



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 362 569**

⑤① Int. Cl.:
G11B 27/32 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **01941155 .2**
⑨⑥ Fecha de presentación : **21.06.2001**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1306761**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2003**

⑤④ Título: **Método de gestión de archivos.**

③⑩ Prioridad: **23.06.2000 JP 2000-188671**
06.06.2001 JP 2001-170443

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2011

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2011

⑦③ Titular/es: **SHARP KABUSHIKI KAISHA**
22-22, Nagaike-cho
Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-8522, JP

⑦② Inventor/es: **Iwano, Yuri;**
Kizuki, Hideaki;
Kiyama, Jiro;
Yamaguchi, Takayoshi;
Ikeda, Natsuko;
Yamamura, Hiroyuki y
Nishimura, Motohide

⑦④ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 362 569 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 de gestión de archivos

Campo Técnico

5 La presente invención hace referencia a un método para la gestión de archivos para la realización de copias de respaldo y otros tratamientos de archivos sobre un soporte de grabación.

Arte Previo

10 Usualmente se utiliza un sistema de archivos lógico para la grabación de datos sobre soportes de disco para la utilización en un ordenador personal, en Audio y Vídeo y para otros propósitos. La utilización de un sistema de archivos lógico hace posible y fácil la gestión de datos grabados como archivos y la construcción de una jerarquía de directorios. Se puede mencionar como ejemplos de sistemas de archivos lógicos el ampliamente utilizado sistema de archivos FAT, el UDF (formato de disco universal) introducido para los DVD.

15 Un sistema de archivos lógico es un mecanismo que graba información de gestión que incluye la información para la identificación de datos grabados en un disco y la información relativa a su posición en cuanto al lugar en donde se han grabado los datos en el disco y permite el acceso a los archivos mediante la creación de un acceso a estos datos. Por ejemplo, la información de gestión de un sistema de archivos lógico incluye información de atributos tales como nombre del archivo, fecha de creación del archivo, tamaño del archivo, estado del archivo y otros, e información relativa a la posición en el disco en el cual se graban los datos reales asociados. Existen diferentes tipos de sistemas de archivos lógicos tales como FAT, UDF y otros. Estos son diferentes en cuanto a la estructura de gestión de información y la información de atributos que va a ser gestionada pero se utilizan para el mismo propósito en cuanto a permitir un acceso a los datos deseados en el disco en base a un nombre de archivo o una información equivalente.

20 No existe ningún tipo de problema cuando un disco que utiliza tal sistema de archivos lógico se utiliza normalmente, pero en algunos casos existe la posibilidad de que la información grabada en el disco no se puede leer. Por ejemplo, el disco se encuentra físicamente dañado por golpes, o un impacto durante la escritura provoca una escritura inapropiada en una posición incorrecta y por lo tanto cambia el contenido grabado. En un disco extraíble, tal accidente se puede producir debido a la adherencia de manchas sobre la superficie del disco.

25 Si se pudieran localizar los sitios problemáticos antes de la escritura de datos en el disco, sería posible evitar los eventos problemáticos que se producen mediante la utilización de la función de gestión de defectos por la cual la grabación se realiza en un área alternativa del disco en lugar del área problemática. Sin embargo, si un accidente se produce después de que se escribió la información, allí se produce el problema de que la información no se puede leer desde el disco. Aunque es problemático si los mismos datos grabados no se pueden leer, es más problemático si la información de gestión del sistema de archivos mencionado con anterioridad no se puede leer del disco. Si la información de gestión del sistema de archivos lógico que permite el acceso a un archivo no se puede leer debido a alguna razón, la ubicación donde se graban los datos asociados se vuelve desconocida aun cuando los datos en el disco no ha sido afectados, por lo tanto se vuelve imposible crear un acceso a estos datos.

30 Existen pocas posibilidades de que se produzca un evento de este tipo con un disco utilizado para un ordenador personal. Esto es así porque la unidad de disco para la utilización en un ordenador personal se utiliza usualmente en un entorno físicamente estable. En cambio, en el caso de las cámaras de vídeo u otros aparatos para la utilización en Audio y Vídeo que utilizan un soporte de grabación del tipo de disco extraíble, no siempre se utilizan en un entorno físicamente estable. Dado que la cámara de vídeo se utiliza intrínsecamente para capturar escenas mientras se la sostiene en la mano, existe la posibilidad de que el disco reciba impactos durante la grabación de los datos si la cámara se utiliza mientras el operador se encuentra corriendo o cuando la cámara golpea con algo. De este modo, se espera que el disco se utilice en condiciones adversas comparadas con la utilización en un ordenador personal. Por lo tanto se incrementa el riesgo de no poder leer los datos desde el disco de forma inesperada como se indicó con anterioridad.

35 A fin de resolver el problema de los datos que se vuelven inaccesibles debido a la incapacidad de la información de gestión del sistema de archivos lógico, se considera efectiva la replicación de la información de gestión del sistema de archivos lógico. En realidad, incluso si una determinada información de gestión no se puede leer, la replicación de la información de gestión del sistema de archivos lógico en el disco permite tener acceso a los datos en base a la información de gestión de respaldo replicada.

La Figura 35 muestra esta situación. En este sistema de archivos, el área para la información de gestión del sistema de archivos que va a ser grabada y el área de los datos están separadas de modo que cada una será grabada en su área correspondiente en el escritorio. Dado que la información de gestión del sistema de archivos se graba en el

área predeterminada separada del área donde el archivo se graba realmente, la información de gestión será grabada necesariamente dentro del área predeterminada. En consecuencia, es posible proporcionar redundancia de la información de gestión mediante la preparación de un área de respaldo que se construye bajo perfectamente las mismas condiciones que el área de grabación de la información de gestión.

5 Como se muestra en la Figura 35, cuando el área de gestión y el área de datos concretos se separan previamente y el área de gestión se replica a fin de proporcionar un respaldo, es necesario reservar el área de gestión y el área de gestión de respaldo previamente. Por lo tanto, existe el problema de que el número máximo de archivos manejables será limitado por el tamaño del área de gestión.

10 Además, en los sistemas de archivos FAT y UDF mencionados con anterioridad, se graba el área de gestión y el área de datos en la misma región como se muestra en la Figura 34. Dado que no existe un concepto de 'área de gestión' en estos sistemas de archivos, es imposible utilizar la técnica de replicación del área de gestión en su conjunto.

15 La información de gestión de un sistema de archivos se gestiona a fin de configurar una jerarquía de directorios y por lo tanto cada información de gestión se relaciona (se vincula en base a las ubicaciones de direcciones en el disco) con otras conforme a esta jerarquía de directorios. Por lo tanto, no es tan fácil replicar la información de gestión. Por ejemplo, en la información de gestión para la gestión de un directorio, se describen las ubicaciones de direcciones de la información de gestión de los archivos y directorios definidos en el directorio. Por lo tanto, para proporcionar redundancia mediante la simple duplicación de la información de gestión del sistema de archivos lógico en el área de respaldo predeterminada, las direcciones en el disco como la información de enlace entre las
20 informaciones de gestión deben modificarse de acuerdo con las posiciones grabadas de la información de gestión grabada en el área de respaldo.

Con tal configuración, cuando la información de gestión original se actualiza en el momento de la creación, revisión o eliminación de un archivo, las direcciones de la información de gestión de respaldo se debería actualizar, necesitando muchos procedimientos para crear una copia de respaldo.

25 La patente JP 06020442 describe un método de recuperación de fallos para un disco magneto-óptico que mejora la resistencia a los fallos mediante la utilización de áreas de preservación de directorios y actualiza las áreas de preservación del historial alternativamente. Si la información de directorio latente se rompe, se restaura en base a la información de directorio precedente y a la información actualizada.

30 La patente EP 0712130 A1 describe la producción de información de formato lógica de un disco óptico en base a un historial de volumen, en respuesta a una orden de finalización.

35 La presente aplicación es para resolver los problemas descritos con anterioridad, y cuando se ha producido un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación relacionada con un archivo o la creación o eliminación relacionada con un directorio, la información de identificación del archivo o directorio y la posición del archivo en el disco o la información de directorios se crea como una información de historial, y esta información de historial se graba dentro de un área de tabla de historial, a través de la cual es posible leer fácilmente un archivo cuando su información de gestión no se puede leer correctamente y crear la copia de respaldo sin la necesidad de procedimientos complicados.

Revelación de la invención

40 De acuerdo con la primera invención de la presente aplicación, los problemas mencionados con anterioridad se pueden resolver mediante un método de gestión de archivos realizado por un dispositivo de grabación que se configura para grabar los datos de entrada como un archivo en un soporte de grabación utilizando un sistema de archivos y gestionar cada archivo en base a la información de gestión que por lo menos incluye la información de posición grabada del archivo en el soporte de grabación, en donde una misma área (partición UDF) del sistema de archivos almacena el archivo y la información de gestión, de modo que la información de gestión se reparte en dicha
45 misma área y no se separa claramente del archivo, el método incluye los siguientes pasos: crear en forma sucesiva información de historial (HD) en cuanto a un archivo cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en un dicho soporte de grabación, cada información de historial incluye información de posición grabada del archivo en el soporte de grabación y un tipo de la acción en el archivo, relacionado con la información de identificación de archivo del archivo; y grabar en forma sucesiva la información de historial (HD) en
50 un área de tabla de historial (Área de Respaldo) provista en forma separada de dicha misma área (partición UDF), en el orden en que se ha creado la información de historial (HD).

Las características adicionales preferentes se presentan en las reivindicaciones de la 2 a la 11.

De este modo, de acuerdo con la presente invención descrita hasta aquí, cada vez que se produce un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo, o la creación o eliminación de un directorio incluso en un sistema de archivos que no posee la función de replicación de la información de gestión del sistema de archivos lógico, la información de historial compuesta de la información de identificación para permitir el acceso al archivo o al directorio correspondiente y la información mínima suficiente para restaurar la información de gestión del archivo o el directorio se agrega simplemente a la tabla de historial. Además, dado que algunas partes de la información de historial se graban secuencialmente desde el extremo posterior al extremo delantero dentro del área de grabación de la tabla de historial, esta configuración proporciona un fácil acceso a la información de historial en la tabla de historial.

Con esta configuración, es posible permitir el acceso a un archivo o directorio y restaurar la información de gestión mediante el acceso a la tabla de historial como la información de respaldo cuando la información de gestión del sistema de archivos lógico no se puede leer.

Además, dado que la tabla de historial como la información de respaldo se agrega cada vez que se produce un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio, se puede utilizar como la información de historial actualizada de los archivos y directorios.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una ilustración que muestra un diagrama de bloque en la realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 2 es un diagrama ilustrativo que muestra la relación entre una partición UDF y un área de respaldo en la realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 3 es un diagrama ilustrativo que muestra los contenidos en el área de respaldo en la realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 4 es un diagrama ilustrativo que muestra un Descriptor de Tabla de Historial Primario en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 5 es un diagrama ilustrativo que muestra un Descriptor de Historial en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 6 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de una jerarquía de directorios en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 7 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de la configuración en el disco de la información de gestión de la UDF y los datos correspondientes a la Figura 6 en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 8 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de una Tabla de Historial que corresponde a la Figura 7 en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 9 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando un archivo se agrega en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 10 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando un archivo se revisa en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 11 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando un archivo se elimina en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 12 es un diagrama ilustrativo que muestra la forma de reconstruir una Tabla de Historial en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente realización; la Figura 13 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos cuando se ha producido un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o un directorio en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 14 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos cuando se accede a la Tabla de Historial como la información de respaldo en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 15 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos de reconstrucción de una Tabla de Historial como la información de respaldo en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 16 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos para tomar el registro de historial actualizado en cuanto a un archivo o directorio en particular desde la Tabla de Historial como la información de respaldo en la realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 17 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos para la restauración de una Entrada de Archivo que gestiona un archivo en un sistema de archivos UDF que utiliza la Tabla de Historial como la información de respaldo en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 18 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos para la restauración de una Entrada de Archivo que gestiona un directorio en un sistema de archivos UDF que utiliza la Tabla de Historial como la información de respaldo en la primera realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 19 es un diagrama ilustrativo que muestra un Descriptor de Tabla de Historial Primario en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 20 es un diagrama ilustrativo que muestra un Descriptor de Historial en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 21 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de una jerarquía de directorios en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 22 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de la configuración en el disco de la información de gestión de la UDF y los datos correspondientes a la Figura 6 en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 23 es un diagrama ilustrativo que muestra un ejemplo de una Tabla de Historial que corresponde a la Figura 7 en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 24 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando se agrega un archivo en

la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 25 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando se revisa un archivo en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 26 es un diagrama ilustrativo que muestra el modo en que la Tabla de Historial se actualiza cuando se elimina un archivo en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 27 es un diagrama ilustrativo que muestra la forma de reconstruir una Tabla de Historial en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 28 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos cuando se ha producido un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 29 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos cuando se tiene acceso a la Tabla de Historial como información de respaldo en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 30 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos de reconstrucción de una Tabla de Historial como información de respaldo en la segunda realización de método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 31 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos para tomar el registro de historial actualizado en cuanto a un archivo o directorio en particular desde la Tabla de Historial como información de respaldo en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 32 es un diagrama de flujo que muestra los procedimientos para la restauración de una Entrada de Archivo que gestiona un archivo o directorio en un sistema de archivos UDF que utiliza la Tabla de Historial como información de respaldo en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 33 es una vista ilustrativa que muestra el modo en que se replica la información de gestión de la UDF que gestiona la estructura de directorios en la segunda realización de un método de gestión de disco de la presente invención; la Figura 34 es un diagrama ilustrativo que muestra la condición del arte previo del área en la cual se graba la información de gestión de un sistema de archivos lógico y los datos y la Figura 35 es un diagrama ilustrativo que muestra la condición de un sistema de archivos lógico en el arte previo en el cual se separa el área para la gestión de la información del sistema de archivos que se va a grabar y el área para los datos.

Modo de realización preferente la invención

En referencia a las Figuras de la 1 a la 33, se describirá en detalle las realizaciones de los métodos de gestión de disco de la presente invención. En las realizaciones, se asume que los dispositivos de disco son cámaras de vídeo de mano y unidades de vídeo que utilizan un disco para la grabación y reproducción de Audio y Vídeo, dispositivos de grabación externos conectados a un ordenador personal y otros. Los soportes de disco son del tipo extraíble pero pueden ser del tipo montado tales como un disco duro. A los fines prácticos de la descripción, se asume que el sistema de archivos lógico utilizado para el disco se basa en el UDF (Formato de Disco Universal) como el estándar de la OSTA (Asociación de la Tecnología de Almacenamiento Óptico), pero pueden utilizarse otros sistemas de archivos lógicos generalizados.

La Figura 1 muestra la configuración de un dispositivo de disco típico. Una parte de entrada/salida de datos 1 ingresa señales de vídeo desde una cámara etc., y envía datos a un monitor o similar para su reproducción. Un procesador de datos 2 es una parte de procesamiento que realiza procesamientos de señal tales como codificación y decodificación de códigos MPEG. Los datos procesados se almacenan en una memoria 3. Cuando los datos se graban, un controlador de disco 5 controla un disco 6 de modo que los datos pueden grabarse en una posición de destino en el disco. Cuando los datos se reproducen, el controlador controla el disco 6 de modo que los datos se leen desde una posición de destino en el disco y se almacenan en la memoria 3. Cada parte de procesamiento se controla mediante un controlador de sistema 4.

En el sistema de archivos lógico en este dispositivo de disco, cuando se separa claramente el área para la gestión de información del sistema de archivos lógico y el área para los datos, es posible crear fácilmente una copia de respaldo de la información de gestión mediante la replicación del área de información de gestión. Sin embargo, si no se separa claramente el área para la información de gestión del sistema de archivos lógico y el área para los datos, o cuando la información de gestión del sistema de archivos lógico y los datos se graban en el mismo espacio de disco, no es sencillo crear una copia de respaldo de la información de gestión.

A diferencia del caso en donde se separan claramente las áreas para la información de gestión y los datos, es imposible grabar información de gestión dispersa en el disco en el área de respaldo de un tamaño definido. Es decir, cuando la información de gestión de un directorio se graba con direcciones en el disco en el cual se graba la información de gestión sobre archivos y directorios contenidos en el directorio y cuando se hace una copia de respaldo de esta información de gestión en el área de respaldo, las direcciones en el disco que son información de enlace entre datos de gestión del sistema de archivos lógico se deben modificar de acuerdo con las posiciones grabadas de la información de gestión dentro del área de respaldo.

La presente invención apunta particularmente a evitar la incapacidad de leer datos debido a la deficiencia en la lectura de la información de gestión en un sistema de archivos lógico generalizado que no posee la función de replicación de la información de gestión sobre archivos y directorios.

Dado que los archivos y directorios ya grabados en el disco se gestionan mediante un sistema de archivos lógico tal como el UDF, no tiene sentido realizar una copia de respaldo de la información de gestión del sistema de archivos lógico porque se necesitan operaciones demasiado complicadas. Por lo tanto, en la presente invención, sólo la información mínima necesaria para permitir el acceso a los archivos y directorios será grabada como la información de respaldo. Esta información de respaldo mínima necesaria se graba en un área que se proporciona en forma separada de aquella para la gestión del sistema de archivos del cual se va a realizar la copia de respaldo.

