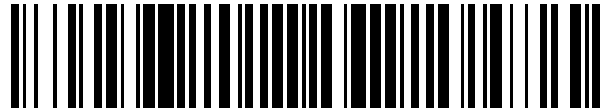


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 428**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2011 E 11858458 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2701363**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema de procesamiento de contenidos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2015

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

CHEN, JIAN;
ZHOU, HONG;
ZOU, RONG y
ZHAO, YUPING

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 553 428 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, dispositivo y sistema de procesamiento de contenidos

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con el campo técnico de la distribución de contenidos, y más en particular, con un método, un dispositivo y un sistema de procesamiento de contenidos.

Antecedentes

10 Internet se está utilizando ampliamente en varios aspectos de la sociedad con una gran influencia sobre la sociabilidad y la economía. El contenido en Internet se está desarrollando en forma de voz, vídeo y otros que incluyen texto e imágenes. En otro orden de cosas, con la mejora constante en la tecnología de acceso de banda ancha, mediante la línea digital de abonado (Digital Subscriber Line, denominada DSL) se ha aumentado una escala
15 puede mejorar hasta la escala de Gbps mediante una tecnología de acceso óptico, como la tecnología de fibra hasta el hogar (Fiber To The Home, denominada FTTH) basándose en la red óptica pasiva (Passive Optical Network, denominada PON). El tráfico de la red aumenta rápidamente bajo el desarrollo dual del contenido de red y la tecnología de acceso a la red.

20 El Protocolo de Internet (Internet Protocol, denominado IP) es un servicio básico que transporta el protocolo de Internet, en el que para el reenvío del servicio de Internet se toma como dispositivo principal un router para implementar el reenvío de mensajes IP, cuya capacidad está aumentando cada vez más con el crecimiento del tráfico de red. Sin embargo, debido a la característica del router de reenvío paquete a paquete, el router que
25 satisface la demanda de capacidad aumenta igualmente tanto el consumo de potencia como su volumen, y un router con una gran capacidad es difícil de diseñar y tiene un alto coste. Por otro lado, como en la actualidad un operador factura al abonado principalmente por una red de acceso, no existe motivación para invertir en la expansión de la red troncal que se convierte en un cuello de botella de ancho de banda con una influencia en Internet y en la experiencia del usuario.

30 Uno de los métodos para resolver el problema del cuello de botella del ancho de banda de la red troncal es llevar a cabo la localización del tráfico, esto es, reducir la carga de la red producida por el acceso del abonado al contenido mediante el almacenamiento del contenido en un lugar más cercano al abonado. En la actualidad, el método principal para llevar a cabo la localización del tráfico es el establecimiento de una red de distribución de contenidos (Content Delivery Network, denominada CDN), esto es, la disposición de servidores nodo de la CDN en diferentes
35 regiones, constituyendo estos servidores nodo de la CDN una capa de red inteligente virtual sobre la base de la Internet existente. En el sistema de CDN existente, cada uno de los servidores nodo de la CDN no procesa únicamente una petición de un abonado sino que también proporciona al abonado el contenido proporcionado por un proveedor de contenidos. Como diferentes proveedores de contenidos pueden soportar diferentes protocolos de la capa de aplicación, con el fin de satisfacer las peticiones del abonado registrado a diferentes proveedores de contenidos, cada uno de los servidores nodo de la CDN tiene que actualizar o mejorar el protocolo de la capa de aplicación cuando existe un nuevo proveedor de contenidos. Por lo tanto, los requisitos de cada uno de los servidores nodo de la CDN son relativamente altos, y el coste del sistema de gestión es relativamente alto.

40 El documento EP2086206A1 está relacionado con un sistema para operar una red entre iguales superpuesta a una infraestructura de red, comprendiendo dicha infraestructura de red una red de acceso (1) operada por un proveedor de servicios de acceso y adaptada para proporcionar servicios de acceso a la red a dispositivos de red (21, 22, 23) abonados al servicio de acceso a la red, comprendiendo dicho sistema: un supernodo (20) configurado de acuerdo con un protocolo de comunicaciones entre iguales, estando adaptado dicho supernodo para mantener una lista de nodos homólogos activos en la red entre iguales y para recuperar los nodos homólogos de la lista que almacenan un
45 recurso determinado como respuesta a una petición para dicho recurso recibida desde un nodo homólogo solicitante, un equipo (30) de gestión entre iguales que tiene acceso a un almacenamiento de datos que comprende información de suscripción de los abonados al servicio de la red de acceso y adaptado para cooperar con el supernodo con el fin de seleccionar un subconjunto de los nodos homólogos que almacenan dicho recurso en función de la información de suscripción. De acuerdo con este sistema, es necesario un método, un dispositivo y un sistema para procesar contenidos con el fin de conseguir el almacenamiento distribuido del contenido, contribuir a la
50 adquisición local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, y reducir el consumo de ancho de banda de la red troncal, y mejorar la flexibilidad de despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad del mantenimiento de los nodos de almacenamiento y reducir el coste de gestión del sistema.

55 El documento US2009240758A1 divulga un dispositivo que puede recibir, desde un primer homólogo en una red, una petición de una lista con uno o más homólogos candidatos desde los que el primer homólogo puede obtener un recurso. Además, el dispositivo puede obtener la lista como respuesta a la petición, determinar un conjunto de costes en función de la lista, y refinar la lista con el fin de obtener una lista subconjunto de los candidatos homólogos en función del conjunto de costes. Además, el dispositivo puede enviar, al primer homólogo, la lista subconjunto de

los homólogos candidatos a partir de los cuales el primer homólogo puede obtener el recurso.

El documento EP2200248A1 está relacionado con un método para controlar la descarga de un contenido por parte de un homólogo de descarga. Comprende los siguientes pasos: recibir información sobre el estado, como por ejemplo de congestión, en un área servida por una celda o punto de acceso inalámbrico que proporciona conectividad inalámbrica a los usuarios localizados en ella incluyendo un homólogo de subida de archivos concreto que es un homólogo candidato desde el que el homólogo de descarga puede potencialmente descargar al menos una parte de un archivo de contenido; determinar si la descarga desde el homólogo de subida de archivos concreto es adecuada en función de la información recibida; y enviar al homólogo de descarga una lista de homólogos que indique si puede elegir descargar la al menos una parte del archivo de contenidos desde el homólogo de subida concreto o desde otro homólogo u otros homólogos en función de la información recibida.

Resumen

La presente invención proporciona un método, un dispositivo y un sistema para procesar contenidos, para simplificar la estructura de un nodo de almacenamiento, y reducir el coste de la gestión del sistema.

El primer aspecto de la presente invención proporciona un método para procesar contenidos, el cual incluye:

15 recibir una petición de obtención de contenido transmitida desde un terminal; determinar, en función de una relación de asociación entre contenidos y nodos de almacenamiento obtenida con antelación, una primera lista de nodos de almacenamiento que comprende una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; cada uno de los primeros nodos de almacenamiento almacena un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido;

20 transmitir a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación y recibir un resultado de la ordenación transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red; la petición de ordenación incluye la primera lista de nodos de almacenamiento y la información de dirección del terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; y

25 transmitir al terminal una respuesta de obtención de contenido, la respuesta de obtención de contenidos incluye una primera información de acceso y una prioridad de al menos un primer nodo de almacenamiento, de modo que el terminal obtiene el primer contenido desde el primer nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención de contenidos y el protocolo de almacenamiento de red general,

en donde el método comprende, además:

transmitirle al servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de almacenamiento de contenido;

30 recibir una segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por parte del servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso de un segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido;

35 guardar el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general; y

establecer y almacenar una relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento.

El segundo aspecto de la presente invención proporciona otro método para procesar contenidos, el cual incluye:

40 recibir una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación incluye una primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección de un terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento;

ordenar los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación; y

45 transmitirle al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento,

en donde el método comprende, además:

recibir una petición de almacenamiento de contenidos transmitida por el servidor de aplicaciones; y

determinar una segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenidos y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación y transmitirle la segunda lista de nodos de almacenamiento al servidor de aplicaciones, de modo que el servidor de aplicaciones graba el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenidos en un segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con un protocolo de almacenamiento de red general; comprendiendo la segunda lista de nodos de almacenamiento información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido.

5

El tercer aspecto de la presente invención proporciona, además, un servidor de aplicaciones, que incluye:

un receptor, que está configurado para recibir una petición de obtención de contenido transmitida por un terminal;

10 un módulo de determinación, que está configurado para determinar, de acuerdo con una relación de asociación entre contenidos y nodos de almacenamiento obtenida con antelación, una primera lista de nodos de almacenamiento que comprende una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; cada uno de los primeros nodos de almacenamiento almacena un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido después de haber recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal;

15 un módulo de petición de ordenación, que está configurado para transmitir una petición de ordenación a un servidor de gestión de almacenamiento de red; la petición de ordenación incluye la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento;

20 el receptor está configurado, además, para recibir un resultado de la ordenación transmitido por el servidor de gestión de almacenamiento de red; el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; y

25 un transmisor, que está configurado para transmitirle al terminal una respuesta de obtención de contenido, la respuesta de obtención de contenidos incluye una primera información de acceso y una prioridad de al menos un primer nodo de almacenamiento, de modo que el terminal obtiene el primer contenido desde el primer nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención de contenidos y un protocolo de almacenamiento de red general,

en donde el servidor de aplicaciones comprende, además, un módulo de grabación y un módulo de almacenamiento;

el transmisor está configurado, además, para transmitirle al servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación de contenido;

30 el receptor está configurado, además, para recibir la segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido;

35 el módulo de grabación está configurado para grabar el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general; y

el módulo de almacenamiento está configurado para establecer y almacenar la relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento.

El cuarto aspecto de la presente invención proporciona, además, un gestor de almacenamiento de red, que incluye:

40 un receptor, que está configurado para recibir una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación incluye una primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección de un terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento;

45 un módulo de ordenación, que está configurado para recibir cada uno de los primeros nodos de almacenamiento incluidos en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación; y

un transmisor, que está configurado para transmitirle al servidor de aplicaciones un resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento de la primera lista de nodos de almacenamiento,

50 en donde el gestor de almacenamiento de red comprende, además, un módulo de determinación de información de los nodos de almacenamiento;

el receptor está configurado, además, para recibir una petición de almacenamiento de contenidos transmitida por el servidor de aplicaciones;

5 el módulo de determinación de información de los nodos de almacenamiento está configurado para determinar una segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenidos y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación; y

10 el transmisor está configurado, además, para transmitirle al servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento; la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso de un nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido, de modo que el servidor de aplicaciones graba el segundo contenido en el nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

El quinto aspecto de la presente invención proporciona, además, un sistema para procesar contenidos que incluye el servidor de aplicaciones, el gestor de almacenamiento de red y el nodo de almacenamiento tal como se han descrito más arriba.

