de entender que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes expuestos en la descripción siguiente o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones o de ponerse en práctica o realizarse de varias formas. Además, se ha de entender que las expresiones y la terminología empleadas aquí tienen la finalidad de ser una descripción y no se deberán considerar en sentido limitativo.

## ES 2 316 483 T3

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “cliente usuario” se refiere en general a un ordenador e incluye, aunque sin limitación, ordenadores personales (PC) que tienen un sistema operativo tal como ordenadores DOS, Windows™, OS/2™ o Linux; Macintosh™, Palm OS™, EPOC™; ordenadores que tiene JAVA™ -OS como el sistema operativo; y estaciones gráficas tales como los ordenadores de Sun Microsystems™ y Silicon Graphics™, y otros ordenadores que tienen alguna versión del sistema operativo UNIX tal como AIX™ o SOLARIS™ de Sun Microsystems™; o cualquier otro sistema operativo conocido y disponible; asistentes digitales personales (PDA), teléfonos celulares que tienen capacidades de ordenador, un teléfono que tenga capacidades de ordenador y TVs Web, que se conoce que incluyen un dispositivo de visualización inherente o conectable. Un usuario cliente se caracteriza porque tiene al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, el término “servidor” se refiere a cualquier máquina informática capaz de intercambiar datos con al menos otra máquina informática. Un solo servidor puede incluir una máquina informática individual o una pluralidad de tales máquinas que actúan en concierto para realizar una función pedida por al menos otra máquina informática.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, el término “Windows™” incluye, aunque sin limitación, Windows 95™, Windows 2000™, Windows 3.x™ donde “x” es un entero tal como “1”, Windows NT™, Windows 98™, Windows CE™, Windows Millennium™ y las versiones actualizadas de estos sistemas operativos por Microsoft Corp (USA) y/o gestores de ventanas para el sistema gráfico X Windows para sistemas operativos basados en UNIX y / o sus variantes como Linux.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “plataforma informática” se refiere a cualquier sistema operativo particular y/o dispositivo de hardware, como se ha descrito previamente, según el que se determina el formato para comunicación de datos y/o su presentación (visualización).

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, el término “datos” se refiere a datos digitales incluyendo, aunque sin limitación, un programa de software, un archivo de texto, un archivo de sonido, un archivo conteniendo al menos una imagen vídeo, y una secuencia de animación así como cualquiera de sus combinaciones.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “canal de comunicación” incluye, aunque sin limitación, una conexión telefónica, una conexión por teléfono celular, una conexión de Internet, una conexión de transmisión de frecuencia de infrarrojos, una conexión de red de área local, una conexión de radio frecuencia, una conexión de fibra óptica o una conexión por cables. A la idea de un canal de comunicación es inherente un estado abierto durante el que puede tener lugar la transmisión de datos. En algunos casos, los canales de comunicación también pueden tener un estado cerrado durante el que no puede tener lugar transmisión de datos. La expresión se ha de interpretar en su sentido más amplio posible de modo que abarque cualquier modo de transferencia de datos.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “programa de software” se refiere a cualquier algoritmo para realizar al menos una función en un dispositivo informático. El término incluye específicamente, aunque sin limitación, navegadores web, reproductores de música, reproductores de animación, reproductores vídeo, juegos, algoritmos de compresión, programas de búsqueda, interfaces cliente a cliente y observadores.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “dispositivo de visualización” se refiere a cualquier dispositivo para presentación de datos a un usuario. La definición incluye, aunque sin limitación, altavoces, auriculares, pantallas LCD, pantallas LED, pantallas CRT y pantallas de matriz activa.

A los efectos de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañantes, la expresión “dispositivo de entrada” se refiere a cualquier dispositivo para entrada de datos a un dispositivo informático. La definición incluye, aunque sin limitación, un teclado, un ratón de ordenador, un trackpad, un trackball, un estilete, una pantalla táctil, una cámara y un micrófono.