La Figura 2 muestra la relación entre el área de respaldo utilizada en la presente invención y una partición definida en base al UDF estándar. En el UDF, se determina que el Ancla del Indicador del Descriptor de Volumen se debería grabar en el sector lógico número 256 y el último sector lógico número -256, de modo que un acceso a esta información hace posible tomar la Secuencia del Descriptor de Volumen. Un número de sector lógico es una dirección que se asigna en orden ascendente al espacio accesible desde el sistema del usuario en el disco.

El Ancla del Indicador del Descriptor de Volumen gestiona la posición grabada de la Secuencia del Descriptor de Volumen, que comprende la información de gestión que gestiona a la totalidad del Volumen. La Secuencia del Descriptor de Volumen gestiona la información de gestión que se relaciona con la partición definida en el Volumen y hace posible obtener la información de posición de la partición que constituye el sistema de archivos UDF para crear los archivos y directorios. En la presente invención, el área separada para la grabación de información de historial, a la que se hace referencia como la otra área diferente del área de grabación de archivos e información de gestión indica un área que se asegura fuera de la partición UDF.

La información de posición de esta área de información de respaldo puede tomarse en base al Ancla del Descriptor para la presente invención grabada en el sector lógico número 128, por ejemplo. También es posible reservar el área asumiendo que existe un área en una posición fija particular, sin utilizar el Ancla del Descriptor para tomar la posición de área del área de información de respaldo. En el ejemplo del dibujo, la Secuencia del Descriptor del Volumen Reservado como la copia de respaldo de la información de gestión del Volumen también se graba después de la Secuencia del Descriptor del Volumen Principal.

La Figura 3 muestra la configuración en el área de respaldo. La información de gestión del Volumen en la cabecera en la figura corresponde al área ubicada antes del área de información de respaldo en la Figura 2. El área de respaldo tiene el Descriptor de Tabla de Historial Primario (PHTD) y una pluralidad de Descriptores de Historial (DH) grabados en ella. Todos los HDs en su conjunto serán llamados 'Tabla de Historial'. Esta Tabla de Historial sirve como la información de respaldo (información de historial) para la información de gestión del sistema de archivos UDF. El PHTD se graba en el último sector lógico en el área de respaldo y los HDs se agregan sucesivamente desde el sector lógico ubicado justo antes del PHTD hacia la cabecera en el área de respaldo. Dentro de cada sector lógico, se graban los Descriptores de Historial para cerrar hacia la parte posterior.

Por ejemplo, supongamos que un Descriptor de Historial de 52 bytes se graba primero, el Descriptor de Historial se grabará desde el byte número 1996 (tamaño del sector: 2048 bytes menos el tamaño del Descriptor de Historial: 52 bytes) en el sector lógico ubicado justo antes del PHTD. La razón por la cual la grabación se realiza de este modo es que el último Descriptor de Historial se graba sucesivamente desde el número de sector lógico más bajo, para proporcionar facilidad de acceso a la información de respaldo.

Por ejemplo, cuando un Descriptor de Historial de la información de respaldo de un archivo arbitrario se extrae desde la Tabla de Historial, debido a la configuración de grabación mencionada con anterioridad el último Descriptor de Historial se ubica en la parte superior en el espacio de memoria en la memoria que almacena la Tabla de Historial que se lee desde el disco, proporcionando facilidad de acceso. Es decir, si el Descriptor de Historial objetivo se agregó hace relativamente poco tiempo, este se puede encontrar rápidamente. Además, cuando todos los Descriptores de Historial no se pueden leer debido a las limitaciones de la memoria utilizable, esta configuración es notablemente efectiva.

En el sistema de archivos UDF, cuando un archivo se crea nuevamente, se revisa o se elimina o cuando un directorio se crea nuevamente o se elimina, se agrega un Descriptor de Historial para cada archivo o directorio a la Tabla de Historial. Dado que el PHTD gestiona el tamaño de la Tabla de Historial de modo que se puede conocer el extremo posterior de la Tabla de Historial (en el extremo delantero en el disco), es posible agregar fácilmente Descriptores de Historial. A diferencia de los sistemas de archivos generalizados tales como el UDF y otros, los Descriptores de Historial (la información de respaldo de los archivos y directorios) grabados hasta este momento no se eliminarán de la Tabla de Historial.

En otras palabras, cada vez que se produce un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF, el Descriptor de Historial correspondiente al evento simplemente se agregará al final de la Tabla de Historial (en el extremo delantero en el disco).

Si la información de gestión del sistema de archivos UDF no se puede leer, se utiliza la información de identificación para la identificación del archivo o directorio objetivo como la llave a fin de buscar en la Tabla de Historial desde su extremo posterior (el extremo delantero en el disco) hasta que se encuentra el Descriptor de Historial correspondiente. En base al Descriptor de Historial ubicado de ese modo, es posible tomar la información de posición en el disco donde se graba el archivo correspondiente, solucionando de este modo el problema de inaccessibilidad a los datos.

Aunque es necesario realizar una búsqueda en la Tabla de Historial a fin de ubicar el Descriptor de Historial objetivo, esto es aceptable porque el propósito de la presente invención es realizar una copia de respaldo y tener acceso a esta información que es necesario sólo en el caso de una emergencia. A cambio, la actualización de la Tabla de Historial cuando se ha producido un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF se puede limitar a la cantidad mínima suficiente de datos y proceso, es decir, sólo agregando un Descriptor de Historial.

Dado que los Descriptores de Historial que corresponden a los eventos tales como la creación, la revisión y la eliminación de los archivos y la creación y la eliminación de los directorios en el sistema de archivos UDF se han grabado en la Tabla de Historial desde que esta comenzó a ser creada, la Tabla de Historial no sirve simplemente como la copia de respaldo de la información de gestión del sistema de archivos UDF sino que también se puede utilizar como el registro de historial actualizado de la información de gestión del sistema de archivos.

Dado que los Descriptores de Historial meramente se agregan a la Tabla de Historial, es posible que la Tabla de Historial se vuelva enorme durante la utilización o que el área vacía residual para la copia de respaldo se agote. Para resolver este problema, es posible reconstruir una Tabla de Historial mediante la eliminación de todos los Descriptores de Historial o la información de historial actualizada vieja de la Tabla de Historial, todos excepto aquellos que corresponden a los archivos y directorios definidos en el sistema de archivos UDF.

Se realizará la descripción de la primera realización en la cual los nombres de los archivos se utilizan como la información de identificación para la identificación de los archivos y los directorios de los que se le realizará una copia de respaldo mediante la gestión con Descriptores de Historial. Aquí, la Figura 4 muestra los contenidos del Descriptor de Tabla de Historial Primario, que incluye los descriptores que gestionan la información para la gestión de la Tabla de Historial y la información del área de respaldo.

El Tamaño de Área representa el tamaño del área de respaldo con el número de bytes y se graba en un formato Uint32. La Última Marca de Tiempo de HD Agregada registra la fecha y la hora final en la que se realizó el último agregado de un Descriptor de Historial a la Tabla de Historial. Esta información hace posible tomar la fecha y la hora en la que se agregó por última vez un Descriptor de Historial, por lo tanto se puede utilizar para comprobar la consistencia con la información de gestión del sistema de archivos UDF, por ejemplo. La Última Marca de Tiempo de HT Actualizada registra la hora en la cual se realizó la última reconstrucción de la Tabla de Historial. Esta información ayuda a tomar la información de cuando se originó el registro de historial actualizado que se mantiene en la Tabla de Historial.

El Número de Descriptores de Historial representa el número de Descriptores de Historial grabados en la Tabla de Historial y se graba en formato Uint32. El Tamaño de Tabla de Historial representa el tamaño de la Tabla de Historial en bytes y se graba en formato Uint32. El tamaño total de todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial se representa mediante el número de bytes. Usualmente, el agregado de un Descriptor de Historial al disco se realiza mediante unidades de sector lógicas. Supongamos que un sector lógico tiene un tamaño de 2KB, el cociente obtenido cuando se divide esta Tabla de Historial por 2KB presenta el número de sectores lógicos desde el sector de posición uno (el tamaño del PHTD) antes del último sector lógico, en el área de respaldo a la que se va a tener acceso.

El resto es la cantidad de datos ya grabados en el sector lógico dentro del cual deberían agregarse datos. Es decir, el agregado de un Descriptor de Historial se realiza mediante una lectura del sector lógico objetivo, el agregado de un Descriptor de Historial previo a la información ya escrita y después la grabación de los contenidos del sector lógico en el disco.

En el dibujo, la RBP indica la Posición Relativa del Byte, que es la información que designa la posición de partida de un elemento de gestión correspondiente desde la cabecera. El Len indica el tamaño del elemento de gestión en bytes, el Nombre del Campo representa el nombre de un elemento de gestión, Contenidos indica en qué formato se debería escribir el elemento de gestión. En relación con los tipos de datos utilizados en los Contenidos, 'Uint8' hace referencia a un número entero de 8 bits sin signo, 'Uint16' hace referencia a un número entero de 16 bits sin signo y 'Uint32' hace referencia a un número entero de 32 bits sin signo. 'Cadena' es un tipo de datos para el almacenamiento de una cadena de caracteres y 'Marca de Tiempo' es un tipo para el almacenamiento de información de fecha y hora.

La Figura 5 muestra los contenidos de un Descriptor de Historial. Un Descriptor de Historial es la información de respaldo de la información de gestión de un archivo o un directorio en el sistema de archivos lógico y se compone de la información mínima suficiente para permitir el acceso al archivo o directorio correspondiente. El Tamaño del Archivo indica el tamaño del archivo en bytes de un archivo del que se va a realizar una copia de respaldo y se graba en formato Uint32. Específicamente, se debería grabar el valor del Largo de la Información que indica la información del tamaño del archivo en la Entrada de Archivo correspondiente del sistema de archivos UDF. La Fecha y Hora de Modificación indica la hora en que se agrega, se revisa o se elimina este archivo o la hora en que se agrega o se elimina un directorio, y se graba en el formato de Marca de Tiempo. Si la entidad de la que se va a realizar una copia de respaldo es un archivo, se debería escribir el mismo valor como la Fecha y Hora de Modificación, que indica la fecha y hora de modificación, en la Entrada de Archivo correspondiente del sistema de archivos UDF. En el caso de un directorio, se debería escribir el mismo valor como la Fecha y Hora de Acceso, que indica la fecha y hora de creación, en la Entrada de Archivo. Cuando el Descriptor de Historial indica la eliminación de un archivo o directorio, se debería grabar la fecha y hora concreta de la eliminación.

El LBN de la FE indica el Número de bloque lógico en la partición UDF para la representación de la posición grabada de la Entrada de Archivo de un archivo o directorio del que se va a realizar una copia de respaldo en el sistema de archivos UDF y se graba en formato Uint32. Los Atributos indican en formato Uint16 el tipo de un evento del que se va a realizar una copia de respaldo y si la entidad de la que se va a realizar la copia de respaldo es un archivo o un directorio. 'Bit 0' indica si la entidad de la que se va a realizar la copia de respaldo es un archivo o un directorio. Si este valor es 0, hace referencia a un archivo y si es 1, hace referencia a un directorio. Los bits 1 y 2 se tratan como una información de 2 bits sin signo. Si el valor de estos 2 bits es '0', indica 'creación', '1' indica 'revisión' y '2' indica 'eliminación'. El Identificador de Largo de Archivo indica el largo de un Identificador de Archivo como la información que identifica un archivo o bien un directorio, en bytes y se graba en el formato Uint16. El Largo de Descriptores de Asignación indica el largo de un campo de Descriptores de Asignación, en bytes y se graba en el formato Uint32. Se graba el mismo valor como el Largo de Descriptores de Asignación de la Entrada de Archivo de un archivo del que se va a realizar una copia de respaldo en el sistema de archivos UDF.

El Identificador de Archivo es la información que identifica un archivo o bien un directorio y se graba en un formato de cadena con un largo de byte de Largo de Identificador de Archivo. La información para la identificación de un archivo o directorio es usualmente un nombre de archivo o un nombre de directorio. Aquí, un Identificador de Archivo se debería grabar con un nombre de ruta del archivo o directorio.

Por ejemplo, en el caso en donde un archivo 'FILE1.DAT' en el directorio DATA se ubica en el directorio Raíz, este archivo se graba como '¥DATA¥FILE1.DAT'. En este caso, el Largo de Identificador de Archivo mencionado con anterioridad es de 15 bytes. No es necesario que un Identificador de Archivo sea un nombre de archivo sino que cualquier identificador funcionará tal como un número de identificación de archivo o similar siempre que pueda identificar un archivo o directorio. Sin embargo, esto no significa que diferentes tipos de identificadores de Archivo pueden existir en el mismo disco.

El Padding es la información que ajusta el RGP de partida del campo de Descriptores de Asignación a una alineación de 4 bytes y graba un número necesario de '00h'. El número de bytes para el Padding se determina mediante $4 \times \text{ip}((L_FI+28+3)/4)-(L_FI+28)$, en donde $\text{ip}(n)$ es una función para tomar la parte del número entero de n y L_FI es el valor designado en el campo del Largo de Identificador de Archivo. El Descriptor de Asignación (AD) es una estructura de gestión para la gestión de las posiciones de grabación de los datos en el disco y se compone del Largo de Extensión en formato Uint32 y la Posición de Extensión en formato Uint32. Aquí, el Largo de Extensión y la Posición de Extensión se tratan en su conjunto como un formato Short_ad. El Largo de Extensión indica el largo de un fragmento en bytes y la Posición de Extensión se graba con el número de bloque lógico de partida del fragmento. Para un archivo único, los datos reales del archivo se podrían grabar separadamente en el disco, de modo que se grabarán muchos Descriptores de Asignación como el número de fragmentos del archivo.

En realidad, un Descriptores de Asignación es de 8 bytes, el número de Descriptores de Asignación se puede obtener al dividir el valor del Largo de Descriptores de Asignación por 8. Este campo se escribe con el mismo contenido que el de los Descriptores de Asignación en la Entrada de Archivo en el sistema de archivos UDF del que se va a realizar la copia de respaldo.

A continuación, se describirá la realización concreta que utiliza la información de gestión configurada de ese modo. Cuando existen archivos y directorios en una jerarquía de directorios que se muestra en la Figura 6, la configuración de datos y la información de gestión del sistema de archivos lógico en la partición definida por el sistema de archivos UDF correspondiente se muestra en la Figura 7.

Grabados desde la cabecera de la partición se encuentran el Descriptor de Espacio de Bitmap (SDB) que gestiona la información de área vacía dentro de la partición, el Descriptor de Conjunto de Archivo (FSD) que es la información de gestión básica del sistema de archivos y tiene la información de indicador a una Entrada de Archivo (Raíz de FE) que gestiona el directorio Raíz, y el Descriptor de Terminación (TD) que indica que el Descriptor de Conjunto de Archivo termina.

Grabados además se encuentran las Entradas de Archivos (FEs) que gestionan al directorio Raíz y al directorio DATA, respectivamente, Descriptores de Identificador de Archivo (FIDs) como información de indicador a Entradas de Archivos (FEs) que gestionan los nombres de archivos y la información de atributos de los archivos definidos bajo estos directorios y los archivos o subdirectorios, una Entrada de Archivo (FE) que gestiona el README.TXT definido bajo el directorio Raíz y las Entradas de Archivos (FEs) que gestionan el FILE1.DAT y el FILE2.DAT definido bajo el directorio DATA.

Cabe destacar que el número de bloque lógico en el cual se graba la Entrada de Archivo que gestiona el archivo se grabará en el LBN del campo de la FE en cada Descriptor de Historial. La Entrada de Archivo de un archivo o directorio gestiona fragmentos de información en el disco en base a los Descriptores de Asignación como Extensiones donde los datos asociados se graban en él. Por ejemplo, en el ejemplo que se muestra en la Figura 7, los datos correspondientes a FILE1.DAT se graban en el disco como fragmentos, a saber contruidos de las Extensiones 4 y 5. Los datos correspondientes a FILE2.DAT se graban de forma contigua en el disco, como contruidos de la Extensión 6.

La Figura 8 muestra un ejemplo de la Tabla de Historial correspondiente a la jerarquía de directorios condicionada de ese modo. En este diagrama, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se configura en la parte inferior, y la parte posterior de la Tabla de Historial corresponde a la parte superior en el diagrama. Este ejemplo muestra el modo en que se creó el directorio Raíz (¥), el ¥README.TXT, el directorio ¥DATA, el ¥DATA¥FILM1.DAT y el ¥DATA¥FILE2.DAT en el orden mencionado. Cada marco distinto del que se encuentra en la parte inferior corresponde a un Descriptor de Historial, y todos los Descriptores de Historial constituyen la Tabla de Historial.

