

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 553**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/16** (2006.01)

**G06F 11/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2011 E 11706620 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015 EP 2531921**

54 Título: **Gestión del sitio de almacenamiento de datos en un sistema de almacenamiento distribuido**

30 Prioridad:

**01.02.2010 FR 1050685**

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

**20.08.2015**

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)  
78, rue Olivier de Serres  
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BARANSKI, FABRICE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 543 553 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

Gestión del sitio de almacenamiento de datos en un sistema de almacenamiento distribuido

- 5 La invención se refiere a un procedimiento de gestión del sitio de almacenamiento de datos en un sistema de almacenamiento distribuido. Recordemos que un sistema de almacenamiento distribuido comprende varios dispositivos de tratamiento de datos unidos entre sí y que forman en conjunto un espacio de almacenamiento unificado.
- 10 Los dispositivos de almacenamiento son unos dispositivos de tratamiento de datos que incluyen al menos un procesador y al menos una memoria para almacenar unos datos digitales, de aquí en adelante designados por la expresión contenidos digitales. Un dispositivo de almacenamiento es por ejemplo un ordenador, un radioteléfono, un lector/grabador por ejemplo del tipo WMA (acrónimo del término inglés "Windows Media Audio"), un disco duro del tipo NAS (acrónimo anglosajón de Network Attached Storage), etc.
- 15 El contenido digital es cualquiera. Éste puede ser un contenido musical, un programa de ordenador, etc.
- Hoy en día, un usuario dispone de diferentes dispositivos de tratamiento de datos para almacenar un contenido. Dispone de dispositivos electrónicos fijos tales como un ordenador personal, un disco duro del tipo NAS, etc. Dispone también de dispositivos electrónicos móviles tales como un radioteléfono, una cámara fotográfica, etc. Finalmente, dispone de dispositivos electrónicos, más frecuentemente de unos servidores, que ofrecen unos espacios de almacenamiento en línea (flickrR, box.net,...) Accesibles a través de una red por ejemplo la red Internet.
- 20 Estos diferentes dispositivos están equipados con recursos físicos y de programación en los que al menos un procesador y al menos un espacio de almacenamiento permiten manipular localmente unos contenidos, una manipulación que incluye una lectura y/o una escritura de datos.
- 25 Un sistema de almacenamiento distribuido comprende unos dispositivos, tales como los descritos anteriormente, unidos entre sí y cuyo conjunto constituye un espacio de almacenamiento unificado. En otras palabras, un usuario que desee escribir o leer un contenido en un sistema de almacenamiento distribuido puede hacerlo en un dispositivo elegido de entre los dispositivos del sistema de almacenamiento distribuido.
- 30 Con este fin, un módulo de gestión tiene como función la gestión de la manipulación de los datos en el espacio de almacenamiento unificado. Para ello, el módulo almacena una lista de contenidos, el sitio de almacenamiento de cada contenido, es decir el medio de almacenamiento en el que se han almacenado los contenidos, así como el emplazamiento de los contenidos en el medio de almacenamiento. El emplazamiento es por ejemplo si el medio de almacenamiento es un disco duro, una pista del disco duro y uno o varios sectores del disco.
- 35 Sin embargo, puede surgir una anomalía en un dispositivo. Por ejemplo, una avería de un medio de almacenamiento tal como un disco duro no es rara particularmente cuando el disco está en un ambiente en el que la temperatura es elevada. En efecto, los discos sufren mucho más en unos ambientes a temperatura elevada y sufren más rápidamente de averías.
- 40 Un fallo de un dispositivo impide de ese modo un acceso a los contenidos almacenados en el dispositivo
- 45 - o bien temporalmente si el fallo es temporal y si los datos no han sido alterados;  
- o bien definitivamente si los datos han sido alterados o si el dispositivo, en particular el medio de almacenamiento, ya no está en condiciones de funcionar.
- 50 La invención viene a mejorar la situación.
- Con este fin, la invención tiene por objetivo un procedimiento de gestión del sitio de almacenamiento de contenidos en un sistema de almacenamiento distribuido que incluye una pluralidad de dispositivos de tratamiento de datos unidos entre sí por medio de una red y que comprenden unos procesadores respectivos y unos medios de almacenamiento respectivos, caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio de almacenamiento unificado en el que pueden estar repartidos los datos de un usuario, sistema en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar durante un acceso al contenido, y porque a continuación de la detección de una anomalía surgida en un dispositivo, denominado primer dispositivo, y que es susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida un acceso al contenido almacenado en el dispositivo, se desencadena una etapa de transferencia a través de la red de al menos un contenido almacenado en un primer medio de almacenamiento de un primer dispositivo hacia al menos una segunda memoria del espacio de almacenamiento unificado para ser allí almacenado, y por que comprende además una etapa de actualización del nuevo sitio de almacenamiento.
- 55 De ese modo, la invención ofrece la posibilidad de anticipar un fallo mediante la detección de una anomalía. La detección de una anomalía es seguida por una etapa de transferencia y de almacenamiento de todos o parte de los
- 60
- 65

