

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 043**

51 Int. Cl.:

**G06F 15/16** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04N 21/647** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2013 PCT/US2013/034974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13152015**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2013 E 13771866 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2834746**

54 Título: **Segmentación de cauce para conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital**

30 Prioridad:

**03.04.2012 US 201213438789**

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

**18.07.2017**

73 Titular/es:

**NETFLIX, INC. (100.0%)  
100 Winchester Circle  
Los Gatos, California 95032, US**

72 Inventor/es:

**WATSON, MARK;  
WEI, WEI y  
WANG, BIN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 625 043 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**

Segmentación de cauce para conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 Las realizaciones de la presente invención se refieren en general a técnicas de suministro de contenido digital y, más en concreto, a la segmentación de cauce para conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital.

Descripción de la técnica relacionada

15 Una secuencia de contenido digital se puede transmitir a un dispositivo de punto de extremo a través de una única conexión de red. La tasa a la cual se puede transmitir la secuencia de contenido digital a través de la única conexión de red se puede ver afectada de forma negativa por unas condiciones de red malas, dando lugar a que se retarde o incluso se evite la reproducción de la secuencia de contenido digital en el dispositivo de punto de extremo. Por consiguiente, lo que se necesita en la técnica es un enfoque para transmitir una secuencia de contenido digital a  
20 unas tasas de transmisión mejoradas. El documento US2011/225302 divulga unas técnicas para que un reproductor de contenido transmita por secuencias un archivo de medios usando múltiples conexiones de red, tal como se expone en el preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 2004/243714 divulga la determinación de si un dispositivo intermedio en una red entre un dispositivo y un dispositivo remoto no soporta la transmisión por secuencias de datos mediante el envío de dos solicitudes consecutivas desde el dispositivo remoto al dispositivo  
25 particular, determinándose que la prueba es un éxito si las solicitudes se reciben dentro de una cantidad de tiempo umbral una con respecto a otra, y un fallo si las solicitudes no se reciben dentro de la cantidad de tiempo umbral una con respecto a otra.

Sumario de la invención

30 La materia objeto que se reivindica en el presente documento se define en las reivindicaciones. En una realización, se proporciona en la reivindicación 1 un método de una secuencia de contenido digital a través de una red entre al menos un servidor de contenido y un reproductor de contenido.

35 Otras realizaciones incluyen, sin limitación, un medio legible por ordenador que incluye unas instrucciones que posibilitan que una unidad de procesamiento implemente uno o más aspectos del método divulgado así como un sistema que está configurado para implementar uno o más aspectos del método divulgado.

Breve descripción de los dibujos

40 Con el fin de que la forma en la que las características que se han enunciado en lo que antecede de la presente invención se pueda entender con detalle, una descripción más particular de la invención, que se ha resumido brevemente en lo que antecede, se puede obtener por referencia a realizaciones, algunas de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Se ha de hacer notar, no obstante, que los dibujos adjuntos ilustran solo realizaciones  
45 típicas de la presente invención y, por lo tanto, no se han de considerar limitantes de su alcance, debido a que la invención puede admitir otras realizaciones igualmente eficaces.

La figura 1 ilustra un sistema de distribución de contenido que está configurado para implementar uno o más aspectos de la presente invención;

50 la figura 2 es una vista más detallada del reproductor de contenido de la figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

55 la figura 3 es una vista más detallada del servidor de contenido de la figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo de etapas de método para utilizar la segmentación de cauce para conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital, de acuerdo con una realización de la invención; y

60 la figura 5 es una ilustración de solicitud de datos adicionales para una conexión de red, de acuerdo con una realización de la invención.

## Descripción detallada

En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión más exhaustiva de la presente invención. No obstante, será evidente para un experto en la materia que la presente invención se puede poner en práctica sin uno o más de estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito características bien conocidas con el fin de evitar complicar la presente invención.

La figura 1 ilustra un sistema de distribución de contenido 100 que está configurado para implementar uno o más aspectos de la presente invención. Tal como se muestra, el sistema de distribución de contenido 100 incluye, sin limitación, un reproductor de contenido 110, uno o más servidores de contenido 130 y una red de comunicaciones 150. El sistema de distribución de contenido 100 también puede incluir un servidor de directorio de contenido 120. En una realización, los uno o más servidores de contenido 130 comprenden una red de distribución de contenido (CDN, *content distribution network*) 140.

La red de comunicaciones 150 incluye una pluralidad de sistemas de comunicaciones de red, tales como encaminadores y conmutadores, que están configurados para facilitar la comunicación de datos entre el reproductor de contenido 110 y los uno o más servidores de contenido 130. Los expertos en la materia reconocerán que existen muchas técnicas técnicamente viables para construir la red de comunicaciones 150, que incluyen tecnologías puestas en práctica en la implementación de la bien conocida red de comunicaciones de Internet. Una conexión de red se puede referir, en un sentido amplio, a un canal de comunicaciones entre dos dispositivos que están conectados a la red de comunicaciones 150.

El servidor de directorio de contenido 120 comprende un sistema informático que está configurado para recibir una solicitud de búsqueda de título 152 y generar unos datos de localización de archivo 154. La solicitud de búsqueda de título 152 incluye, sin limitación, un nombre de una película o canción que es solicitada por un usuario. El servidor de directorio de contenido 120 consulta una base de datos (que no se muestra) que pone en correspondencia una secuencia de vídeo de un título dado codificado a una tasa de bits de reproducción particular con un archivo de contenido digital 132, que reside dentro de un servidor de contenido 130 asociado. Los datos de localización de archivo 154 incluyen, sin limitación, una referencia a un servidor de contenido 130 que está configurado para proporcionar el archivo de contenido digital 132 al reproductor de contenido 110 (por ejemplo, a través de una o más conexiones de red). Múltiples servidores de contenido 130 (por ejemplo, el servidor de contenido 130-1, el servidor de contenido 130-2, el servidor de contenido 130-3, etc.) pueden tener, cada uno, una copia del archivo de contenido digital 132 y se pueden configurar, cada uno, para proporcionar las porciones del archivo de forma simultánea al mismo reproductor de contenido 110 usando la red de comunicaciones 150.

El servidor de contenido 130 es un sistema informático que está configurado para atender solicitudes de descarga para los archivos de contenido digital 132 procedentes del reproductor de contenido 110. Los archivos de contenido digital pueden residir en un sistema de almacenamiento masivo al que puede acceder el sistema informático. El sistema de almacenamiento masivo puede incluir, sin limitación, un almacenamiento de acoplamiento directo, un almacenamiento de archivos acoplado a red, o un almacenamiento a nivel de bloques acoplado a red. Se puede dar formato a los archivos de contenido digital 132 y estos se pueden almacenar en el sistema de almacenamiento masivo usando cualquier técnica técnicamente viable. Un protocolo de transferencia de datos, tal como el bien conocido protocolo de transferencia de hipertexto ([http](http://www.ietf.org/rfc/rfc2068.txt), *hyper-text transfer protocol*), se puede usar para descargar los archivos de contenido digital 132 desde el servidor de contenido 130 al reproductor de contenido 110.

Cada título (una película, una canción u otra forma de medio digital) está asociado con uno o más archivos de contenido digital 132. Cada archivo de contenido digital 132 comprende, sin limitación, un índice de encabezado de secuencia 114, unos datos de audio y una secuencia codificada. Una secuencia codificada comprende una versión completa del título correspondiente con los datos de vídeo, codificado a una tasa de bits de reproducción particular. Por ejemplo, un título dado puede estar asociado con el archivo de contenido digital 132-1, el archivo de contenido digital 132-2 y el archivo de contenido digital 132-3. El archivo de contenido digital 132-1 puede comprender un índice de encabezado de secuencia 114-1 y una secuencia codificada que está codificada a una tasa de bits de reproducción promedio de aproximadamente 250 kilobits por segundo (Kbps). El archivo de contenido digital 132-2 puede comprender un índice de encabezado de secuencia 114-2 y una secuencia codificada que está codificada a una tasa de bits de reproducción promedio de aproximadamente 1000 Kbps. De forma similar, el archivo de contenido digital 132-3 puede comprender un índice de encabezado de secuencia 114-3 y una secuencia codificada que está codificada a una tasa de bits de reproducción promedio de aproximadamente 1500 Kbps. La secuencia codificada a 1500 Kbps posibilita una reproducción de una calidad más alta y, por lo tanto, es más deseable para la reproducción frente a la secuencia codificada a 250 Kbps. Dado que múltiples servidores de contenido 130 (por ejemplo, el servidor de contenido 130-1, el servidor de contenido 130-2, el servidor de contenido 130-3, etc.) pueden tener, cada uno, una copia del archivo de contenido digital 132, cada uno de los múltiples servidores de contenido 130 puede tener, por lo tanto, el archivo de contenido digital 132-1, el archivo de contenido digital 132-2 y el archivo de contenido digital 132-3, etc.