La Figura 9 muestra el modo en que se creó (agregó) un archivo FILE3.DAT' bajo el directorio DATA a partir del estado que se muestra en la Figura 8. Cuando se crea el FILE3.DAT en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a este evento en la parte posterior (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial. En este caso, se graba el ¥DATA¥ FILE3.DAT como el Identificador de Archivo del Descriptor de Archivo, la fecha y hora en que se creó el archivo se completa como la Marca de Tiempo, 0001h que indica un archivo y su creación se completa como el Atributo, el tamaño de archivo del FILE3.DAT se completa como el Tamaño de Archivo, el producto del número de fragmentos de datos correspondientes al FILE3.DAT en el disco multiplicado por ocho se completa como el Largo de Descriptores de Asignación, y la información de posición con respecto a los fragmentos se completa como los Descriptores de Asignación (AD). Aquí, el FILE3.DAT se construye sólo de la Extensión 7 (lo que significa que los datos se graban de forma contigua).

La Figura 10 muestra el modo en que el contenido de un 'FILE2.DAT' bajo el directorio DATA se revisó a partir del estado que se muestra en la Figura 9. Cuando se cambia la posición del FILE2.DAT en el disco en el sistema de archivos UDF o cuando se revisa el contenido, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a este evento en el extremo posterior (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial. En este caso, '0002h' que indica un archivo y su revisión se graba como el Atributo. Además, la posición del FILE2.DAT en el disco se cambia de modo que el fragmento gestionado por los Descriptores de Asignación (AD) se cambia a la Extensión 8. Cuando se agrega el Descriptor de Historial en relación con la revisión de este FILE2.DAT, el Descriptor de Historial existente generado cuando el FILE2.DAT se creó en la Tabla de Historial se vuelve información vieja o información de historial actualizada.

La Figura 11 muestra el modo en que el FILE1.DAT' bajo el directorio DATA se eliminó a partir del estado que se muestra en la Figura 10. Cuando se elimina el FILE1.DAT en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente en el extremo posterior de la Tabla de Historial (en el extremo delantero en el disco). En este caso, '0004h' que indica un archivo y su eliminación se graba como el Atributo y la información de posición de los datos inmediatamente antes de la eliminación se graba como los Descriptores de Asignación (AD). Dado que los datos se van a eliminar, la posición grabada justo antes se puede adaptar a fin de no ser escrita. Cuando se agrega el Descriptor de Historial en relación con la eliminación de este FILE1.DAT, el Descriptor de Historial existente generado cuando se creó el FILE1.DAT en la Tabla de Historial se vuelve información vieja o información de historial actualizada.

Aunque la descripción anterior se ha realizado cuando el tipo de evento es de creación, revisión o eliminación con referencia a las Figuras 9 a la 11, también se puede producir en el sistema de archivos una copia, una transferencia o un cambio de nombre de un archivo o directorio, por ejemplo. La información actualizada de estos eventos se puede representar básicamente mediante las combinaciones de creación, revisión y eliminación descritas con anterioridad. Por ejemplo, la transferencia de un determinado archivo es equivalente a la combinación de crear un Descriptor de Historial que representa la eliminación del archivo en la posición original antes de la transferencia y crear un Descriptor de Historial que representa la creación del archivo en el destino después de la transferencia. Del mismo modo, el cambio de título es equivalente a la combinación de crear un Descriptor de Historial que representa la eliminación de un archivo antes del cambio de título y agregar un Descriptor de Historial que representa la creación del archivo después del cambio de título.

La Figura 12 muestra el modo de reconstruir una Tabla de Historial. Los Descriptores de Historial se agregan simplemente y de forma secuencial a la Tabla de Historial cada vez que se produce en el sistema de archivos UDF un evento tal como la creación, la revisión y la eliminación en relación con un archivo o un evento tal como la creación y la eliminación en relación con un directorio. Dado que el área en la cual se graban los Descriptores de Historial es limitada, se vuelve necesario reconstruir una Tabla de Historial mediante la eliminación en algunas situaciones de información innecesaria de la Tabla de Historial.

En este caso, comprobando de forma secuencial desde el Descriptor de Historial en el último extremo (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial, se elimina de la Tabla de Historial la información en relación con un archivo o directorio idéntico, o Descriptores de Historial correspondientes al registro de historial actualizado. También deberían eliminarse los Descriptores de Historial siendo 'eliminados' con sus Atributos. En el ejemplo ilustrado, '¥DATA¥ FILE2.DAT CREATE' y '¥DATA¥FILE1. DAT CREATE' que corresponden al registro de historial actualizado y el Descriptor de Historial '¥DATA¥FILE1.DAT DELETE' se eliminan de la Tabla de Historial en el lado izquierdo para reconstruir una Tabla de Historial en el lado derecho. Ante esta reconstrucción, el Atributo de todos los Descriptores de Historial se cambia a 'CREATE'.

A continuación, el proceso detallado se explicará utilizando diagramas de flujo. La Figura 13 muestra el flujo de procedimientos cuando se ha producido en el sistema de archivos UDF un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio.

Como Paso S1, cuando se ha producido un evento de creación, revisión o eliminación de un archivo, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S2 para tomar el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial.

Específicamente, es posible tomar la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial desde el Tamaño de Tabla de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S3, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente al archivo en el extremo posterior de la Tabla de Historial. En este Descriptor de Historial, como se muestra en la Figura 5, el nombre de archivo se graba en un formato de ruta completa como el Identificador de Archivo, se graba el tipo de evento que tiene lugar y un archivo o bien un directorio como el Atributo con la fecha y hora en que se produce el evento, y se graban los Descriptores de Asignación de tal modo que se pueda gestionar los fragmentos en el disco, los cuales se gestionan mediante el archivo en el sistema de archivos UDF en el cual se ha producido el evento. En el Paso S4, la Última Marca de Tiempo de HD Agregada que representa la hora en que se agregó el Descriptor de Historial, el número de Descriptores de Historial y el Tamaño de Tabla de Historial en el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) en el Descriptor de Tabla de Historial Primario se actualizan para finalizar el proceso. En el modo anterior, se realiza el proceso cuando se ha producido un evento en relación con un archivo en el UDF simplemente mediante el agregado de un Descriptor de Historial.

A diferencia del caso de un archivo, cuando la entidad de la que se va a realizar una copia de respaldo es un directorio, es posible gestionar la existencia del directorio sólo utilizando un Descriptor de Historial sin grabar el Tamaño de Archivo, el LBN de FE y los Descriptores de Asignación.

En la descripción con este diagrama de flujo, cada vez que se produce un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o la creación o eliminación de un directorio en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a la Tabla de Historial. Sin embargo, también es posible actualizar el Descriptor de Tabla de Historial Primario mediante la lectura del Descriptor de Tabla de Historial Primario en el momento en que, por ejemplo, se conecta la energía o cuando se monta el disco, y después el agregado de Descriptores de Historial correspondientes a todos los eventos que se han producido durante el período asociado en el momento en que se desconecta la energía o se desmonta el disco. En una palabra, los Descriptores de Historial se pueden mantener en la memoria, y la Tabla de Historial en el disco se puede actualizar de una sola vez en un tiempo determinado.

De este modo, cada vez que se produce un evento en relación con un archivo o un directorio, se agrega un Descriptor de Historial. Para acceder a un archivo o un directorio en el UDF, los nombres de los archivos y directorios grabados en los directorios se deberían tomar primero mediante el acceso a los Descriptores de Identificador de Archivo. Entonces, en base a los datos del Descriptor de Identificador de Archivo correspondiente al archivo o al directorio al que se desea tener acceso, se toma la posición grabada de la Entrada de Archivo correspondiente para realizar el acceso a la Entrada de Archivo.

Dado que las Entradas de Archivo gestionan las posiciones grabadas de los archivos y directorios concretos, se puede tener acceso a los datos reales en base a esta información. La próxima descripción se realizará con referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 14 en cuanto a los medios de acceso a la Tabla de Historial como la información de respaldo en el caso de emergencia cuando un intento de acceso a un archivo o directorio dio como resultado no poder tener acceso a la Entrada de Archivo que los regula.

En el Paso S10, se produce una solicitud para el acceso a la Tabla de Historial como la información de respaldo, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S11 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial, el número de los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el controlador. En el Paso S12, se remarca el último (el más nuevo) Descriptor de Historial en la Tabla de Historial.

En el Paso S13, se juzga si el nombre con formato de ruta completa de un archivo o directorio al que se necesita acceder corresponde al Identificador de Archivo del Descriptor de Historial siendo remarcado. Si no, se juzga en el Paso S14 si se han buscado todos los Descriptores de Historial. Si se han escaneado todos los Descriptores de Historial, esto significa que no se encuentra información de respaldo de búsqueda-objetivo y se implementa una rutina de error en el Paso S17 para finalizar la operación. Cuando no se han escaneado todavía todos los Descriptores de Historial en el Paso S14, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial en el Paso S15 y la operación regresa al Paso S13 desde donde se repite el mismo procedimiento.

Cuando se determina que el nombre coincide con la contraparte en el Paso S13, se comprueba si el Atributo que representa el tipo de evento del Descriptor de Historial siendo remarcado es 'eliminar' en el Paso S16. Si el tipo de evento es 'eliminar', esto indica que la información de respaldo búsqueda-objetivo de un archivo o directorio ya se ha eliminado, se realiza una rutina de error en el Paso S17 para finalizar la operación. En este caso, sin embargo, si se necesita obtener la información de cuándo se eliminó el archivo o el directorio, se puede utilizar el Descriptor de Historial extraído sin implementar la rutina de error. Cuando el tipo de evento es diferente a 'eliminar' en el Paso S16, el Descriptor de Historial siendo remarcado es la información de respaldo que se va a buscar, entonces se finaliza la operación de búsqueda. Por lo tanto, se vuelve posible acceder a los datos del archivo o directorio en base a la información desde los Descriptores de Asignación en el Descriptor de Historial encontrado de este modo.

De este modo, cuando no se puede obtener acceso a la información de gestión de un archivo o directorio determinado en el sistema de archivos UDF, es posible acceder a los datos mediante la extracción del último Descriptor de Historial asociado de la Tabla de Historial y la toma de la ubicación del registro de los datos en base a la información extraída. Además, esta información puede utilizarse para reconstruir la información de gestión del UDF como la información de gestión primaria. Por ejemplo, cuando una Entrada de Archivo UDF que gestiona un determinado archivo no se puede leer, la Entrada de Archivo puede grabarse nuevamente en la partición UDF en base a la información del Descriptor de Historial correspondiente a su información de respaldo.

Para la información en cuanto a la Entrada de Archivo, la hora de creación puede ajustarse con la hora en la que se creó nuevamente la Entrada de Archivo, la información de Atributo se puede ajustar con una información estándar. Por lo tanto, esta no va a estar completamente de acuerdo con el estado antes de producirse el inconveniente, pero es posible restaurar completamente la información en cuanto a la posición grabada de los datos, que es la información mínima necesaria para permitir el acceso a los datos. Cuando la posición grabada de la Entrada de Archivo de UDF restaurada difiere de la información de Entrada de Archivo original que causó el problema, la información de indicador en el Descriptor de Identificador de Archivo de la información de gestión de UDF que gestiona la posición grabada de la Entrada de Archivo se debería actualizar en la posición grabada de la Entrada de Archivo creada nueva.

A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 15, se explicará el flujo de las operaciones cuando se ha producido una solicitud de reconstrucción de la Tabla de Historial.

Cuando se ha producido una solicitud para la reconstrucción de la Tabla de Historial en el Paso S20, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S21 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial y el número de los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial, y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptor de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el controlador.

En el Paso S22, se remarca el último Descriptor de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S23, se juzga si se han comprobado todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial. Si todos los Descriptores de Historial se han procesado, se finaliza la operación. Si el proceso no se ha finalizado todavía, se determina en el Paso S24 si el Atributo que representa el tipo de evento del Descriptor de Historial siendo remarcado es 'eliminar'. Si el tipo de evento es 'eliminar', el Descriptor de Historial siendo remarcado se agrega a la lista de eliminación en el Paso S28. Específicamente, el Identificador de Archivo del Descriptor de Historial siendo remarcado se registra en la lista de eliminación. En el Paso S29, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente del

que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la operación regresa al Paso S23 desde donde se repite el mismo procedimiento.

5 En el Paso S24, cuando el tipo de evento no es 'eliminar', se determina en el Paso S25 si el Descriptor de Historial siendo remarcado figura en la lista de eliminación. Específicamente, esto se puede hacer mediante la comparación del Identificador de Archivo del Descriptor de Historial siendo remarcado con los nombres en la lista de eliminación. En el Paso S26, se juzga en cuanto a si el archivo figura en la lista de eliminación. Si figura, la operación sigue al Paso S29, donde se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente del que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la operación regresa al Paso S23 desde donde se repite el mismo procedimiento.

10 Cuando se determina en el Paso S26 que el archivo no está incluido en la lista de eliminación, se agrega el Descriptor de Historial a la lista de extracción en el Paso S27. Específicamente, el Descriptor de Historial siendo remarcado se copia directamente en la lista de extracción. En el Paso S28, el Descriptor de Historial siendo remarcado se agrega a la lista de eliminación y después en el Paso S29, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la
15 operación regresa al Paso S23 desde donde se repite el mismo procedimiento.

Mediante estos procedimientos, los Descriptores de Historial redundantes que indican el mismo archivo o directorio en la Tabla de Historial se eliminan de modo que se puede eliminar la información innecesaria que existe como registro de historial actualizado. Específicamente, los Descriptores de Historial restantes en la lista de extracción cuando se completan los procedimientos presentan la información que se deseaba.

20 A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 16, se explicará el flujo de las operaciones cuando se ha producido una solicitud para obtener el registro de historial actualizado de un determinado archivo o directorio de la Tabla de Historial.

25 Cuando se ha producido una solicitud para obtener el registro de historial actualizado de un determinado archivo o directorio de la Tabla de Historial en el Paso S40, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S41 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial y el número de los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial, y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptor de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el
30 controlador.

En el Paso S42, se remarca el último Descriptor de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S43, como una 'SEARCHKEY' variable que representa el objetivo de búsqueda se establece el Identificador de Archivo que se va a buscar. En el Paso S44, se juzga si se han verificado todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial. Si todos los Descriptores de Historial se han procesado, finaliza la operación. Si el proceso no se ha finalizado aún, se
35 determina en el Paso S45 si el Identificador de Archivo en el Descriptor de Historial siendo remarcado concuerda con el archivo o directorio objetivo que se va a buscar.

Específicamente, esto puede hacerse mediante la comparación de la SEARCHKEY con el Identificador de Archivo en el Descriptor de Historial siendo remarcado. Si no, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial en el Paso S47, y la
40 operación regresa al Paso S44 desde donde se repite el mismo procedimiento.

45 Cuando el Identificador de Archivo del Descriptor de Historial siendo remarcado concuerda con el archivo o directorio que se va a buscar en el Paso S45, se asume que el Descriptor de Historial actualmente remarcado es el registro de historial actualizado del archivo o directorio objetivo del cual se desea el registro de historial actualizado y se selecciona para la lista de extracción en el Paso S46. En el Paso S47, se traslada el Descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial, y la operación regresa al Paso S44 desde donde se repite el mismo procedimiento.

En el Paso S47, se traslada el Descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente del que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial, y la operación regresa al Paso S44 desde donde se repite el mismo procedimiento.

50 Mediante estos procedimientos, es posible extraer simplemente todos los Descriptores de Historial que se relacionan con un archivo o directorio del cual se desea obtener el registro de historial actualizado desde la Tabla de Historial. Específicamente, los Descriptores de Historial restantes en la lista de extracción cuando se completan los procedimientos presentan la información solicitada.