datos almacenados en el dispositivo en el que se ha detectado una anomalía hacia uno o varios dispositivos del sistema de almacenamiento distribuido. De esta manera, si se produce el fallo, el procedimiento de la invención asegura una disponibilidad óptima de los datos y acceso a los datos transferidos con total transparencia gracias a la puesta al día del nuevo sitio de almacenamiento.

5 Según una primera variante, cuando ha desaparecido la anomalía, el procedimiento comprende una nueva etapa de puesta al día del sitio de almacenamiento de dicho al menos un contenido de tal manera que sea accesible en el primer dispositivo. Según esta primera variante, a continuación de la transferencia, dicho al menos un contenido transferido no se borra de la memoria del primer dispositivo. De ese modo, tras la desaparición de la anomalía y  
10 puesta al día del sitio de almacenamiento en el primer dispositivo, dicho al menos un contenido es accesible de nuevo sobre el primer dispositivo en sustitución de dicho al menos un segundo dispositivo.

15 Según una segunda variante, si dicho al menos un contenido transferido se modifica a continuación del almacenamiento de los datos en dicho al menos un segundo dispositivo, el procedimiento comprende una etapa suplementaria de envío de los datos modificados con destino en el primer dispositivo, seguida de una etapa de modificación de dicho al menos un contenido en el primer dispositivo en base a los datos modificados recibidos. De esta manera, los datos accesibles en el primer dispositivo son unos datos actualizados.

20 Se ha de tomar nota de que las modificaciones pueden proceder del o de los segundos dispositivos en los que han sido modificados los contenidos, o de otro dispositivo distinto al segundo dispositivo, adecuado para memorizar unas modificaciones aportadas a los contenidos en todos o parte de los dispositivos del sistema de almacenamiento distribuido.

25 Según una tercera variante que constituye una alternativa a la primera y a la segunda variante pero que en cualquier caso puede utilizarse en combinación con estas dos variantes, cuando ha desaparecido la anomalía, el procedimiento comprende una etapa de restitución de dicho al menos un contenido procedente de la transferencia desde dicho al menos un segundo dispositivo hacia el primer dispositivo, y una etapa de almacenamiento de dicho al menos un contenido restituido en el primer dispositivo. Esta tercera variante tiene como ventaja evitar identificar  
30 todas las modificaciones aportadas a los datos a continuación del almacenamiento de los datos en el o los segundos dispositivos.

35 Como se ha visto anteriormente, a un contenido le corresponde un sitio de almacenamiento en el sistema de almacenamiento distribuido. Según una cuarta variante la restitución de los datos viene acompañada de una actualización del sitio de almacenamiento de dicho al menos un contenido de tal manera que el contenido sea accesible puesta al día del primer dispositivo. De ese modo, esta variante tiene como ventaja tener en cuenta el caso en el que unos contenidos restituidos ocupan un emplazamiento diferente en la memoria del primer dispositivo con relación al emplazamiento que ocupaban estos mismos contenidos en este mismo primer dispositivo antes de la transferencia.

40 Según un aspecto material, la invención ha caracterizado a un sistema de almacenamiento distribuido que incluye una pluralidad de dispositivos de tratamiento de datos unidos entre sí por medio de una red y que comprenden unos procesadores respectivos y unos medios de almacenamiento respectivos, caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio de almacenamiento unificado en el que pueden estar repartidos los datos de un usuario, sistema en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar  
45 durante un acceso al contenido, y porque comprende

- Unos medios de detección adecuados para detectar una anomalía surgida en un dispositivo, denominado primer dispositivo, del sistema, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impide un acceso al contenido almacenado en el dispositivo,
- 50 - Unos medios de desencadenamiento de una transferencia adecuados para transferir, cuando se detecta una anomalía en un dispositivo denominado primer dispositivo, al menos un contenido almacenado en el primer dispositivo hacia al menos un segundo dispositivo del sistema de almacenamiento distribuido para ser almacenado en él,
- Unos medios de actualización del nuevo sitio de almacenamiento.