15 En el método, el dispositivo y el sistema para procesar contenidos proporcionados por la presente invención, el terminal le transmite al servidor de aplicaciones la petición de obtención de contenido, el servidor de aplicaciones determina el nodo de almacenamiento que almacena el contenido que necesita el terminal y solicita al gestor de almacenamiento de red que lleve a cabo la ordenación, el gestor de almacenamiento de red le devuelve al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, y el servidor de aplicaciones determina el nodo de almacenamiento
20 capaz de proporcionar el contenido al terminal de acuerdo con el resultado de la ordenación, contribuyendo de este modo a la obtención de forma local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, como se ha separado del nodo de almacenamiento la capacidad de procesamiento del protocolo de la capa de aplicación, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general,
25 simplificando la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantener los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema.

Breve descripción de los dibujos

30 Con el fin de explicar con más claridad la solución técnica del modo de realización de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos utilizados en la descripción del modo de realización. Es obvio que los dibujos de la siguiente descripción son únicamente algunos modos de realización de la presente invención. Las personas experimentadas en la técnica pueden obtener otros dibujos a partir de estos sin esfuerzo creativo.

La Fig. 1 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el primer modo de realización de la presente invención;

35 la Fig. 2 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el segundo modo de realización de la presente invención;

la Fig. 3 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el tercer modo de realización de la presente invención;

40 la Fig. 4 es un diagrama de flujo del método para obtener contenidos proporcionado por el cuarto modo de realización de la presente invención;

la Fig. 5 es un diagrama esquemático de la estructura del sistema para procesar contenidos proporcionado por el quinto modo de realización de la presente invención;

la Fig. 6 es un diagrama de intercambio de señalización del método para almacenar contenidos proporcionado por el sexto modo de realización de la presente invención;

45 la Fig. 7 es un diagrama de intercambio de señalización del método para obtener contenidos proporcionado por el séptimo modo de realización de la presente invención;

la Fig. 8 es un ejemplo del gestor de almacenamiento de red que recoge información de red proporcionado por el octavo modo de realización de la presente invención;

50 la Fig. 9 es un diagrama esquemático de la estructura del servidor de aplicaciones proporcionado por el noveno modo de realización de la presente invención;

la Fig. 10 es un diagrama esquemático de la estructura del gestor de almacenamiento de red proporcionado por el

décimo modo de realización de la presente invención;

la Fig. 11 es un diagrama esquemático de la estructura del nodo de almacenamiento proporcionado por el undécimo modo de realización de la presente invención; y

5 la Fig. 12 es un diagrama esquemático de la estructura del terminal proporcionado por el duodécimo modo de realización de la presente invención.

Descripción de los modos de realización

10 La solución técnica del modo de realización de la presente invención se describe de forma clara y completa en combinación con los dibujos en los modos de realización de la presente invención. Es obvio que los modos de realización descritos son únicamente una parte de los modos de realización de la presente invención en lugar de todos los modos de realización. Todos los demás modos de realización obtenidos por personas experimentadas en la técnica basándose en los modos de realización de la presente invención sin trabajo creativo pertenecen al alcance de protección de la presente invención.

El número de orden de los siguientes modos de realización de la presente invención es únicamente para realizar la descripción, no para representar que los primeros modos de realización son mejores que los últimos.

15 La Fig. 1 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el primer modo de realización de la presente invención. Una entidad de ejecución del presente modo de realización puede ser el servidor de aplicaciones como, por ejemplo, un servidor fuente de datos de contenidos del proveedor de contenidos. Tal como se muestra en la Fig. 1, el método incluye los siguientes pasos:

20 Paso 11: recibir una petición de obtención de contenido transmitida por un terminal; determinar, de acuerdo con una relación de asociación entre nodos de almacenamiento de contenidos obtenida con antelación, una primera lista de nodos de almacenamiento que almacena un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido; la primera lista de nodos de almacenamiento incluye una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento.

25 El servidor de aplicaciones recibe la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal. En función de las diferentes aplicaciones específicas, los protocolos de la capa de aplicación en la que se basa la petición de obtención de contenido pueden ser diferentes. El protocolo de la capa de aplicación puede ser el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (denominado HTTP), el Protocolo de Transferencia de Ficheros (denominado FTP), eMule, Bittorrent, etc.

30 Con el fin de hacer más sencilla la descripción, en el modo de realización de la presente invención, el contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido se denomina primer contenido; un nodo de almacenamiento que almacena todo o parte del primer contenido se denomina primer nodo de almacenamiento. El servidor de aplicaciones localiza el primer nodo de almacenamiento que almacena el primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido en función de la relación de asociación entre el contenido y los nodos de almacenamiento obtenida con antelación, en donde normalmente existe una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento, y el servidor de aplicaciones genera la primera lista de nodos de almacenamiento que incluye una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento.

35 Paso 12: transmitirle a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación y recibir un resultado de la ordenación transmitido por el servidor de gestión de almacenamiento de red; el resultado de la ordenación incluye la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal, y la petición de ordenación se utiliza para solicitar la ordenación de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; el resultado de la ordenación incluye las prioridades de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento.

40 La primera lista de nodos de almacenamiento puede incluir una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento. El servidor de aplicaciones le transmite a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación. La petición de ordenación puede incluir la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal, y se utiliza para solicitar al servidor de gestión de almacenamiento de red que ordene las prioridades de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

45 Después de haber recibido la petición de ordenación transmitida por el servidor de aplicaciones, el servidor de gestión de almacenamiento de red ordena las prioridades de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red recogida por el servidor de gestión de almacenamiento de red y la información de utilización de recursos de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento obtenidas por el servidor de gestión de almacenamiento de red.

50 Paso 13: transmitir al terminal una respuesta de obtención de contenido, incluyendo la respuesta de obtención de contenidos una primera información de acceso y una prioridad de al menos un primer nodo de almacenamiento, de

modo que el terminal obtiene el primer contenido desde un primer nodo de almacenamiento correspondiente en función de la respuesta de obtención de contenidos y un protocolo de almacenamiento de red general.

5 Los diferentes nodos de almacenamiento escriben y leen contenidos de acuerdo con el mismo protocolo de almacenamiento de red general; el terminal y el nodo de almacenamiento interactúan de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general. Cuando el terminal necesita obtener el contenido desde cierto nodo de almacenamiento, el terminal genera una petición de lectura de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general y le transmite al nodo de almacenamiento la petición de lectura, el nodo de almacenamiento recibe la petición de lectura, lee el contenido correspondiente a la petición de lectura y le transmite el contenido al terminal de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

10 En el modo de realización de la presente invención el protocolo de almacenamiento de red general puede ser uno cualquiera de los protocolos de acceso de datos utilizados en la comunicación de red como, por ejemplo, pero no limitándose a, los siguientes protocolos: HTTP, protocolo del sistema de archivos en red (Network File System, denominado NFS), protocolo de la interfaz para sistemas de computación pequeños (Internet Small Computer Systems Interface, denominado iSCSI), protocolo de creación y control de versiones distribuidos en Web (Web-based Distributed Authoring and Versioning, denominado WebDAV), sin repetir la descripción.

15 Con el fin de hacer más sencilla la descripción, en el modo de realización de la presente invención, la información de acceso del primer nodo de almacenamiento que se incluye en la primera lista de nodos de almacenamiento se denomina primera información de acceso.

20 Después de haber recibido el resultado de la ordenación, en función del resultado de la ordenación, el servidor de aplicaciones puede localizar el primer nodo de almacenamiento con la prioridad más alta, o uno o más primeros nodos de almacenamiento con prioridades relativamente altas, el cual proporciona el contenido al terminal, de acuerdo con el resultado de la ordenación; e incluye en la respuesta de obtención de contenidos la primera información de acceso y la prioridad del primer nodo de almacenamiento determinadas con el fin de transmitírsela al terminal.

25 En un modo de realización opcional la respuesta de obtención de contenidos incluye en el resultado de la ordenación la primera información de acceso de una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento con una prioridad relativamente alta y la prioridad de los primeros nodos de almacenamiento respectivos. A partir de la respuesta de obtención de contenidos recibida el terminal puede seleccionar uno o más primeros nodos de almacenamiento, y, en función de la primera información de acceso del primer nodo de almacenamiento seleccionado y el protocolo de almacenamiento de red general, obtiene desde el/los primer(os) nodo(s) de almacenamiento seleccionado(s) el primer contenido que necesita el terminal. Opcionalmente, si el terminal no puede obtener el contenido que necesita el terminal desde el primer nodo de almacenamiento con la prioridad más alta en la respuesta de obtención de contenido, el terminal también puede seleccionar otros primeros nodos de almacenamiento con prioridades relativamente altas en la respuesta de obtención de contenido, y obtener el contenido que necesita el terminal desde los primeros nodos de almacenamiento, aumentando de este modo el porcentaje de éxito de obtención del contenido por parte del terminal.

30 Teniendo en cuenta la solución técnica descrita más arriba, opcionalmente el servidor de aplicaciones también puede transmitirle la petición de almacenamiento de contenidos al servidor de gestión de almacenamiento de red. Con el fin de hacer más sencilla la descripción, en el modo de realización de la presente invención, el contenido que se corresponde con la petición de almacenamiento de contenidos se denomina segundo contenido; el nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido se denomina segundo nodo de almacenamiento; la información de acceso del segundo nodo de almacenamiento se denomina segunda información de acceso; la lista de nodos de almacenamiento que incluye la segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento se denomina segunda lista de nodos de almacenamiento. El servidor de aplicaciones puede recibir la segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento incluye la segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido; y el servidor de aplicaciones puede grabar el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general; a continuación, el servidor de aplicaciones establece y almacena la relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento, por ejemplo registra la relación de asociación entre un identificador de contenido correspondiente al segundo contenido y un identificador de nodo del segundo nodo de almacenamiento.

35 En el método para procesar contenidos proporcionado por el presente modo de realización, cuando se ha recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal, el servidor de aplicaciones le transmite la petición de ordenación al servidor de gestión de red, con el fin de solicitar la ordenación de los nodos de almacenamiento que almacenan el contenido correspondiente, y le transmite al terminal la información de acceso de uno o más nodos de almacenamiento con prioridades relativamente altas de acuerdo con el resultado de la ordenación obtenido, y el terminal obtiene el contenido que necesita el terminal desde el nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo

con el protocolo de almacenamiento de red general, contribuyendo de este modo a la adquisición local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, como en el presente modo de realización se ha separado del nodo de almacenamiento la capacidad de procesamiento del protocolo de la capa de aplicación, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, simplificando la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantener los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el segundo modo de realización de la presente invención. La entidad de ejecución del presente modo de realización puede ser el servidor de gestión de red. Tal como se muestra en la Fig. 2, el método incluye:

Paso 21: recibir una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación incluye una primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección de un terminal, y la petición de ordenación se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

El servidor de aplicaciones le transmite la primera lista de nodos de almacenamiento al servidor de gestión de red después de haber recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal. El primer nodo de almacenamiento incluido en la primera lista de nodos de almacenamiento es el nodo de almacenamiento que almacena el primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido.

