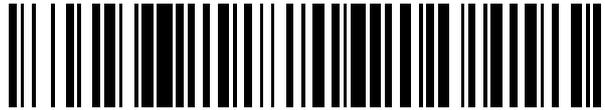


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 172**

51 Int. Cl.:

**G06F 3/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2008 E 08750202 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2300904**

54 Título: **Sistema y método de grabación secuencial y archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.05.2013**

73 Titular/es:

**V.S.K. ELECTRONICS (100.0%)  
Venetiëlaan 39  
8530 Harelbeke, BE**

72 Inventor/es:

**VERHULST, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 404 172 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

Sistema y método de grabación secuencial y archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo.

### Ámbito técnico

5 La presente invención está relacionada con un sistema de almacenamiento de datos y un método de grabación secuencial y archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo.

### Antecedentes de la técnica

10 Las modernas unidades de disco duro son generalmente muy fiables para aplicaciones típicas de almacenamiento de datos. Sin embargo, para aplicaciones de almacenamiento de uso intensivo de datos, tal como sistemas de grabación de vídeo digital en grandes edificios, centros comerciales, aeropuertos y similares, que son aplicaciones de uso intensivo de datos en las que se capturan datos a una velocidad de entrada que puede variar en gran medida, las unidades de disco duro se tensan hasta su límite, de tal manera que hay un alto riesgo de aparición de un fallo de disco. De hecho, generalmente es aceptado por los expertos en la técnica que el disco duro es el punto más débil en la fiabilidad de cualquier sistema de almacenamiento de datos que se basa en discos de mayor tamaño. Cuando se utilizan grandes cantidades de discos, la probabilidad de que aparezca un fallo de disco aumenta en proporción directa al número de discos presentes.

15 Como los datos grabados pueden ser de importancia crítica y es posible que se deban guardar para obtener pruebas, las soluciones convencionales para proporcionar una alta integridad de los datos incluyen el uso de distribuciones de discos, por ejemplo, una distribución redundante de discos económicos (RAID, *Redundant Array of Inexpensive Disks*), con algún tipo de redundancia como, por ejemplo, espejo, esquemas de paridad etc. Por ejemplo, RAID 5 utiliza una distribución de n discos duros para proporcionar una distribución eficaz de n-1 discos duros, con datos de paridad de cada disco esparcidos por todos los demás discos con un patrón predefinido. En caso de que se produzca un fallo de uno de los discos, los datos del disco que ha fallado se regeneran sobre la base de los datos de paridad. Sin embargo, un sistema de estas características necesita que todos los discos de la distribución estén continuamente en funcionamiento, ya que los datos de paridad se esparcen. Esto puede llevar a una excesiva disipación de calor, ruido, múltiples operaciones de lectura/escritura en los discos, lo que puede aumentar el riesgo de que se produzca un fallo de disco. Además en la técnica se conoce que la mayoría de fallos de disco duro se producen durante las operaciones de escritura, ya que la escritura de datos implica cambiar activamente el estado magnético de la superficie de grabación.

20 Un sistema y un método para la grabación secuencial de grandes volúmenes de datos se conocen desde el documento WO-A-2007/110577. El proceso de grabación secuencial implica poner en marcha un disco duro para la grabación de datos, grabar los datos en este disco hasta su capacidad completa y sólo cuando casi se llega a la capacidad completa poner en marcha un segundo disco duro para la grabación de datos. Una vez que se ha completado la escritura en el primer disco, este se detiene. De esta manera en cada momento solo está en funcionamiento sustancialmente un disco duro. El sistema sin embargo tiene la desventaja de que la velocidad a la que pueden grabarse datos está restringida, lo que hace que el sistema no sea fiable.

25 Un sistema y método basados en RAID para la grabación secuencial de grandes volúmenes de datos se conoce desde el documento US-B-7.152.142.

### Descripción de la invención

30 Un objetivo de esta invención es proporcionar un sistema y un método más fiables para la grabación secuencial y archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo.

Este objetivo se logra con el sistema y el método de las reivindicaciones independientes.