Con referencia ahora a los dibujos, la figura 2 ilustra un método 20 de acelerar la recepción de datos en una red entre clientes. Según la presente invención, se reciben datos típicamente en respuesta a una consulta. Cada cliente 57 (figura 1) en la red entre clientes opera un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas. El programa de software puede incluir, en algunos casos, al menos dos algoritmos. Típicamente las consultas son peticiones de datos y las respuestas son datos. Los datos pueden estar, por ejemplo, organizados en un tipo de archivo tal como MP3, DVId, MPEG-2, MPEG-1, M-JPEG, MPEG-4, ActiveMovie/Video para Windows (.avi), QuickTime(.mov), RealVideo(.rm y.ram), H263.1, HTML, Flash, Gif, Tif, mpeguide, exe o cualquier otro tipo de archivo.

El método 20 incluye el paso de interceptar 22 consultas y respuestas en la red entre clientes. Según algunas realizaciones de la invención, el paso de interceptar lo realiza un dispositivo de redirección que puede incluir, por ejemplo, un switch de capa 4.

## ES 2 316 483 T3

El método 20 incluye además el paso de almacenar 24 las consultas interceptadas y respuestas en un servidor de aceleración 52.

El servidor de aceleración 52 puede estar situado, por ejemplo, dentro de una red de área local 54 (por ejemplo 57 g y 57 k) o en un servidor 60 perteneciente a un proveedor de servicios de Internet. En algunos casos, el paso de almacenar 24 se realiza mediante la utilización de un algoritmo que puede incluir análisis, por ejemplo, de información temporal, información ordinal, información de frecuencia, información de cliente, información de identificación o sus combinaciones. “Información temporal” en el sentido en que se usa aquí puede incluir, aunque sin limitación, datos tales como el tiempo de almacenamiento inicial, el tiempo total de residencia en almacenamiento, el tiempo transcurrido desde la última recuperación de almacenamiento, el tiempo medio entre recuperaciones de almacenamiento y el tiempo de creación de un archivo original. “Tiempo” en el sentido en que se usa aquí puede incluir cualquier referencia a una medida de tiempo absoluto o relativo incluyendo, aunque sin limitación, un tiempo absoluto o transcurrido (por ejemplo 16:43:21 o 3 horas 21 minutos y 04 segundos desde la recepción) o una fecha absoluta o relativa (por ejemplo 22 de febrero de 2001 o ayer). “Información ordinal” en el sentido en que se usa aquí se refiere, por ejemplo, a datos tales como el orden de recepción y el orden de recuperación. “Información de frecuencia” en el sentido en que se usa aquí se refiere, por ejemplo, a datos tales como frecuencia de recuperación y frecuencia de aspecto en clientes de la red entre clientes. “Información de cliente” en el sentido en que se usa aquí se refiere, por ejemplo, a datos tales como estado de conexión de cliente, identificación de cliente, y presencia de datos específicos (es decir, un archivo o una parte de él) en un cliente específico. “Información de identificación” en el sentido en que se usa aquí se refiere, por ejemplo, a datos tales como identificación de archivo, identificación de cliente, e identificación de contenido dentro de un archivo.

El método 20 incluye además el paso de transmitir 26 las respuestas interceptadas a clientes 57 que presentan consultas interceptadas.

En algunos casos una sola consulta o una sola respuesta puede ser interceptada por al menos dos servidores de aceleración. Por ejemplo, una consulta para un videojuego llamado “piggy picnic” origina en el cliente 57h en LAN 54a. La consulta es interceptada primero por el servidor de aceleración 52 del cliente 57 g. Dado que las redes pueden residir una dentro de otra, aunque 57g sea un cliente con respecto a la red entre clientes, (57g) incluye una función de servidor dentro de LAN 54a. En este caso el servidor de aceleración 52 del cliente 57 g no almacena una copia de “piggy picnic” de una respuesta previa, de modo que la consulta es enviada entonces mediante un servidor ISP 60 donde la consulta es analizada contra respuestas almacenadas en el servidor de aceleración 52 del servidor 60. De nuevo, no se halla coincidencia. La consulta es enviada posteriormente a clientes usuarios 57 a, b, y c y a Internet 56. Desde Internet 56, la consulta se transmite a la LAN 54b donde encuentra el servidor de aceleración 52 del cliente 57k, y a unión TV Cable 62/relé satélite 64 que contienen un servidor de aceleración adicional 52. Por estos medios, la consulta llega eventualmente a todos los clientes 57. En este punto la consulta ha sido interceptada, y según algunas realizaciones se almacenará, en un total de cuatro servidores de aceleración 52. El resultado de la consulta es que hay copias de piggy picnic en los clientes 57a y 57 m. Esta información se transmite al cliente solicitante 57h mediante los mismos canales de comunicación descritos anteriormente. En este punto el cliente 57h pide recibir una copia de piggy picnic del cliente 57a. Cuando se satisface esta petición, se pueden guardar copias de piggy picnic en servidores de aceleración 52 de los servidores 60 y 57g. Como resultado, una petición posterior del cliente 57c de piggy picnic puede ser contestada transmitiendo el juego directamente desde el servidor de aceleración 52 del servidor 60. Alternativa o adicionalmente, una petición posterior de piggy picnic por parte del cliente 57f puede ser contestada transmitiendo el juego desde el servidor de aceleración 52 del servidor 60 mediante Internet 56 y el servidor de aceleración 52 del relé satélite 64 al cliente solicitante 57f. En este caso, se genera una copia adicional del juego en el servidor de aceleración 52 del relé satélite 64. En general, la puesta en práctica de l método 20 hace copias de los datos pedidos frecuentemente para acumularlas en zonas donde se originan las peticiones.