Una secuencia codificada dentro de un archivo de contenido digital 132 se organiza como unas unidades de datos de vídeo que representan un lapso fijo de tiempo de reproducción. En conjunto, el tiempo de reproducción se

organiza en intervalos de tiempo secuenciales, correspondiéndose cada uno con un lapso fijo de tiempo de reproducción. Para un intervalo de tiempo dado, una unidad de datos de vídeo se representa dentro del archivo de contenido digital 132 para la tasa de bits de reproducción que está asociada con el archivo de contenido digital 132. Debido a que se puede usar una codificación de tasa de bits variable, cada unidad de datos de vídeo puede ser de un tamaño variable, a pesar de una correspondencia directa con el lapso fijo de tiempo de reproducción. Para el ejemplo anterior, cada intervalo de tiempo dentro del archivo de contenido digital 132-1 que comprende una secuencia codificada que está codificada a una tasa de bits de reproducción de 1500 Kbps incluiría una unidad de datos de vídeo codificados a 1500 Kbps. En una realización, las unidades de datos de audio se codifican a una tasa de bits fija para cada intervalo de tiempo y se almacenan en el archivo de contenido digital 132.

Las unidades de datos de vídeo y las unidades de datos de audio están configuradas para proporcionar una reproducción sincronizada en el tiempo, comenzando al principio de cada intervalo de tiempo. Para evitar la privación de o bien la reproducción de audio o bien la reproducción de vídeo, las unidades de datos de audio y las unidades de datos de vídeo se descargan en un patrón generalmente alternante para garantizar que la memoria intermedia de audio 244 y la memoria intermedia de vídeo 246 almacenan, cada una, unas duraciones comparables de tiempo de reproducción.

Los expertos en la materia reconocerán fácilmente que cada secuencia codificada, tal como se ha definido en lo que antecede, comprende una "secuencia" de contenido digital. Además, el proceso de descarga de una secuencia codificada particular desde el servidor de contenido 130 al reproductor de contenido 110 comprende "transmitir por secuencias" el contenido digital al reproductor de contenido 110 para la reproducción a una tasa de bits de reproducción particular.

El reproductor de contenido 110 puede comprender un sistema informático, una unidad de adaptación multimedios, un dispositivo móvil tal como un teléfono móvil, o cualquier otra plataforma informática técnicamente viable que tenga conectividad de red y esté acoplada con o incluya un dispositivo de visualización y un dispositivo de altavoz para presentar tramas de vídeo y generar una salida acústica, de forma respectiva. Tal como se describe con mayor detalle en lo sucesivo, el reproductor de contenido 110 está configurado para descargar una unidad de datos de vídeo para una tasa de bits seleccionada, y adaptar la tasa de bits seleccionada para unidades subsiguientemente descargadas de datos de vídeo sobre la base de las condiciones de ancho de banda imperantes dentro de la red de comunicaciones 150.

A medida que el ancho de banda disponible dentro de la red de comunicaciones 150 va quedando limitado, el reproductor de contenido puede seleccionar una codificación de tasa de bits inferior para las unidades de datos de vídeo que no se han descargado aún en correspondencia con los intervalos de tiempo subsiguientes. A medida que aumenta el ancho de banda disponible, se puede seleccionar una codificación de tasa de bits superior.

A pesar de que, en la descripción anterior, el sistema de distribución de contenido 100 se muestra con un reproductor de contenido 110 y una CDN 140, los expertos en la materia reconocerán reconocen que la arquitectura de la figura 1 contempla solo una realización a modo de ejemplo de la invención. Otras realizaciones pueden incluir cualquier número de reproductores de contenido 110 y/o CDN 140. Por lo tanto, la figura 1 no tiene por objeto, en modo alguno, limitar el alcance de la presente invención en modo alguno.

La figura 2 es una vista más detallada del reproductor de contenido 110 de la figura 1, de acuerdo con una realización de la invención. Tal como se muestra, el reproductor de contenido 110 incluye, sin limitación, una unidad central de procesamiento (CPU, *central processing unit*) 210, un subsistema de gráficos 212, una interfaz de dispositivo de entrada / salida (E / S) 214, una interfaz de red 218, una interconexión 220 y un subsistema de memoria 230. El reproductor de contenido 110 también puede incluir una unidad de almacenamiento masivo 216.

La CPU 210 está configurada para recuperar y ejecutar unas instrucciones de programación que están almacenadas en el subsistema de memoria 230. De forma similar, la CPU 210 está configurada para almacenar y recuperar datos de aplicación que residen en el subsistema de memoria 230. La interconexión 220 está configurada para facilitar la transmisión de datos, tales como instrucciones de programación y datos de aplicación, entre la CPU 210, el subsistema de gráficos 212, la interfaz de dispositivos de E / S 214, el almacenamiento masivo 216, la interfaz de red 218 y el subsistema de memoria 230.

El subsistema de gráficos 212 está configurado para generar tramas de datos de vídeo y transmitir las tramas de datos de vídeo al dispositivo de visualización 250. En una realización, el subsistema de gráficos 212 se puede integrar en un circuito integrado, junto con la CPU 210. El dispositivo de visualización 250 puede comprender cualquier medio técnicamente viable para generar una imagen para su visualización. Por ejemplo, el dispositivo de visualización 250 se puede fabricar usando la tecnología de pantalla de cristal líquido (LCD, *liquid crystal display*), la tecnología de rayos catódicos y la tecnología de visualización de diodos emisores de luz (LED, *light emitting diode*) (o bien orgánica o bien inorgánica). Una interfaz de dispositivo de entrada / salida (E / S) 214 está configurada para recibir unos datos de entrada a partir del dispositivo de E / S de usuario 252 y transmitir los datos de entrada a la CPU 210 por medio de la interconexión 220. Por ejemplo, el dispositivo de E / S de usuario 252 puede comprender uno o más botones, un teclado y un ratón u otro dispositivo apuntador. La interfaz de dispositivo de E / S 214

también incluye una unidad de salida de audio que está configurada para generar una señal de salida de audio eléctrica. El dispositivo de E / S de usuario 252 incluye un altavoz que está configurado para generar una salida acústica en respuesta a la señal de salida de audio eléctrica. En algunas realizaciones alternativas, el dispositivo de visualización 250 puede incluir el altavoz. Un aparato de televisión es un ejemplo de un dispositivo conocido en la técnica que puede visualizar tramas de vídeo y generar una salida acústica. Una unidad de almacenamiento masivo 216, tal como una unidad de disco duro o una unidad de almacenamiento de memoria flash, está configurada para almacenar unos datos no volátiles. Una interfaz de red 218 está configurada para transmitir y recibir paquetes de datos por medio de la red de comunicaciones 150. En una realización, la interfaz de red 218 está configurada para comunicarse usando la bien conocida norma de Ethernet. La interfaz de red 218 está acoplada con la CPU 210 por medio de la interconexión 220.

El subsistema de memoria 230 incluye unas instrucciones de programación y unos datos que comprenden un sistema operativo 232, una interfaz de usuario 234 y una aplicación de reproducción 236. El sistema operativo 232 realiza funciones de gestión de sistema tales como gestionar dispositivos de soporte físico que incluyen la interfaz de red 218, la unidad de almacenamiento masivo 216, la interfaz de dispositivo de E / S 214 y el subsistema de gráficos 212. El sistema operativo 232 también proporciona modelos de gestión de memoria y de procesos para la interfaz de usuario 234 y la aplicación de reproducción 236. La interfaz de usuario 234 proporciona una estructura específica, tal como una ventana y una metáfora de objeto, para la interacción de usuario con el reproductor de contenido 110. Los expertos en la materia reconocerán los diversos sistemas operativos e interfaces de usuario que se conocen bien en la técnica y que son convenientes para su incorporación en el reproductor de contenido 110.