Paso 22: ordenar los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación.

Después de haber recibido la petición de ordenación transmitida por el servidor de aplicaciones, el servidor de gestión de almacenamiento de red ordena las prioridades de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red recogida por el servidor de gestión de almacenamiento de red y la información de utilización de recursos de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento obtenida por el servidor de gestión de almacenamiento de red.

La información de red incluye una o una combinación cualquiera de las siguientes: información de encaminamiento de red, información de enlaces de red e información de estrategia de encaminamiento. La información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, uno o una combinación cualquiera de los siguientes contenidos: estados de utilización de los recursos como, por ejemplo, espacio de almacenamiento, ancho de banda de red, capacidad de procesamiento de la unidad central de proceso (Central Processing Unit, denominada CPU), y memoria; en donde el estado de utilización del espacio de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: espacio de almacenamiento total y espacio de almacenamiento utilizado de un nodo de almacenamiento; el estado de utilización del ancho de banda de red puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el ancho de banda total del enlace ascendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace ascendente de la red, y/o, el ancho de banda total del enlace descendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace descendente de la red.

No se limita la forma de obtención de la información de utilización de recursos de un nodo de almacenamiento por parte del gestor de almacenamiento de red. Por ejemplo, el gestor de almacenamiento de red puede recibir de forma regular la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento; o el gestor de almacenamiento de red puede transmitirle una petición de consulta al nodo de almacenamiento, y recibir la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento de acuerdo con la petición de consulta.

Paso 23: transmitirle al servidor de aplicaciones un resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

Después de haber ordenado la prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento, el servidor de gestión de almacenamiento de red le transmite al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, de modo que el servidor de aplicaciones localiza un primer nodo de almacenamiento capaz de proporcionar el primer contenido para el terminal de acuerdo con el resultado de la ordenación.

A partir de la solución técnica descrita más arriba, opcionalmente, el gestor de almacenamiento de red puede recibir, además, una petición de almacenamiento de contenidos transmitida por el servidor de aplicaciones, y determina la segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenidos y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación y le transmite al

servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento; la segunda lista de nodos de almacenamiento incluye la segunda información de acceso de los nodos de almacenamiento capaces de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido, de modo que el servidor de aplicaciones graba el segundo contenido en los nodos de almacenamiento indicados por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

En el método para procesar contenidos proporcionado por el modo de realización, el gestor de almacenamiento de red recibe la petición de ordenación transmitida por parte del servidor de aplicaciones, ordena las prioridades de los nodos de almacenamiento que almacenan el contenido que necesita el terminal de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación, y le devuelve al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, y el servidor de aplicaciones identifica el nodo de almacenamiento capaz de proporcionarle el contenido al terminal de acuerdo con el resultado de la ordenación, contribuyendo de este modo a la obtención local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, como en el presente modo de realización se ha separado del nodo de almacenamiento la capacidad de procesamiento del protocolo de la capa de aplicación, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, simplificando la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantener los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema.

La Fig. 3 es un diagrama de flujo del método para procesar contenidos proporcionado por el tercer modo de realización de la presente invención. La entidad de ejecución del presente modo de realización puede ser el nodo de almacenamiento. Tal como se muestra en la Fig. 3, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 31: almacenar un segundo contenido correspondiente a una petición de grabación en un nodo de almacenamiento de acuerdo con un protocolo de almacenamiento de red general cuando se recibe la petición de grabación del servidor de aplicaciones.

Paso 32: enviar al terminal un primer contenido que se almacena en el nodo de almacenamiento y se corresponde con una petición de lectura de un terminal de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general cuando se recibe la petición de lectura.

A partir de la solución técnica descrita más arriba, opcionalmente, el nodo de almacenamiento puede, además, transmitirle de forma regular al gestor de almacenamiento de red la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento; y/o el nodo de almacenamiento puede, además, recibir la petición de consulta transmitida por el gestor de almacenamiento de red y transmitirle al gestor de almacenamiento de red la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento de acuerdo con la petición de consulta.

En el método para procesar contenidos proporcionado por el presente modo de realización, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general. El nodo de almacenamiento no tiene que interactuar con el terminal en la capa de aplicación, simplificando de este modo la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y reduciendo los costes de mantenimiento y actualización del sistema.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo del método para obtener contenidos proporcionado por el cuarto modo de realización de la presente invención. La entidad de ejecución del presente modo de realización puede ser el terminal. Tal como se muestra en la Fig. 4, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 41: transmitirle a un servidor de aplicaciones una petición de obtención de contenido.

De acuerdo con diferentes aplicaciones específicas, pueden ser diferentes los protocolos de la capa de aplicación utilizados con los que el terminal le transmite al servidor de aplicaciones la petición de obtención de contenido. El protocolo de la capa de aplicación utilizado puede ser HTTP, FTP, etc.

Paso 42: recibir la respuesta de obtención de contenido transmitida por el servidor de aplicaciones, la respuesta de obtención de contenido incluye información de acceso y la prioridad de al menos un nodo de almacenamiento.

Después de haber recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal, el servidor de aplicaciones puede determinar el nodo de almacenamiento con la prioridad más alta, o uno o más nodos de almacenamiento con una prioridad relativamente alta capaces de proporcionarle el contenido al terminal, y le transmite al terminal la información de acceso y la prioridad del nodo de almacenamiento determinado.

Paso 43: obtener el contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido desde el nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención de contenido y un protocolo de almacenamiento de red general.

Los diferentes nodos de almacenamiento escriben y leen contenido siguiendo el mismo protocolo de almacenamiento de red general. En un modo de realización opcional, la respuesta de obtención de contenido incluye la primera información de acceso respectiva de una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento con una prioridad relativamente alta en el resultado de la ordenación, y la prioridad de los primeros nodos de almacenamiento respectivos. El terminal puede seleccionar uno o más primeros nodos de almacenamiento a partir de la respuesta de obtención de contenido recibida, y obtiene el primer contenido que necesita el terminal desde el/los primer(os) nodo(s) de almacenamiento seleccionado(s) de acuerdo con la primera información de acceso del primer nodo de almacenamiento seleccionado de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general. Opcionalmente, si el terminal no puede obtener el contenido que necesita el terminal desde el primer nodo de almacenamiento con la prioridad más alta en la respuesta de obtención de contenido, el terminal también puede seleccionar otro de los primeros nodos de almacenamiento con una prioridad relativamente alta en la respuesta de obtención de contenido, y obtener el contenido que necesita el terminal desde el primer nodo de almacenamiento, aumentando de este modo la tasa de éxito del terminal al obtener el contenido.

A partir del análisis descrito más arriba se deduce que el método para obtener contenidos proporcionado por el presente modo de realización contribuye a la obtención local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejora la experiencia del usuario y reduce de este modo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, el nodo de almacenamiento no tiene que interactuar con el terminal en la capa de aplicación, mejorando de este modo la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y reduciendo los costes de mantenimiento y actualización del sistema.

La Fig. 5 es un diagrama esquemático de la estructura del sistema para procesar contenidos proporcionado por el quinto modo de realización de la presente invención. El sistema para procesar contenidos tal como se muestra en la Fig. 5 incluye un servidor 51 de aplicaciones, un gestor 52 de almacenamiento de red, nodos de almacenamiento y un terminal 54.

El gestor de almacenamiento de red se puede configurar para poner en práctica el método que se muestra en la Fig. 2, hacerse cargo de la gestión del nodo de almacenamiento y la optimización del flujo de la capa de aplicación; el nodo de almacenamiento se puede configurar para poner en práctica el método que se muestra en la Fig. 3, escribir y leer el contenido de acuerdo con el protocolo general de almacenamiento de datos de red e informar al gestor de almacenamiento de red de su propia información de utilización de recursos; el servidor de aplicaciones se puede configurar para poner en práctica el método que se muestra en la Fig. 1, procesar la señalización de la capa de aplicación transmitida por el terminal y grabar datos en el nodo de almacenamiento; el terminal se puede configurar para poner en práctica el método que se muestra en la Fig. 4, transmitirle al servidor de aplicaciones la señalización de la capa de aplicación y leer datos desde el nodo de almacenamiento.

En un modo de realización opcional del sistema de entrega de contenidos tal como se muestra en la Fig. 5, puede existir una pluralidad de nodos de almacenamiento conectados con el gestor de almacenamiento de red, como por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento, etc. La pluralidad de nodos de almacenamiento se pueden desplegar de forma distribuida en diferentes regiones de acuerdo con una estrategia predefinida; puede existir uno o más servidores de aplicaciones conectados con el gestor de almacenamiento de red, y el servidor de aplicaciones puede ser un servidor origen de datos del contenido y se puede desplegar de acuerdo con la demanda de aplicaciones del proveedor de contenidos.

Tomando como un ejemplo el sistema para procesar contenidos que se muestra en la Fig. 5, la solución técnica del método para almacenar contenidos proporcionado por el modo de realización de la presente invención se explica en combinación con la Fig. 6, y la solución técnica del método para obtener contenidos proporcionado por el modo de realización de la presente invención se explica en combinación con la Fig. 7 y la Fig. 8.

La Fig. 6 es un diagrama de intercambio de señalización de un método para almacenar contenidos proporcionado por el sexto modo de realización de la presente invención. Tal como se muestra en la Fig. 5 y la Fig. 6, el método para almacenar contenidos proporcionado por el presente modo de realización incluye:

Pasos 61a-61b: enviar un informe al gestor de almacenamiento de red, por parte de los nodos de almacenamiento en el sistema para procesar contenido como, por ejemplo, el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento, con la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento.

La información de utilización de los nodos de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, los estados de utilización de los recursos como, por ejemplo, espacio de almacenamiento, ancho de banda de red, capacidad de procesamiento de la CPU, y memoria; en donde el estado de utilización del espacio de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el espacio de almacenamiento total y el espacio de almacenamiento utilizado del nodo de almacenamiento; el estado de utilización del ancho de banda de red puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el ancho de banda total del enlace ascendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace ascendente de la red, y/o, el ancho de banda total del enlace descendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace descendente de la red.

Opcionalmente, el nodo de almacenamiento (por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento) también puede enviarle al gestor de almacenamiento de red un informe con su propia información de utilización de recursos de acuerdo con la petición de consulta transmitida por el gestor de almacenamiento de red.

- 5 Paso 62: transmitirle al gestor de almacenamiento de red, por parte del servidor de aplicaciones, una petición de almacenamiento de contenido.