Según realizaciones adicionales de la invención, el paso de transmitir 26 una respuesta específica interceptada a un cliente que presenta una consulta específica interceptada tiene lugar solamente si un cliente específico que sirvió como una fuente de la respuesta específica interceptada está disponible en la red entre clientes y solamente si el cliente específico contiene datos idénticos a la respuesta específica interceptada en un directorio del cliente específico. Según estas realizaciones, el servidor de aceleración 52 comprueba 36 si una respuesta específica interceptada está disponible. Si está disponible, la transmisión tiene lugar 26. Si no está disponible, no tiene lugar 40 la transmisión.

En algunos casos, los datos pedidos se pueden dividir 28 en al menos dos paquetes antes de la transmisión. Según realizaciones adicionales de la invención, el paso secundario de transmitir un paquete específico de los al menos dos paquetes a un cliente que presenta una consulta específica interceptada tiene lugar solamente si un cliente específico que sirvió como una fuente de la respuesta específica interceptada está disponible en la red entre clientes y solamente si el cliente específico contiene datos idénticos a la respuesta específica interceptada en un directorio del cliente específico. Es decir, antes de transmitir un paquete la red se verifica 38 la presencia de dicho paquete. Si el paquete está disponible, la transmisión tiene lugar 26. Si no está disponible, la transmisión no tiene lugar 40.

Alternativa o adicionalmente, el paso de transmitir 26 una respuesta interceptada a un cliente que presenta una consulta específica interceptada tiene lugar solamente si un cliente específico que contiene datos equivalentes a la respuesta específica interceptada en un directorio del cliente específico está disponible en la red entre clientes. Si los datos equivalentes están disponibles, la transmisión tiene lugar 26. Si no están disponibles, la transmisión no tiene lugar 40. Se puede aplicar el mismo principio a los paquetes. Si un paquete equivalente está disponible, la transmisión tiene lugar 26. Si no está disponible, la transmisión no tiene lugar 40.

## ES 2 316 483 T3

En algunos casos, el paso de almacenar 24 las respuestas interceptadas en un servidor de aceleración puede incluir almacenar 24 una sola respuesta interceptada que se origina en al menos dos clientes separados y distintos. Por ejemplo, el cliente 57a pide una presentación accapella de "Hatikva" por el Ramallah boys' choir como un archivo MP3. El archivo pedido se encuentra en ambos clientes 57b y 57c. El archivo se divide en diez paquetes, enviándose los  
5 paquetes 1, 3, 5, 7 y 9 al servidor de aceleración 52 del servidor 60 por el cliente 57b, y enviándose los paquetes 2, 4, 6, 8 y 10 al servidor de aceleración 52 del servidor 60 por el cliente 57c.

Alternativa o adicionalmente, el paso de transmitir 26 las respuestas interceptadas a clientes 57 que presentan consultas interceptadas puede incluir la transmisión simultánea de porciones de un solo conjunto de datos de al menos  
10 dos de los servidores de aceleración. Por ejemplo, si el cliente 57n pide un archivo MP3 de Suzy Cream Cheese, y el archivo se encuentra en los servidores de aceleración 52 de los servidores 60 y el relé satélite 64, los paquetes que tienen su orígenes en cada una de las dos copias pueden ser transmitidos simultáneamente al cliente 57n con el fin de proporcionar una sola copia de esta cancioncilla muy apreciada.