35 El sistema de almacenamiento de datos según la invención comprende una pluralidad de dispositivos de grabación de datos dispuestos en distribuciones. Cada distribución comprende un servidor y un número de dispositivos de grabación de datos conectados al servidor. Cada distribución es capaz de grabar secuencialmente datos que se suministran a la distribución a través de su servidor a una velocidad de entrada por debajo de una determinada velocidad máxima de entrada, que se define en las especificaciones de los dispositivos de la distribución. El sistema también comprende un conmutador de red como una interfaz entre las distribuciones de dispositivos de grabación de datos y una red de dispositivos de captura de datos, por ejemplo cámaras de vídeo, en los que se capturan los datos. Dependiendo de las circunstancias, por ejemplo, la hora del día, el volumen de datos capturados y que se van a grabar puede variar en gran medida, de modo que hay una velocidad variable global de captura de datos. Por ejemplo, en el caso de cámaras de vídeo que se activan por sensores de movimiento, estas usualmente capturarán un montón de actividad más durante el día que durante la noche. El conmutador de red transfiere el flujo de datos capturados a las distribuciones de dispositivos de grabación de datos.

40 Según la invención, los servidores de las distribuciones están provistos de medios de supervisión para la supervisión de la velocidad de entrada de la respectiva distribución con respecto a su máxima velocidad de entrada. Además, los

servidores se vinculan de manera comunicada entre sí y se proporciona por lo menos uno de los servidores para funcionar como un controlador para controlar por lo menos otro de los servidores y asignar parte del flujo de datos capturados al por lo menos otro servidor en respuesta a sus medios de supervisión. En otras palabras, por lo menos algunos de los servidores se vinculan de manera comunicada con una configuración maestro-esclavo, en la que un servidor maestro controla el funcionamiento de uno o más servidores esclavos.

Un análisis de la técnica anterior ha demostrado que la fiabilidad se ve afectada, en el caso de los sistemas RAID, por el hecho de que muchos dispositivos de grabación están continua y simultáneamente en funcionamiento, lo que genera calor, ruido, vibraciones y desventajas similares, y en el caso del conocido sistema de grabación secuencial, por el hecho de que solo hay en funcionamiento un dispositivo de grabación, que restringe el volumen de datos que pueden ser manejados y está en riesgo de perder datos en los casos de gran entrada. En el sistema de la invención, se supervisa la velocidad de entrada a través de cada uno de los servidores (activos) y se pone en marcha una distribución posterior en el caso de que la velocidad global a la que se capturan los datos supere la suma de las máximas velocidades de entrada de las distribuciones actualmente en funcionamiento. De este modo, el sistema de la invención puede aplicarse incluso cuando la velocidad global a la que se capturan los datos varía en gran medida, mientras se sigue empleando un proceso de grabación secuencial, así que todavía se evitan las desventajas de calor, ruido y vibraciones que se producen cuando muchos dispositivos de grabación están en funcionamiento al mismo tiempo. Dado que este proceso de supervisión y control se realiza bajo el control de un único servidor, se puede evitar la necesidad de un controlador independiente como superior para todos los servidores de todas las distribuciones. En otras palabras, se evita la necesidad de hardware adicional que podría fallar. Por otra parte, cada uno de los componentes de la distribución puede ser un elemento de hardware universal sin propietario. Esto demuestra que el sistema de la invención puede mejorar la fiabilidad en muchos aspectos.

Tal como se emplea en esta memoria, con "grabación secuencial" se entiende un proceso de grabación en una distribución de dispositivos de grabación de datos que comprende las sucesivas etapas de poner en marcha el primero de los dispositivos de grabación de la respectiva distribución, grabar un flujo de datos en el primer dispositivo de grabación hasta sustancialmente su completa capacidad de almacenamiento, poner en marcha el segundo de los dispositivos de grabación de la respectiva distribución poco antes de que el primer dispositivo de grabación alcance su completa capacidad de almacenamiento, grabar el flujo de datos en el segundo dispositivo de grabación y detener el primer dispositivo de grabación después de alcanzar su completa capacidad de almacenamiento. Por lo que el proceso de grabación secuencial tiene la ventaja de que sólo uno o un pequeño número de dispositivos de grabación de datos de toda una distribución se encuentra en funcionamiento al mismo tiempo.