55 Según otro aspecto material, la invención ha caracterizado también a un dispositivo de tratamiento de datos, denominado primer dispositivo, adecuado para comunicar con al menos un segundo dispositivo, comprendiendo los dispositivos unos procesadores respectivos y unos medios de almacenamiento respectivos, caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio de almacenamiento unificado en el que pueden estar repartidos los datos de un usuario, en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar durante un acceso al contenido, y por que comprende

- unos medios de recepción adecuados para recibir una detección de una anomalía surgida en el primer dispositivo, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida el acceso al contenido almacenado sobre el dispositivo,

- unos medios de desencadenamiento de la transferencia adecuados para transferir, a continuación de la recepción de la detección de una anomalía, al menos un contenido almacenado en el primer dispositivo hacia al menos un segundo dispositivo para ser almacenados en él.

5 La invención ha caracterizado también a un programa de ordenador adecuado para ser puesto en práctica sobre un dispositivo de tratamiento de datos, denominado primer dispositivo, tal como el definido en el presente documento anteriormente, comprendiendo dicho programa unas instrucciones de códigos que, cuando se ejecuta el programa por un procesador realiza las etapas siguientes

- 10
- una etapa de recepción de una detección de una anomalía surgida en el primer dispositivo, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida un acceso al contenido almacenado en el dispositivo,
  - una etapa de desencadenamiento de una transferencia, a continuación de la recepción de la detección de una anomalía, en el curso de la que al menos un contenido almacenado en el primer dispositivo se transfiere hacia al menos un segundo dispositivo.

15 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción a continuación, dada a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos.

20 El documento US 2008/0086610 A1 describe un sistema de control de memoria según las características definidas en el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

En las figuras:

25 La figura 1 representa un sistema informático en el que se ilustra un ejemplo de realización que muestra un ejemplo de realización del procedimiento de la invención.  
Las figuras 2 a 4 son unas vistas de los intercambios de datos entre unos dispositivos del sistema de almacenamiento distribuido para ilustrar unas variantes en el modo de realización descrito con referencia a la figura 1.

### 30 Descripción detallada de ejemplos de realización que ilustran la invención

La figura 1 representa un sistema de almacenamiento de datos distribuido SYS que comprende una pluralidad de dispositivos en los que pueden manipularse unos contenidos. Precisemos también que una manipulación incluye la escritura, la lectura de datos en una memoria y que una escritura incluye la creación y la modificación de datos.

35 Cada dispositivo comprende al menos un procesador y al menos una memoria para el almacenamiento de datos. En nuestro ejemplo, el sistema comprende tres dispositivos de almacenamiento, un primer dispositivo PC ilustrado por medio de un ordenador personal, un segundo dispositivo MOB ilustrado por medio de un teléfono móvil, un tercer dispositivo SRV ilustrado por medio de un servidor.

40 En nuestro ejemplo, el ordenador PC comprende un procesador PRO1, denominado primer procesador, unido a una memoria MEM1, denominada primera memoria, por medio de un bus BUS1, denominado primer bus. En nuestro ejemplo, el teléfono MOB comprende un procesador PRO2, denominado segundo procesador, unido a una memoria MEM2, denominada segunda memoria, por medio de un bus BUS2, denominado segundo bus. El servidor SRV comprende un procesador PRO3, denominado tercer procesador, unido a una memoria MEM3, denominada tercera memoria, por medio de un bus BUS3, denominado tercer bus.

Cada dispositivo está alimentado mediante una fuente de energía por ejemplo una fuente de energía eléctrica.

50 En nuestro ejemplo, los tres dispositivos están unidos entre sí por medio de una red local RES y forman en conjunto el sistema de almacenamiento distribuido. Recordemos que un sistema de almacenamiento distribuido ofrece la posibilidad de repartir el almacenamiento de datos en uno o una pluralidad de dispositivos de almacenamiento. El ejemplo ilustra una red local, sin embargo estos dispositivos del sistema de almacenamiento pueden estar situados a distancia y accesibles a través de una red adaptada por ejemplo Internet.

55 Los dispositivos almacenan unos datos de cualquier tipo. Por ejemplo el ordenador almacena unos contenidos musicales CNT.