La petición de almacenamiento de contenido puede incluir una o una combinación cualquiera de los siguientes parámetros:

el tamaño de los datos del contenido a ser almacenado;

- 10 la extensión de la región en la que se va a distribuir el contenido, esto es, las posiciones geográficas en las que es necesario distribuir el contenido;

el número de copias de la distribución del contenido: el número de copias a distribuir; en una aplicación real, el número de copias de la distribución del contenido puede ser el número de copias total del contenido o el número de copias necesario para cada una de las regiones en las que es necesario distribuir el contenido;

- 15 la demanda de ancho de banda necesario para proporcionar el contenido; diferentes aplicaciones pueden tener diferentes demandas del ancho de banda necesario para proporcionar el contenido, por ejemplo, la aplicación de páginas Web tiene una demanda de ancho de banda relativamente pequeña para proporcionar contenido, mientras que una aplicación de vídeo tiene una demanda de ancho de banda relativamente alta para proporcionar el contenido, el retardo de tiempo y la conexión; por lo tanto, en la petición de almacenamiento de contenido es posible especificar las demandas de ancho de banda para proporcionar el contenido, el retardo de tiempo y la conexión;

- 20 el número de accesos concurrentes soportados: el número total máximo de accesos concurrentes soportados por cada uno de los nodos de almacenamiento para almacenar contenido, en una aplicación real, con respecto al número total máximo de accesos concurrentes soportados por cada uno de los nodos de almacenamiento para almacenar contenido, se puede especificar, respectivamente, para cada una de las regiones en las que es necesario distribuir el contenido, el número total máximo de accesos concurrentes soportados por cada uno de los nodos de almacenamiento para almacenar contenido en cada una de las regiones.

- 25 Paso 63: determinar, por parte del gestor de almacenamiento de red, un nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación.

En el presente modo de realización se supone que los nodos de almacenamiento capaces de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido son el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento.

- 35 Pasos 64a-64b: transmitirle, por parte del gestor de almacenamiento de red, una instrucción de reserva de recursos al nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido, como por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento.

- 40 La instrucción de reserva de recursos puede incluir, pero no se limita a, el espacio de almacenamiento a asignar, el ancho de banda de red y/o el número de conexiones de red, etc. Por ejemplo, el gestor de almacenamiento de red puede indicar, respectivamente, el recurso que debe ser asignado a los nodos 53a y 53b de almacenamiento de acuerdo con el parámetro incluido en la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos 53a y 53b de almacenamiento. Por ejemplo, los tamaños de los espacios de almacenamiento que deben ser asignados a los nodos 53a y 53b de almacenamiento son ambos iguales a los de los datos del segundo contenido.

- 45 Pasos 65a-65b: después de haber reservado el recurso correspondiente de acuerdo con la instrucción de reserva de recursos, transmitirle al gestor de almacenamiento de red, por parte del nodo de almacenamiento que ha recibido la instrucción de reserva de recursos (por ejemplo los nodos 53a y 53b de almacenamiento), el mensaje de respuesta (por ejemplo el mensaje "OK") de la instrucción de reserva de recursos.

- 50 Paso 66: transmitirle al servidor de aplicaciones, por parte del servidor de gestión de almacenamiento de red, una segunda lista de nodos de almacenamiento, la segunda lista de nodos de almacenamiento incluye la segunda información de acceso del nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido como, por ejemplo, la información de acceso de cada uno de los nodos 53a de almacenamiento y 53b de almacenamiento.

Como uno cualquiera de los nodos de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de

almacenamiento de red general, la información de acceso de uno cualquiera de los nodos de almacenamiento puede incluir uno o una combinación cualquiera de los siguientes contenidos:

5 una dirección de acceso del nodo de almacenamiento, la cual puede ser una dirección IP, un nombre de dominio del nodo de almacenamiento y/u otros tipos de direcciones a través de las cuales se pueda acceder al nodo de almacenamiento a través de la red;

un identificador de acceso del nodo de almacenamiento, el cual se puede utilizar para controlar el derecho de acceso del nodo de almacenamiento;

10 información necesaria para el acceso al nodo de almacenamiento de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, por ejemplo la información relativa del protocolo cuando el protocolo de almacenamiento de red general es iSCSI como, por ejemplo, un Número de Unidad Lógica (denominado LUN).

Pasos 67a-67b: transmitirle, por parte del servidor de aplicaciones, una petición de grabación que incluye el segundo contenido a un segundo nodo de almacenamiento (por ejemplo los nodos 53a y 53b de almacenamiento) indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

15 El servidor de aplicaciones recibe la segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el gestor de almacenamiento de red, y graba, respectivamente, el segundo contenido en los nodos 53a y 53b de almacenamiento de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general utilizando la segunda información de acceso incluida en la segunda lista de nodos de almacenamiento como, por ejemplo, la información de acceso de los nodos 53a y 53b de almacenamiento.

20 Opcionalmente, si la segunda información de acceso incluye el identificador de acceso del nodo de almacenamiento (por ejemplo los identificadores de acceso de los nodos 53a y 53b de almacenamiento), el identificador de acceso correspondiente se incluye en la petición de grabación transmitida por el servidor de aplicaciones a los nodos 53a y 53b de almacenamiento, y los nodos 53a y 53b de almacenamiento verifican el derecho de acceso del servidor de aplicaciones en función del identificador de acceso incluido en la petición de grabación. Después de la verificación, los nodos 53a y 53b de almacenamiento permiten que el servidor de aplicaciones grabe el segundo contenido en el nodo 53a de almacenamiento o en el nodo 53b de almacenamiento de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

25 Pasos 68a-68b: después de haber grabado el segundo contenido incluido en la petición de grabación de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, transmitirle al servidor de aplicaciones un mensaje de respuesta al mensaje de grabación (por ejemplo un mensaje "OK") por parte del nodo de almacenamiento (por ejemplo los nodos 53a y 53b de almacenamiento) que ha recibido la petición de grabación.

Paso 69: establecer y almacenar, por parte del servidor de aplicaciones, una relación de asociación entre el segundo contenido y el nodo de almacenamiento.

35 Opcionalmente, el servidor de aplicaciones puede establecer una tabla de relaciones de asociación por adelantado. Después de haber recibido el mensaje de respuesta transmitido por uno cualquiera de los nodos de almacenamiento cuando terminen de grabar el segundo contenido, el servidor de aplicaciones establece la relación de asociación entre el identificador de contenido del segundo contenido almacenado en el nodo de almacenamiento y el identificador de nodo del nodo de almacenamiento y, con el fin de almacenarla, añade la relación de asociación entre el identificador de contenido y el identificador de nodo a la tabla de relación de asociaciones establecida por adelantado.

40 En el método de almacenamiento de contenidos proporcionado por el presente modo de realización, el servidor de aplicaciones le transmite al gestor de almacenamiento de red la petición de almacenamiento de contenido, el gestor de almacenamiento de red determina el nodo de almacenamiento capaz de almacenar el contenido correspondiente de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento, y genera la segunda lista de nodos de almacenamiento que incluye la información de acceso de los nodos de almacenamiento y le devuelve al servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento, y el servidor de aplicaciones graba el contenido correspondiente en el nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, consiguiendo de este modo el almacenamiento distribuido del contenido, contribuyendo a la adquisición local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, simplificando de este modo la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad del mantenimiento de los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema.

55 La Fig. 7 es un diagrama de intercambio de señalización del método para obtener contenidos proporcionado por el séptimo modo de realización de la presente invención. Tal como se muestra en la Fig. 5 y en la Fig. 7, el método

para obtener contenidos proporcionado por el presente modo de realización incluye:

Pasos 71a-71b: notificar, por parte de los nodos de almacenamiento en el sistema para procesar contenidos, como por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento, la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento a un gestor de almacenamiento de red.

- 5 La información de utilización del nodo de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, los estados de utilización de los recursos como, por ejemplo, el espacio de almacenamiento, el ancho de banda de red, la capacidad de procesamiento de CPU; en donde el estado de utilización del espacio de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el espacio de almacenamiento total y el espacio de almacenamiento utilizado del nodo de almacenamiento; el estado de utilización del ancho de banda de red puede
- 10 incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el ancho de banda total del enlace ascendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace ascendente de la red, y/o, el ancho de banda total del enlace descendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace descendente de la red.

- 15 Opcionalmente, el nodo de almacenamiento (por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento y el nodo 53b de almacenamiento) puede también notificarle su propia información de utilización de recursos al gestor de almacenamiento de red después de haber recibido la petición de consulta transmitida por el gestor de almacenamiento de red.

Paso 72: transmitirle al servidor de aplicaciones, por parte de un terminal, una petición de obtención de contenido.

- 20 La petición de obtención de contenido puede incluir, pero no se limita a, el identificador de contenido del primer contenido que se necesita obtener. En función de diferentes aplicaciones específicas, pueden ser diferentes los protocolos de la capa de aplicación utilizados para la petición de obtención de contenido transmitida al servidor de aplicaciones por parte del terminal. El protocolo de la capa de aplicación utilizado puede ser HTTP, FTP, etc.

Paso 73: determinar, por parte del servidor de aplicaciones, una primera lista de nodos de almacenamiento que almacenan un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido de acuerdo con una relación de asociación entre contenidos y nodos de almacenamiento obtenida con antelación.

- 25 Al recibir la petición de obtención de contenido, el servidor de aplicaciones determina los primeros nodos de almacenamiento que almacenan el primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido. Por ejemplo, el servidor de aplicaciones puede buscar los nodos de almacenamiento que se corresponden con el identificador de contenido del primer contenido en la tabla de relaciones de asociación establecida con antelación, en la que los nodos de almacenamiento encontrados son los primeros nodos de almacenamiento, y generar la
- 30 primera lista de nodos de almacenamiento que incluya la información de los primeros nodos de almacenamiento encontrados.

Paso 74: transmitirle al gestor de almacenamiento de red, por parte del servidor de aplicaciones, una petición de ordenación, la petición de ordenación incluye la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal.

- 35 El servidor de aplicaciones le transmite al gestor de almacenamiento de red la petición de ordenación, con el fin de solicitar al gestor de almacenamiento de red que ordene los primeros nodos de almacenamiento incluidos en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con las prioridades, de modo que se determina el nodo de almacenamiento óptimo que proporcione el primer contenido al terminal.

- 40 Paso 75: ordenar, por parte del gestor de almacenamiento de red, la prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación.

El gestor de almacenamiento de red puede recoger información de red que puede incluir, tal como se muestra en la Fig. 8, pero no se limita a, uno o una combinación cualquiera de los contenidos siguientes:

- 45 la información de encaminamiento de red, incluyendo la información de encaminamiento de red generada por los Protocolos de Encaminamiento Interiores (denominados IGP) como, por ejemplo, el protocolo de Primero la Ruta Abierta más Corta (denominado OSPF) y el Protocolo de Encaminamiento de Sistema Intermedio a Sistema Intermedio (denominado IS-IS); y/o la información de encaminamiento de red generada por el Protocolo de Encaminamiento Exterior (denominado EGP) como, por ejemplo, el Protocolo de Pasarela Externa (denominado BGP). La información de encaminamiento de red también puede incluir la información de encaminamiento estático, etc.;
- 50

la información de enlaces de red, como, por ejemplo, la información de utilización del enlace de red, incluyendo, pero no limitándose a, la información de estado ocupado/libre del enlace, la información del porcentaje de utilización del

enlace, etc.;

la información de la estrategia de encaminamiento; es posible configurar por adelantado una estrategia general para determinar la prioridad de la ruta de red.