En algunos casos, el paso de transmitir una respuesta específica de las respuestas interceptadas puede comenzar  
15 mientras el paso de interceptar todavía se está desarrollando para la respuesta específica.

Según otro aspecto de la presente invención se facilita un sistema 50 para acelerar la recepción de datos en una red entre clientes donde cada cliente en la red entre clientes opera un programa de software para implementar con-  
20 sultas y proporcionar respuestas. El sistema incluye al menos un servidor de aceleración 52 diseñado y configurado para interceptar consultas y respuestas en la red entre clientes donde cada una de las consultas y cada una de las respuestas contienen información de identificación única, facilitando la información de identificación única su inter-  
cepción. El servidor de aceleración 52 está diseñado y configurado además para almacenar las respuestas. El servidor de aceleración 52 está diseñado y configurado además para transmitir las respuestas a clientes que presentan consultas  
25 interceptadas. Se puede imponer límites a esta transmisión descrita antes y más adelante.

El sistema 50 puede contener múltiples servidores de aceleración 52 que pueden tener una configuración relativa que está en serie o en paralelo o su combinación. Por ejemplo, al presentar una petición originada en el cliente 57m,  
30 el servidor de aceleración 52 del servidor 57k y el servidor de aceleración 52 del relé satélite 64 están en serie uno con respecto a otro. Igualmente, el servidor de aceleración 52 del relé satélite 64 y el servidor de aceleración 52 del servidor ISP 60 están en paralelo uno con otro con respecto a la misma petición.

Dentro del sistema 50, el servidor de aceleración 52 puede estar situado en una variedad de posiciones incluyendo, aunque sin limitación, dentro de una red de área local (54a y 54b), en un servidor 60 perteneciente a un proveedor de  
35 servicios de Internet, en una unión de proveedores de televisión por cable 62, en un enlace de relés satélite 64, y dentro de una unión ADSL.

Igualmente, el servidor de aceleración 52 puede estar configurado de manera que sea unidireccional o bidireccional. Esto significa, por ejemplo, que el servidor de aceleración 52 del servidor 57k puede estar configurado para transmitir  
40 respuestas almacenadas solamente a elementos de la LAN 54b, en cuyo caso se dice que es un servidor de aceleración unidireccional 52. Alternativamente, el servidor de aceleración 52 del servidor 57k puede estar configurado para transmitir respuestas almacenadas en respuesta a consultas dentro de la LAN 54b y de clientes 57 fuera de la LAN 54b, en cuyo caso se dice que es un servidor de aceleración bidireccional 52.

En algunos casos el servidor de aceleración 52 puede funcionar además como un cliente 57 en la red entre clientes. Alternativa o adicionalmente, el servidor de aceleración 52 puede actuar como un servidor proxy transparente.

En algunos casos el cliente específico 57 que contiene datos equivalentes a la respuesta específica interceptada en su directorio incluye al menos dos clientes separados y distintos. Éste puede ser el caso cuando, por ejemplo, un  
50 archivo se divide en paquetes como se ha descrito anteriormente.

Según algunas realizaciones del sistema 50, el servidor de aceleración 52 está diseñado y configurado además para dividir una respuesta específica interceptada de las respuestas interceptadas en al menos dos paquetes y transmitir los  
55 al menos dos paquetes a los clientes que presentan consultas interceptadas.

Aunque la invención se ha descrito en unión con sus realizaciones específicas, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes a los expertos en la técnica. Todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patente mencionadas en esta memoria descriptiva se incorporan aquí en su totalidad por referencia a la memoria descriptiva, en la misma medida que si se indicase específica e individualmente que cada publicación, patente o sol-  
60 licitud de patente individual indicada se incorpora aquí por referencia. Además, la cita o identificación de cualquier referencia en esta aplicación no se deberá interpretar como una admisión de que tal referencia está disponible como técnica anterior a la presente invención.