60 En nuestro ejemplo, un módulo de gestión MOD tiene como función la gestión del acceso a los contenidos. Para ello, el módulo almacena una lista de contenidos y el o los sitios de almacenamiento así como el emplazamiento de los contenidos en los dispositivos del sistema de almacenamiento distribuido. Por ejemplo en nuestro ejemplo, el módulo almacena un identificador del contenido CNT, el sitio de almacenamiento, a saber el ordenador PC y el emplazamiento del contenido en la memoria. De esta manera, durante una solicitud de acceso a uno o varios contenidos, el módulo tiene conocimiento del emplazamiento afectado del o de los contenidos en el sistema y puede  
65 de esta manera suministrar el o los contenidos en cuestión.

El sitio de almacenamiento del módulo MOD es por su parte indiferente. En nuestro ejemplo, el módulo se almacena, para ofrecer una disponibilidad de los datos óptima, en el dispositivo que tiene una duración MTBF (acrónimo anglosajón de "Mean Time Between Failures") mayor, es decir cuya duración media entre cada avería es la más alta. En nuestro ejemplo, el servidor tiene una duración de MTBF mayor, y por tanto es en el servidor en el que se almacena el contenido musical CNT.

Según la invención, la gestión del sitio de almacenamiento tiene en cuenta el estado de al menos un dispositivo del sistema de almacenamiento distribuido. Si el dispositivo en cuestión tiene un funcionamiento anormal y es susceptible de producirse un fallo, se desencadena una transferencia de los datos desde el primer dispositivo hacia al menos un segundo dispositivo del sistema de almacenamiento.

Para ello, el sistema comprende al menos un detector de anomalías. En nuestro ejemplo, cada dispositivo de almacenamiento dispone de un detector de anomalías DCT1, DCT2, DCT3, respectivamente. Estos detectores están en nuestro ejemplo conectados al bus BUS1, BUS2, BUS3, respectivamente. Se observará que el número de detectores importa poco para la puesta en práctica de la invención. Otro modo de realización habría podido consistir, por ejemplo, en utilizar un único detector de averías para el conjunto del sistema de almacenamiento SYS; este detector único estaría por ejemplo conectado a la red RES y sería adecuado para detectar unas anomalías.

La anomalía puede ser cualquiera. Para ilustrar un ejemplo, consideremos que la anomalía sea una temperatura excesiva en el interior del dispositivo. Se define una temperatura máxima TM por encima de la que se considera que hay una anomalía. La superación de la temperatura máxima puede quedar constatada simplemente comparando la temperatura ambiente Ta que reina en el dispositivo y la temperatura máxima TA.

Se hace referencia ahora a la figura 2 en la que se ilustran unas etapas de un ejemplo de realización. En esta figura se representan la primera memoria MEM1, el primer detector DCT1, el primer procesador PRO1 así como el tercer procesador PRO3, la tercera memoria MEM3 y el módulo MOD que en nuestro ejemplo se sitúa en el servidor. Se ilustran unos intercambios de datos entre estos elementos por medio de flechas. Un eje temporal "t" indica también el instante de transmisión de los diferentes datos.

Se considera que en un instante dado, la temperatura interior en el PC se convierte en anormal. Durante una primera etapa, el primer detector detecta una anomalía en el ordenador personal PC, es decir que la temperatura ambiente en el dispositivo pasa a ser superior a la temperatura máxima TM.

Durante una segunda etapa, el primer detector DCT1 transmite una primera señal SGN1 al primer procesador PRO1.

A continuación, durante una tercera etapa, el primer procesador PRO1 recibe la primera señal SGN1, interpreta la señal y empieza una transferencia TRF de todo o parte del contenido CNT almacenado en la primera memoria con destino en un dispositivo del sistema de almacenamiento distribuido. En nuestro ejemplo, los datos a transferir corresponden al conjunto del contenido CNT. La elección del dispositivo objetivo se puede efectuar de varias maneras descritas a continuación en la descripción. En nuestro ejemplo, el dispositivo objetivo elegido que puede recibir el contenido CNT es el servidor SRV.

Durante una cuarta etapa, el tercer procesador PRO3 recibe una primera orden STK1(CNT) de parte del primer procesador PRO1 requiriendo el almacenamiento del contenido CNT en el servidor SRV.

Durante una quinta etapa, el tercer procesador PRO3 almacena el contenido CNT en la tercera memoria MEM3.

También, el módulo MOD pone al día MAJ la tabla de correspondencia entre el contenido CNT, su nuevo sitio de almacenamiento, es decir el servidor SRV, y su emplazamiento en la tercera memoria MEM3.

En este estadio del procedimiento el contenido CNT que se almacenaba en el ordenador está a partir de ahora almacenado en el servidor SRV y accesible desde el servidor.