- 5 En la Tabla de Historial que se describió con anterioridad, cuando se conoce previamente el archivo o directorio a la que se va a tener acceso, se puede lograr el proceso con sólo buscar los Descriptores de Historial correspondientes incluidos en la Tabla de Historial. Existe una posibilidad de que la información de gestión del sistema de archivos del que se va a realizar una copia de respaldo no se pueda leer en absoluto desde el disco y por lo tanto se vuelve imposible saber qué tipos de archivos se graban o en qué estructura de directorio se configura el sistema de archivos. Si se produce tal situación, se debería reconstruir la Tabla de Historial de modo que se pueda hacer referencia a los Descriptores de Historial restantes, a través de la cual se vuelve posible tomar la estructura de la jerarquía de directorios mantenida en la información de respaldo y la información de respaldo se puede utilizar para tener acceso a un archivo o directorio o restaurar la información de gestión.
- 10 A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 17, se explicarán los procedimientos para restaurar la información de gestión en base a la información de respaldo cuando no se puede tener acceso a una Entrada de Archivo que gestiona un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF. Cuando se detecta que el estado de una Entrada de Archivo que gestiona un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF es inaccesible en el Paso S50, debido, por ejemplo, a una falla física de lectura de la Entrada de Archivo, o debido a un valor de suma de verificación erróneo o información errónea de CRC grabada en la información de cabecera de la Entrada de Archivo incluso si se puede leer la Entrada de Archivo, el nombre de archivo que indica el archivo o directorio en cuestión debería designarse con una representación de ruta completa en el Paso S51 a fin de extraer el Descriptor de Historial correspondiente como la información de respaldo de la Tabla de Historial. El método de extracción específico es el que ya se describió.
- 15 20 En el Paso S52, la Entrada de Archivo se regenera a partir de la información del Descriptor de Historial extraído. Por tal motivo, el contenido de los Descriptores de Asignación incluidos en el Descriptor de Historial se copia en esta Entrada de Archivo. Los Descriptores de Asignación mantienen la información en cuanto a la posición grabada de los datos correspondientes al archivo. Dado que la información de posición para la lectura de los datos puede conocerse si esta información existe, se vuelve posible leer los datos. La Entrada de Archivo regenerada se graba en el disco.
- 25 En el paso S53, el campo ICB del Descriptor de Identificador de Archivo del UDF que gestiona la posición grabada de la Entrada de Archivo a la que no se pudo tener acceso se actualiza a fin de gestionar la posición grabada de la Entrada de Archivo nuevamente grabada. Cuando se grabó la Entrada de Archivo regenerada en la misma posición como la Entrada de Archivo que no se podía leer, no se necesita realizar la actualización anterior.
- 30 A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 18, se describirán los procedimientos para restaurar la información de gestión en base a la información de respaldo cuando no se pudo tener acceso una Entrada de Archivo que gestiona un directorio en el sistema de archivos UDF. Cuando se detecta en el Paso 60 que el estado de una Entrada de Archivo que gestiona un directorio en el sistema de archivos UDF es inaccesible, el Descriptor de Identificador de Archivo que gestiona la posición donde se graba la Entrada de Archivo del directorio en cuestión se elimina de la información de directorio del directorio superior.
- 35 En el Paso S62, se reconstruye una Tabla de Historial mediante la eliminación de Descriptores de Historial innecesarios de la Tabla de Historial. Los procedimientos específicos son aquellos que se describen con anterioridad. En el Paso S63, el nombre del directorio que indica el directorio en cuestión se debería designar con una representación de ruta completa a fin de extraer todos los Descriptores de Historial correspondientes a los archivos y directorios creados bajo el directorio incluyendo la información de respaldo correspondiente, de la Tabla de Historial.
- 40 En el Paso S64, entre la información de los Descriptores de Historial extraídos en el Paso S63, se seleccionan sólo aquellos que se relacionan con los directorios con referencia a la información de Atributo. Se crean todos los directorios especificados por los Descriptores de Historial que se relacionan con los directorios seleccionados de este modo. Mediante estos procedimientos, se puede restaurar la estructura de directorios que existía antes de producirse el problema.
- 45 En el Paso S65, se seleccionan sólo aquellos que se relacionan con los archivos con referencia a la información de Atributo de los Descriptores de Historial extraídos en el Paso S63. En base al análisis de los Identificadores de Archivo de los Descriptores de Historial seleccionados de este modo que se relacionan con los archivos, se agregan los Descriptores de Identificador de Archivo a la información de directorio de los directorios en los cuales se deberían grabar los archivos. Durante este proceso, se graban los datos del 'LBN de la FE' gestionados por el Descriptor de Historial en el ICB en el Descriptor de Identificador de Archivo que gestiona la posición grabada de la Entrada de Archivo del archivo correspondiente.
- 50 Dado que, a diferencia de la restauración de Entradas de Archivo de archivos, las Entradas de Archivo de archivos grabados en el disco no tienen ningún tipo de problemas, es posible tener acceso a un archivo ajustando correctamente la información de indicador desde el Descriptor de Identificador de Archivo. De este modo, se utiliza el LBN de la FE para restaurar la información de indicador de la Entrada de Archivo de un archivo. El Identificador de
- 55

Archivo del Descriptor de Historial con su información de ruta eliminada se encuentra grabado en el Identificador de Archivo del Descriptor de Identificador de Archivo. Mediante la realización de este proceso sobre los Descriptores de Historial correspondientes a todos los archivos, es posible restaurar la información de gestión tanto de la estructura de archivos como de la estructura de directorios. Dado que la información de gestión a la que no se ha hecho referencia desde ninguna información de gestión permanecerá como basura en el escritorio, se podría detectar la información de gestión innecesaria como un post proceso a fin de actualizar la información de área vacía, para liberar así esas áreas como un espacio vacío.

Se hará la descripción de la segunda realización en la cual se utiliza la información de la posición grabada de la información de gestión en el soporte de grabación como información de identificación para la identificación de archivos y directorios de los que se va a realizar la copia de respaldo mediante la gestión de los Descriptores de Historial. Aquí, la Figura 19 muestra los contenidos del Descriptor de Tabla de Historial Primario, que incluye los descriptores que gestionan la información para la gestión de la Tabla de Historial y la información del área de respaldo.

El Tamaño de Área representa el tamaño del área de respaldo con el número de bytes y se graba en un formato Uint32. La Última Marca de Tiempo de HD Agregada registra la fecha y la hora final en la que se realizó el último agregado de un Descriptor de Historial a la Tabla de Historial. Esta información hace posible tomar la fecha y la hora en la que se agregó por última vez un Descriptor de Historial, por lo tanto puede utilizarse para comprobar la consistencia con la información de gestión del sistema de archivos UDF, por ejemplo. La Última Marca de Tiempo de HT Actualizada registra la hora en la cual se realizó la última reconstrucción de la Tabla de Historial. Esta información ayuda a tomar la información de cuando se originó el registro de historial actualizado que se mantiene en la Tabla de Historial.

El Número de Descriptores de Historial representa el número de Descriptores de Historial grabados en la Tabla de Historial y se graba en formato Uint32. El Tamaño de Tabla de Historial representa el tamaño de la Tabla de Historial en bytes y se graba en formato Uint32. El tamaño total de todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial se representa mediante el número de bytes. Usualmente, el agregado de un Descriptor de Historial al disco se realiza mediante unidades de sector lógicas. Supongamos que un sector lógico tiene un tamaño de 2KB, el cociente obtenido cuando se divide esta Tabla de Historial por 2KB presenta el número de sectores lógicos desde el sector de posición uno (el tamaño del PHTD) antes del último sector lógico, en el área de respaldo a la que se va a tener acceso.

El resto es la cantidad de datos ya grabados en el sector lógico dentro del cual se deberían agregar los datos. Es decir, el agregado de un Descriptor de Historial se realiza, una vez que se lee el sector lógico objetivo, mediante el agregado de un Descriptor de Historial previo a la información ya escrita y después la grabación de los contenidos del sector lógico en el disco.

En el dibujo, la RBP indica la Posición Relativa del Byte, que es la información que designa la posición de partida de un elemento de gestión correspondiente desde la cabecera. El Len indica el tamaño del elemento de gestión en bytes, el Nombre del Campo representa el nombre de un elemento de gestión, Contenidos indica en qué formato debería escribirse el elemento de gestión. En relación con los tipos de datos utilizados en los Contenidos, 'Uint8' hace referencia a un número entero de 8 bits sin signo, 'Uint16' hace referencia a un número entero de 16 bits sin signo y 'Uint32' hace referencia a un número entero de 32 bits sin signo. 'Cadena' es un tipo de datos para el almacenamiento de una cadena de caracteres y 'Marca de Tiempo' es un tipo para el almacenamiento de información de fecha y hora.

La Figura 20 muestra los contenidos de un Descriptor de Historial. Un Descriptor de Historial es la información de respaldo de la información de gestión de un archivo o un directorio en el sistema de archivos lógico y se compone de la información mínima suficiente para permitir el acceso al archivo o directorio correspondiente. El Tamaño del Archivo confirma el tamaño del archivo en bytes de un archivo del que se va a realizar una copia de respaldo y se graba en formato Uint32. Específicamente, se debería grabar el valor del Largo de la Información que indica la información del tamaño del archivo en la Entrada de Archivo correspondiente del sistema de archivos UDF. La Fecha y Hora de Modificación indica la hora en que se agrega, se revisa o se elimina este archivo o directorio, y se graba en el formato de Marca de Tiempo. Si la entidad de la que se va a realizar una copia de respaldo es un archivo, debería escribirse el mismo valor como la Fecha y Hora de Modificación, que indica la fecha y hora de modificación, en la Entrada de Archivo correspondiente del sistema de archivos UDF. En el caso de un directorio, debería escribirse el mismo valor como la Fecha y Hora de Acceso, que indica la fecha y hora de creación, en la Entrada de Archivo. Cuando el Descriptor de Historial indica la eliminación de un archivo o directorio, se debería grabar la fecha y hora concreta de la eliminación.

El LBN de la FE indica el Número de bloque lógico en la partición UDF para la representación de la posición grabada de la Entrada de Archivo de un archivo o directorio del que se va a realizar una copia de respaldo en el sistema de archivos UDF y se graba en formato Uint32. Los Atributos indican en formato Uint16 el tipo de un evento del que se va a realizar una copia de respaldo y si la entidad de la que se va a realizar la copia de respaldo es un archivo o un

directorio. 'Bit 0' indica si la entidad de la que se va a realizar la copia de respaldo es un archivo o un directorio. Si este valor es 0, hace referencia a un archivo y si es 1, hace referencia a un directorio. Los bits 1 y 2 se tratan como una información de 2 bits sin signo. Si el valor de estos 2 bits es '0', indica 'creación', '1' indica 'revisión' y '2' indica 'eliminación'.

5 El Largo de los Descriptores de Asignación indica el largo de un campo de Descriptores de Asignación, en bytes y se graba en el formato Uint32. Se graba el mismo valor como el Largo de Descriptores de Asignación de la Entrada de Archivo de un archivo o directorio del que se va a realizar una copia de respaldo en el sistema de archivos UDF. El Descriptor de Asignación (AD) es una estructura de gestión para la gestión de las posiciones de grabación de los datos en el disco y se compone del Largo de Extensión en formato Uint32 y la Posición de Extensión en formato
10 Uint32. Aquí, el Largo de Extensión y la Posición de Extensión se tratan en su conjunto como un formato Short_ad. El Largo de Extensión indica el largo de un fragmento en bytes y la Posición de Extensión se graba con el número de bloque lógico de partida del fragmento. Para un archivo único, los datos concretos del archivo se podrían grabar separadamente en el disco, de modo que se grabarán tantos Descriptores de Asignación como fragmentos del archivo.

15 En realidad, un Descriptores de Asignación es de 8 bytes, el número de Descriptores de Asignación puede obtenerse al dividir el valor del Largo de Descriptores de Asignación por 8. Este campo se escribe con el mismo contenido que se utilizó en los Descriptores de Asignación en la Entrada de Archivo en el sistema de archivos UDF del que se va a realizar la copia de respaldo.

A continuación, se describirá la realización concreta que utiliza la información de gestión configurada de ese modo.
20 Cuando existen archivos y directorios en una jerarquía de directorios que se muestra en la Figura 21, la configuración de los datos y la información de gestión del sistema de archivos lógico en la partición definida por el sistema de archivos UDF correspondiente se muestra en la Figura 22.

Grabados desde la cabecera de la partición se encuentran el Descriptor de Espacio de Bitmap (SDB) que gestiona la información de área vacía dentro de la partición, el Descriptor de Conjunto de Archivo (FSD) que es la información de gestión básica del sistema de archivos y tiene la información de indicador a una Entrada de Archivo (Raíz de FE) que gestiona el directorio Raíz, y el Descriptor de Terminación (TD) que indica que el Descriptor de Conjunto de Archivo termina.
25

Grabados además se encuentran las Entradas de Archivos (FEs) que gestionan al directorio Raíz y al directorio DATA, respectivamente, Descriptores de Identificador de Archivo (FIDs) como información de indicador a Entradas de Archivos (FEs) que gestionan los nombres de archivos y la información de atributos de los archivos definidos bajo estos directorios y los archivos o subdirectorios, una Entrada de Archivo (FE) que gestiona el README.TXT definido bajo el directorio Raíz y las Entradas de Archivos (FEs) que gestionan el FILE1.DATA y el FILE2.DAT definido bajo el directorio DATA.
30

Cabe destacar que el número de bloque lógico en el cual se graba la Entrada de Archivo que gestiona el archivo o directorio se grabará en el LBN del campo de la FE en cada Descriptor de Historial. En el ejemplo ilustrado, se graban las Entradas de Archivo (FEs) del directorio Raíz, el README.TXT, el directorio DATA, el FILE1.DAT y el FILE2.DAT en los LBNs (números de bloque lógicos) de 100, 200, 300, 400 y 500, respectivamente.
35

La Entrada de Archivo de un archivo o directorio gestiona fragmentos de información en el disco en base a los Descriptores de Asignación como Extensiones donde los datos asociados se graban en él. Por ejemplo, en el ejemplo que se muestra en la Figura 22, los datos correspondientes al FILE1.DAT se graban en el disco como fragmentos, a saber contruidos de las Extensiones 4 y 5. Los datos correspondientes al FILE2.DAT se graban de manera contigua en el disco, como contruidos de la Extensión 6.
40

La Figura 23 muestra un ejemplo de la Tabla de Historial correspondiente a la jerarquía de directorios condicionada de ese modo. En este diagrama, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se configura en la parte inferior, y la parte posterior de la Tabla de Historial corresponde a la parte superior en el diagrama. Este ejemplo muestra el modo en que se creó el directorio Raíz (¥), el README.TXT, el directorio ¥DATA, el FILE1.DAT y el FILE2.DAT en el orden mencionado. Cada marco distinto del que se encuentra en la parte inferior corresponde a un Descriptor de Historial, y todos los Descriptores de Historial constituyen la Tabla de Historial.
45

La Figura 24 muestra el modo en que se creó (agregó) un archivo 'FILE3.DAT' bajo el directorio DATA a partir del estado que se muestra en la Figura 23. Cuando se crea el FILE3.DAT en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a este evento en la parte posterior (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial. En este caso, la información de la posición de la Entrada de Archivo que gestiona al FILE3.DAT grabado en el disco, se graba en el LBN de la FE del Descriptor de Historial, la fecha y hora en que se creó el archivo se completa como la Marca de Tiempo, 00001h que indica un archivo y su creación se completa como el
50 Atributo, el tamaño de archivo del FILE3.DAT se completa como el Tamaño de Archivo, el producto del número de
55

fragmentos de datos correspondientes al FILE3.DAT en el disco multiplicado por ocho se completa como el Largo de Descriptores de Asignación, y la información de posición con respecto a los fragmentos se completa como los Descriptores de Asignación (AD). Aquí, el FILE3.DAT se construye sólo de la Extensión 7 (lo que significa que los datos se graban de forma contigua).

5 La Figura 25 muestra el modo en que el contenido de un 'FILE2.DAT' bajo el directorio DATA se revisó a partir del estado que se muestra en la Figura 24. Cuando se cambia la posición del FILE2.DAT en el disco en el sistema de archivos UDF o cuando se revisa el contenido, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a este evento en el extremo posterior (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial. En este caso, '0002h' que indica un archivo y su revisión se graba como el Atributo. Además, la posición del FILE2.DAT en el disco se cambia de modo que el fragmento gestionado por los Descriptores de Asignación (AD) se cambia a la Extensión 8. Cuando se agrega el Descriptor de Historial relacionado con la revisión de este FILE2.DAT, el Descriptor de Historial existente generado cuando se creó el FILE2.DAT en la Tabla de Historial se vuelve información vieja o información de historial actualizada.

15 La Figura 26 muestra el modo en que se eliminó el 'FILE1.DAT' bajo el directorio DATA a partir del estado que se muestra en la Figura 25. Cuando se elimina el FILE1.DAT en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente en el extremo posterior de la Tabla de Historial (en el extremo delantero en el disco). En este caso, '0004h' que indica un archivo y su eliminación se graba como el Atributo y la información de posición de los datos inmediatamente antes de la eliminación se graba como los Descriptores de Asignación (AD). Dado que los datos se van a eliminar, la posición grabada justo antes se puede adaptar a fin de no ser escrita. Cuando se agrega el Descriptor de Historial en relación con la eliminación de este FILE1.DAT, el Descriptor de Historial existente generado cuando se creó el FILE1.DAT en la Tabla de Historial se vuelve información vieja o información de historial actualizada.

25 Aunque la descripción anterior se ha realizado cuando el tipo de evento es de creación, revisión o eliminación con referencia a las Figuras 24 a la 26, también se puede producir en el sistema de archivo una copia, una transferencia o un cambio de nombre de un archivo o directorio, por ejemplo. La información actualizada de estos eventos puede representarse básicamente mediante las combinaciones de creación, revisión y eliminación descritas con anterioridad. Por ejemplo, la transferencia de un determinado archivo es equivalente a la combinación de crear un Descriptor de Historial que representa la eliminación del archivo en la posición original antes de la transferencia y crear un Descriptor de Historial que representa la creación del archivo en el destino después de la transferencia. Del mismo modo, el cambio de título es equivalente a la combinación de crear un Descriptor de Historial que representa la eliminación de un archivo antes del cambio de título y agregar un Descriptor de Historial que representa la creación del archivo después del cambio de título.