# ES 2 316 483 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de acelerar la recepción de datos en una red entre pares donde cada par (57a a 57n) en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo el método los pasos de:
- 10 a) proporcionar un primer par (57a a 57n) y un canal de comunicación para transmitir comunicaciones a y del primer par (57a a 57n), estando dispuesto el primer par (57a a 57n) para operar el programa de software para implementar una consulta que se transmite a al menos otros dos pares (57a a 57n);
  - 15 b) proporcionar los al menos otros dos pares (57a a 57n) para recibir la consulta, estando dispuesto cada uno de los al menos otros dos pares (57a a 57n) para operar el programa de software para proporcionar una porción de una respuesta a la consulta, por lo que la respuesta a la consulta incluye al menos dos porciones de respuesta al primer par (57a a 57n) de los respectivos al menos otros dos pares (57a a 57n);
  - 20 c) interceptar la consulta del primer par (57a a 57n) en un servidor de aceleración (52);
  - d) determinar si las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par (57a a 57n) están guardadas en el servidor de aceleración (52);
  - 25 e) cuando se determina que las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par (57a a 57n) están almacenadas en el servidor de aceleración (52), transmitir las porciones de la respuesta almacenadas en el servidor de aceleración (52) desde el servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n); y
  - 30 f) cuando las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par (57a a 57n) no están almacenadas en el servidor de aceleración (52), interceptar dichas porciones de la respuesta y almacenar dichas porciones en el servidor de aceleración (52) de tal manera que una petición posterior interceptada en el servidor de aceleración (52) para dichas porciones de un par (57a a 57n) pueda ser enviada desde el servidor de aceleración (52) al par (57a a 57n).
3. Un método según la reivindicación 1, donde los pasos c) a f) son realizados por al menos dos servidores de aceleración (52).
- 35 4. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el paso c) de interceptar la consulta lo realiza un dispositivo de redirección en el servidor de aceleración (52).
- 40 5. Un método según la reivindicación 3, donde el dispositivo de redirección es un switch de capa 4.
6. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el servidor de aceleración (52) está situado dentro de una red de área local (54a, 54b), en un servidor perteneciente a un proveedor de servicios de Internet, en una unión de proveedores de televisión por cable (62), en un enlace de relés satélite (64) o dentro de una unión ADSL.
- 45 7. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la consulta es una petición de datos y la respuesta son datos.
8. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde los datos están en un formato seleccionado del grupo de archivos que consta de: MP3, DVI, MPEG-2, MPEG-1, M-JPEG, MPEG4, ActiveMovieVideo para Windows (.avi), QuickTime (.mov), RealVideo (.rm y .ram), H263.1, HTML, Flash, Gif, TIFF, mpeguid y exe.
- 50 9. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el paso de almacenar se realiza mediante la utilización de un algoritmo.
- 55 10. Un método según la reivindicación 8, donde el algoritmo incluye análisis de al menos una variable seleccionada del grupo que consta de: (i) información temporal; (ii) información ordinal; (iii) información de frecuencia; (iv) información de par; y (v) información de identificación.
- 60 11. Un método según la reivindicación 9, donde la información temporal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de tiempo de almacenamiento inicial, tiempo total de residencia en almacenamiento, tiempo transcurrido desde la última recuperación de almacenamiento, tiempo medio entre recuperaciones de almacenamiento y tiempo de creación de un archivo original.
- 65 12. Un método según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, donde la información ordinal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de orden de recepción y orden de recuperación.
12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, donde la información de frecuencia incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de frecuencia de recuperación y frecuencia de aspecto en pares de la red entre pares.

## ES 2 316 483 T3

13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, donde la información de par incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de estado de conexión de pares, identificación de par, y presencia de unos datos específicos en un par específico.

5 14. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, donde la información de identificación incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de identificación de archivo, identificación de par, e identificación de contenido dentro de un archivo.

10 15. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes donde el servidor de aceleración (52) es parte de una red y el paso de transmitir las porciones de la respuesta del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n) incluye transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) dentro de la red.

15 16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde el servidor de aceleración (52) es parte de una red y el paso de transmitir las porciones de la respuesta del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n) incluye transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) fuera de la red.

20 17. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el paso de transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) solamente tiene lugar si los al menos otros dos pares (57a a 57n) que sirvieron como una fuente de las al menos dos porciones de respuesta están disponibles en la red entre pares y solamente si los al menos otros dos pares (57a a 57n) contienen datos idénticos a las respectivas porciones de respuesta interceptadas.

18. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el servidor de aceleración (52) funciona además como un par en la red entre pares.