La aplicación de reproducción 236 está configurada para recuperar un archivo de contenido digital 132 a partir de un servidor de contenido 130 por medio de la interfaz de red 218 y reproducir el archivo de contenido digital 132 a través del subsistema de gráficos 212. El subsistema de gráficos 212 está configurado para transmitir una señal de vídeo generada al dispositivo de visualización 250. Durante el funcionamiento normal, la aplicación de reproducción 236 recibe una solicitud procedente de un usuario para reproducir un título específico. La aplicación de reproducción 236 localiza entonces los archivos de contenido digital 132 que están asociados con el título solicitado, en donde cada archivo de contenido digital 132 que está asociado con el título solicitado incluye una secuencia codificada que está codificada a una tasa de bits de reproducción diferente. En una realización, la aplicación de reproducción 236 localiza los archivos de contenido digital 132 mediante la publicación de la solicitud de búsqueda de título 152 en el servidor de directorio de contenido 120. El servidor de directorio de contenido 120 responde a la solicitud de búsqueda de título 152 con los datos de localización de archivo 154 para cada archivo de contenido digital 132 que está asociado con el título solicitado. Cada uno de los datos de localización de archivo 154 incluye una referencia al servidor de contenido 130 asociado, en el que reside el archivo de contenido digital 132 solicitado. La solicitud de búsqueda de título 152 puede incluir el nombre del título solicitado, u otra información de identificación con respecto al título. Después de que la aplicación de reproducción 236 haya localizado los archivos de contenido digital 132 que están asociados con el título solicitado, la aplicación de reproducción 236 descarga los índices de encabezado de secuencia 114 que están asociados con cada archivo de contenido digital 132 que está asociado con el título solicitado a partir del servidor de contenido 130.

En una realización, la aplicación de reproducción 236 comienza a descargar el archivo de contenido digital 132 que está asociado con el título solicitado que comprende la secuencia codificada que está codificada a la tasa de bits de reproducción más baja para reducir al mínimo el tiempo de inicio para la reproducción. Solo para fines de análisis, el archivo de contenido digital 132-1 está asociado con el título solicitado y comprende la secuencia codificada que está codificada a la tasa de bits de reproducción más baja. El archivo de contenido digital 132-1 solicitado se descarga a la memoria intermedia de contenido 112, que está configurada para servir como una cola de tipo primero en entrar, primero en salir. En una realización, cada unidad de datos descargados comprende una unidad de datos de vídeo o una unidad de datos de audio. A medida que se descargan las unidades de datos de vídeo que están asociados con el archivo de contenido digital 132-1 solicitado en el reproductor de contenido 110, las unidades de datos de vídeo se insertan en la memoria intermedia de contenido 112. De forma similar, a medida que se descargan unas unidades de datos de audio que están asociados con el archivo de contenido digital 132-1 solicitado en el reproductor de contenido 110, las unidades de datos de audio se insertan en la memoria intermedia de contenido 112. En una realización, las unidades de datos de vídeo se almacenan en la memoria intermedia de vídeo 246 dentro de la memoria intermedia de contenido 112, y las unidades de datos de audio se almacenan en una memoria intermedia de audio 224, también dentro de la memoria intermedia de contenido 112.

Un descodificador de vídeo 248 lee las unidades de datos de vídeo a partir de la memoria intermedia de vídeo 246, y procesa las unidades de datos de vídeo para dar una secuencia de tramas de vídeo que se corresponde, en cuanto a su duración, con el lapso fijo de tiempo de reproducción. La lectura de una unidad de datos de vídeo a partir de la memoria intermedia de vídeo 246 saca de forma eficaz de la cola de la memoria intermedia de vídeo 246, la unidad de datos de vídeo (y a partir de la memoria intermedia de contenido 112). La secuencia de tramas de vídeo se procesa por medio del subsistema de gráficos 212 y se transmite al dispositivo de visualización 250.

Un descodificador de audio 242 lee unas unidades de datos de audio a partir de la memoria intermedia de audio 224, y procesa las unidades de datos de audio para dar una secuencia de muestras de audio, generalmente sincronizadas en el tiempo con la secuencia de tramas de vídeo. En una realización, la secuencia de muestras de

audio se transmite a la interfaz de dispositivo de E / S 214, que convierte la secuencia de muestras de audio en la señal de audio eléctrica. La señal de audio eléctrica se transmite al altavoz dentro del dispositivo de E / S de usuario 252 que, en respuesta, genera una salida acústica.

5 Cuando se inicia la reproducción, la aplicación de reproducción 236 solicita las unidades de datos de vídeo codificados a la tasa de bits disponible más baja, reduciendo al mínimo de ese modo el tiempo de inicio que es percibido por un usuario. No obstante, en la medida en la que las condiciones de ancho de banda dentro de la red de comunicaciones 150 lo permitan, la aplicación de reproducción 236 puede solicitar las unidades de datos de vídeo codificados a unas tasas de bits superiores, mejorando de ese modo la calidad de la reproducción con el tiempo, sin introducir un retardo de inicio acorde con el más alto nivel de calidad de reproducción que sea logrado en última instancia por la aplicación de reproducción 236. Si las condiciones de ancho de banda dentro de la red de comunicaciones 150 se deterioran durante la reproducción, entonces la aplicación de reproducción 236 puede solicitar unidades subsiguientes de datos de vídeo codificados a una tasa de bits inferior. En una realización, la aplicación de reproducción 236 determina qué tasa de bits codificados se debería usar para cada descarga secuencial de una unidad de datos de vídeo sobre la base de una estimada del ancho de banda que se calcula a lo largo de una o más unidades recientemente descargadas de datos de vídeo.

La figura 3 es una vista más detallada del servidor de contenido 130 de la figura 1, de acuerdo con una realización de la invención. El servidor de contenido 130 incluye, sin limitación, una unidad central de procesamiento (CPU, *central processing unit*) 310, una interfaz de red 318, una interconexión 320, un subsistema de memoria 330 y una unidad de almacenamiento masivo 316. El servidor de contenido 130 también puede incluir una interfaz de dispositivos de E / S 314.

La CPU 310 está configurada para recuperar y ejecutar unas instrucciones de programación que están almacenadas en el subsistema de memoria 330. De forma similar, la CPU 310 está configurada para almacenar y recuperar datos de aplicación que residen en el subsistema de memoria 330. La interconexión 320 está configurada para facilitar la transmisión de datos, tales como instrucciones de programación y datos de aplicación, entre la CPU 310, la interfaz de dispositivos de E / S 314, la unidad de almacenamiento masivo 316, la interfaz de red 318 y el subsistema de memoria 330.

La unidad de almacenamiento masivo 316 almacena los archivos de contenido digital 132-1 a 132-N. Los archivos de contenido digital 132 se pueden almacenar usando cualquier sistema de archivos técnicamente viable en cualquier medio técnicamente viable. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento masivo 316 puede comprender un sistema de disposición redundante de discos independientes (RAID, *redundant array of independent disks*) que incorpora un sistema de archivos convencional.

El subsistema de memoria 330 incluye unas instrucciones de programación y unos datos que comprenden un sistema operativo 332, una interfaz de usuario 334 y una aplicación de descarga de archivos 336. El sistema operativo 332 realiza funciones de gestión de sistema tales como gestionar dispositivos de soporte físico que incluyen la interfaz de red 318, la unidad de almacenamiento masivo 316 y la interfaz de dispositivos de E / S 314. El sistema operativo 332 también proporciona modelos de gestión de memoria y de procesos para la interfaz de usuario 334 y la aplicación de descarga de archivos 336. La interfaz de usuario 334 proporciona una estructura específica, tal como una ventana y una metáfora de objeto o una interfaz de línea de comandos, para la interacción de usuario con el servidor de contenido 130. Un usuario puede emplear la interfaz de usuario 334 para gestionar funciones del servidor de contenido. En una realización, la interfaz de usuario 334 presenta una página web de gestión para gestionar el funcionamiento del servidor de contenido 130. Los expertos en la materia reconocerán los diversos sistemas operativos e interfaces de usuario que se conocen bien en la técnica y que son convenientes para su incorporación en el reproductor de contenido 130.