El procedimiento descrito anteriormente puede ser el objeto de variantes descritas en el presente documento a continuación.

Según una primera variante, durante la detección de la anomalía, la transferencia del contenido no implica un borrado del contenido transferido en el ordenador. De esa manera, cuando desaparece la anomalía, no hay restitución de los datos, sino únicamente una puesta al día de la tabla de correspondencia entre el contenido y su nuevo sitio de almacenamiento, es decir el ordenador PC en nuestro ejemplo, y su emplazamiento en la primera memoria MEM1.

Las etapas que ilustran esta primera variante se ilustran en la figura 3. Las etapas son las siguientes.

Durante una segunda etapa, el primer detector DCT1 transmite una segunda señal SGN2 al primer procesador PRO1.

A continuación, durante una tercera etapa, el primer procesador PRO1 recibe la segunda señal SGN2, interpreta la señal y solicita REQ(MAJ2) una puesta al día MAJ2 del nuevo sitio de almacenamiento, es decir el ordenador PC en nuestro ejemplo, y su emplazamiento en la primera memoria MEM1.

La solicitud REQ(MAJ2) se transmite al tercer procesador PRO.

El tercer procesador transmite una orden de puesta al día MAJ2 al módulo MOD.

La primera variante se puede mejorar mediante una segunda variante según la que si el contenido transferido se modifica a continuación del almacenamiento de los datos en el servidor, el procedimiento comprende una etapa suplementaria de envío de los datos modificados con destino en el ordenador PC, seguido de una etapa de modificación de dicho al menos un contenido en el primer dispositivo en base a unos datos modificados recibidos.

Según una tercera variante que constituye una alternativa a las dos variantes precedentes pero que puede utilizarse en combinación con estas dos variantes, la desaparición de la anomalía inicia una etapa de restitución de los datos desde dicho servidor hacia el ordenador personal. Esta variante se ilustra con referencia a la figura 4. Esta figura 4 comprende los mismos ejes que los de las figuras 2 o 3.

Las etapas que ilustran esta tercera variante son las siguientes.

Durante una segunda etapa, el primer detector DCT1 transmite una tercera señal SGN3 al primer procesador PRO1.

A continuación, durante una tercera etapa, el primer procesador PRO1 recibe la tercera señal SGN3, interpreta la señal y solicita una restitución del contenido que se ha transferido a continuación de la detección de la anomalía. Para ello, el primer procesador transmite una orden de restitución RPT con destino en el tercer procesador.

Durante una cuarta etapa, el tercer procesador PRO3 recibe la orden RPT de restitución.

Durante una quinta etapa, el tercer procesador PRO3 recupera el contenido CNT en la tercera memoria MEM3 y transmite una segunda orden de almacenamiento STK2(CNT) del contenido CNT con destino en el primer procesador PRO1.

El primer procesador PRO1 recibe la segunda orden STK2(CNT) y almacena en la primera memoria el contenido CNT.

También, el primer procesador transmite una segunda solicitud REQ(MAJ3) de puesta al día de las informaciones relativas al nuevo emplazamiento del contenido CNT en la primera memoria MEM1.

El tercer procesador recibe la orden de puesta al día REQ(MAJ3) y transmite una orden de puesta al día MAJ3 al módulo MOD.

Con la recepción de la petición de puesta al día MAJ3, el módulo MOD pone al día MAJ3 la tabla de correspondencia entre el contenido, su nuevo sitio de almacenamiento, es decir el ordenador PC, y su emplazamiento en la primera memoria MEM1.

En este estadio del procedimiento los datos están de nuevo almacenados en el ordenador y son accesibles en el ordenador.

De este modo, según esta tercera variante, el primer detector DCT1, por ejemplo periódicamente, verifica la temperatura y si esta última desciende a una temperatura normal es decir inferior a la temperatura máxima, el primer procesador PRO1 solicita desde el servidor la restitución del contenido que se ha transferido o eventualmente su puesta al día si éste ha sido modificado desde la transferencia desde el ordenador PC hacia el servidor.

En el ejemplo descrito anteriormente, la transferencia no afecta más que al contenido CNT. Ahora bien, la transferencia puede no afectar a la elección más que de una parte del contenido o al conjunto del contenido. Los datos a transferir pueden seleccionarse razonablemente. Por ejemplo, los datos a transferir en caso de anomalía se seleccionan previamente por parte del usuario del sistema de almacenamiento SYS. Por ejemplo, el usuario puede desear proteger únicamente unos contenidos musicales; en este caso, solo se transferirán estos datos en la tercera etapa.