5 El gestor de almacenamiento de red puede obtener la información de utilización de recursos de un nodo de almacenamiento mediante una notificación voluntaria del nodo de almacenamiento o mediante búsqueda por parte del gestor de almacenamiento de red; la información de utilización de recursos obtenida desde el nodo de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, uno o una combinación cualquiera de los siguientes contenidos: los estados de utilización de los recursos como, por ejemplo, el espacio de almacenamiento, el ancho de banda de red, la capacidad de procesamiento de CPU, etc.; en donde el estado de utilización del espacio de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el espacio de almacenamiento total y el espacio de almacenamiento utilizado del nodo de almacenamiento; el estado de utilización del ancho de banda de red puede incluir, pero no se limita a, la siguiente información: el ancho de banda total del enlace ascendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace ascendente de la red, y/o, el ancho de banda total del enlace descendente de la red y el ancho de banda utilizado del enlace descendente de la red.

10
15 Al recibir la petición de ordenación, el gestor de almacenamiento de red ordena la prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la última información de red recogida y la última información de utilización de recursos obtenida desde los nodos de almacenamiento.

20 En un modo de realización opcional de un cálculo ponderado de la prioridad de los nodos de almacenamiento, el gestor de almacenamiento de red calcula en primer lugar la prioridad de cierto nodo de almacenamiento de acuerdo con la información de red que incluye información de dirección del terminal, con el fin de obtener un valor denominado "Coste1", y establece por adelantado el coeficiente de ponderación de la información de red para toda la ordenación de prioridades, indicada como "Coeficiente1". A continuación, el gestor de almacenamiento de red calcula la prioridad del nodo de almacenamiento de acuerdo con la información de utilización de recursos, con el fin de obtener un valor denominado "Coste2", y establece por adelantado el coeficiente de ponderación de la información de red para toda la ordenación de prioridades indicada, indicada como "Coeficiente2". Por último, se calcula la prioridad del nodo de almacenamiento utilizando la siguiente expresión: la prioridad del nodo de almacenamiento = (Coste1 × Coeficiente1) + (Coste2 × Coeficiente2).

25
30 El gestor de almacenamiento de red puede calcular, respectivamente, la prioridad del nodo de almacenamiento para cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento adoptando el método de cálculo ponderado descrito más arriba, y ordenar cada uno de los primeros nodos de almacenamiento incluidos en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la prioridad calculada de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento. Se debe observar que el método de cálculo ponderado descrito más arriba es únicamente un modo de realización opcional, y las personas experimentadas en la técnica pueden adoptar otros métodos de cálculo con el fin de determinar la prioridad del nodo de almacenamiento.

35 Paso 76: transmitirle al servidor de aplicaciones, por parte del gestor de almacenamiento de red, el resultado de la ordenación.

El resultado de la ordenación puede incluir, pero no se limita a, la primera lista de nodos de almacenamiento en la que se ha determinado la secuencia de los primeros nodos de almacenamiento.

40 Paso 77: determinar, por parte del servidor de aplicaciones, una primera información de acceso del primer nodo de almacenamiento con la prioridad más alta a partir del resultado de la ordenación, y transmitirle al terminal la respuesta a la petición de contenido que incluye la primera información de acceso del primer nodo de almacenamiento con la prioridad más alta.

45 En el modo de realización se supone que los nodos de almacenamiento capaces de proporcionar el primer contenido para el terminal son los nodos 53a y 53b de almacenamiento y que la primera lista de nodos de almacenamiento incluye los identificadores de nodo de los nodos 53a y 53b de almacenamiento. El gestor de almacenamiento de red ordena la prioridad para proporcionar el contenido al terminal por parte de los nodos 53a y 53b de almacenamiento, y determina el orden de los nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento en función de las prioridades de los nodos 53a y 53b de almacenamiento. El servidor de aplicaciones puede determinar el nodo de almacenamiento que tiene la prioridad más alta (por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento) de acuerdo con la primera lista de nodos de almacenamiento devuelta por el gestor de almacenamiento de red, y le transmite al terminal la información de dirección del nodo 53a de almacenamiento.

50 Paso 78: transmitir, por parte del terminal, una petición de lectura que incluye el identificador del primer contenido que necesita el terminal al nodo de almacenamiento indicado por la primera información de acceso (por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento) de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

55

Paso 79: leer, por parte del nodo de almacenamiento que ha recibido la petición de lectura (por ejemplo el nodo 53a de almacenamiento), el primer contenido, y transmitirle al terminal un mensaje de respuesta que incluya el primer contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

5 En el método para obtener contenidos proporcionado por el modo de realización de la presente invención, el terminal le transmite al servidor de aplicaciones la petición de obtención de contenidos de acuerdo con diferentes protocolos de aplicación en función de las aplicaciones reales, el servidor de aplicaciones determina el nodo de almacenamiento que almacena el contenido que necesita el terminal y solicita al gestor de almacenamiento de red que lleve a cabo la ordenación, el gestor de almacenamiento de red le devuelve al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, y el servidor de aplicaciones determina el nodo de almacenamiento capaz de proporcionar el contenido al terminal de acuerdo con el resultado de la ordenación, contribuyendo de este modo a la adquisición local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, como en el presente modo de realización la capacidad de procesamiento del protocolo de la capa de aplicación se elimina del nodo de almacenamiento, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, simplificando la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantenimiento de los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema.

20 La Fig. 9 es un diagrama esquemático de la estructura del servidor de aplicaciones proporcionado por el noveno modo de realización de la presente invención. El servidor de aplicaciones tal como se muestra en la Fig. 9 incluye un receptor 91, un módulo 92 de determinación, un módulo 93 de petición de ordenación y un transmisor 94.

El receptor 91 se puede configurar para recibir una petición de obtención de contenido transmitida por un terminal.

25 El módulo 92 de determinación se puede configurar para determinar, después de haber recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal, una primera lista de nodos de almacenamiento que almacenan un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido de acuerdo con una relación de asociación entre los contenidos y los nodos de almacenamiento obtenida con antelación; la primera lista de nodos de almacenamiento incluye una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento.

30 El módulo 93 de petición de ordenación se puede configurar para transmitirle a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación; la petición de ordenación incluye la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal, y la petición de ordenación se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

El receptor 91 se puede configurar, además, para recibir un resultado de la ordenación transmitido por el servidor de gestión de almacenamiento de red; el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

35 El transmisor 94 se puede configurar para transmitirle al terminal una respuesta de obtención del contenido, la respuesta de obtención del contenido incluye una primera información de acceso y una prioridad de al menos uno de los primeros nodos de almacenamiento, de modo que el terminal obtiene el primer contenido desde el primer nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención del contenido y un protocolo de almacenamiento de red general.

40 Opcionalmente, el servidor de aplicaciones puede incluir, además, un módulo 95 de grabación y un módulo 96 de almacenamiento.

El transmisor 94 se puede configurar, además, para transmitirle al servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de almacenamiento de contenido.

45 El receptor 91 se puede configurar, además, para recibir la segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento incluye la segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido.

El módulo 95 de grabación se puede configurar para grabar el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

50 El módulo 96 de almacenamiento se puede configurar para establecer y almacenar la relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento.

Al recibir la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal, el servidor de aplicaciones proporcionado por el presente modo de realización le transmite al servidor de gestión de red la petición de ordenación para ordenar

los nodos de almacenamiento que almacenan el contenido correspondiente, y le transmite al terminal la información de acceso de uno o más nodos de almacenamiento con una prioridad relativamente alta en función del resultado de la ordenación obtenido, y el terminal obtiene el contenido que necesita el terminal desde el nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, contribuyendo de este modo a la adquisición de forma local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, como en el presente modo de realización se elimina del nodo de almacenamiento la capacidad de procesamiento del protocolo de la capa de aplicación, el nodo de almacenamiento escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, simplificando de este modo la estructura del nodo de almacenamiento. El nodo de almacenamiento no tiene que interactuar con el terminal en la capa de aplicación, mejorando de este modo la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantenimiento de los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema. El principio de funcionamiento del servidor de aplicaciones proporcionado por el modo de realización se puede encontrar en el enunciado de los modos de realización correspondientes en las Fig. 1, 6 y 7, sin repetir de nuevo la descripción aquí.

La Fig. 10 es un diagrama esquemático de la estructura del gestor de almacenamiento de red proporcionado por el décimo modo de realización de la presente invención. El gestor de almacenamiento de red tal como se muestra en la Fig. 10 incluye un receptor 101, un módulo 102 de ordenación y un transmisor 103.

El receptor 101 se puede configurar para recibir una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación incluye una primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección de un terminal, y la petición de ordenación se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento.

El módulo 102 de ordenación se puede configurar para ordenar cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación.

El transmisor 103 se puede configurar para transmitirle al servidor de aplicaciones un resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación incluye una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento de la primera lista de nodos de almacenamiento.

Opcionalmente, a partir de la solución técnica descrita más arriba, el gestor de almacenamiento de red puede incluir, además, un módulo 104 de determinación de información de los nodos de almacenamiento.

El receptor 101 se puede configurar, además, para recibir la petición de almacenamiento de contenido transmitida por el servidor de aplicaciones.

El módulo 104 de determinación de información de los nodos de almacenamiento se puede configurar para determinar la segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación.

El transmisor 103 se puede configurar, además, para transmitirle al servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento; la segunda lista de nodos de almacenamiento incluye la segunda información de acceso del nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido, de modo que el servidor de aplicaciones graba el segundo contenido en el nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

Opcionalmente, a partir de la solución técnica descrita más arriba, el transmisor 103 se puede configurar, además, para transmitirle al segundo nodo de almacenamiento una instrucción de reserva de recursos.

El receptor 101 se puede configurar, además, para recibir el mensaje de respuesta a la instrucción de reserva de recursos transmitida por el segundo nodo de almacenamiento.

Opcionalmente, a partir de la solución técnica descrita más arriba el gestor de almacenamiento de red puede incluir, además, un módulo 105 de obtención de información de red y un módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento (no se muestra en el dibujo).

El módulo 105 de obtención de información de red se puede configurar para obtener información de red; la información de red incluye una o una combinación cualquiera de las siguientes: la información de encaminamiento de red, la información de enlaces de red y la información de la estrategia de encaminamiento.

El módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento se puede configurar para obtener la información de la utilización de los recursos de los nodos de almacenamiento.

5 El módulo 102 de ordenación puede ordenar la prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento incluida en la petición de ordenación de acuerdo con la petición de ordenación recibida por el receptor 101, la información de red obtenida por el módulo 105 de obtención de información de red, y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida por el módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento.

El módulo 104 de determinación de información de los nodos de almacenamiento puede determinar la segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido recibida por el receptor 101 y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida por el módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento.

10 Opcionalmente, entre los diferentes modos de obtención de la información de utilización de recursos de un nodo de almacenamiento, el módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento se puede configurar específicamente para recibir la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento notificadas de formar regular por el nodo de almacenamiento; o, puede transmitir una petición de consulta a los nodos de almacenamiento, y recibir la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento notificada por
15 los nodos de almacenamiento como respuesta a la petición de consulta.