La aplicación de descarga de archivos 336 está configurada para facilitar la transmisión de los archivos de contenido digital 132-1 a 132-N, al reproductor de contenido 110, por medio de una operación o de un conjunto de operaciones de descarga de archivos. El archivo de contenido digital 132 descargado se transmite a través de la interfaz de red 318 al reproductor de contenido 110 por medio de la red de comunicaciones 150. En una realización, se puede acceder a los contenidos de archivo de cada archivo de contenido digital 132 en una secuencia arbitraria (que se conoce en la técnica como "acceso aleatorio"). Tal como se ha descrito previamente en el presente documento, cada archivo de contenido digital 132 incluye un índice de encabezado de secuencia 114 y una secuencia codificada. Una secuencia codificada comprende una versión completa de una película o canción dada que está codificada a una tasa de bits particular, y unos datos de vídeo que están asociados con la secuencia codificada se dividen en unidades de datos de vídeo. Cada unidad de datos de vídeo se corresponde con un lapso específico de tiempo de reproducción y comienza con una trama que incluye un encabezado de secuencia que especifica el tamaño y la resolución de los datos de vídeo que están almacenados en la unidad de datos de vídeo.

En una realización, múltiples conexiones de red en paralelo se pueden establecer y/u operarse para transmitir, cada una, una parte de la secuencia de vídeo a través de una red. Junto con la figura 1, las múltiples conexiones de red en paralelo pueden conectar el reproductor de contenido 110 con uno o más servidores de contenido 130, cada uno de los cuales tiene el archivo de contenido digital 132. Por ejemplo, supóngase que se detecta un paquete

descartado en una de las múltiples conexiones de red en paralelo. De acuerdo con el protocolo TCP, la tasa de paquetes para esa conexión de red particular se puede descartar en respuesta al paquete descartado, mientras que las conexiones de red restantes pueden continuar operando a sus respectivas tasas de paquetes sin reducción alguna.

5 El uso de conexiones de red en paralelo puede disminuir el tiempo de inicio y/o aumentar la cantidad de datos que se transmiten durante el tiempo de inicio. Por ejemplo, de acuerdo con el protocolo TCP, una conexión de red se puede establecer con una lenta tasa de paquetes de inicio (por ejemplo, una tasa de paquetes que se usa para empezar a transmitir datos para una conexión de red), y aumentar de forma gradual la tasa de paquetes después de cada periodo de tiempo de ida y vuelta. El uso de múltiples conexiones puede permitir que se transmita una mayor cantidad de datos durante la fase de inicio que con una única conexión al tiempo que la tasa de paquetes de cada una de las múltiples conexiones se está aumentando de forma gradual después de cada periodo de tiempo de ida y vuelta.

15 El uso de conexiones de red en paralelo puede mejorar adicionalmente la tasa de paquetes para transmitir una secuencia de vídeo de acuerdo con el protocolo TCP. Con fines de ilustración, si una conexión de red está asignada para transmitir una secuencia de vídeo, y otra conexión de red está asignada para descargar un archivo, entonces el ancho de banda disponible se puede dividir por igual entre las dos conexiones de red. Por otro lado, si múltiples (por ejemplo, dos) conexiones de red en paralelo están asignadas para transmitir una secuencia de vídeo, y una conexión de red está asignada para descargar un archivo, entonces se puede atribuir a la secuencia de vídeo más (por ejemplo, el doble de) ancho de banda en comparación con la descarga de archivos, dando como resultado una tasa de paquetes mejorada para transmitir la secuencia de vídeo.

25 En una realización, la segmentación de cauce se puede usar para transmitir una secuencia de vídeo. La segmentación de cauce para una conexión de red se puede corresponder con un proceso de envío de múltiples solicitudes para transmitir datos a través de la conexión de red sin esperar a recibir una respuesta para cada una de tales solicitudes antes de enviar una solicitud subsiguiente. La segmentación de cauce puede mejorar las tasas de transmisión de datos, debido a que los huecos en el tiempo entre solicitudes se pueden reducir o eliminar. La segmentación de cauce también puede reducir el número de paquetes de TCP que se van a enviar a través de una red y, por lo tanto, puede reducir la carga de la red.

35 Una red puede soportar, o puede no soportar, la segmentación de cauce. Las conexiones de red en paralelo que se usan para transmitir una secuencia de vídeo sin segmentación de cauce se pueden encontrar con periodos de inactividad entre el envío de solicitudes y la recepción de respuestas a las solicitudes. Estos periodos de inactividad pueden dar lugar a inestabilidad en un algoritmo de control de tasa que gestiona solicitudes para las conexiones de red en paralelo, lo que puede dar como resultado unas ráfagas de paquetes que pueden desbordar una memoria intermedia. Si se usa la segmentación de cauce en uno o más trayectos de red que no soportan la segmentación de cauce, las conexiones se pueden cerrar de forma inmediata o después de un retardo. A pesar de que las conexiones se pueden volver a abrir, se pueden usar un tiempo y unos recursos informáticos que no se habrían empleado si la conexión hubiera permanecido abierta.

45 El número de conexiones cerradas se puede comparar con un número previamente determinado. Si el número de conexiones cerradas es superior al número previamente determinado (por ejemplo, un número anticipado de conexiones cerradas), entonces se puede determinar que no se soporta la segmentación de cauce. Si el número es menor, entonces se puede seguir soportando la segmentación de cauce. En algunas realizaciones, el número promedio de solicitudes con éxito por conexión se puede evaluar para determinar si se soporta la segmentación de cauce. Si el número promedio de solicitudes por conexión se encuentra por debajo de un número anticipado umbral, esto puede ser una indicación de que no se soporta la segmentación de cauce. Por ejemplo, una CDN puede permitir aproximadamente 100 solicitudes con éxito por conexión. Si el número promedio de solicitudes con éxito por conexión es menor que 10 y no es causado por el cierre deliberado de la conexión, el sistema puede determinar que no se soporta la segmentación de cauce para el trayecto de la conexión evaluada.

55 En una realización, se puede someter a prueba si existe soporte para la segmentación de cauce mediante el envío de un primer par de solicitudes para una o más de las conexiones de red en paralelo. Por la totalidad de la presente divulgación, se hace referencia, en un sentido amplio, a cada una de las conexiones de red en paralelo que se usan para transmitir un par de solicitudes para fines de prueba como conexión de red sometida a prueba. Las solicitudes para cada una de las conexiones de red sometidas a prueba se pueden enviar de forma consecutiva (por ejemplo, dentro de un periodo de tiempo previamente determinado, sin que se envíen solicitudes intermedias o se reciban respuestas intermedias). Además, las solicitudes se pueden enviar en los mismos o diferentes paquetes. Las respuestas al primer par de solicitudes pueden indicar si se soporta, es posible que se soporte o no se soporte la segmentación de cauce para la conexión de red correspondiente. Algunas respuestas a modo de ejemplo se ilustran en la tabla en lo sucesivo.

1ª Respuesta de Solicitud / 2ª Respuesta de Solicitud	Tiempo de espera	Error de Protocolo	Restablecimiento de Conexión	Respuesta de HTTP 1.0	Respuestas de 2/3/4XX	Respuestas de 5XX
Tiempo de espera	Quizás	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Error de Protocolo	n/a	No	n/a	n/a	n/a	n/a
Restablecimiento de Conexión	n/a	n/a	Quizás	n/a	n/a	n/a
Respuesta de HTTP 1.0	No	No	No	No	No	No
Respuestas de 2/3/4XX	No	No	Quizás	No	Sí	No
Respuestas de 5XX	No	No	No	No	No	No
Tabla 1						

5 Tal como se ha ilustrado en la Tabla 1 en lo que antecede, las respuestas a cada una de la primera y la segunda solicitudes pueden ser un tiempo de espera, un error de protocolo, un restablecimiento de conexión, o una respuesta tal como un código de estatus. Dependiendo de las respuestas a la primera solicitud y la segunda solicitud, se puede determinar que se soporta, que es posible que se soporte o que no se soporte la segmentación de cauce. Por ejemplo, si tanto la primera respuesta de solicitud como la segunda respuesta de solicitud se corresponden con un código de estatus previamente determinado (por ejemplo, "Respuestas de 2/3/4XX" en la Tabla 1), entonces se soporta la segmentación de cauce. Si tanto la primera respuesta de solicitud como la segunda respuesta de solicitud se corresponden con "Tiempo de espera" en la Tabla 1, entonces puede ser posible que se soporte la segmentación de cauce. Si la primera respuesta de solicitud se corresponde con "Restablecimiento de Conexión" en la Tabla 1 y la segunda respuesta de solicitud se corresponde con "Respuesta de HTTP 1.0" en la Tabla 1, entonces no se soporta la segmentación de cauce.