De esta manera, se reduce la cantidad de datos transferidos; esto tiene una importancia particular principalmente cuando la red local que compone el sistema de almacenamiento distribuido tiene una banda pasante limitada.

Además, ciertos datos pueden recuperarse fácilmente porque ya están duplicados en otro dispositivo; no hay por tanto ninguna razón para transferir dichos datos.

- 5 Se ha visto en los ejemplos que anteceden que los datos se han transferido desde el ordenador hacia el servidor. Ahora bien el número de dispositivos objetivo puede ser superior a la unidad. Por ejemplo, la transferencia podría afectar a al menos dos dispositivos objetivo. De ese modo, según una tercera variante, en el ejemplo descrito anteriormente, en la tercera etapa, una parte del contenido a transferir habría podido ser transferido hacia el servidor y otra parte hacia el teléfono MOB.
- 10 Esta tercera variante es interesante principalmente cuando el dispositivo deseado como destino de los datos a transferir no está disponible para recibir los datos por múltiples razones. Una razón podría ser una capacidad de memoria insuficiente para recibir los datos transferidos. Otra razón podría ser una pérdida de rendimiento ligada a la recepción de los datos transferidos y a su manipulación en memoria.
- 15 La elección del dispositivo objetivo puede efectuarse de varias maneras. En efecto, la transferencia de datos hacia un dispositivo en un estado que no está adaptado para recibir unos datos no es razonable. Por ejemplo, un dispositivo del sistema puede estar apagado y no puede por tanto recibir datos. Esta variante permite evitar una transferencia de datos hacia un dispositivo apagado.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de gestión del sitio de almacenamiento de contenidos en un sistema de almacenamiento distribuido (SYS) que incluye una pluralidad de dispositivos de tratamiento de datos (PC, SRV) unidos entre sí mediante una red y que comprenden unos procesadores respectivos (PRO1, PRO3) y unos medios de almacenamiento respectivos (MEM1, MEM3) caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio de almacenamiento unificado en el que los datos de un usuario se pueden repartir, sistema en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar durante un acceso al contenido, y por que a continuación de una detección de una anomalía surgida en un dispositivo, dicho primer dispositivo, en el que es susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida un acceso al contenido almacenado en el dispositivo, se desencadena una etapa de transferencia, a través de la red, de al menos un contenido (CNT) almacenado en un primer medio de almacenamiento (MEM1) en un primer dispositivo (PC) hacia al menos una segunda memoria (MEM3) del espacio de almacenamiento unificado para ser almacenado en ella y porque comprende además una etapa de puesta al día (MAJ1) del nuevo sitio de almacenamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que cuando la anomalía ha desaparecido, el procedimiento comprende una nueva etapa de puesta al día (MAJ2) del sitio de almacenamiento de dicho al menos un contenido de tal manera que sea accesible en el primer dispositivo (PC).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, cuando la anomalía ha desaparecido, el procedimiento comprende una etapa de restitución (RPT) de dicho al menos un contenido (CNT) procedente de la transferencia desde dicho al menos un segundo dispositivo hacia el primer dispositivo, y una etapa de almacenamiento de dicho al menos un contenido restituido en el primer dispositivo.
4. Sistema de almacenamiento distribuido (SYS) que incluye una pluralidad de dispositivos de tratamiento de datos (PC; SRV) unidos entre sí por medio de una red y que comprenden unos procesadores respectivos (PRO1, PRO3) y unos medios de almacenamiento respectivos (MEM1, MEM3), caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio de almacenamiento unificado en el que pueden estar repartidos los datos de un usuario, sistema en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar durante un acceso al contenido, y por que comprende
- Unos medios de detección (DCT1) adecuados para detectar una anomalía surgida en un dispositivo, denominado primer dispositivo, del sistema, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impide un acceso al contenido almacenado en el dispositivo,
  - Unos medios de desencadenamiento de una transferencia adecuados para transferir a través de la red, cuando se detecta una anomalía en un dispositivo (PC), denominado primer dispositivo, al menos un contenido (CNT) almacenado en un primer medio de almacenamiento (MEM1) de uno del primer dispositivo (PC) hacia al menos una segunda memoria (MEM3) del espacio de almacenamiento unificado para ser almacenado en ella,
  - Unos medios de puesta al día (MAJ1) del nuevo sitio de almacenamiento.
5. Dispositivo de tratamiento de datos (PC), denominado primer dispositivo, adecuado para comunicar con al menos un segundo dispositivo (SRV) a través de una red (RES), comprendiendo los dispositivos unos procesadores respectivos y unos medios de almacenamiento respectivos, caracterizado por que dichos medios de almacenamiento respectivos forman un espacio unificado en el que pueden estar repartidos los datos de un usuario en el que a un contenido corresponde un sitio de almacenamiento respectivo a utilizar durante un acceso al contenido, y por que comprende
- Unos medios de recepción (PRO1) adecuados para recibir una detección de una anomalía surgida en el primer dispositivo, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida el acceso al contenido almacenado sobre el dispositivo,
  - Unos medios de desencadenamiento de la transferencia (PRO1) adecuados para transferir, a continuación de la recepción de la detección de una anomalía, al menos un contenido (CNT) almacenado en los medios de almacenamiento del primer dispositivo hacia al menos una segunda memoria del espacio de almacenamiento unificado, a través de la red, para ser almacenados en ella.
6. Programa de ordenador adecuado para ser puesto en práctica sobre un dispositivo de tratamiento de datos, denominado primer dispositivo, tal como el definido en la reivindicación 5, comprendiendo dicho programa unas instrucciones de códigos que, cuando se ejecuta el programa por un procesador realiza las etapas siguientes
- una etapa de recepción de una detección de una anomalía surgida en el primer dispositivo, siendo susceptible de producirse un fallo del dispositivo que impida un acceso al contenido almacenado en el dispositivo,
  - una etapa de desencadenamiento de una transferencia, a continuación de la recepción de la detección de una anomalía, en el curso de la que al menos un contenido almacenado en los medios de almacenamiento del primer dispositivo se transfiere hacia al menos una segunda memoria del espacio de almacenamiento unificado, a través de la red, para ser almacenado en ella.