Preferiblemente, en el sistema de la invención se proporciona que uno de los servidores bajo el control del servidor maestro es para hacerse cargo del control en caso de fallo del servidor maestro. De esta manera, la fiabilidad se puede asegurar aún más.

Preferiblemente, el sistema según la invención comprende un segundo conmutador de red como una interfaz entre las distribuciones de dispositivos de grabación de datos y la red de dispositivos de captura de datos, el segundo conmutador de red se proporciona para que se haga cargo del funcionamiento del primer conmutador de red en caso de fallo de este último. De esta manera, la fiabilidad se puede asegurar aún más.

Preferiblemente, los dispositivos de grabación de datos de cada distribución se agrupan en una unidad de almacenamiento, cada dispositivo de grabación de datos se incluye en un cartucho que se puede extraer de la unidad de almacenamiento y tiene una etiqueta que lleva un identificador para fines de archivo, el identificador también está inscrito en el dispositivo de grabación de datos. De esta manera, los dispositivos de grabación de datos que han grabado hasta su capacidad pueden ser retirados fácilmente del sistema y ser almacenados en un archivo y ser recuperados fácilmente más tarde. La inscripción del identificador de la etiqueta en el propio dispositivo de grabación de datos es otra forma de asegurar la fiabilidad. La etiqueta puede ser, por ejemplo, una etiqueta de RFID, que puede ser escaneada por medio de un dispositivo de escáner adecuado, de modo que los dispositivos archivados de grabación de datos puedan ser recuperados fácil y rápidamente si es necesario.

Según la invención, los dispositivos de grabación de datos pueden ser discos duros, dispositivos de memoria no volátil o cualquier otro tipo de dispositivos de grabación de datos conocido por el experto en la técnica.

Según la invención, el flujo de datos capturados es transferido simultáneamente a un primer y un segundo grupo, cada uno comprende por lo menos una de las distribuciones de dispositivos de grabación de datos, de modo que el segundo grupo graba un reflejo de los datos grabados por el primer grupo. De esta manera, hay presentes datos redundantes en caso de fallo de todo un grupo de distribuciones de dispositivos de grabación de datos, de modo que se puede asegurar aún más la fiabilidad. Dado que para la información de vídeo, la velocidad de captura de imágenes en las cámaras de hoy en día es relativamente alta, el flujo de datos de vídeo se divide en dos medios flujos, que se graban de manera alterna en el primer y el segundo grupo. Esto significa que el flujo de datos de vídeo se divide de tal manera que para cada imagen grabada en el primer grupo, la imagen inmediatamente posterior se graba en el segundo grupo. Siempre que la velocidad de captura de imágenes de las cámaras sea suficiente, la

pérdida de la mitad de los datos de vídeo no es crítica y la mitad restante aún puede proporcionar los suficientes datos para servir como prueba.

**Breve descripción de los dibujos**

La invención será esclarecida aún más por medio de la siguiente descripción y los dibujos adjuntos.

5 La Figura 1 muestra una visión general de una realización preferida del sistema de almacenamiento de datos según la invención.

La Figura 2 muestra un detalle de una unidad de almacenamiento que contiene una distribución de dispositivos de grabación de datos.

**Modos de realizar la invención**

10 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y haciendo referencia a determinados dibujos, pero la invención no se limitada a los mismos sino sólo a las reivindicaciones. Los dibujos descritos sólo son esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede exagerarse y no dibujarse a escala por motivos ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no se corresponden necesariamente a reducciones reales de la puesta en práctica de la invención.

15 Por otra parte, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención pueden funcionar en otras secuencias distintas a las que se describen e ilustran en esta memoria descriptiva.

20 Por otra parte, los términos arriba, abajo, sobre, debajo y similares en la descripción y las reivindicaciones se utilizan con fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Los términos utilizados así son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención descritas en esta memoria pueden funcionar en otras orientaciones distintas a las que se describen e ilustran en esta memoria descriptiva.