15 Además, si es posible que se soporte la segmentación de cauce, se pueden enviar una tercera solicitud y una cuarta solicitud para obtener un segundo resultado. Sobre la base de la combinación del primer resultado y el segundo resultado, se puede realizar una determinación en lo que respecta a si se soporta la segmentación de cauce, tal como se muestra en la Tabla 2 en lo sucesivo.

Primer Resultado	Segundo Resultado	Conclusión
No	-	No
Sí	-	Sí
Quizás	Sí	Sí
Quizás	Quizás	No
Quizás	No	No
Tabla 2		

20 La figura 4 es un diagrama de flujo de etapas de método para utilizar la segmentación de cauce para conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital, de acuerdo con una realización de la invención. Cada una de las etapas de método puede ser realizada por la CPU 210 del reproductor de contenido 110 de las figuras 1 y 2. En otras realizaciones, algunas o la totalidad de las operaciones pueden ser realizadas por la CPU 310 del servidor de contenido 130, o por otro procesador de una máquina diferente que afecta a la transmisión entre el servidor de contenido 130 y el reproductor de contenido 110. Dicho de otra forma, el reproductor de contenido 110 o el servidor de contenido 130 puede realizar la totalidad de las etapas de método, o el reproductor de contenido 110 y el servidor de contenido 130 pueden cooperar para realizar las etapas que se bosquejan en la figura 4.

30 En la operación 402, una pluralidad de conexiones de red se establecen para transmitir una secuencia de contenido digital que comprende datos de vídeo. Por ejemplo, el reproductor de contenido 110 puede establecer una pluralidad de conexiones de red entre el reproductor de contenido 110 y el servidor de contenido 130 por medio de la red de comunicaciones 150. En la operación 404, el reproductor de contenido 110 puede enviar una primera solicitud de datos y una segunda solicitud de datos dentro de un límite de tiempo (por ejemplo, un primer límite de tiempo) a través de una conexión de red sometida a prueba. Si las respuestas a la primera y la segunda solicitud son un código de estatus previamente determinado (por ejemplo, "Respuestas de 2/3/4XX" en la Tabla 1), entonces se soporta la segmentación de cauce, y el flujo avanza hasta la operación 418, en la que la segmentación de cauce es utilizada por el reproductor de contenido 110 para transmitir un contenido digital entre el reproductor de contenido 110 y el servidor de contenido 130 a través de la red de comunicaciones 150.

Si las respuestas a las solicitudes procedentes del reproductor de contenido 110 no son el código de estatus previamente determinado, entonces el flujo avanza hasta la operación 408. En la operación 408, si ambas respuestas a las solicitudes procedentes del reproductor de contenido 110 son un tiempo de espera o un restablecimiento de conexión, entonces el flujo avanza hasta la operación 410, en la que es posible que se soporte la segmentación de cauce. En otra realización, la operación 408 puede incluir adicionalmente evaluar si una respuesta es un tiempo de espera, y la otra respuesta es uno de los códigos de estatus previamente determinados (por ejemplo, "Respuestas de 2/3/4XX" en la Tabla 1), lo que también puede indicar que se puede soportar la segmentación de cauce. Si la condición de la operación 408 no se satisface, el flujo avanza hasta la operación 416, en la que la segmentación de cauce no es utilizada por el reproductor de contenido 110 para transmitir un contenido digital entre el reproductor de contenido 110 y el servidor de contenido 130 a través de la red de comunicaciones 150.

Después de la operación 410, en la operación 412, una tercera solicitud de datos y una cuarta solicitud de datos por parte del reproductor de contenido 110 se envían dentro de un límite de tiempo (por ejemplo, un segundo límite de tiempo, en el que el segundo límite de tiempo puede ser el mismo que o diferente del primer límite de tiempo) a través de la conexión de red sometida a prueba. Después de la operación 412, en la operación 414, las respuestas a la tercera y la cuarta solicitudes de datos procedentes del reproductor de contenido 110 se evalúan para determinar si ambas de las respuestas son uno de los códigos de estatus previamente determinados. Las respuestas a la tercera y la cuarta solicitudes de datos pueden ser las mismas o unas diferentes de los códigos de estatus previamente determinados. Si la operación 414 se satisface, entonces se soporta la segmentación de cauce y el flujo avanza hasta la operación 418, en la que la segmentación de cauce es utilizada por el reproductor de contenido 110 para transmitir un contenido digital entre el reproductor de contenido 110 y el servidor de contenido 130 a través de la red de comunicaciones 150. Si la operación 414 no se satisface, el flujo avanza hasta la operación 416, y no se soporta la segmentación de cauce y, por lo tanto, no se utiliza para la pluralidad de conexiones de red en paralelo para transmitir una secuencia de contenido digital que comprende datos de vídeo.

Debería ser evidente para un experto en la materia reconocer que las operaciones que se ilustran en la figura 4 y que se han descrito en lo que antecede se pueden realizar en diferentes secuencias y/o por un sistema diferente. Por ejemplo, un servidor (por ejemplo, el servidor 130), en lugar del reproductor de contenido 110, se puede configurar para determinar si se soporta la segmentación de cauce en una conexión de red sometida a prueba y utilizar la segmentación de cauce para la transmisión de una secuencia de contenido digital.

La figura 5 es una ilustración de solicitud de datos adicionales para una conexión de red, tal como una de varias conexiones de red en paralelo, de acuerdo con una realización de la invención. El eje X es una medición en el tiempo, y el eje Y indica una tasa de transmisión de datos. Los datos pendientes que se van a transmitir para cada conexión de red en paralelo se muestran como los elementos 502, 504, 506 y 508. Si la cantidad pendiente de datos cae por debajo de un primer umbral, se pueden solicitar datos adicionales, tal como es indicado por el elemento 510. Se puede usar el mismo umbral para cada una de las conexiones de red en paralelo, lo que puede ayudar a distribuir las solicitudes a través de las conexiones de red en paralelo. El uso del umbral puede ayudar adicionalmente a permitir que cada una de las conexiones en paralelo acabe de transmitir datos dentro de un límite de tiempo de transmisión.

En algunas realizaciones, el sistema puede optar por enviar una nueva solicitud sometida a segmentación de cauce cuando los bytes que quedan por recibir en una conexión dividido por la tasa de datos de la conexión es menor que máx (<primer valor fijo>, <primer múltiplo fijo del tiempo de respuesta de HTTP>). La función máx () puede emitir el valor más grande que está contenido dentro de los paréntesis, y el valor fijo puede ser un número previamente determinado. El uso de la función máx () tanto con el valor fijo como con el múltiplo fijo del tiempo de respuesta de HTTP puede proporcionar unos resultados más precisos que si se usa solo un múltiplo fijo del tiempo de ida y vuelta, sin el valor fijo. Dado que el tiempo de ida y vuelta puede ser mucho más corto que el tiempo de respuesta de HTTP, el uso de solo el tiempo de ida y vuelta puede dar como resultado una conexión que, a menudo, queda inactiva.

En algunas realizaciones, cada solicitud puede ser para un número seleccionado de bytes que se ha calculado de tal modo que el número de bytes que quedan por recibir para cada conexión es la tasa de datos de conexión multiplicada por máx (<segundo valor fijo>, <múltiplo fijo del tiempo de ida y vuelta>). El segundo valor fijo puede ser un valor previamente determinado que es diferente del primer valor fijo. A pesar de que se puede solicitar una unidad o bloque previamente definido, el cálculo de una cantidad de bytes a solicitar puede permitir que el sistema tenga un control más específico sobre cuántos datos se solicitan, lo que puede permitir que el sistema presente una mayor eficiencia y/o una transferencia de datos más rápida.