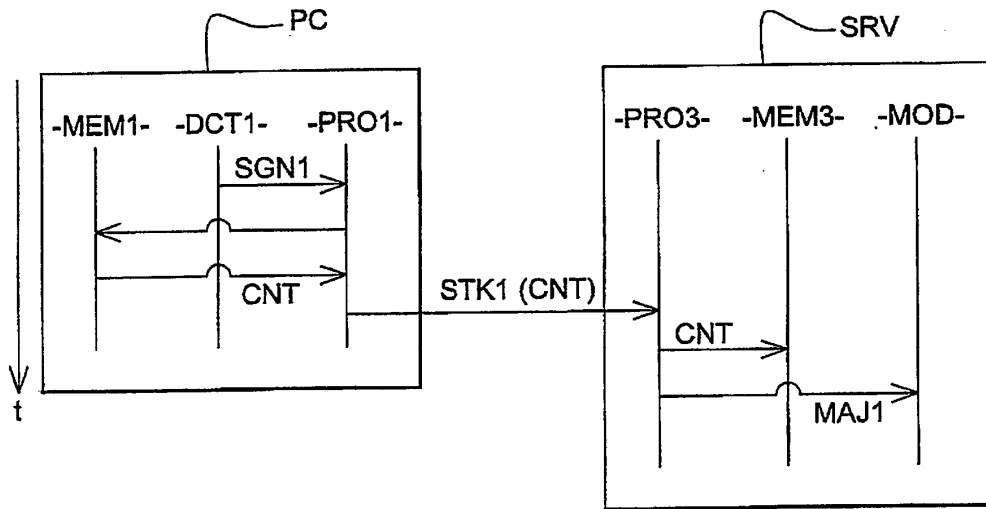
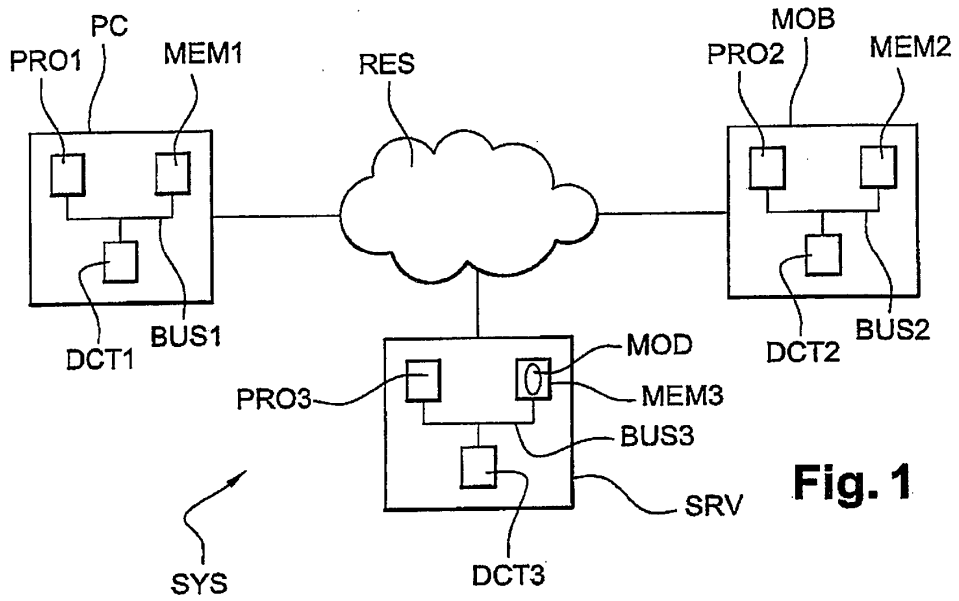