35 La Figura 27 muestra el modo de reconstruir una Tabla de Historial. Los Descriptores de Historial se agregan simplemente y de forma secuencial a la Tabla de Historial cada vez que se produce en el sistema de archivos UDF un evento tal como la creación, la revisión y la eliminación en relación con un archivo o un evento tal como la creación y la eliminación en relación con un directorio. Dado que el área en la cual se graban los Descriptores de Historial es limitada, se vuelve necesario reconstruir una Tabla de Historial mediante la eliminación en algunas situaciones de información innecesaria de la Tabla de Historial.

40 En este caso, comprobando de forma secuencial desde el Descriptor de Historial en el último extremo (en el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial, se elimina de la Tabla de Historial la información en relación con un archivo o directorio idéntico, o Descriptores de Historial correspondientes al registro de historial actualizado. También se deberían eliminar los Descriptores de Historial cuyos Atributos sean 'eliminar'.

45 En el ejemplo ilustrado, el 'FILE2.DAT CREATE' y el 'FILE1.DAT CREATE' que corresponden al registro de historial actualizado y el Descriptor de Historial FILE1.DAT DELETE' se eliminan de la Tabla de Historial en el lado izquierdo para reconstruir una Tabla de Historial en el lado derecho. Ante esta reconstrucción, el Atributo de todos los Descriptores de Historial restantes se cambia a 'CREATE'.

A continuación, el proceso detallado se explicará utilizando diagramas de flujo. La Figura 28 muestra el flujo de procedimientos cuando se ha producido en el sistema de archivos UDF un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o directorio.

50 Como Paso S70, cuando se ha producido un evento de creación, revisión o eliminación de un archivo o directorio, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S71 para tomar el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial.

55 Específicamente, es posible tomar la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial desde el Tamaño de Tabla de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S72, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente al archivo o directorio en el extremo posterior de la Tabla de Historial. En este Descriptor de Historial, como se muestra

en la Figura 21, la posición grabada de la Entrada de Archivo que gestiona el archivo o directorio se graba como el LBN de la FE, se graba el tipo de evento que se produce y un archivo o bien un directorio como el Atributo con la fecha y hora en que se produce el evento, y se graban los Descriptores de Asignación de tal modo que se puedan gestionar los fragmentos en el disco, los cuales se gestionan mediante el archivo en el sistema de archivos UDF en el cual se ha producido el evento. En el Paso S73, la Última Marca de Tiempo de HD Agregada que representa la hora en que se agregó el Descriptor de Historial, el número de Descriptores de Historial y el Tamaño de Tabla de Historial en el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) en el Descriptor de Tabla de Historial Primario se actualizan para finalizar el proceso. En el modo anterior, el proceso cuando se ha producido un evento en relación con un archivo en el UDF se realiza simplemente mediante el agregado de un Descriptor de Historial.

10 A diferencia del caso de un archivo, cuando la entidad de la que se va a realizar una copia de respaldo es un directorio, es posible gestionar la existencia del directorio sólo utilizando un Descriptor de Historial sin grabar el Tamaño de Archivo y los Descriptores de Asignación.

15 En la descripción con este diagrama de flujo, cada vez que se produce un evento tal como la creación, la revisión o la eliminación de un archivo o un directorio en el sistema de archivos UDF, se agrega un Descriptor de Historial correspondiente a la Tabla de Historial. Sin embargo, también es posible actualizar el Descriptor de Tabla de Historial Primario mediante la lectura del Descriptor de Tabla de Historial Primario en el momento en que, por ejemplo, se conecta la energía o cuando se monta el disco, y después el agregado de Descriptores de Historial correspondientes a todos los eventos que se han producido durante el período asociado en el momento en que se desconecta la energía o se desmonta el disco. En una palabra, los Descriptores de Historial pueden mantenerse en la memoria, y la Tabla de Historial en el disco se puede actualizar una vez en un tiempo determinado.

20 De este modo, cada vez que se produce un evento en relación con un archivo o un directorio, se agrega un Descriptor de Historial. Para tener acceso a un archivo o un directorio en el UDF, los nombres de los archivos y directorios grabados en los directorios deberían tomarse primero mediante el acceso a los Descriptores de Identificador de Archivo. Después, en base a los datos del Descriptor de Identificador de Archivo correspondiente al archivo o al directorio al que se desea tener acceso, se toma la posición grabada de la Entrada de Archivo correspondiente para realizar el acceso a la Entrada de Archivo.

25 Dado que las Entradas de Archivo gestionan las posiciones grabadas de los archivos y directorios reales, se puede tener acceso a los datos reales en base a esta información. La próxima descripción se realizará con referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 29 en cuanto a los medios de acceso a la Tabla de Historial como la información de respaldo en el caso de emergencia cuando un intento de tener acceso a un archivo o directorio dio como resultado el fracaso de tener acceso a la Entrada de Archivo que los regula.

30 En el Paso S80 se produce una solicitud para el acceso a la Tabla de Historial como la información de respaldo, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S81 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial, el número de los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer el extremo posterior (el extremo delantero en el disco) de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el controlador. En el Paso S82, se remarca el último (el más nuevo) Descriptor de Historial en la Tabla de Historial.

35 En el Paso S83, se juzga si la información de posición (LBN) en la cual se graba la Entrada de Archivo del archivo o directorio al que se desea tener acceso concuerda con el LBN de la FE del Descriptor de Historial siendo remarcado. Si no, se juzga en el Paso S84 si se han buscado todos los Descriptores de Historial. Si se ha escaneado todos los Descriptores de Historial, esto significa que no se encuentra información de respaldo de búsqueda-objetivo y se implementa una rutina de error en el Paso S87 para finalizar la operación. Cuando todavía no se han escaneado todos los Descriptores de Historial en el Paso S84, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial en el Paso S85 y la operación regresa al Paso S83 desde donde se repite el mismo procedimiento.

40 Cuando se determina que el LBN de la FE coincide con la contraparte en el Paso S83, se comprueba si el Atributo que representa el tipo de evento del Descriptor de Historial siendo remarcado es 'eliminar' en el Paso S86. Si el tipo de evento es 'eliminar', esto indica que la información de respaldo de búsqueda-objetivo de un archivo o directorio ya se ha eliminado, se realiza una rutina de error en el Paso S87 para finalizar la operación. En este caso, sin embargo, si se necesita obtener la información de cuándo se eliminó el archivo o el directorio, se puede utilizar el Descriptor de Historial extraído sin implementar la rutina de error. Cuando el tipo de evento es diferente a 'eliminar' en el Paso S86, el Descriptor de Historial siendo remarcado es la información de respaldo que se va a buscar, entonces se finaliza la operación de búsqueda. Por lo tanto, se vuelve posible acceder a los datos del archivo o directorio en base a la información desde los Descriptores de Asignación en el Descriptor de Historial encontrado de este modo.

De este modo, cuando no se puede obtener acceso a la información de gestión de un archivo o directorio determinado en el sistema de archivos UDF, es posible acceder a los datos mediante la extracción del último Descriptor de Historial asociado desde la Tabla de Historial y la toma de la ubicación del registro de los datos en base a la información extraída. Además, esta información se puede utilizar para reconstruir la información de gestión del UDF como la información de gestión primaria. Por ejemplo, cuando una Entrada de Archivo UDF que gestiona un determinado archivo no se puede leer, la Entrada de Archivo se puede grabar nuevamente en la partición UDF en base a la información del Descriptor de Historial correspondiente a su información de respaldo.

Para la información en cuanto a la Entrada de Archivo, la hora de creación se puede ajustar con la hora en la que se creó nuevamente la Entrada de Archivo, la información de Atributo se puede ajustar con una información estándar. Por lo tanto, esta no va a estar completamente de acuerdo con el estado antes de producirse el inconveniente, pero es posible restaurar completamente la información en cuanto a la posición grabada de los datos, que es la información mínima necesaria para permitir el acceso a los datos. Cuando la posición de la Entrada de Archivo de UDF restaurada difiere de la información de Entrada de Archivo original que causó el problema, la información de indicador en el Descriptor de Identificador de Archivo de la información de gestión de UDF que gestiona la posición grabada de la Entrada de Archivo se debería actualizar en la posición grabada de la Entrada de Archivo nuevamente creada.

A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 30, se explicará el flujo de las operaciones cuando se ha producido una solicitud de reconstrucción de la Tabla de Historial.

Cuando se ha producido una solicitud para la reconstrucción de la Tabla de Historial en el Paso S90, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S91 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial y el número de los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial, y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptor de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el controlador.

En el Paso S92, se remarca el último Descriptor de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S93, se juzga si se han comprobado todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial. Si todos los Descriptores de Historial se han procesado, se finaliza la operación. Si el proceso no se ha finalizado todavía, se determina en el Paso S94 si el Atributo que representa el tipo de evento del Descriptor de Historial siendo remarcado es 'eliminar'. Si el tipo de evento es 'eliminar', el Descriptor de Historial siendo remarcado se agrega a la lista de eliminación en el Paso S98. Específicamente, el LBN de la FE del Descriptor de Historial siendo remarcado se registra en la lista de eliminación. En el Paso S99, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la operación regresa al Paso S93 desde donde se repite el mismo procedimiento.

En el Paso S94, cuando el tipo de evento no es 'eliminar', se determina en el Paso S95 si el Descriptor de Historial siendo remarcado figura en la lista de eliminación. Específicamente, esto se puede hacer mediante la comparación del LBN de la FE del Descriptor de Historial siendo remarcado con los LBNs de las FEs en la lista de eliminación. En el Paso S96, se juzga si el Descriptor de Historial figura en la lista de eliminación. Si figura, la operación sigue al Paso S99, donde se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la operación regresa al Paso S93 desde donde se repite el mismo procedimiento.

Cuando se determina en el Paso S96 que el archivo no figura en la lista de eliminación, se agrega el Descriptor de Historial a la lista de extracción en el Paso S97. Específicamente, el Descriptor de Historial siendo remarcado se copia directamente en la lista de extracción. En el Paso S98, el Descriptor de Historial siendo remarcado se agrega a la lista de eliminación y después en el Paso S99, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial y la operación regresa al Paso S93 desde donde se repite el mismo procedimiento.

Mediante estos procedimientos, los Descriptores de Historial redundantes que indican el mismo archivo o directorio en la Tabla de Historial se eliminan de modo que se puede eliminar la información innecesaria que existe como registro de historial actualizado. Específicamente, los Descriptores de Historial restantes en la lista de extracción cuando se completan los procedimientos presentan la información deseada.

A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 31, se explicará el flujo de operaciones cuando se ha producido una solicitud para obtener el registro de historial actualizado de un determinado archivo o directorio desde la Tabla de Historial.

5 Cuando se ha producido una solicitud para obtener el registro de historial actualizado de un determinado archivo o directorio desde la Tabla de Historial en el Paso S100, el Descriptor de Tabla de Historial Primario se lee en el Paso S101 a fin de tomar el tamaño de la Tabla de Historial y el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial, y leer la Tabla de Historial desde el disco. Específicamente, se puede conocer el número de Descriptores de Historial en la Tabla de Historial a partir del Número de Descriptor de Historial en la Tabla de Historial y se puede conocer la posición del extremo posterior de la Tabla de Historial a partir del Tamaño de Tabla de Historial. Se expande la Tabla de Historial leída por cada Descriptor de Historial como una unidad en la memoria en el controlador.

10 En el Paso S102, se remarca el último Descriptor de Historial en la Tabla de Historial. En el Paso S103, como una "SEARCHKEY" variable que representa el objetivo de búsqueda se establece el LBN de la FE que se va a buscar. El LBN de la FE puede conocerse a partir del Descriptor de Identificador de Archivo que gestiona el archivo o directorio objetivo. En el Paso S104, se juzga si se han comprobado todos los Descriptores de Historial en la Tabla de Historial. Si todos los Descriptores de Historial se han procesado, finaliza la operación.

15 Si el proceso no se ha finalizado aún, se determina en el Paso S105 si el LBN de la FE del Descriptor de Historial siendo remarcado concuerda con el archivo o directorio objetivo que se va a buscar. Específicamente, esto se puede hacer mediante la comparación de la SEARCHKEY con el LBN de la FE en el Descriptor de Historial siendo remarcado. Si no, se traslada el descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial en el Paso S107, y la operación regresa al Paso S104 desde donde se repite el mismo procedimiento.

20 Cuando el LBN de la FE del Descriptor de Historial siendo remarcado concuerda con el archivo o directorio que se va a buscar en el Paso S105, se asume que el Descriptor de Historial actualmente remarcado es el registro de historial actualizado del archivo o directorio objetivo del cual se desea el registro de historial actualizado y se selecciona para la lista de extracción en el Paso S106. En el Paso S107, se traslada el Descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial, y la operación regresa al Paso S104 desde donde se repite el mismo procedimiento.

25 En el Paso S107, se traslada el Descriptor de Historial que se va a remarcar al que está adyacente desde el que está siendo remarcado actualmente en la Tabla de Historial, y la operación regresa al Paso S104 desde donde se repite el mismo procedimiento.

30 Mediante estos procedimientos, es posible extraer simplemente todos los Descriptores de Historial que se relacionan con un archivo o directorio del cual se desea obtener el registro de historial actualizado desde la Tabla de Historial. Específicamente, los Descriptores de Historial restantes en la lista de extracción cuando se completan los procedimientos presentan la información que se solicitó.

35 En la Tabla de Historial que se describió con anterioridad, cuando se conoce previamente el archivo o directorio al que se va a tener acceso, se puede lograr el proceso con sólo buscar los Descriptores de Historial correspondientes incluidos en la Tabla de Historial. Existe una posibilidad de que la información de gestión del sistema de archivos del que se va a realizar una copia de respaldo no se pueda leer en absoluto desde el disco y por lo tanto resulta imposible saber qué tipos de archivos se graban o en qué estructura de directorio se configura el sistema de archivos. Si se produce tal situación, se debería reconstruir la Tabla de Historial de modo que se pueda hacer referencia a los Descriptores de Historial restantes, mediante lo cual se vuelve posible tener acceso al cuerpo del archivo y restaurar la información de gestión mediante la utilización de la información de respaldo.

40 A continuación en referencia al diagrama de flujo que se muestra en la Figura 32, se explicarán los procedimientos para restaurar la información de gestión en base a la información de respaldo cuando no se puede tener acceso a una Entrada de Archivo que gestiona un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF.

45 Cuando se detecta que el estado de una Entrada de Archivo que gestiona un archivo o directorio en el sistema de archivos UDF es inaccesible en el Paso S110, debido, por ejemplo, a una falla física de lectura de la Entrada de Archivo, o debido a un valor de suma de verificación erróneo o información errónea de CRC grabada en la información de cabecera de la Entrada de Archivo incluso si se puede leer la Entrada de Archivo, el LBN de la FE que representa la posición grabada de la Entrada de Archivo del archivo o directorio en cuestión debería designarse en el Paso S111 a fin de extraer el Descriptor de Historial correspondiente como la información de respaldo desde la Tabla de Historial. El método de extracción específico es el que ya se describió. En el Paso S112, la Entrada de Archivo se regenera a partir de la información del Descriptor de Historial extraído. Por tal motivo, el contenido de los Descriptores de Asignación incluidos en el Descriptor de Historial se copia en esta Entrada de Archivo. Los Descriptores de Asignación mantienen la información en cuanto a la posición grabada de los datos correspondientes al archivo. Dado que la información de posición para la lectura de los datos se puede conocer si esta información existe, se vuelve posible leer los datos. La Entrada de Archivo regenerada se graba en el disco. En el paso S113, el campo ICB del Descriptor de Identificador de Archivo del UDF que gestiona la posición grabada de la Entrada de Archivo a la que no se pudo tener acceso se actualiza a fin de gestionar la posición grabada de la Entrada de

Archivo grabada nuevamente. Cuando se grabó la Entrada de Archivo regenerada en la misma posición como la Entrada de Archivo que no se podía leer, no se necesita realizar la actualización anterior.

En la segunda realización, no se utiliza el nombre de archivo o el nombre de directorio como la información de identificación para la identificación de un archivo o directorio del que se va a realizar una copia de respaldo mediante la gestión de Descriptores de Historial sino que se utiliza la información de la posición grabada de la información de gestión en el soporte de grabación. Por lo tanto, es posible tener acceso al cuerpo real del archivo en base a la información de respaldo solamente. Sin embargo, es posible reconstruir el nombre de archivo y la jerarquía de directorios. Es decir, usualmente es necesario ser capaz de tener acceso a la información de los Descriptores de Identificador de Archivo que regulan las posiciones grabadas de las Entradas de Archivo correspondientes a los nombres de archivos y directorios en el UDF. Por lo tanto, una vez que se vuelve posible tener acceso al Descriptor de Identificador de Archivo, es posible restaurar el nombre de archivo y la jerarquía de directorios tan sólo con la información de respaldo.