25 El término “comprender”, utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como restringido a los medios que se enumeran a partir de entonces; no excluye otros elementos o etapas. Ha de interpretarse como una especificación la presencia de características, enteros, etapas o componentes a los que se refiere, pero no imposibilita la presencia o adición de una o varias características, enteros, etapas o componentes adicionales o agrupaciones de los mismos. De este modo, el alcance de la expresión “un dispositivo que comprende los medios A y B” no debe limitarse a los dispositivos que consisten sólo en los componentes A y B. Significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

30 El sistema de almacenamiento de datos mostrado en la figura 1 se proporciona para grabar de forma secuencial y archivar grandes volúmenes de datos de vídeo. Comprende una pluralidad de dispositivos 10 de grabación de datos dispuestos en las distribuciones 11-14. Cada distribución comprende un servidor 21-24 y varios dispositivos 10 de grabación de datos conectados al servidor, en la figura dos unidades de almacenamiento 20 con doce dispositivos 10 de grabación de datos cada una, pero también es posible cualquier otro número de unidades de almacenamiento 20 y dispositivos 10 de grabación de datos por unidad. Cada distribución 11-14 se proporciona para grabar secuencialmente datos que se suministran a la distribución a través de su servidor 21-24 a una velocidad de entrada por debajo de una determinada velocidad máxima de entrada, que se especifica mediante las especificaciones de los componentes de la respectiva distribución.

40 El sistema comprende un par de conmutadores 1, 2 de red como interfaces entre las distribuciones 11-14 de dispositivos de grabación de datos y una red de dispositivos de captura de datos (no se muestra) en la que se capturan los datos a una velocidad variable general de captura de datos, por ejemplo, una red de cámaras de vídeo. Los conmutadores 1, 2 se proporcionan para la transferencia del flujo de datos capturados procedentes de la red de dispositivos de captura de datos a las distribuciones 11-14 de dispositivos 10 de grabación de datos.

45 Cada uno de los servidores 21-24 de las distribuciones está provisto de medios de supervisión (no se muestran) para la supervisión de la velocidad de entrada de la respectiva distribución con respecto a su máxima velocidad de entrada. Los servidores están vinculados de manera comunicada entre sí con la finalidad de que uno de los servidores pueda funcionar como un controlador para los otros servidores. De esta forma, cuando la velocidad de entrada hacia el servidor controlador supera la máxima velocidad de entrada, tal como indicarán sus medios de supervisión, el servidor controlador puede asignar parte del flujo entrante de datos capturados a uno de los otros servidores. En otras palabras, el servidor controlador funciona como un maestro para los otros servidores que funcionan como esclavos.

55 En el sistema de la figura 1, cualquiera de los servidores 11-14 puede ser el maestro en un momento dado, dependiendo de las circunstancias. En cualquier caso, se dispone que si el servidor maestro falla, uno de los esclavos automáticamente se hace cargo de la función de maestro. El servidor maestro controla además los flujos de datos parciales a cada uno de los ramales de tal manera que la carga esté equilibrada. En la situación mostrada,

el flujo entrante de datos capturados en los conmutadores de red es un flujo de X bits/s que se distribuyen equitativamente por los cuatro ramales 11-14. Por lo que la velocidad de entrada a través de cada uno de los servidores es X/N bits/s, con N=4. Dado que los cuatro ramales están en funcionamiento en la situación mostrada, esto significa que la velocidad de datos X del flujo de datos entrantes es superior a tres veces la velocidad máxima de entrada de los ramales (suponiendo que la máxima velocidad de entrada sea igual para los cuatro ramales).

Según se muestra en la figura 2, los dispositivos 10 de grabación de datos de cada distribución/ramal 11-14 se agrupan en una unidad de almacenamiento 20, que está conectada al servidor del ramal a través de un bus de almacenamiento 19, p. ej. un SAS. Se puede establecer una conexión individual o doble entre el servidor 11-14 y los dispositivos 10 de grabación de datos de la respectiva distribución, de modo que el servidor pueda crear dos cadenas de dispositivos sucesivos 10 de grabación de datos incluso dentro de una única unidad de almacenamiento si así se desea, y así un doble proceso de grabación secuencial dentro de una sola distribución.