A pesar de que lo anterior se dirige a las realizaciones de la presente invención, se pueden idear otras realizaciones y realizaciones adicionales de la invención sin apartarse del alcance básico de la misma. Por ejemplo, los aspectos de la presente invención se pueden implementar en soporte físico o soporte lógico o en una combinación de soporte físico y soporte lógico. Una realización de la invención se puede implementar como un producto de programa para su uso con un sistema informático. El programa o programas del producto de programa definen funciones de las realizaciones (incluyendo los métodos que se describen en el presente documento) y pueden estar contenidos en una diversidad de medios de almacenamiento legibles por ordenador. Los medios de almacenamiento legibles por

- ordenador ilustrativos incluyen, pero no se limitan a: (i) medios de almacenamiento no grabables (por ejemplo, dispositivos de memoria de solo lectura dentro de un ordenador tales como discos CD-ROM legibles por una unidad de CD-ROM, una memoria flash, microplacas de ROM o cualquier tipo de memoria de semiconductores no volátil de estado sólido) en la que se almacene información de forma permanente; y (ii) medios de almacenamiento grabables (por ejemplo, discos flexibles dentro de una unidad de disquetes o una unidad de disco duro o cualquier tipo de memoria de semiconductores de acceso aleatorio de estado sólido) en los que se almacena una información alterable. Tales medios de almacenamiento legibles por ordenador, cuando porten instrucciones legibles por ordenador que dirijan las funciones de la presente invención, son realizaciones de la presente invención.
- 5
- 10 A la vista de lo anterior, el alcance de la presente invención es determinado por las reivindicaciones que se dan en lo sucesivo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de transmisión de una secuencia de contenido digital a través de una red entre al menos un servidor de contenido y un reproductor de contenido, comprendiendo el método comunicarse (402) con el al menos un servidor de contenido para establecer una pluralidad de conexiones de red en paralelo en la red entre el al menos un servidor de contenido y el reproductor de contenido para transmitir la secuencia de contenido digital, y que está caracterizado por:
- 5 enviar (404) una primera solicitud de datos y una segunda solicitud de datos dentro de un primer límite de tiempo por medio de al menos una conexión de red sometida a prueba en la pluralidad de conexiones de red en paralelo para evaluar si es posible la segmentación de cauce de la secuencia de contenido digital para la al menos una conexión de red sometida a prueba;
- 10 determinar (406) una primera respuesta a la primera solicitud de datos y una segunda respuesta a la segunda solicitud de datos;
- 15 determinar (406) a partir de la primera y la segunda respuestas si se soporta la segmentación de cauce para la al menos una conexión de red sometida a prueba y, en donde se determina, a partir de la primera respuesta y la segunda respuesta, que se soporta la segmentación de cauce, utilizar (418) la segmentación de cauce para transmitir la secuencia de contenido digital a través de la al menos una conexión de red sometida a prueba; y
- 20 determinar (408) a partir de la primera y la segunda respuestas si es posible que se soporte la segmentación de cauce, y en donde (410) se determina, a partir de la primera respuesta y la segunda respuesta, que es posible que se soporte la segmentación de cauce,
- enviar (412) una tercera solicitud de datos y una cuarta solicitud de datos dentro de un segundo límite de tiempo por medio de la al menos una conexión de red sometida a prueba en la pluralidad de conexiones de red en paralelo para evaluar si se soporta la segmentación de cauce de la secuencia de contenido digital,
- 25 determinar (414) una tercera respuesta a la tercera solicitud de datos y una cuarta respuesta a la cuarta solicitud de datos, y
- utilizar (418) la segmentación de cauce para transmitir la secuencia de contenido digital a través de la al menos una conexión de red sometida a prueba en donde se determina, a partir de la tercera respuesta y la
- 30 cuarta respuesta, que se soporta la segmentación de cauce; y
- de lo contrario (416), no utilizar la segmentación de cauce para transmitir la secuencia de contenido digital a través de la al menos una conexión de red sometida a prueba.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende determinar que se soporta la segmentación de cauce en donde tanto la primera respuesta como la segunda respuesta comprenden un código de estatus previamente determinado.
- 35 3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende determinar que es posible que se soporte la segmentación de cauce en donde:
- 40 tanto la primera respuesta como la segunda respuesta comprenden un tiempo de espera; o
- tanto la primera respuesta como la segunda respuesta comprenden un restablecimiento de conexión; o
- la primera respuesta comprende un restablecimiento de conexión y la segunda respuesta comprende un código de estatus previamente determinado.
- 45 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente:
- recibir una primera parte de la secuencia de contenido digital a partir de un primer servidor por medio de una o más de las conexiones de red en paralelo establecidas con el primer servidor; y
- 50 recibir una segunda parte de la secuencia de contenido digital a partir de un segundo servidor por medio de una o más de las conexiones de red en paralelo establecidas con el segundo servidor.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente:
- 60 solicitar una cantidad de datos adicionales que están asociados con la secuencia de contenido digital que se va a transmitir cuando una cantidad pendiente de datos que se van a transmitir por medio de al menos una de la pluralidad de conexiones de red en paralelo se encuentra por debajo de un umbral.
6. El método de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente:
- 60 recibir la cantidad de datos adicionales, en el que la cantidad es una función de la tasa de datos y la cantidad pendiente de datos.
7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente:
- 65 identificar una cantidad de conexiones de red cerradas en la pluralidad de conexiones de red en paralelo; y

determinar que es posible que se soporte la segmentación de cauce cuando la cantidad de conexiones de red cerradas es menor que un número anticipado.

- 5 8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente:
- 10 identificar un número promedio de solicitudes con éxito para al menos una conexión sometida a prueba en la pluralidad de conexiones de red en paralelo; y  
determinar que es posible que se soporte la segmentación de cauce para la al menos una conexión de red sometida a prueba en la pluralidad de conexiones de red en paralelo para la cual el número promedio de solicitudes con éxito es mayor que un umbral previamente determinado.
- 15 9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente:
- enviar una nueva solicitud sometida a segmentación de cauce por medio de al menos una de las conexiones en paralelo cuando los bytes que quedan por recibir en las al menos una de las conexiones en paralelo dividido por la tasa de datos de la conexión es menor que el máximo de un primer valor fijo y un primer múltiplo fijo de un tiempo de respuesta de HTTP para las al menos una de las conexiones en paralelo.
- 20 10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada solicitud por medio de al menos una de las conexiones en paralelo es para un número seleccionado de bytes que se ha calculado de tal modo que el número de bytes que quedan por recibir para cada una de las al menos una de las conexiones en paralelo es la tasa de datos de conexión multiplicada por el máximo de un número previamente determinado y un múltiplo fijo de un tiempo de ida y vuelta.
- 25 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la secuencia de contenido digital es una secuencia de vídeo.
- 30 12. Un medio legible por ordenador para almacenar un programa informático que comprende unas instrucciones que, cuando son ejecutadas por una unidad de procesamiento, dan lugar a que la unidad de procesamiento realice el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-11.
- 35 13. Un sistema para transmitir una secuencia de contenido digital que incluye datos de vídeo a través de una red, comprendiendo el sistema:
- una memoria; y  
un procesador que está acoplado con la memoria, estando configurado el procesador para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