El gestor de almacenamiento de red proporcionado por el presente modo de realización recibe la petición de ordenación transmitida por el servidor de aplicaciones, ordena las prioridades de los nodos de almacenamiento que almacenan el contenido que necesita el terminal de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con
20 antelación, y le devuelve al servidor de aplicaciones el resultado de la ordenación, y el servidor de aplicaciones determina el nodo de almacenamiento que es capaz de proporcionar el contenido al terminal en función del resultado de la ordenación, contribuyendo de este modo a la obtención de forma local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal. Además, el nodo de almacenamiento no tiene que interactuar con el terminal en la capa de
25 aplicación, simplificando de este modo la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad del mantenimiento de los nodos de almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema. El principio de funcionamiento del gestor de almacenamiento de red proporcionado por el modo de realización se puede encontrar en el enunciado de los modos de realización correspondientes en las Fig. 2, 6-8, sin repetir la descripción en este punto.

30 La Fig. 11 es un diagrama esquemático de la estructura del nodo de almacenamiento proporcionado por el undécimo modo de realización de la presente invención. El nodo de almacenamiento tal como se muestra en la Fig. 11 incluye un módulo 111 de procesamiento de escritura y un módulo 112 de procesamiento de lectura.

El módulo 111 de procesamiento de escritura se puede configurar para almacenar un segundo contenido correspondiente a una petición de escritura en el nodo de almacenamiento de acuerdo con un protocolo de
35 almacenamiento de red general al recibir la petición de escritura del servidor de aplicaciones.

El módulo 112 de procesamiento de lectura se puede configurar para enviarle a un terminal un primer contenido que está almacenado en el nodo de almacenamiento y se corresponde con una petición de lectura de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general al recibir la petición de lectura del terminal.

40 Opcionalmente, a partir de la solución técnica descrita más arriba, el nodo de almacenamiento puede incluir, además, un módulo 113 de envío de información de utilización de recursos.

El módulo 113 de envío de información de utilización de recursos se puede configurar para transmitirle al gestor de almacenamiento de red la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento de forma regular; y/o, recibir una petición de consulta transmitida por el gestor de almacenamiento de red, y transmitirle al gestor de almacenamiento de red la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento en respuesta a la
45 petición de consulta.

El nodo de almacenamiento proporcionado por el presente modo de realización escribe y lee el contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general. El nodo de almacenamiento no tiene que interactuar con el terminal en la capa de aplicación, simplificando de este modo la estructura del nodo de almacenamiento, mejorando la flexibilidad del despliegue de los nodos de almacenamiento y la facilidad de mantener los nodos de
50 almacenamiento, y reduciendo el coste de gestión del sistema. El principio de funcionamiento del nodo de almacenamiento proporcionado por el modo de realización se puede encontrar en el enunciado de los modos de realización correspondientes en las Fig. 3, 6 y 7, sin repetir la descripción en este punto.

La Fig. 12 es un diagrama esquemático de la estructura del terminal proporcionado por el duodécimo modo de realización de la presente invención. El terminal tal como se muestra en la Fig. 12 incluye un módulo 121 de petición de obtención del contenido, un módulo 122 de recepción de la respuesta a la petición y un módulo 123 de obtención de contenidos.
55

El módulo 121 de petición de obtención de contenido se puede configurar para transmitirle al servidor de aplicaciones la petición de obtención de contenido.

5 El módulo 122 de recepción de la respuesta a la petición se puede configurar para recibir una respuesta de obtención del contenido transmitida por el servidor de aplicaciones, la respuesta de obtención del contenido incluye información de acceso y la prioridad de al menos un nodo de almacenamiento.

El módulo 123 de obtención de contenidos se puede configurar para obtener el contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido desde el primer nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención del contenido y un protocolo de almacenamiento de red general.

10 El terminal proporcionado por el presente modo de realización le transmite al servidor de aplicaciones la petición de obtención de contenido de acuerdo con diferentes protocolos de aplicación en función de las aplicaciones reales, obtiene la respuesta a la petición de obtención de contenido devuelta por el servidor de aplicaciones, y lee el contenido que necesita el terminal desde el nodo de almacenamiento correspondiente en función de la respuesta a la petición de obtención de contenido de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general, contribuyendo de este modo a la obtención de forma local o preferiblemente local del contenido que necesita el terminal, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo el consumo de ancho de banda de la red troncal.

15

Las personas experimentadas en la técnica pueden apreciar que el dibujo es únicamente el diagrama esquemático de un modo de realización, y el módulo o el flujo del dibujo no es estrictamente necesario para implementar la presente invención.

20 Las personas experimentadas en la técnica pueden apreciar que los módulos en el dispositivo del modo de realización se pueden distribuir en el dispositivo del modo de realización de acuerdo con la descripción del modo de realización, o se pueden situar en uno o más dispositivos diferentes del presente modo de realización mediante los cambios correspondientes. Los módulos de los modos de realización descritos más arriba se pueden combinar en un módulo, o se pueden dividir aún más en una pluralidad de submódulos.

25 Las personas experimentadas en la técnica pueden apreciar que todos o una parte de los pasos para implementar los modos de realización del método descritos más arriba se pueden poner en práctica mediante un hardware asociado a instrucciones de programa. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por un ordenador y, cuando se ejecuta, pone en práctica los pasos de los modos de realización del método descritos más arriba. El medio de almacenamiento puede incluir varios medios capaces de almacenar códigos de programa como, por ejemplo, una ROM, una RAM, un disco magnético, o un disco óptico, etc.

30 Por último, se debe observar que los modos de realización descritos más arriba se utilizan únicamente para explicar la solución técnica de la presente invención en lugar de para limitarla. Aunque la presente invención se ha descrito detalladamente haciendo referencia a los modos de realización descritos más arriba, las personas experimentadas en la técnica deberán consignar que la solución técnica enunciada en los modos de realización citados se puede modificar, o se puede sustituir una parte de sus características técnicas.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar contenidos, que comprende:

5 recibir (11) una petición de obtención de contenido transmitida por un terminal, determinar, de acuerdo con una relación de asociación entre contenidos y nodos de almacenamiento obtenida con antelación, una primera lista de nodos de almacenamiento que comprende una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; cada uno de los primeros nodos de almacenamiento almacena un primer contenido que se corresponde con la petición de obtención de contenido;

10 transmitirle (12) a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación y recibir un resultado de la ordenación transmitido por el servidor de gestión de almacenamiento de red; la petición de ordenación comprende la primera lista de nodos de almacenamiento y una información de dirección del terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; y el resultado de la ordenación comprende una prioridad de cada uno de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; y

15 transmitirle (13) al terminal una respuesta de obtención de contenido, comprendiendo la respuesta de obtención de contenido una primera información de acceso y la prioridad de al menos uno de los primeros nodos de almacenamiento, de modo que el terminal obtiene el primer contenido desde un primer nodo de almacenamiento correspondiente de acuerdo con la respuesta de obtención de contenido y un protocolo de almacenamiento de red general,

caracterizado por que el método comprende, además:

20 transmitirle (62) al servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de almacenamiento de contenido;

recibir (66) una segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso de un segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido;

25 grabar (67a, 67b) el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general; y

establecer y almacenar (69) una relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento.

2. Un método para procesar contenidos, que comprende:

30 recibir (21) una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación comprende una primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección de un terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento;

35 ordenar (22) cada uno de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación; y

transmitirle (23) al servidor de aplicaciones un resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación comprende una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento de la primera lista de nodos de almacenamiento,

40 caracterizado por que el método comprende, además:

recibir (62) una petición de almacenamiento de contenido transmitida por el servidor de aplicaciones; y

45 determinar (63) una segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación y transmitirle al servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento, de tal modo que el servidor de aplicaciones grabe (67a, 67b) el segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido en un segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con un protocolo de almacenamiento de red general; la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar el segundo contenido.

50 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que antes de la transmisión de la segunda lista de nodos de almacenamiento al servidor de aplicaciones, comprende, además:

transmitirle (64a, 64b) al segundo nodo de almacenamiento una instrucción de reserva de recursos; y

recibir (65a, 65b) un mensaje de respuesta a la instrucción de reserva de recursos transmitida por el segundo nodo de almacenamiento.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que comprende, además:

5 obtener (71a, 71b) la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento; la información de red comprende una o una combinación cualquiera de las siguientes: información de encaminamiento de red, información de enlaces de red e información de la estrategia de encaminamiento.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 4, caracterizado por que el paso de obtención de la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento comprende:

10 recibir la información de utilización de recursos de un nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento de forma regular;

o,

15 transmitirle al nodo de almacenamiento una petición de consulta, y recibir la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento de acuerdo con la petición de consulta.

6. Un servidor de aplicaciones (51), que comprende:

un receptor (91), que está configurado para recibir una petición de obtención de contenido transmitida por un terminal;

20 un módulo (92) de determinación, que está configurado para determinar, de acuerdo con una relación de asociación entre contenidos y nodos de almacenamiento obtenida con antelación, una primera lista de nodos de almacenamiento que comprende una pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; cada uno de los primeros nodos de almacenamiento almacena un primer contenido correspondiente a la petición de obtención de contenido después de haber recibido la petición de obtención de contenido transmitida por el terminal;

25 un módulo (93) de petición de ordenación, que está configurado para transmitirle a un servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de ordenación; la petición de ordenación comprende la primera lista de nodos de almacenamiento e información de dirección del terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento;

30 el receptor está configurado, además, para recibir un resultado de la ordenación transmitido por el servidor de gestión de almacenamiento de red; el resultado de la ordenación comprende una prioridad de cada uno de la pluralidad de primeros nodos de almacenamiento; y

35 un transmisor (94), configurado para transmitirle al terminal una respuesta de obtención de contenido, comprendiendo la respuesta de obtención de contenido una primera información de acceso y la prioridad de al menos uno de los primeros nodos de almacenamiento, de tal modo que el terminal obtiene el primer contenido desde el primer nodo de almacenamiento correspondiente en función de la respuesta de obtención de contenido y un protocolo de almacenamiento de red general,

caracterizado por que el servidor de aplicaciones comprende, además, un módulo de grabación y un módulo de almacenamiento;

el transmisor está configurado, además, para transmitirle al servidor de gestión de almacenamiento de red una petición de almacenamiento de contenido;

40 el receptor está configurado, además, para recibir la segunda lista de nodos de almacenamiento transmitida por el servidor de gestión de almacenamiento de red, la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso del segundo nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido;

45 el módulo (95) de grabación está configurado para grabar el segundo contenido en el segundo nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general; y

el módulo (96) de almacenamiento está configurado para establecer y almacenar la relación de asociación entre el segundo contenido y el segundo nodo de almacenamiento.