Cada dispositivo 10 de grabación de datos, por ejemplo, un disco duro SATA II, está incluido en un cartucho 15, que se puede extraer de la unidad de almacenamiento 20 y tiene una etiqueta de RF-ID 16 que lleva un identificador para fines de archivo. Este identificador también está inscrito en el dispositivo 10 de grabación de datos, preferiblemente de forma cifrada. De esta manera, cualquier dispositivo 10 de grabación de datos, que se haya inscrito hasta sustancialmente su completa capacidad puede ser retirado de la unidad de almacenamiento 20 y ser almacenado en un archivo, mientras se mantiene en su cartucho 15. Por medio de la etiqueta de RF-ID y un inventario adecuado, posteriormente puede comprobarse fácilmente que datos se han inscrito en qué dispositivo de almacenamiento. La recuperación del dispositivo de almacenamiento deseado 10 en una fase posterior, p.ej. años más tarde, puede entonces ser realizada rápida y fácilmente por medio de un dispositivo de escáner adecuado para escanear etiquetas de RF-ID. La inscripción del identificador en el respectivo dispositivo 10 asegura la fiabilidad en caso de que la etiqueta RFID falle.

En lugar de un dispositivo de grabación de datos, cada cartucho 15 también puede contener múltiples dispositivos de grabación de datos.

Junto a la etiqueta de RF-ID 16, se proporcionan indicadores LED de estado 17 en el cartucho 15. Estos pueden por ejemplo indicar los siguientes estados: "preparado" (preparado para inscripción), "activo" (actualmente está inscrito), "preparado para la extracción" (inscrito hasta la capacidad) y/o "fallo". La extracción de un cartucho de la unidad de almacenamiento solo se permite preferiblemente después de una confirmación manual desde una plataforma de gestión. Preferiblemente, se activa una protección de escritura una vez que el dispositivo de almacenamiento está plenamente inscrito o retirado, de tal manera que con la reinserción de un dispositivo de almacenamiento los datos en el mismo son de sólo lectura.

Los dispositivos 10 de grabación de datos pueden ser discos duros, dispositivos de memoria no volátil, o cualquier otro tipo de dispositivo de almacenamiento de datos conocido por el experto en la técnica.

Cada uno de los dispositivos 10 de grabación de datos preferiblemente se formatea con su propio sistema de archivos, de tal manera que puedan funcionar individualmente como un archivo. El sistema de archivos tiene una particular estructura de archivos y es autónomo. La estructura de archivos permite el almacenamiento de diferentes formatos externos y al mismo tiempo contiene información relativa al origen del acceso, así como el tiempo de escritura, lectura y la última lectura permitida por flujo de datos.

El sistema de almacenamiento de datos de la figura 1 se hace funcionar de la siguiente manera. Un flujo de datos capturados es transferido a través del conmutador activo 1 o 2 de red a las distribuciones 11-14 de dispositivos 10 de grabación de datos. La primera de las distribuciones, p.ej. 11 se pone en marcha para que el flujo de datos capturados sea grabado secuencialmente en los dispositivos de grabación de datos de la primera distribución 11. Por medio de sus medios de supervisión, el servidor 21 supervisa la velocidad de entrada hacia la primera distribución 11 con respecto a la máxima velocidad de entrada de esta primera distribución 11. Tan pronto como la velocidad de entrada supera la máxima velocidad de entrada, el servidor 21 actúa como un controlador para un segundo servidor 22 de una segunda distribución 12 para poner en marcha esta distribución y asignar parte del flujo de datos capturados a la segunda distribución 12. Preferiblemente, el flujo de datos se redistribuye de tal manera que ambas distribuciones 11,12 lleven sustancialmente la misma carga. Tan pronto como la velocidad de entrada hacia la primera o segunda distribución supera la máxima velocidad de entrada de la respectiva distribución, se pone en marcha una tercera distribución 13, la carga se redistribuye y así sucesivamente. Si los medios de supervisión de los servidores indican que la velocidad de entrada ha caído por debajo de un valor determinado predeterminado que indica que una de las distribuciones se puede apagar, el servidor controlador 21 apaga la respectiva distribución 12, 13 o 14 para asegurar que en todo momento está en funcionamiento el menor número de dispositivos 10 de grabación en datos.