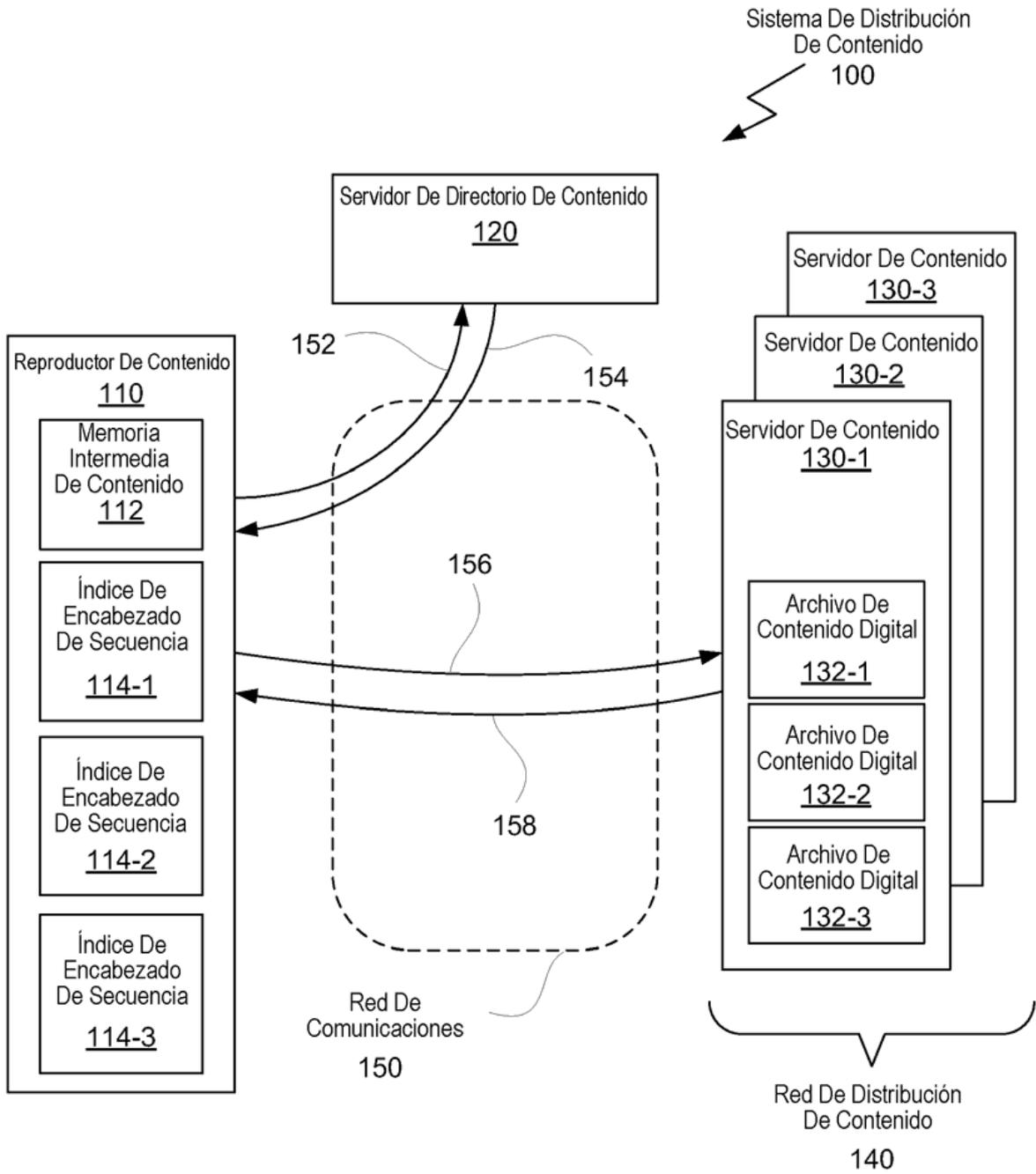


Figura 1

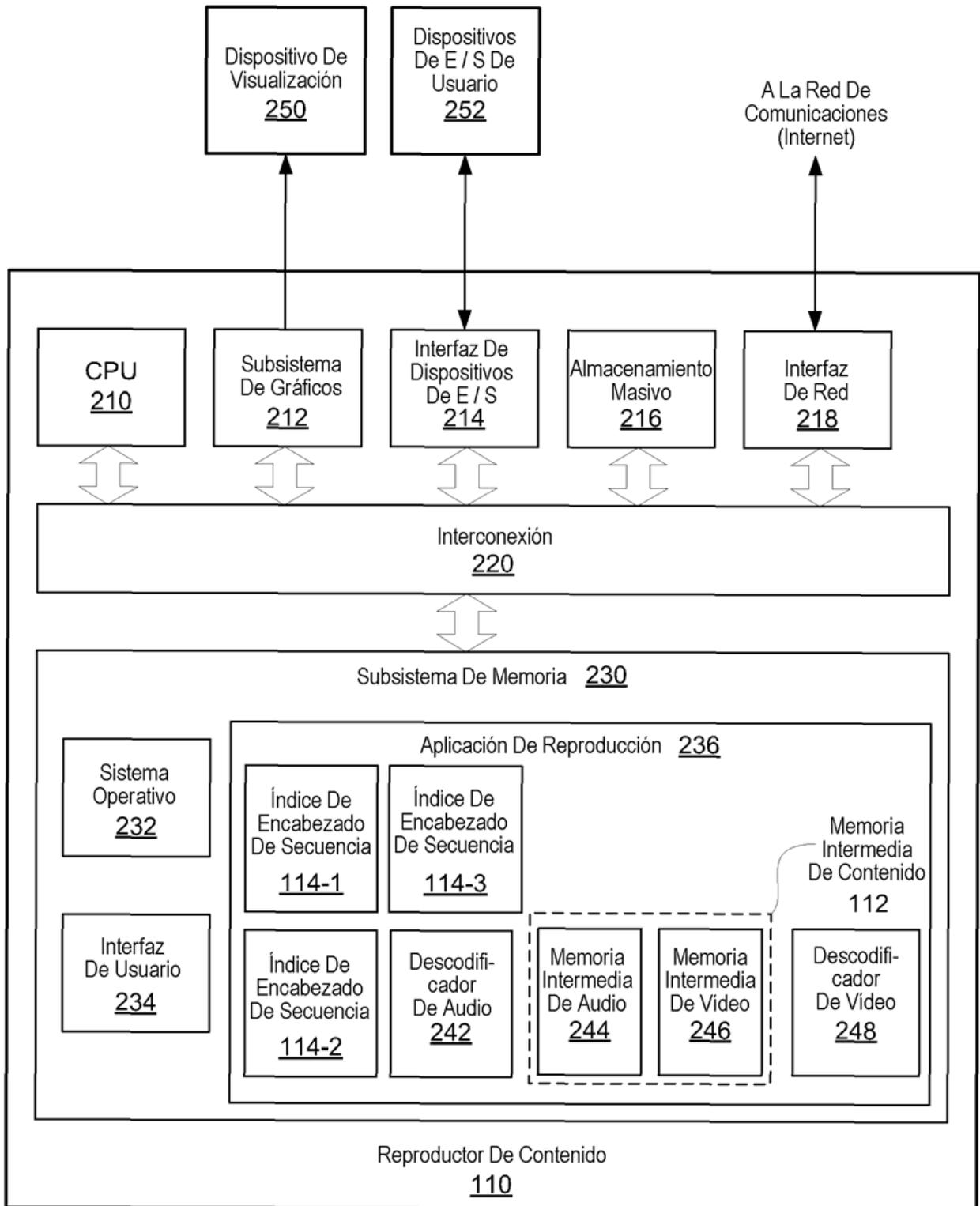


Figura 2

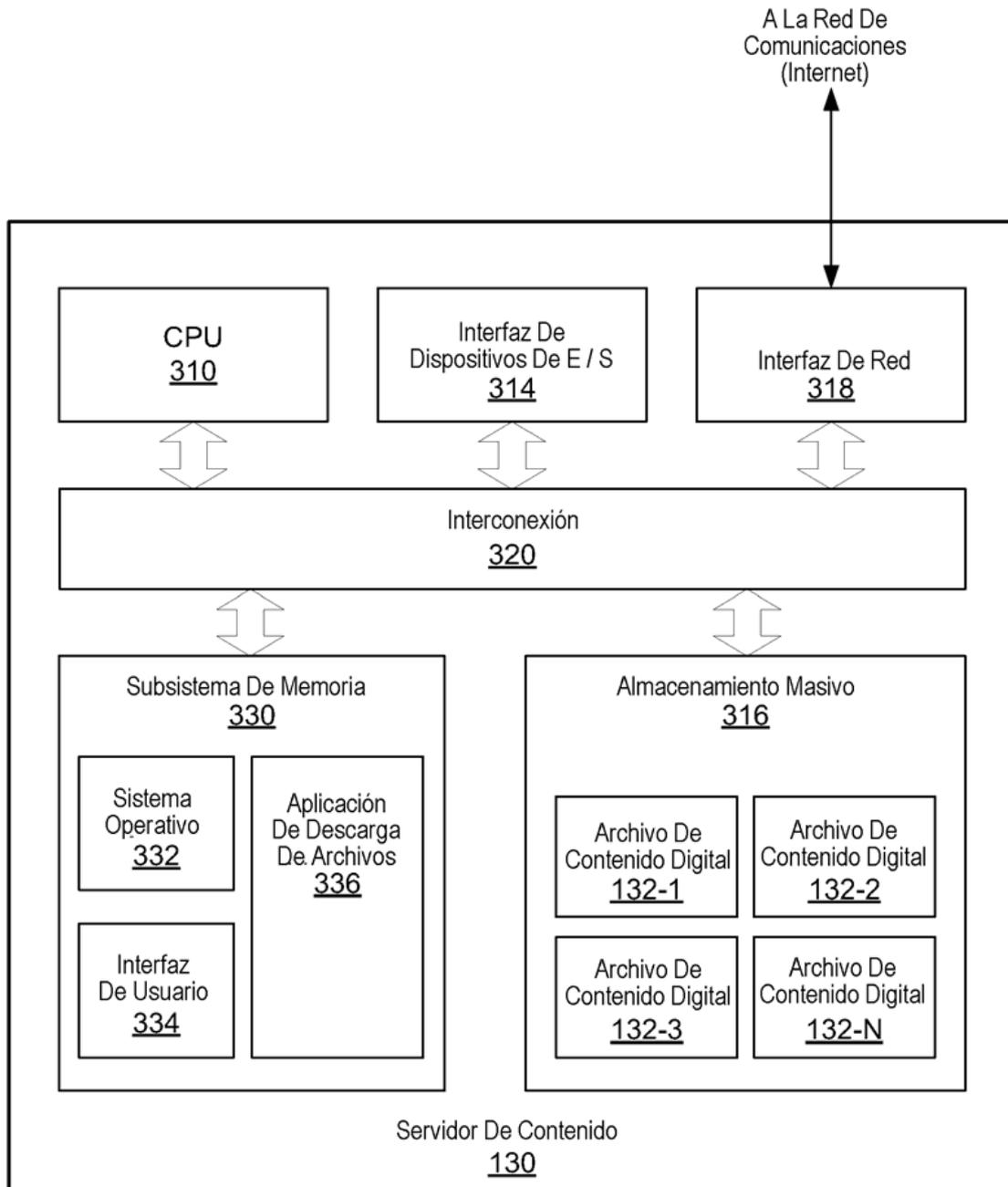