7. Un gestor (52) de almacenamiento de red, que comprende:

un receptor (101), que está configurado para recibir una petición de ordenación transmitida por un servidor de aplicaciones, la petición de ordenación comprende una primera lista de nodos de almacenamiento y una información de dirección de un terminal, y se utiliza para solicitar la ordenación de los primeros nodos de almacenamiento en la primera lista de nodos de almacenamiento;

un módulo (102) de ordenación, que está configurado para ordenar cada uno de los primeros nodos de almacenamiento comprendidos en la primera lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la información de dirección del terminal, la información de red y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenidas con antelación; y

un transmisor (103), que está configurado para transmitirle al servidor de aplicaciones un resultado de la ordenación, el resultado de la ordenación comprende una prioridad de cada uno de los primeros nodos de almacenamiento de la primera lista de nodos de almacenamiento,

caracterizado por que el gestor de almacenamiento de red comprende, además, un módulo de determinación de la información de los nodos de almacenamiento;

el receptor, está configurado, además, para recibir una petición de almacenamiento de contenido transmitida por el servidor de aplicaciones;

el módulo (104) de determinación de información de los nodos de almacenamiento, está configurado para determinar una segunda lista de nodos de almacenamiento de acuerdo con la petición de almacenamiento de contenido y la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento obtenida con antelación; y

el transmisor está configurado, además, para transmitirle al servidor de aplicaciones la segunda lista de nodos de almacenamiento; la segunda lista de nodos de almacenamiento comprende una segunda información de acceso de un nodo de almacenamiento capaz de almacenar un segundo contenido correspondiente a la petición de almacenamiento de contenido, de tal modo que el servidor de aplicaciones graba el segundo contenido en el nodo de almacenamiento indicado por la segunda información de acceso de acuerdo con el protocolo de almacenamiento de red general.

8. El gestor de almacenamiento de red de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que,

el transmisor está configurado, además, para transmitirle al segundo nodo de almacenamiento una instrucción de reserva de recursos; y

el receptor está configurado, además, para recibir el mensaje de respuesta a la instrucción de reserva de recursos transmitida por el segundo nodo de almacenamiento

9. El gestor de almacenamiento de red de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por comprender, además:

un módulo (105) de obtención de información de red, que está configurado para obtener la información de red; la información de red comprende una o una combinación cualquiera de las siguientes: la información de encaminamiento de red, la información de enlaces de red y la información de la estrategia de encaminamiento; y

un módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento, que está configurado para obtener la información de utilización de recursos de los nodos de almacenamiento.

10. El gestor de almacenamiento de red de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que,

el módulo de obtención de información de nodos de almacenamiento está configurado específicamente para recibir la información de utilización de recursos de un nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento de forma regular; o para transmitirle al nodo de almacenamiento una petición de consulta, y recibir la información de utilización de recursos del nodo de almacenamiento enviada por el nodo de almacenamiento de acuerdo con la petición de consulta.

11. Un sistema para procesar contenidos, caracterizado por que comprende: el servidor de aplicaciones (51) de la reivindicación 6, y el gestor (52) de almacenamiento de red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-10.