Con el fin de asegurar la fiabilidad, es preferible que si falla alguno de los servidores, el flujo de datos que se ha asignado a esta distribución sea reasignado sustancialmente de inmediato a otro servidor, de tal manera que se pueda evitar el riesgo de pérdida de datos. Del mismo modo, se proporciona preferiblemente que el funcionamiento de un conmutador de red sea transferido al otro conmutador de red en caso de fallo del primero.

5 En el sistema de la figura 1, el flujo de datos capturados se transfiere simultáneamente a un primer y un segundo grupo, cada uno de ellos comprende por lo menos una de las distribuciones de dispositivos de grabación de datos. Considere por ejemplo que las distribuciones 11 y 12 forman un primer grupo y las distribuciones 13 y 14 forman un segundo grupo. El segundo grupo se proporciona para grabar un espejo de los datos grabados por el primer grupo. De esta manera, hay presentes datos redundantes en caso de fallo de todo un grupo de distribuciones de dispositivos de grabación de datos, de modo que se puede asegurar aún más la fiabilidad. Dado que para la información de vídeo, la velocidad de captura de imágenes en las cámaras de hoy en día es relativamente alta, el flujo de datos de vídeo se divide en dos medios flujos, que se graban de manera alterna en el primer y el segundo grupo. Esto significa que el flujo de datos de vídeo se divide de tal manera que para cada imagen grabada en el primer grupo 11-12, la imagen inmediatamente posterior se graba en el segundo grupo 13-14. Siempre que la velocidad de captura de imágenes de las cámaras sea suficiente, la pérdida de la mitad de los datos de vídeo no es crítica y la mitad restante aún puede proporcionar los suficientes datos para servir como prueba.

10 En resumen, el sistema de la figura 1 muestra las siguientes ventajas:

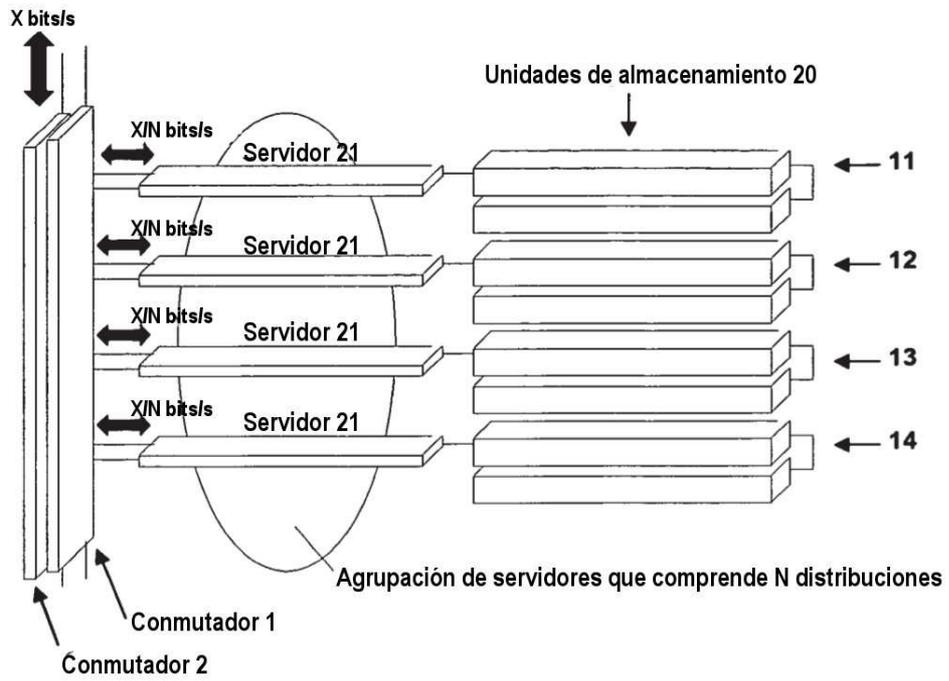
- 15 - altas prestaciones y almacenamiento de datos fiable para enormes volúmenes con un sistema de archivos por dispositivo de almacenamiento individual 10,
- debido al hecho de que un dispositivo de almacenamiento tiene su propio sistema de archivos, se puede utilizar como un archivo,
- la interactividad entre los diferentes ramales/distribuciones permite tomar el control de los flujos de datos, así como realizar el equilibrio de carga automático,
- 20 - cada ramal/distribución de un agrupamiento de almacenamiento permite una conexión individual o doble a la red de datos (p. ej. Ethernet),
- se puede construir una conexión individual o doble entre el servidor 11-14 y los dispositivos 10 de grabación de datos de la respectiva distribución,
- etiquetado RF-ID de dispositivos de grabación de datos con ID único para recuperación de archivo.