Figura 3

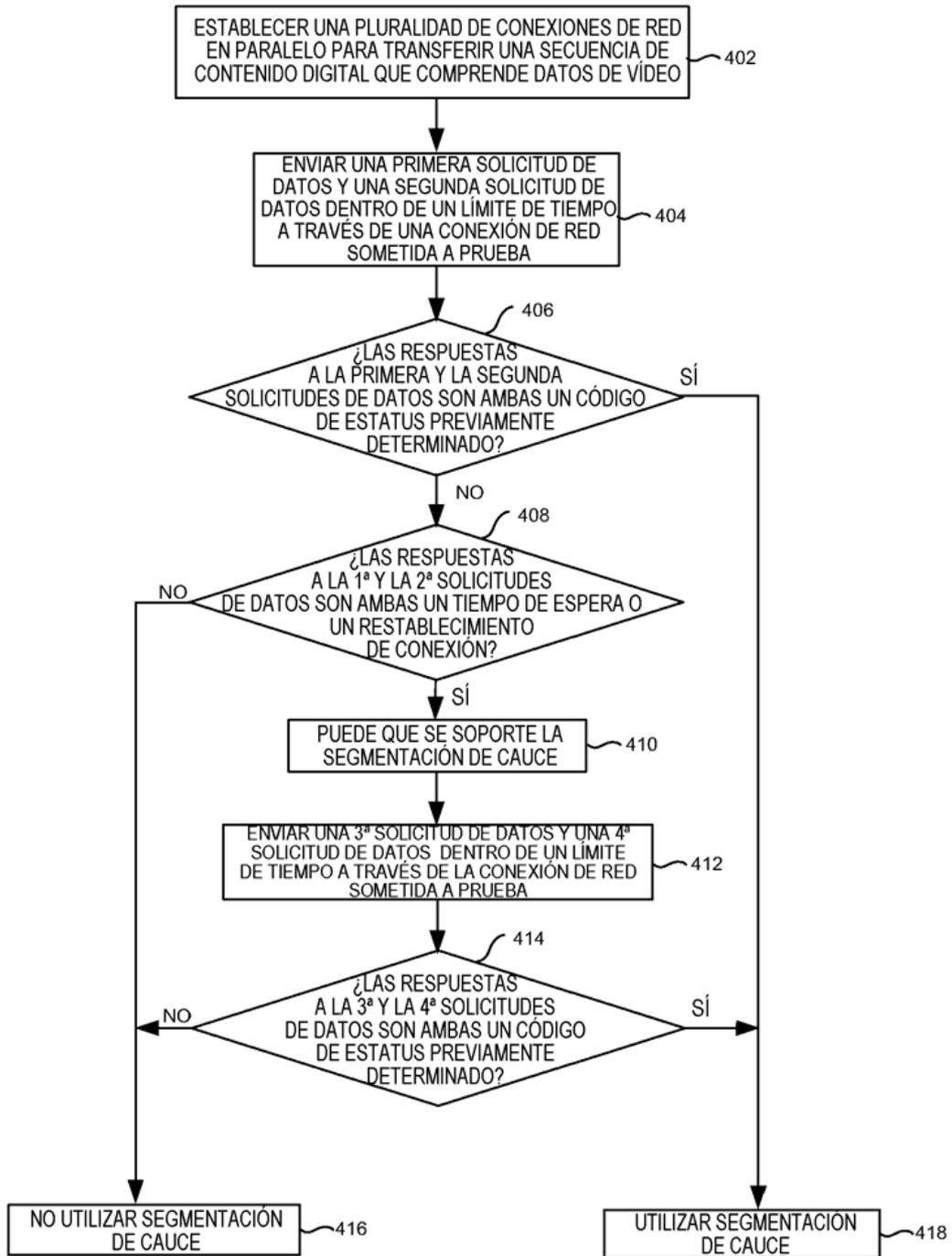


Figura 4

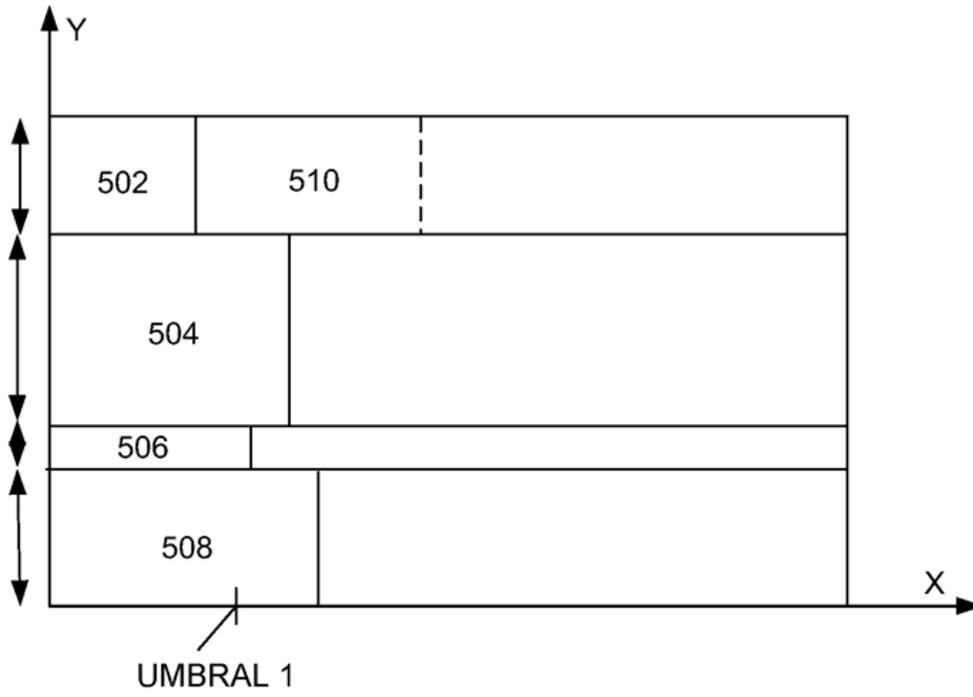


Figura 5