A fin de solucionar este problema, se graban en un área de información de gestión de estructura de archivos como se muestra en la Figura 33 una Entrada de Archivo que gestiona los directorios y los Descriptores de Identificador de Archivo que gestionan las posiciones grabadas y similares de las Entradas de Archivo correspondientes a los archivos y directorios. Tener acceso a la información de gestión grabada en esta área permite tomar fácilmente los archivos y la jerarquía de directorios grabados en el disco. Dado que en esta área no se graba ninguna Entrada de Archivo que regule el cuerpo del archivo concreto, es posible minimizar el tamaño del área requerida incluso si se crea una gran cantidad de archivos. Esto se debe a que el tamaño de los datos de cada Descriptor de Identificador de Archivo es pequeño. Por ejemplo, una Entrada de Archivo que gestiona un archivo ocupará un bloque lógico (2KB) en el disco, mientras que un Descriptor de Identificador de Archivo para un nombre de archivo de 12 caracteres necesita sólo 52 bytes. Es decir, se pueden gestionar aproximadamente 39 archivos mediante Descriptores de Identificador de Archivo que equivalen a 2KB.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 33, el área de información de gestión anterior se puede duplicar en el área que sigue inmediatamente de modo que el área duplicada se gestiona como un archivo. Este archivo de respaldo del área de información de gestión de la estructura de directorios debería darse con un nombre en particular, por medio del cual es posible tener acceso a la copia de respaldo de la información de gestión UDF que gestiona la estructura de directorios. Como un medio alternativo, esta copia de respaldo de la información de gestión se podría grabar fuera de la partición UDF, es decir, en un área dedicada que se ubique en una posición de grabación fija, en lugar de gestionarla como un archivo. En ambos casos, los Descriptores de Identificador de Archivo se replican, por lo tanto en el caso de que un Descriptor de Identificador de Archivo se vuelva inaccesible, el acceso a la copia de respaldo de la información de gestión de la estructura de directorios permite solucionar el problema.

En la primera y segunda realizaciones de la presente invención, la Tabla de Historial se graba en el área de respaldo dedicada reservada en el disco. Sin embargo, esta información se puede grabar como un archivo normal dentro del sistema de archivos del que se va a realizar la copia de respaldo en lugar de utilizar un área dedicada. La utilización de tal configuración vuelve innecesaria la reserva del área de respaldo dedicada y permite grabar la información como un archivo, de modo que se puede grabar la Tabla de Historial como la información de respaldo en cualquier lugar arbitrario en el disco. También es posible almacenar los contenidos de la Tabla de Historial en una memoria de semiconductor no volátil. Como en este caso en donde la Tabla de Historial se graba en un soporte diferente del soporte de grabación donde se graban los datos concretos, la Tabla de Historial se debería grabar junto con la información para la identificación del soporte en el cual se graba el sistema de archivos correspondientes, y así permitir que se establezca la correspondencia entre el soporte de disco y la Tabla de Historial.

Aplicación Industrial

Como se ha descrito hasta aquí, el método de gestión de archivos de acuerdo con la presente invención es adecuado para crear una copia de respaldo de la información de gestión grabada en un soporte de grabación, particularmente dispositivos orientados hacia el Audio y Vídeo tales como cámaras de vídeo, que se espera que sean utilizadas en condiciones adversas.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un método de gestión de archivos realizado por un dispositivo de grabación que se configura para grabar los datos de entrada como un archivo en un soporte de grabación (6) utilizando un sistema de archivos y gestionar cada archivo en base a la información de gestión que por lo menos incluye la información de posición grabada del archivo en el soporte de grabación, en donde una misma área (partición UDF) del sistema de archivos almacena el archivo y la información de gestión, de modo que la información de gestión se reparte en dicha misma área y no se separa claramente del archivo, el método incluye los siguientes pasos:
- 10 crear en forma sucesiva información de historial (HD) en cuanto a un archivo cada vez que se efectúe una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en un dicho soporte de grabación, cada información de historial incluye información de posición grabada del archivo en el soporte de grabación y un tipo de la acción en el archivo, relacionado con la información de identificación de archivo del archivo; y
- grabar en forma sucesiva la información de historial (HD) en un área de tabla de historial (Área de Respaldo) provista separadamente de dicha misma área (partición UDF), en el orden en que se ha creado la información de historial (HD).
- 15 **2.** El método de gestión de archivos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la información de identificación de archivo grabada en el área de tabla de historial (Área de Respaldo) cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en el soporte de grabación (6) incluye la información de posición grabada de la información de gestión que gestiona el archivo, en el soporte de grabación (6).
- 20 **3.** El método de gestión de archivos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la información de historial (HD) grabada en el área de tabla de historial (Área de Respaldo) cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en el soporte de grabación (6) incluye la información de posición grabada de la información de gestión que gestiona el archivo, en el soporte de grabación (6).
- 25 **4.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, en donde la información de identificación de archivo grabada en el área de tabla de historial (Área de Respaldo) cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en el soporte de grabación (6) incluye un nombre de archivo del archivo o una identificación de archivo del archivo.
- 30 **5.** El método de gestión de archivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde la información de historial (HD) se crea en una memoria (3) en el dispositivo de grabación en forma sucesiva cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en el soporte de grabación (6),
- en donde la información de historial (HD) se graba en el área de tabla de historial (Área de Respaldo) en el soporte de grabación (6) cuando se da una orden de expulsión de soporte de grabación para la expulsión del soporte de grabación (6) al dispositivo de grabación.
- 35 **6.** El método de gestión de archivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde la información de historial (HD) se crea en una memoria (3) en el dispositivo de grabación en forma sucesiva cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación del archivo en el soporte de grabación (6),
- en donde la información de historial (HD) se graba en el área de tabla de historial (Área de Respaldo) en el soporte de grabación (6) cuando se da una orden de corte de alimentación eléctrica para el corte de alimentación eléctrica de la memoria (3) al dispositivo de grabación.
- 40 **7.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6, en donde en base a una orden de comprobación de tabla de historial de comprobación de historial en cuanto a la tabla de historial, sólo se extrae la información de historial (HD) que tiene una información de identificación de archivo designada a partir de toda la información de historial (HD) grabada en el área de tabla de historial (Área de Respaldo).
- 45 **8.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7, en donde en base a una orden de reconstrucción de tabla de historial para la reconstrucción de la tabla de historial, se reduce el área de tabla de historial (Área de Respaldo) al integrar la información de historial (HD) que tiene la misma información de identificación de archivo entre toda la información de historial (HD) grabada en el área de tabla de historial (Área de Respaldo), a información de historial (HD) de acuerdo con sus tipos de acciones.
- 50 **9.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 8, en donde la información de gestión incluye la información de gestión de un directorio, que además comprende los pasos de:

crear en forma sucesiva información de historial (HD) en cuanto al directorio cada vez que se efectúa una acción de agregado, revisión o eliminación de la información de directorio en un soporte de grabación (6), incluyendo cada información de historial (HD) un tipo de acción relacionada con información de identificación del directorio; y

5 grabar adicionalmente en forma sucesiva la información de historial (HD) en el área de tabla de historial (Área de Respaldo).

10 **10.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 9, en donde, en el caso donde la información de gestión del archivo no se puede leer cuando se ha tratado de leer el archivo mediante la búsqueda de información de gestión conforme a la orden de lectura de archivo, se lee la última información de historial que tiene la información de identificación de archivo del archivo desde el área de tabla de historial (Área de Respaldo) a fin de leer el archivo en base a la información de historial (HD).

15 **11.** El método de gestión de archivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, en donde, en base a la orden de reconstrucción de información de gestión para la reconstrucción de información de gestión, se lee la información de historial (HD) desde el área de tabla de historial (Área de Respaldo) a fin de generar información de gestión en base a la información de historial (HD) y grabar la información de gestión en el soporte de grabación.

20

FIG. 1

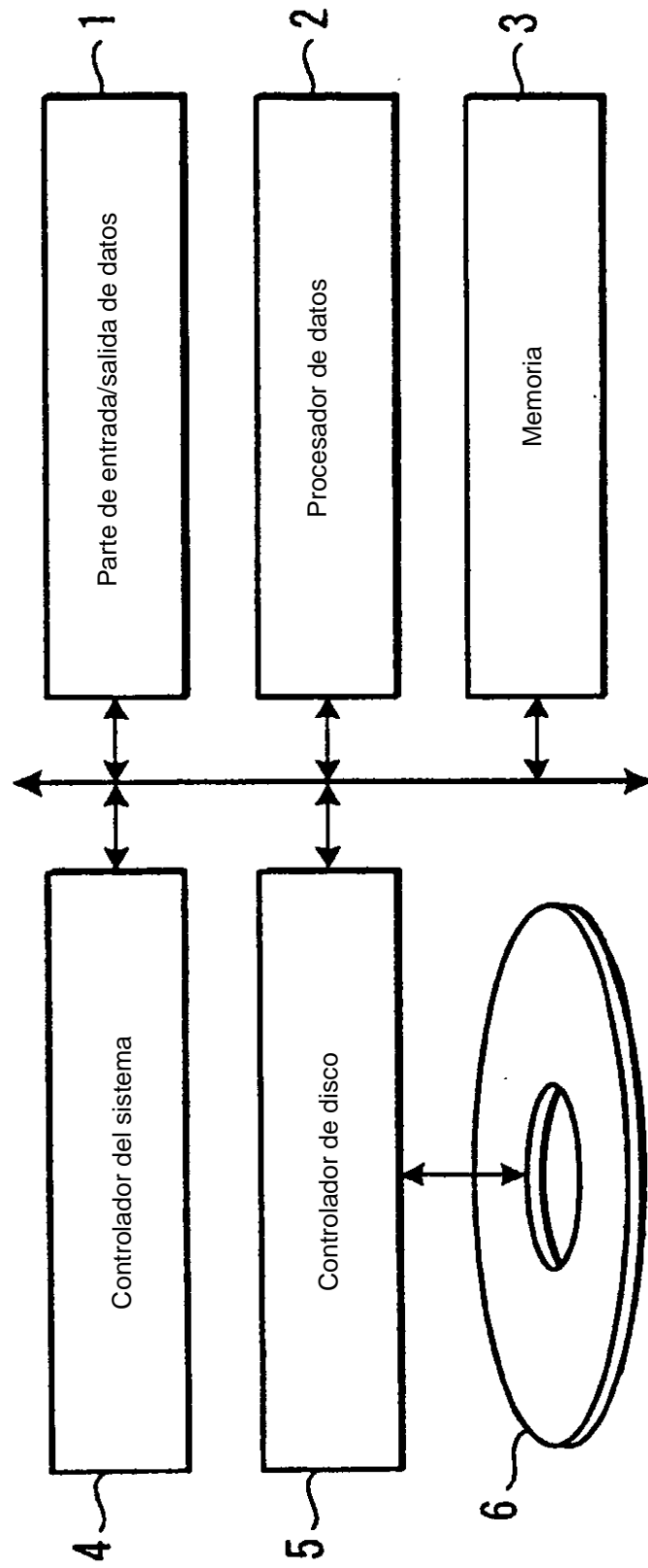


FIG. 2

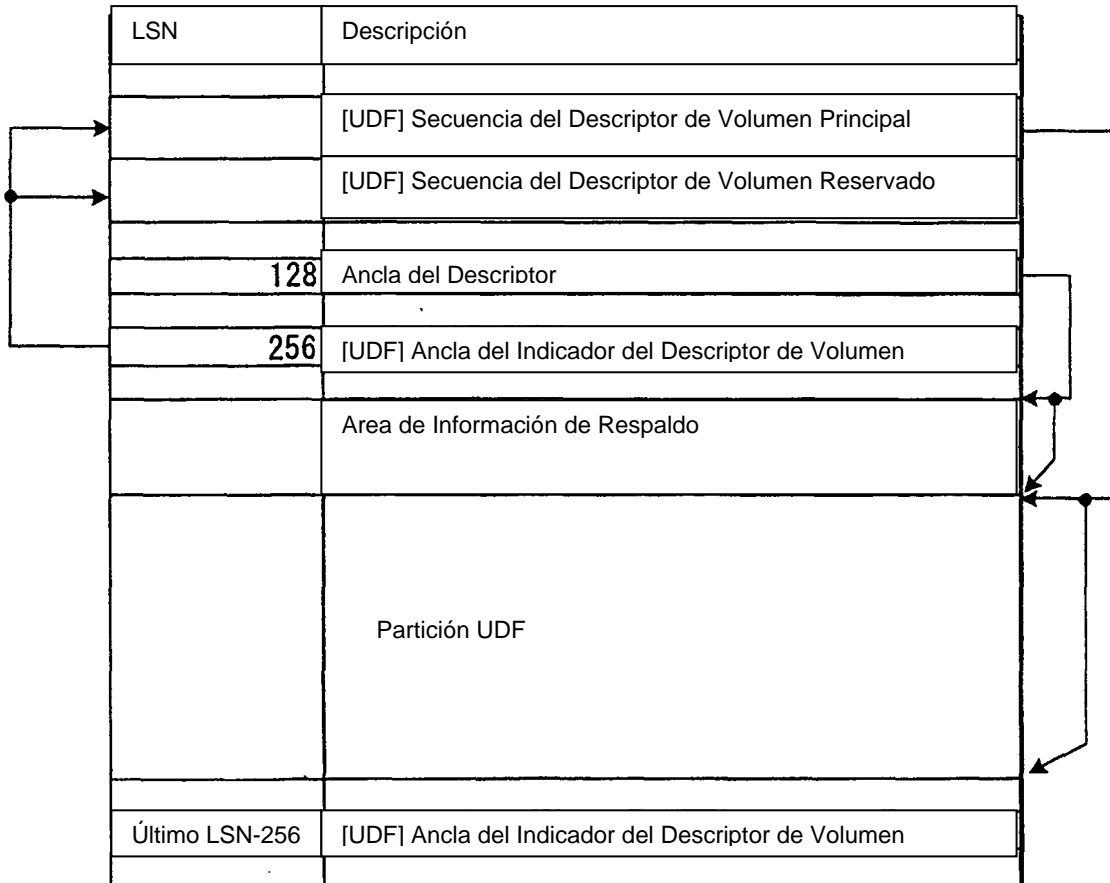


FIG. 3

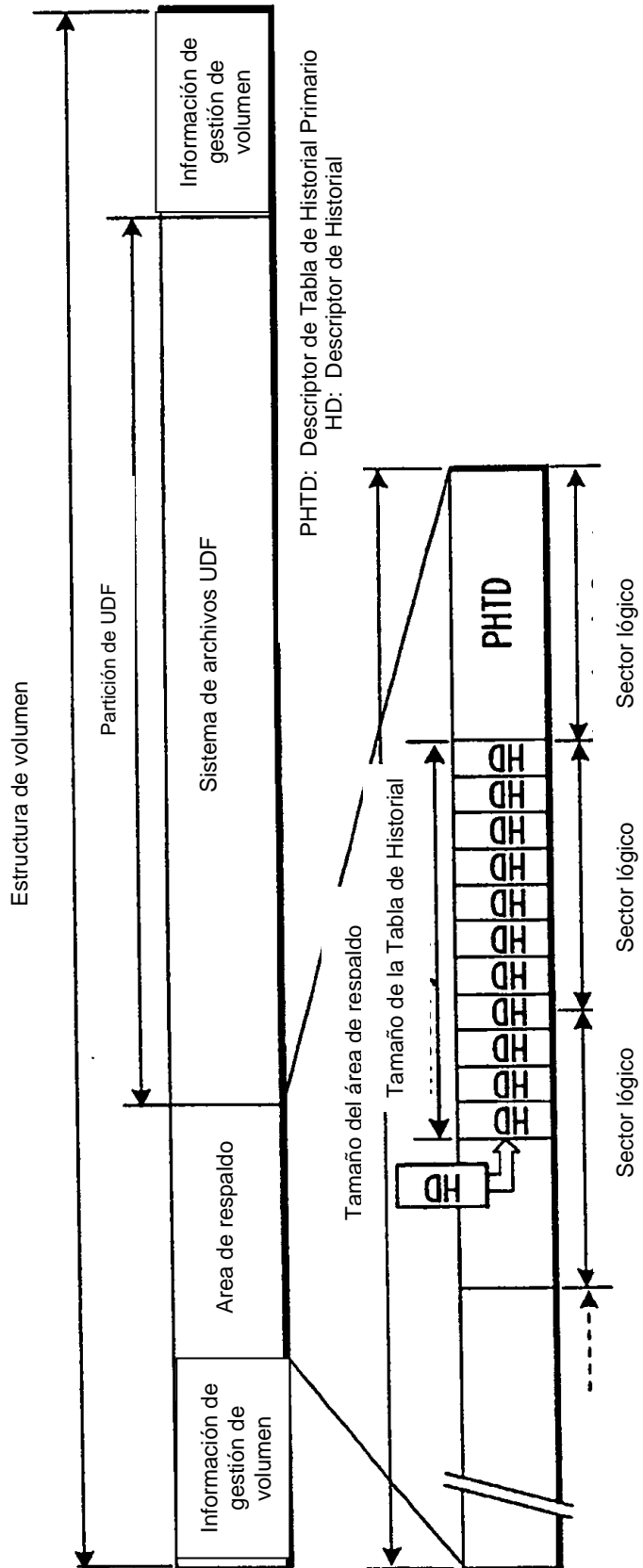


FIG. 4

Descriptor de Tabla de Historial Primario

RBP	Len	Nombre del Campo	Contenidos
0	4	Tamaño del archivo	Uint32
4	12	Última Marca de Tiempo de HD Agregada	Timestamp
16	12	Última Marca de Tiempo de HT Actualizada	Timestamp
28	4	Número de Descriptores de Historial	Uint32
32	4	Tamaño de Tabla de Historial	Uint32
36	2012	Reservado	#00 bytes