25 19. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el paso de transmitir las porciones de la respuesta del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 5n) incluye la transmisión simultánea de porciones de un solo conjunto de datos de al menos dos servidores de aceleración (52).

30 20. Un método según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el paso e) de transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) comienza mientras que el paso c) de interceptar todavía se está desarrollando.

35 21. Un servidor de aceleración (52), conectado a una red entre pares en la que cada par (57a a 57n) en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo la red un primer par (57a a 57n) y un canal de comunicación para transmitir comunicaciones a y del primer par (57a a 57n), estando dispuesto el primer par (57a a 57n) para operar el programa de software para implementar una consulta que se transmite a al menos otros dos pares (57a a 57n), y los al menos otros dos pares (57a a 57n) para recibir la consulta, estando dispuesto cada uno de los al menos otros dos pares (57a a 57n) para operar el programa de software para proporcionar una porción de una respuesta a la consulta, por lo que la respuesta a la consulta incluye al menos dos porciones de respuesta al primer par (57a a 57n) de los respectivos al menos otros dos pares (57a a 57n),  
40 incluyendo el servidor de aceleración:

a) medios para interceptar la consulta del primer par (57a a 57n);

45 b) medios para determinar si las porciones de la respuesta a la consulta que espera recibir el primer par (57a a 57n) están almacenadas en el servidor de aceleración (52);

50 c) medios para transmitir las porciones de la respuesta almacenadas en el servidor de aceleración (52) del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n) cuando se determina que las porciones de la respuesta están almacenadas en el servidor de aceleración (52); y

55 d) medios para interceptar las porciones de la respuesta a la consulta recibida del primer par (57a a 57n) que no están almacenadas en el servidor de aceleración (52), y almacenar dichas porciones en el servidor de aceleración (52) de tal manera que una petición posterior interceptada en el servidor de aceleración (52) para dichas porciones de un par (57a a 57n) pueda ser enviada desde el servidor de aceleración (52) al par (57a a 57n).

22. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 21, donde los medios para interceptar son un dispositivo de redirección.

60 23. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 22, donde el dispositivo de redirección es un switch de capa 4.

24. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, donde las consultas son peticiones de datos y las respuestas son datos.

65 25. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 24, donde los datos están en un formato seleccionado del grupo de archivos que consta de: MP3, DVid, MPEG-2, MPEG-1, M-JPEG, MPEG-4, ActiveMovie/Video para Windows (.avi), QuickTime (.mov), RealVideo (.mi y .ram), H263.1, HTML, Flash, Gif, TIFF, mpeguide y exe.

## ES 2 316 483 T3

26. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, donde los medios para almacenar guardan las consultas interceptadas y las porciones de respuesta mediante la utilización de un algoritmo.

5 27. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 26, donde el algoritmo incluye análisis de al menos una variable seleccionada del grupo que consta de: (i) información temporal; (ii) información ordinal; (iii) información de frecuencia; (iv) información de par; y (v) información de identificación.

10 28. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 27, donde la información temporal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de tiempo de almacenamiento inicial, tiempo total de residencia en almacenamiento, tiempo transcurrido desde la última recuperación de almacenamiento, tiempo medio entre recuperaciones de almacenamiento y tiempo de creación de un archivo original.

15 29. Un servidor de aceleración (52) según la reivindicación 27 o la reivindicación 28, donde la información ordinal incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de orden de recepción y orden de recuperación.

20 30. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 29, donde la información de frecuencia incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de frecuencia de recuperación y frecuencia de aspecto en pares de la red entre pares.

31. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 30, donde la información de par incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de estado de conexión de pares, identificación de par, y presencia de unos datos específicos en un par específico.

25 32. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 31, donde la información de identificación incluye al menos un dato seleccionado del grupo que consta de identificación de archivo, identificación de par, e identificación de contenido dentro de un archivo.

30 33. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 32, donde el servidor de aceleración es parte de una red y los medios para transmitir las porciones de la respuesta del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n) están dispuestos para transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) dentro de la red.

35 34. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 33, donde el servidor de aceleración (52) es parte de una red y los medios para transmitir las porciones de la respuesta del servidor de aceleración (52) al primer par (57a a 57n) están dispuestos para transmitir las porciones de la respuesta al primer par (57a a 57n) fuera de la red.