Fig. 2

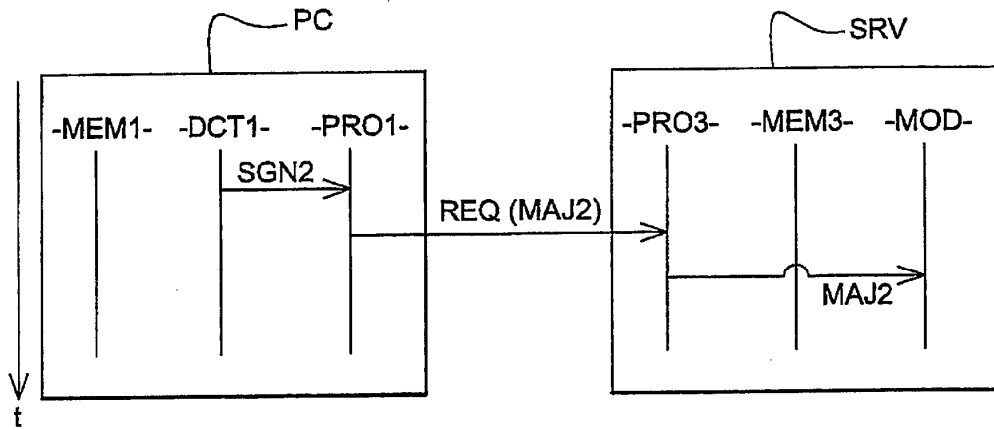


Fig. 3

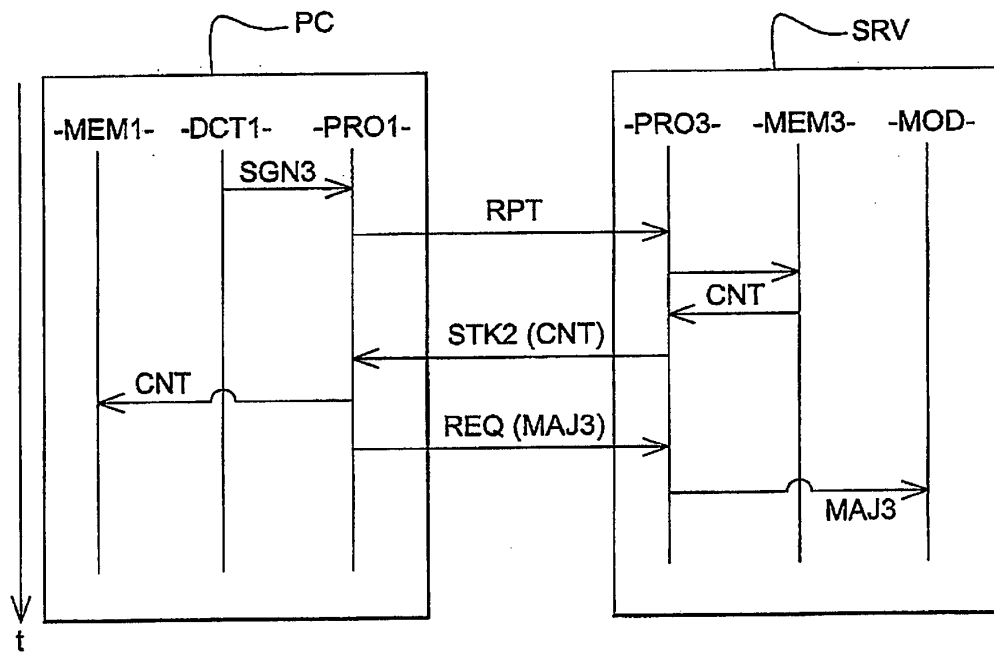


Fig. 4