FIG. 5

Descriptor del Historial

RBP	Len	Nombre del Campo	Contenidos
0	4	Tamaño del archivo	Uint32
4	12	Datos y hora de modificación	Timestamp
16	4	LBN de FE	Uint32
20	2	Atributos	Uint16
22	2	Longitud del identificador de archivo	Uint16=LF
24	4	Longitud de los Descriptores de Asignación	Uint32=LAD
28	LF	Identificador de archivo	Cadena
28+LF	LP	Padding	#00 bytes
28+LF+LP	LAD	Descriptores de Asignación	Short ad

FIG. 6

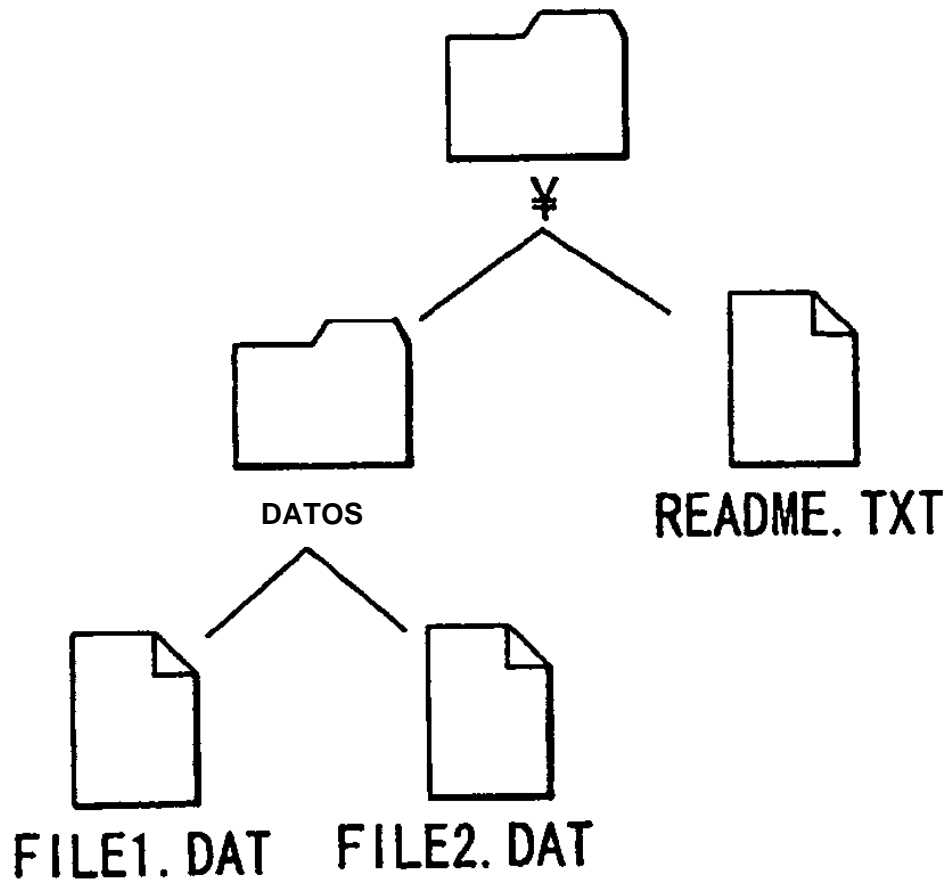


FIG. 7

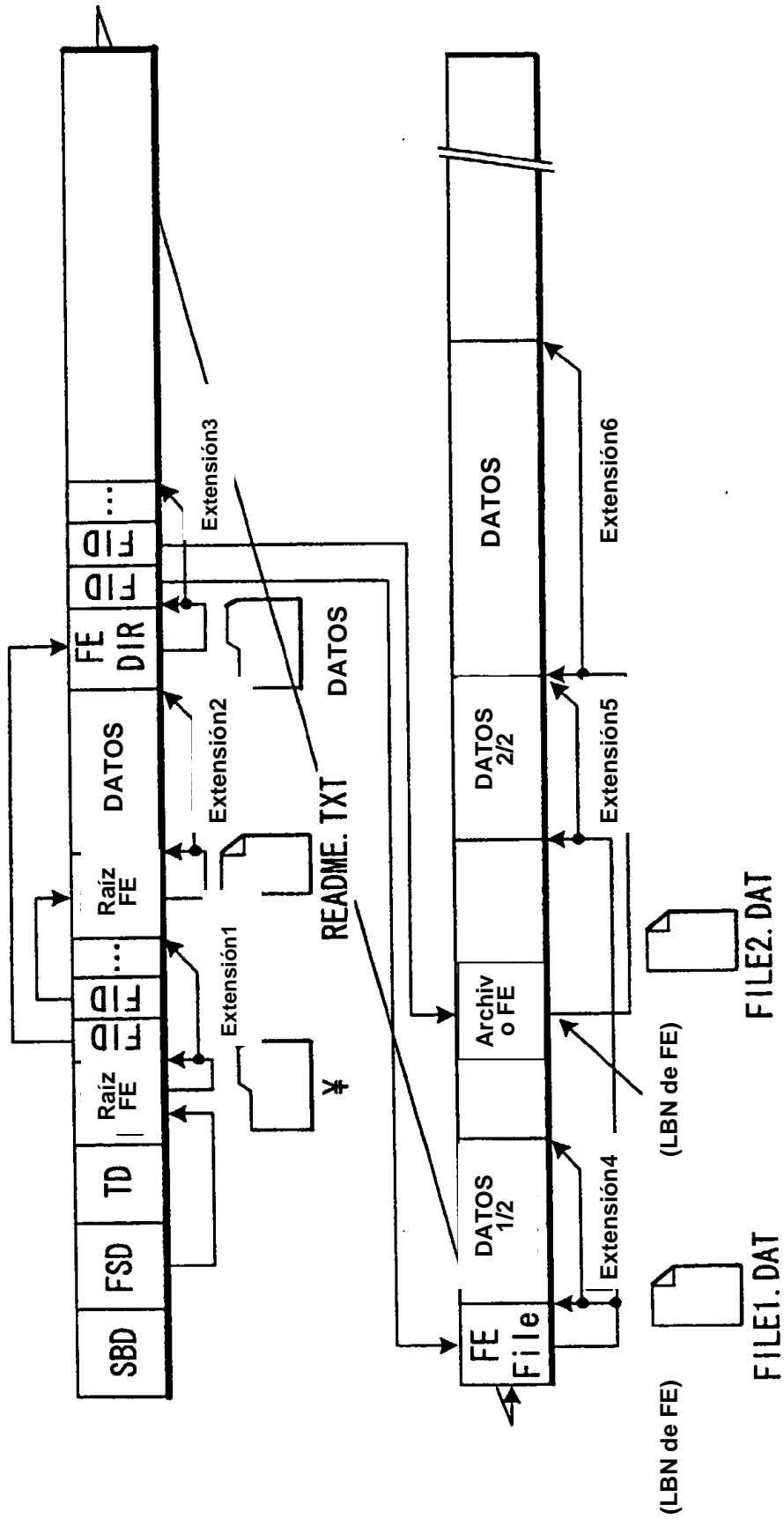


FIG. 8

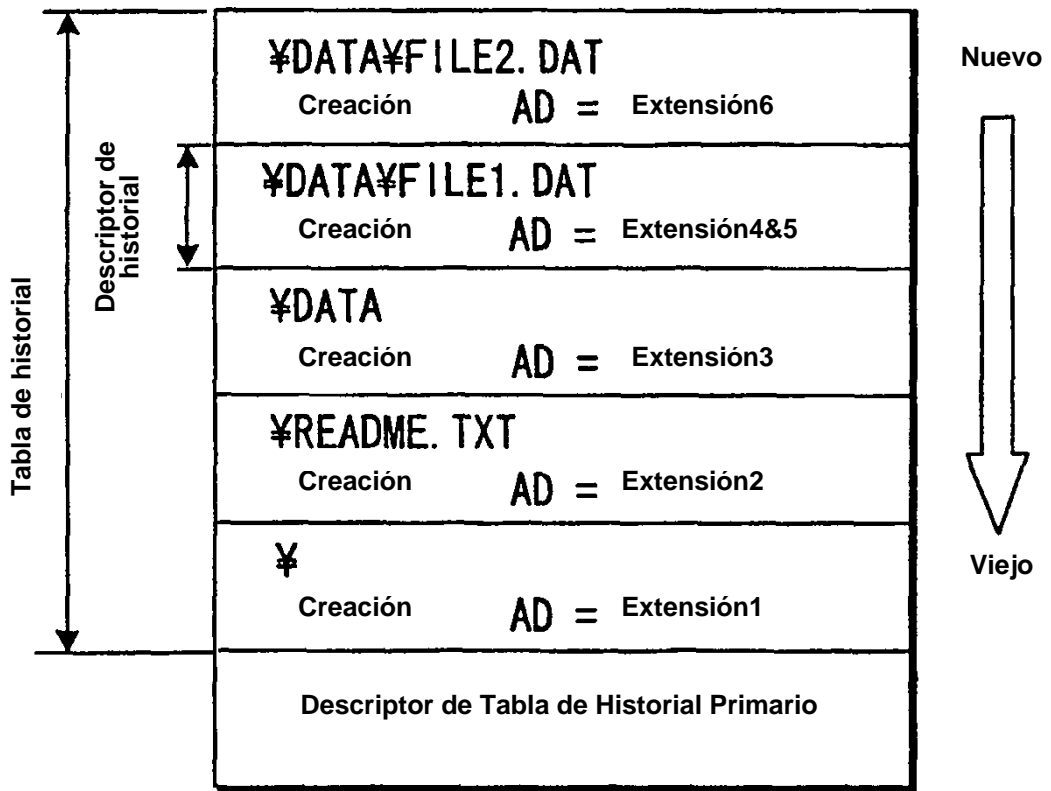


FIG. 9

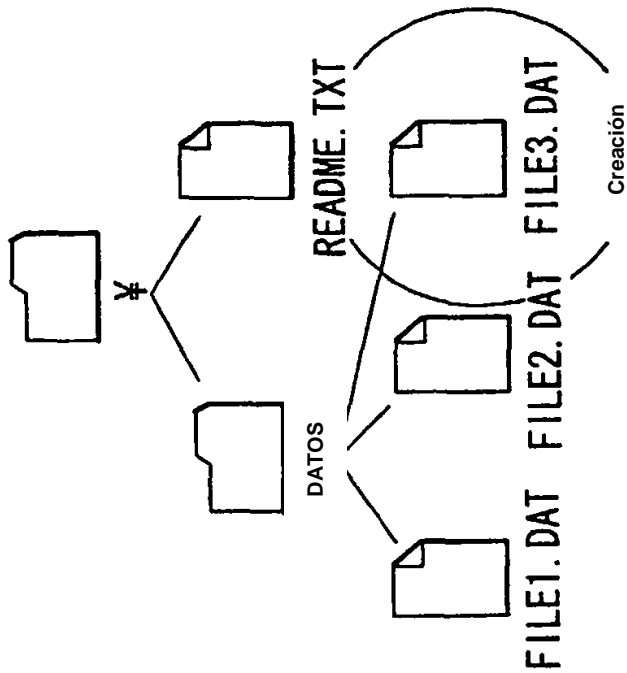
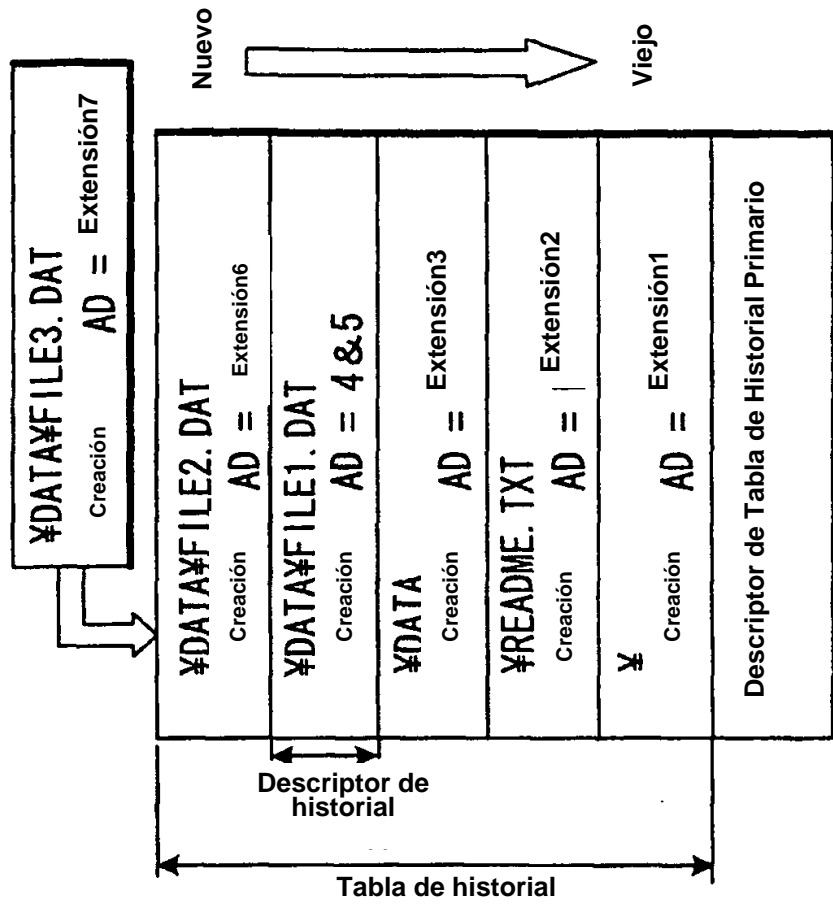


FIG. 10

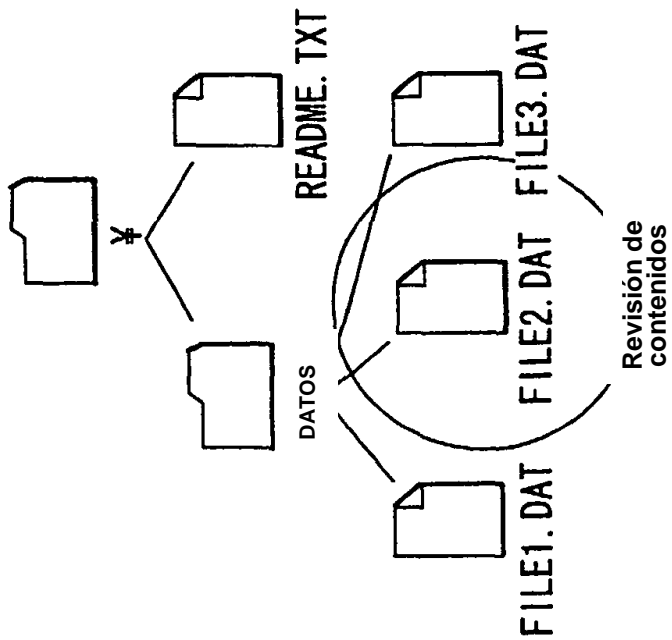
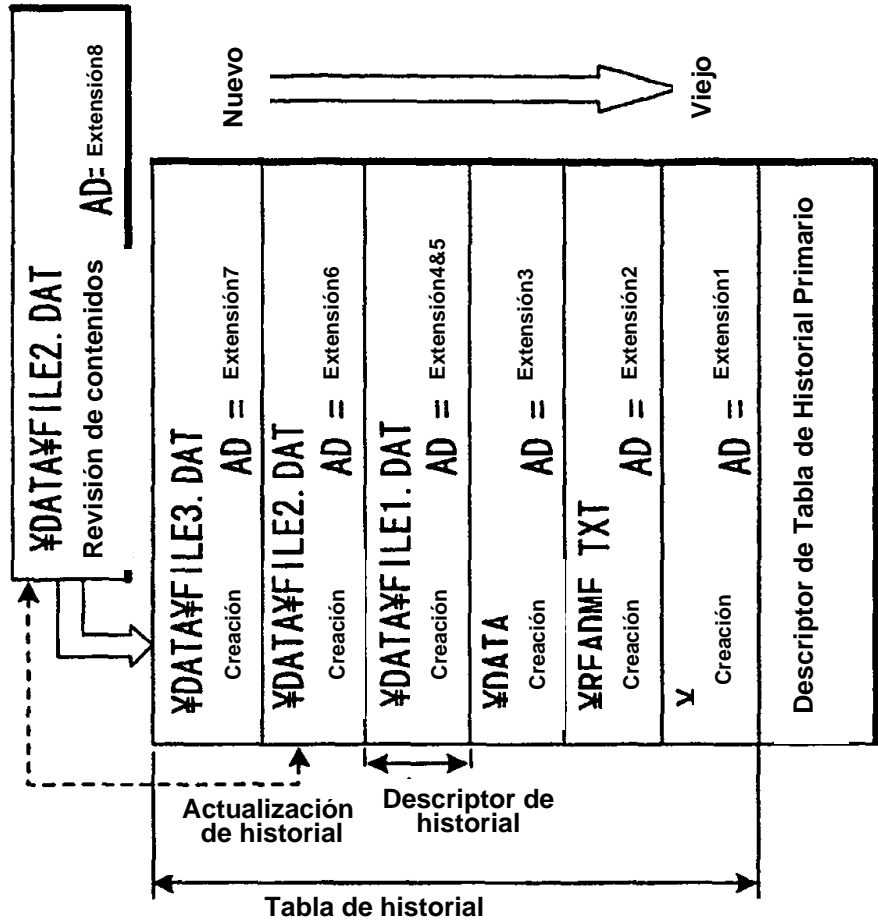