40 35. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 34, donde el servidor de aceleración (52) funciona además como un par en la red entre pares.

36. Un servidor de aceleración (52) según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 35, donde los medios para transmitir están dispuestos para comenzar a transmitir mientras que los medios para interceptar todavía están interceptando.

45 37. Un sistema para acelerar la recepción de datos en una red entre pares en la que cada par (57a a 57n) en la red entre pares está dispuesto para operar un programa de software para implementar consultas y proporcionar respuestas, incluyendo el sistema al menos dos servidores de aceleración (52), cada servidor de aceleración según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 36, siendo la configuración relativa de los servidores de aceleración en serie, o paralelo, o su combinación.

50 38. Un sistema según la reivindicación 37 donde los al menos dos servidores de aceleración (52) están dispuestos para transmitir simultáneamente porciones de un solo conjunto de datos al primer par (57a a 57n).

55

60

65

FIGURA 1

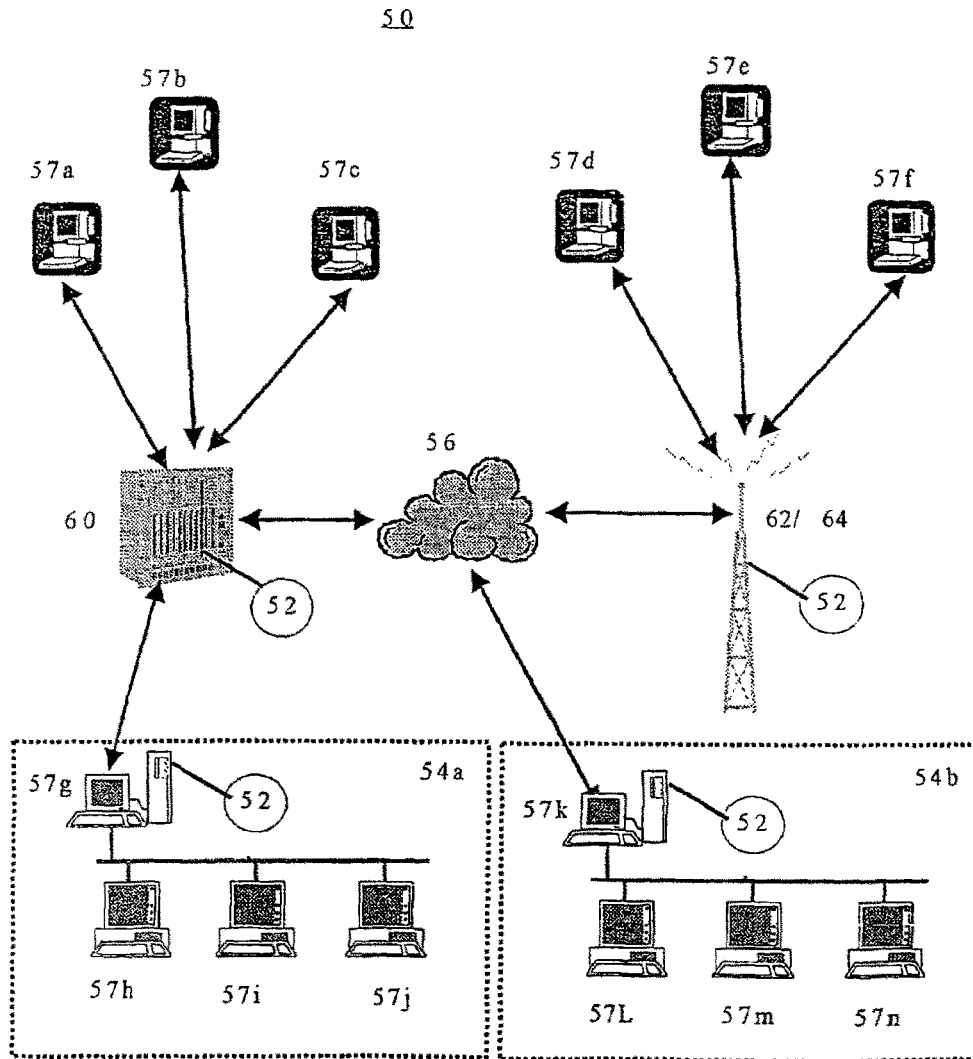


FIGURA 2

20