25

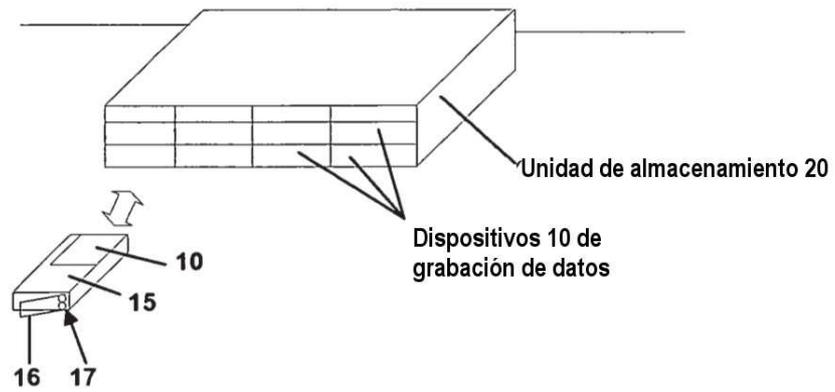
**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo para grabación secuencial y archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo, que comprende
  - 5 una pluralidad de dispositivos (10) de grabación de datos dispuestos en distribuciones (11-14), cada distribución comprende un servidor (21-24) y varios de dichos dispositivos (10) de grabación de datos están conectados al servidor, cada distribución se proporciona para grabar datos de manera secuencial que se suministran a la distribución a través de su servidor a una velocidad de entrada por debajo de una determinada velocidad máxima de entrada,
  - 10 y un conmutador (1) de red como una interfaz entre las distribuciones de dispositivos (10) de grabación de datos y una red de dispositivos de captura de datos en los que se capturan datos de vídeo con una velocidad global variable de captura de datos, el conmutador (1) se proporciona para transferir un flujo de datos de vídeo capturados a las distribuciones (11-14) de dispositivos (10) de grabación de datos,
  - en donde los servidores (21-24) se vinculan de manera comunicada entre sí, caracterizado porque
  - 15 por lo menos uno de los servidores (21) se proporciona para funcionar como un controlador para controlar por lo menos uno de los otros servidores (22-24);
  - cada uno de los servidores (21-24) de las distribuciones (11-14) está provisto de medios de supervisión para la supervisión de la velocidad de entrada de la respectiva distribución con respecto a su máxima velocidad de entrada;
  - 20 el controlador se proporciona para asignar una parte del flujo de datos de vídeo capturados al por lo menos otro servidor (22-24) en respuesta a sus medios de supervisión;
  - cada uno de los dispositivos (10) de grabación de datos se formatea con su propio sistema de archivos, de tal manera que pueda funcionar individualmente como un archivo,
  - 25 el sistema se proporciona para dividir los datos de vídeo capturados en dos subflujos, y para grabar los subflujos en un primer y un segundo grupo de por lo menos una de dichas distribuciones (11-14) de dispositivos (10) de grabación de datos, de tal modo que para cada imagen de los datos de vídeo capturados grabados en el primer grupo, la imagen inmediatamente posterior de los datos de vídeo capturados es grabada en el segundo grupo.
2. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según la reivindicación 1, caracterizado porque uno de los otros servidores (22-24) se proporciona para hacerse cargo del control en caso de fallo del servidor (21) que controla inicialmente el resto de los servidores.
- 30 3. El sistema de almacenamiento de datos de vídeo según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema comprende un segundo conmutador (2) de red como una interfaz entre las distribuciones (11-14) de dispositivos (10) de grabación de datos y la red de dispositivos de captura de datos, el segundo conmutador (2) de red se proporciona para hacerse cargo del funcionamiento del primer conmutador (1) de red en caso de fallo.
- 35 4. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según la reivindicación 1, caracterizado porque los dispositivos (10) de grabación de datos de cada distribución (11-14) se agrupan en una unidad de almacenamiento (20), cada dispositivo (10) de grabación de datos se incluye en un cartucho (15) que se puede extraer de la unidad de almacenamiento (20) y tiene una etiqueta (16) que lleva un identificador para fines de archivo, el identificador también está inscrito en el dispositivo (10) de grabación de datos.
- 40 5. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según la reivindicación 4, caracterizado porque la etiqueta es una etiqueta de RF-ID (16).
6. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según la reivindicación 1, caracterizado porque cada dispositivo (10) de grabación de datos está provisto de unos medios de protección de escritura.
7. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por lo menos algunos de los dispositivos (10) de grabación de datos son discos duros.
- 45 8. Sistema de almacenamiento de datos de vídeo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por lo menos algunos de los dispositivos (10) de grabación de datos son dispositivos de memoria no volátil.
9. Método para la grabación secuencial y el archivo de grandes volúmenes de datos de vídeo en el sistema de almacenamiento de datos de vídeo según alguna de las reivindicaciones anteriores, el método comprende las etapas de:
  - 50