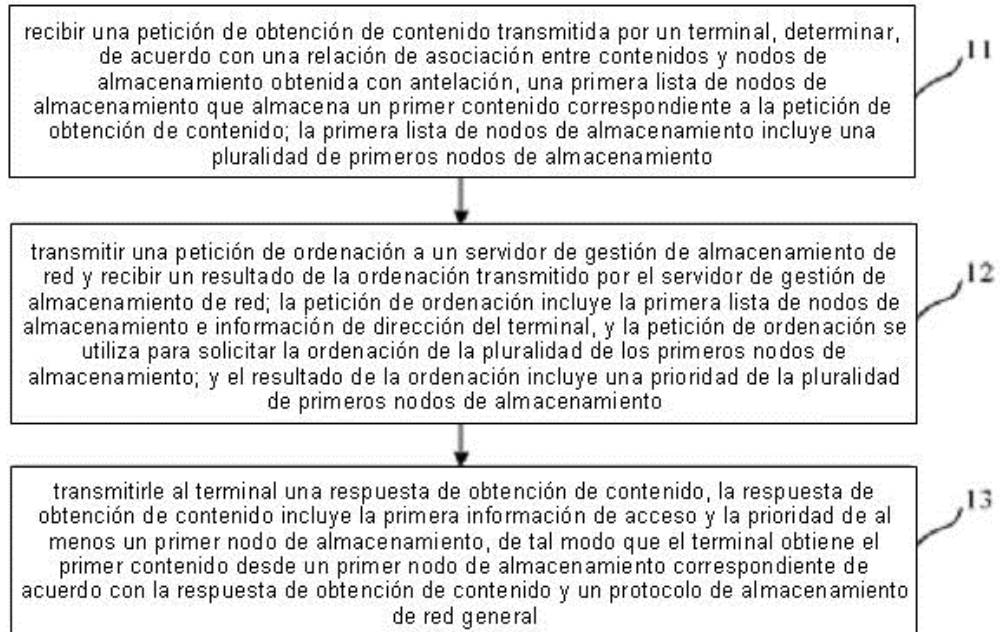


Fig.1

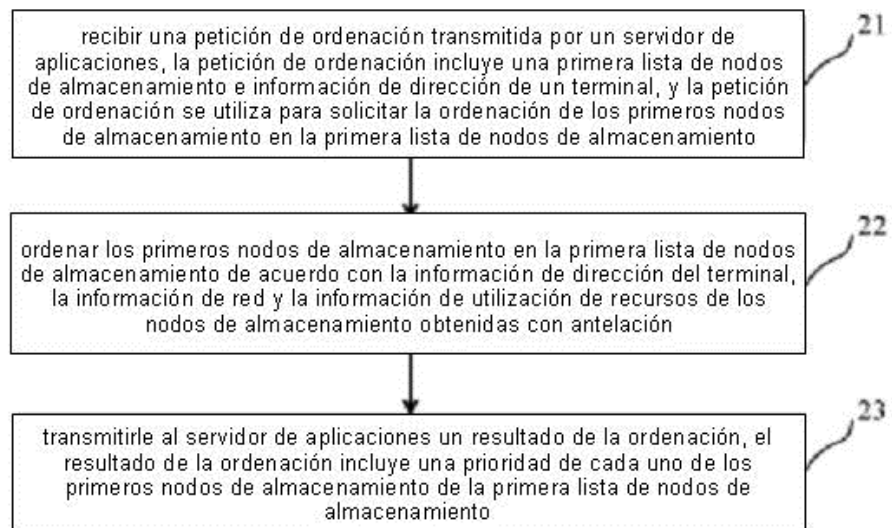


Fig.2

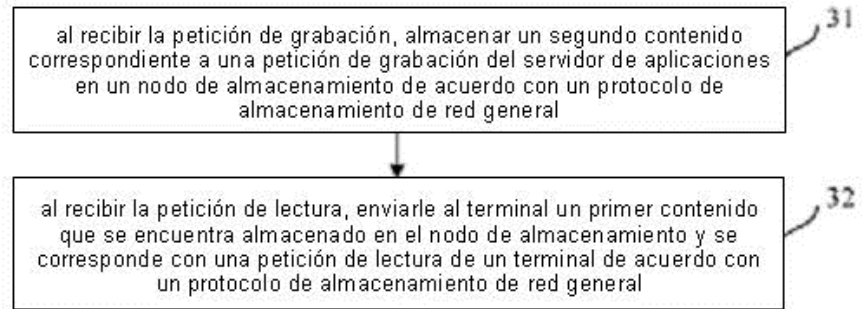


Fig.3

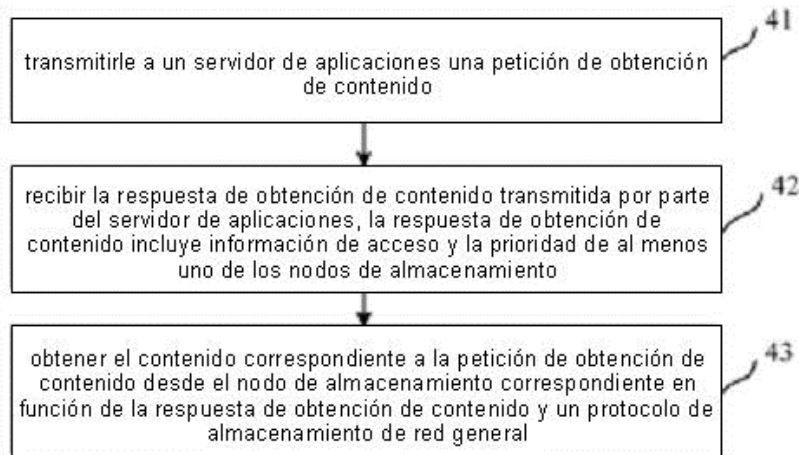


Fig.4

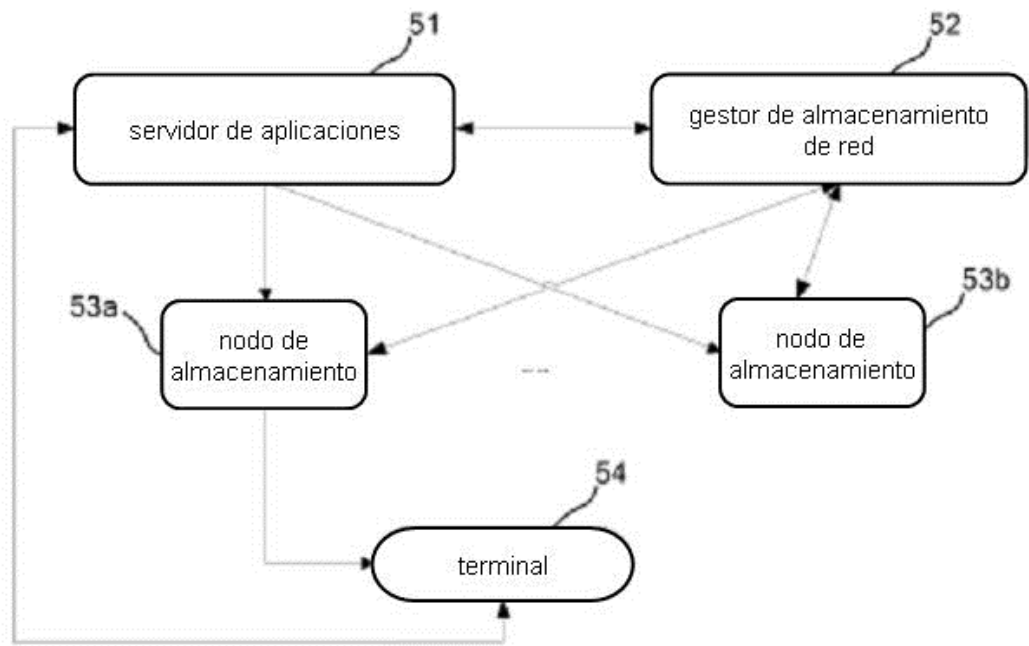


Fig.5

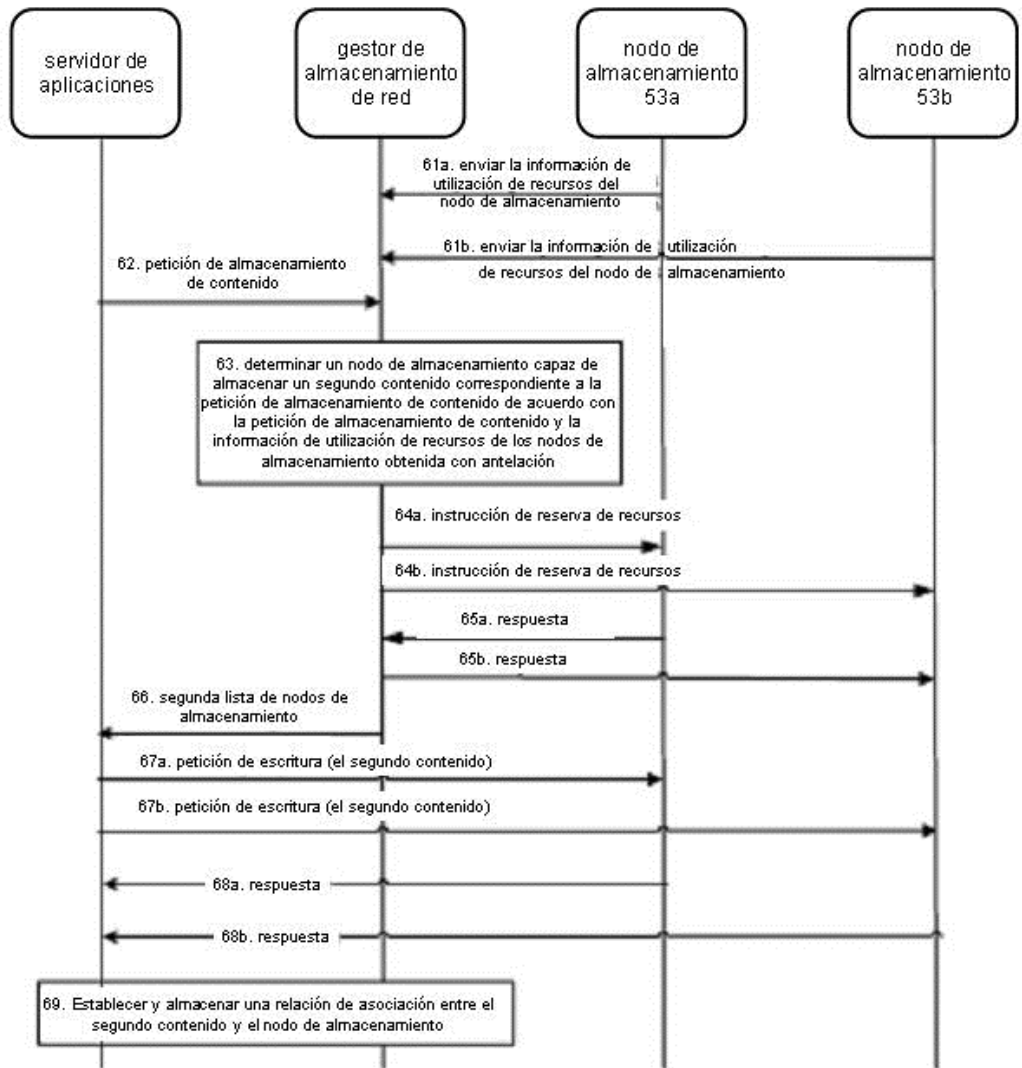


Fig.6

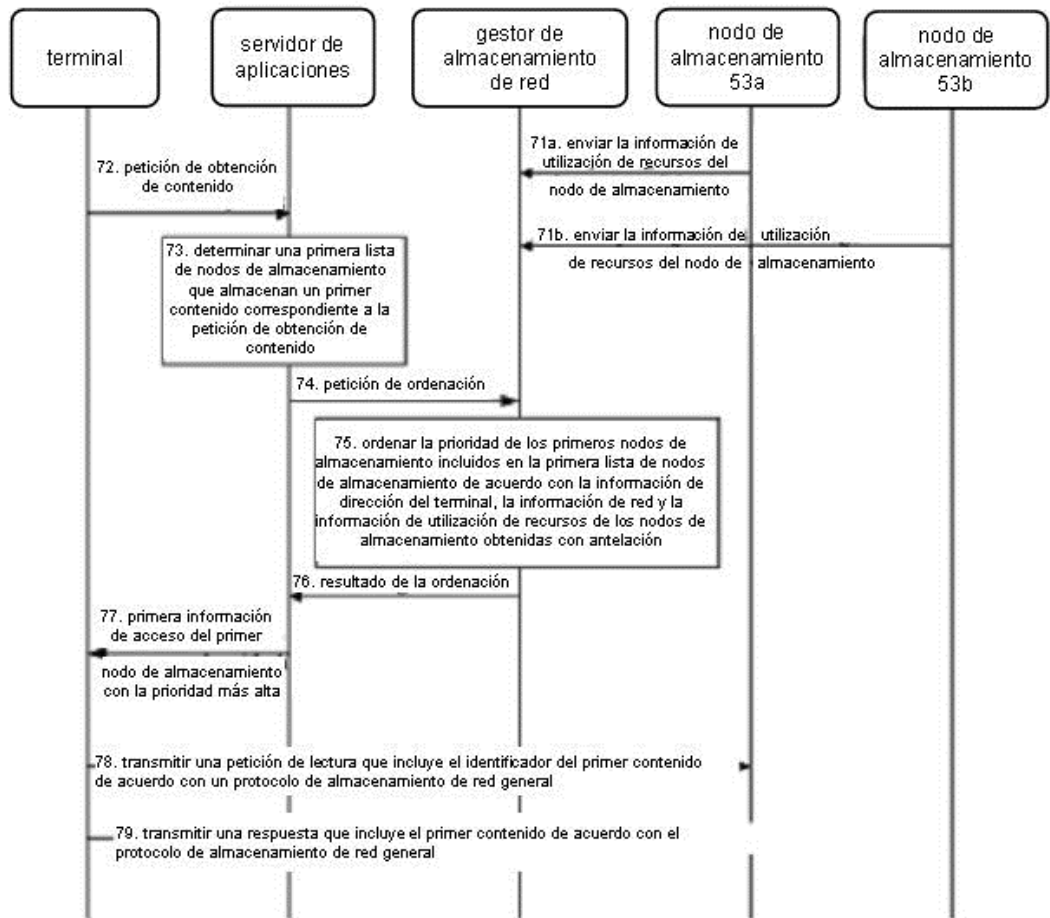


Fig. 7

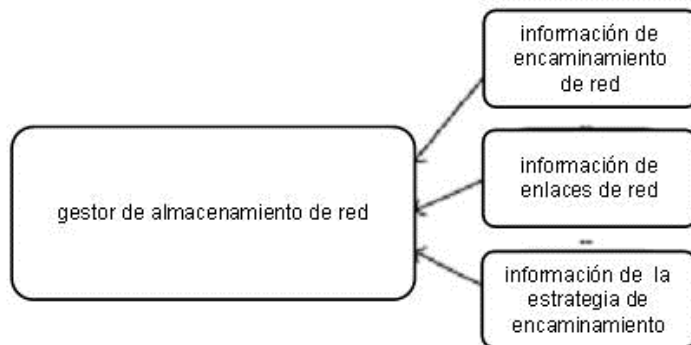


Fig. 8

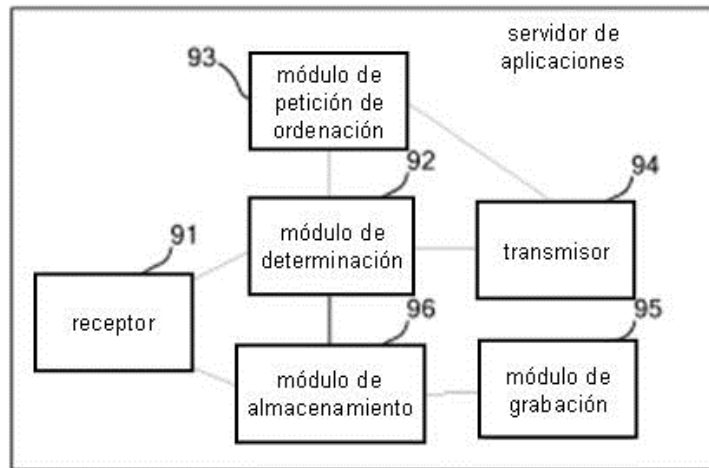


Fig.9

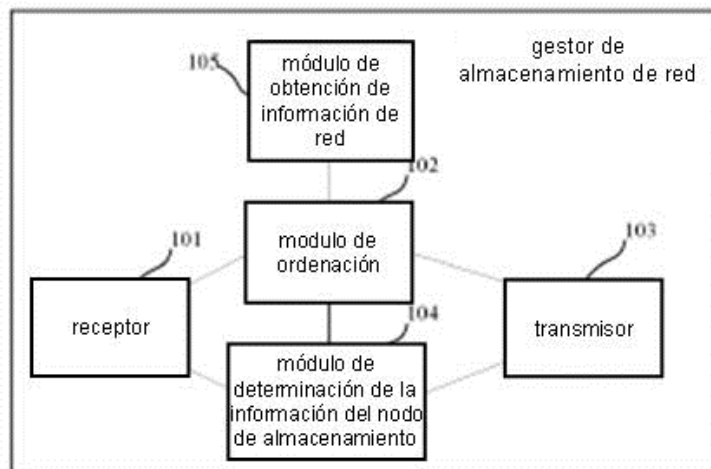


Fig.10

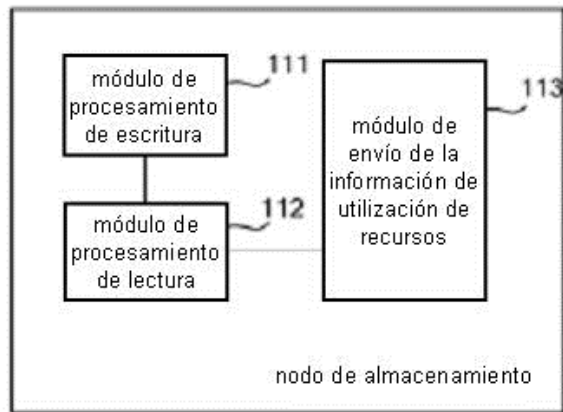


Fig.11

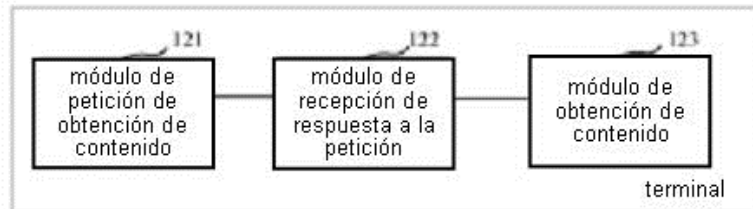


Fig.12