- a0) formatear cada uno de los dispositivos (10) de grabación de datos con su propio sistema de archivos, de tal manera que puedan funcionar individualmente como un archivo,
- 5 a) transferir el flujo de datos de vídeo capturados a través de dicho conmutador (1) de red a las distribuciones (11-14) de dispositivos (10) de grabación de datos, en donde el flujo de datos de vídeo capturados es transferido simultáneamente a un primer y a un segundo grupo de por lo menos una de dichas distribuciones (11-14) de dispositivos de grabación de datos, por lo que dichas imágenes son transferidas de manera alterna al primer grupo y al segundo grupo,
- 10 b) en cada grupo poner en marcha la primera (11) de dichas distribuciones y grabar secuencialmente dichos datos de vídeo capturados en los dispositivos de grabación de datos de la primera distribución,
- c) en cada grupo supervisar la velocidad de entrada en el servidor (21) de la primera distribución (11) con respecto a la velocidad máxima de entrada de la primera distribución (11),
- d) en cada grupo, si la velocidad de entrada supera la velocidad máxima de entrada, poner en marcha la segunda (12) de dichas distribuciones bajo el control del servidor (21) de la primera distribución y asignar parte del flujo de datos de vídeo capturados a la segunda distribución (12).
- 15 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque la etapa d) comprende:
- e) poner en marcha dicha segunda distribución (12),
- f) dividir dicho flujo de datos de vídeo capturados en un primer subflujo de datos y un segundo subflujo de datos,
- 20 g) grabar secuencialmente el primer subflujo de datos en los dispositivos de grabación de datos de la primera distribución (11),
- h) grabar secuencialmente el segundo subflujo de datos en los dispositivos de grabación de datos de la segunda distribución (12).
- 25 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9-10, caracterizado porque dicha grabación secuencial comprende las etapas sucesivas de poner en marcha sólo el primero de los dispositivos (10) de grabación de la respectiva distribución, grabar los datos de vídeo capturados en dicho primer dispositivo de grabación hasta su completa capacidad de almacenamiento, poner en marcha sólo el segundo de los dispositivos de grabación de la respectiva distribución poco antes de que el primer dispositivo de grabación llegue a su completa capacidad de almacenamiento, grabar datos de vídeo capturados en dicho segundo dispositivo de grabación y detener el primer dispositivo de grabación después de alcanzar su completa capacidad de almacenamiento.
- 30 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, que comprende además las etapas de, para cada grupo:
- i) en caso de fallo del servidor (21) de la primera distribución (11), transferir el control al servidor (22) de la segunda distribución (12),
- 35 j) poner en marcha la tercera (13) de dichas distribuciones (11-14) bajo el control del servidor (22) de la segunda distribución (12) y asignar a la tercera distribución (13) la parte del flujo de los datos de vídeo capturados previamente asignados a la primera distribución (11).
13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, que comprende además la etapa de transferir el funcionamiento del primer conmutador (1) de red al segundo conmutador (2) de red en caso de fallo del primer conmutador (1) de red.



**FIG. 1**



**FIG. 2**