FIG. 11

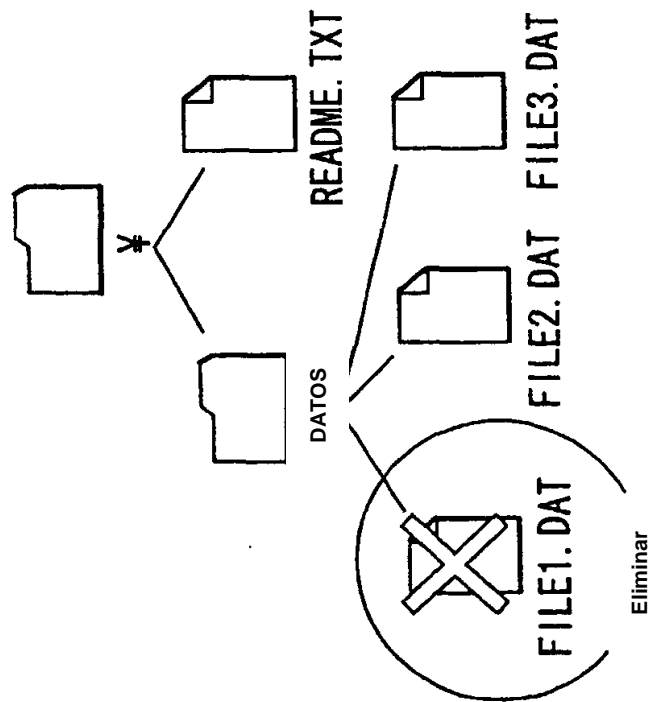
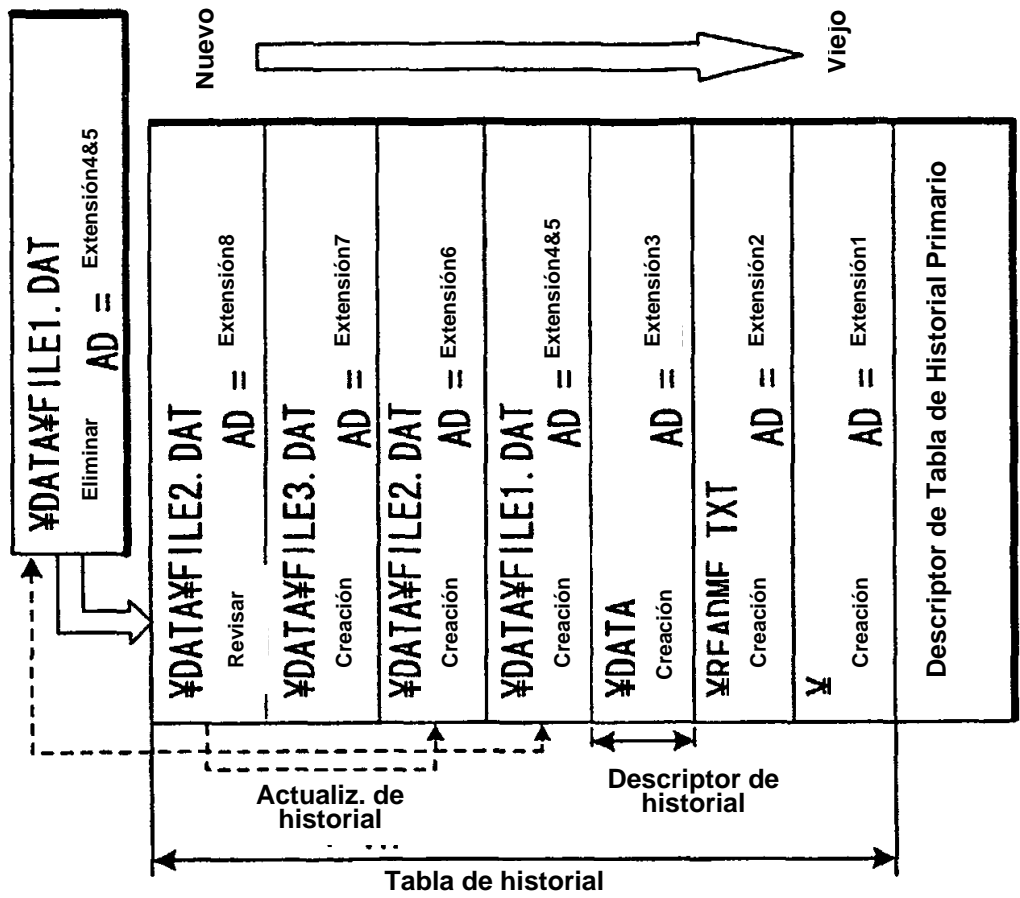


FIG. 12

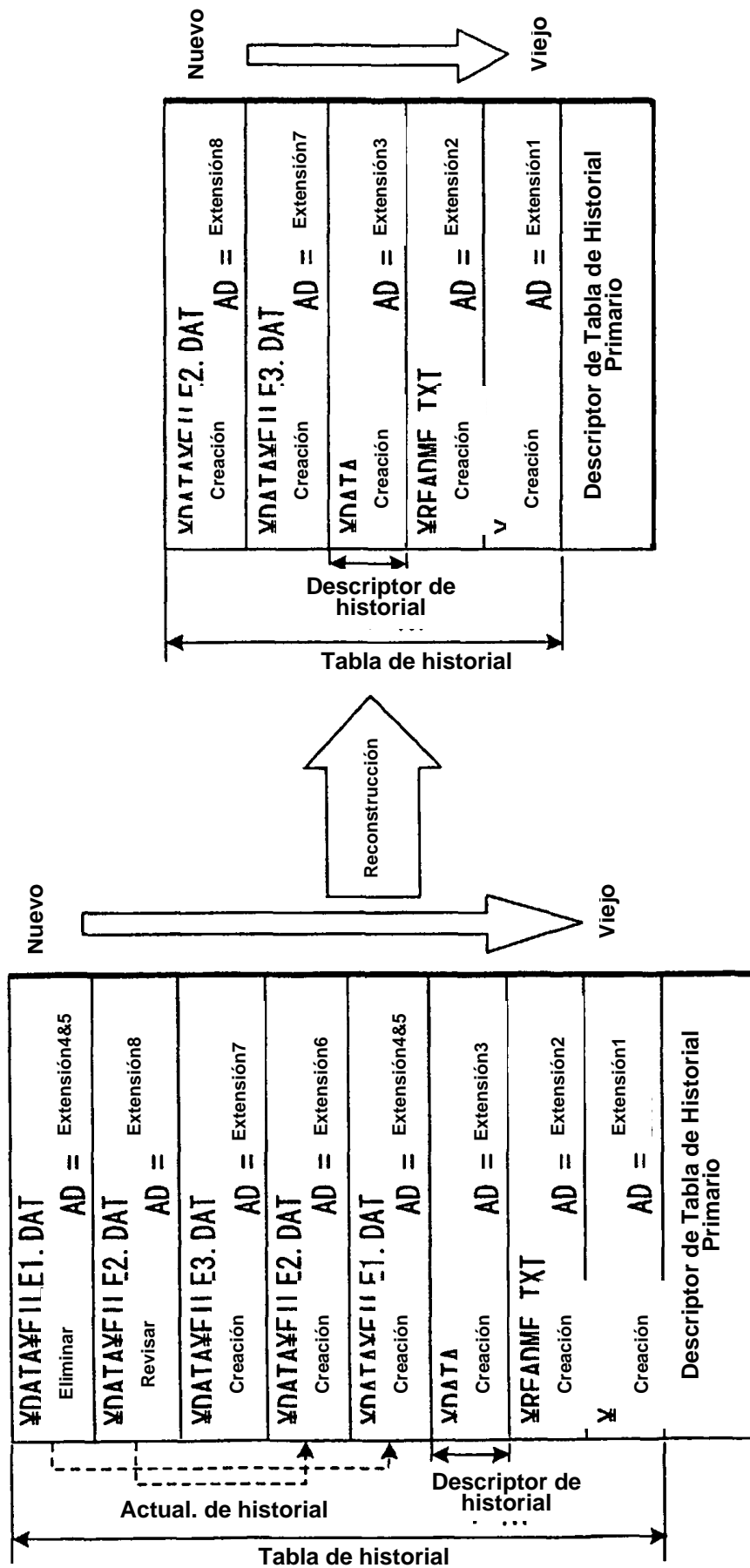


FIG. 13

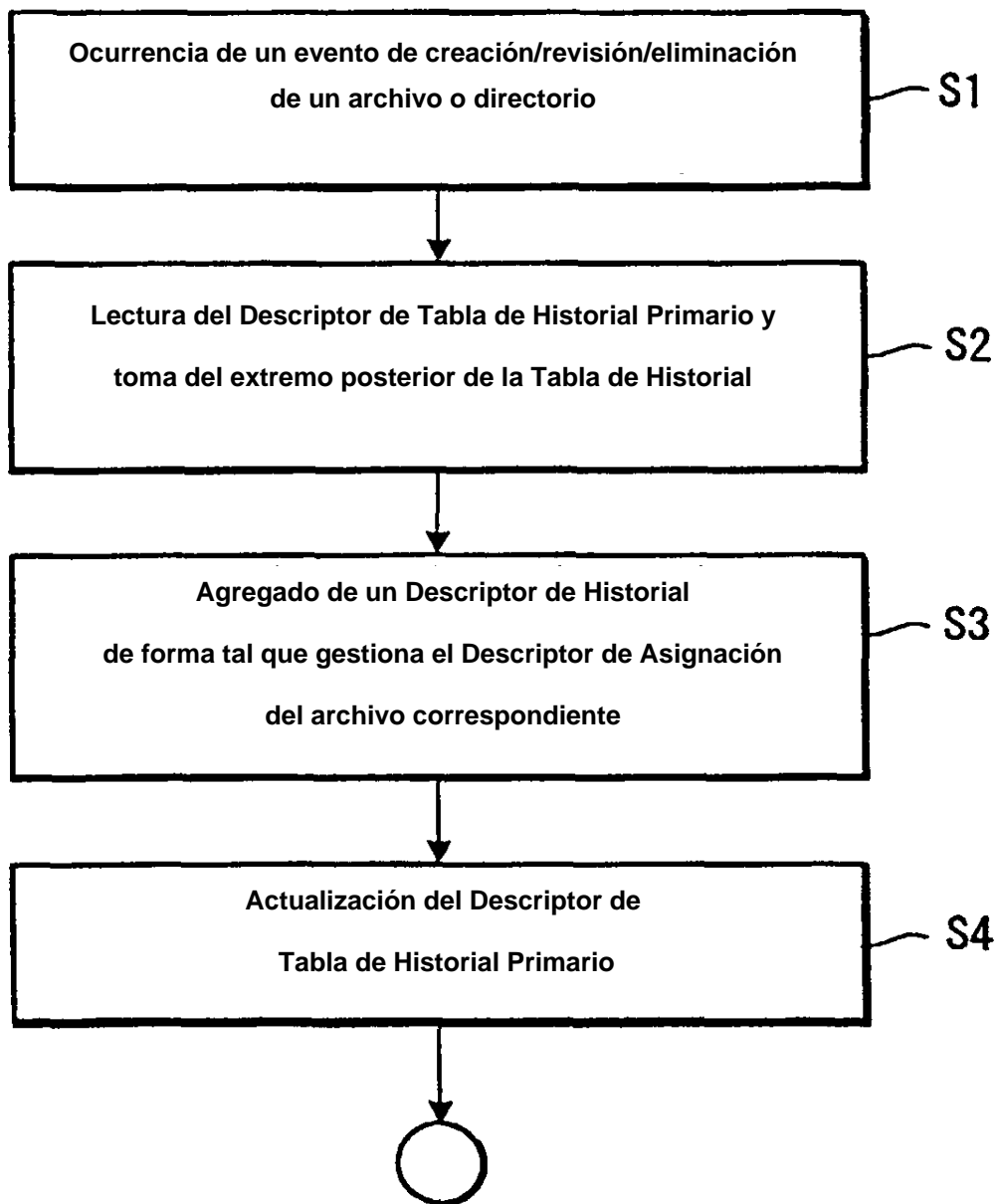


FIG. 14

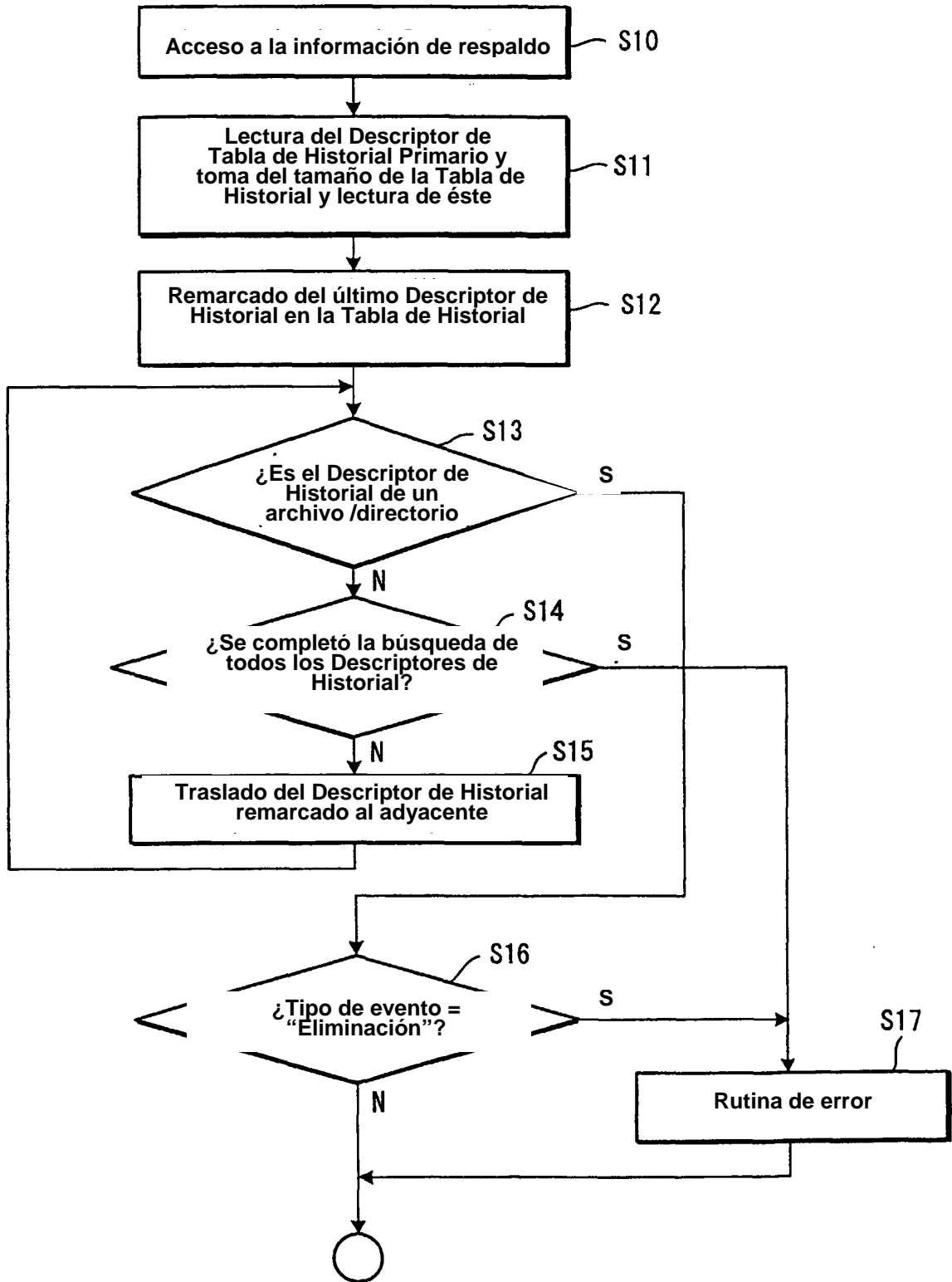


FIG. 15

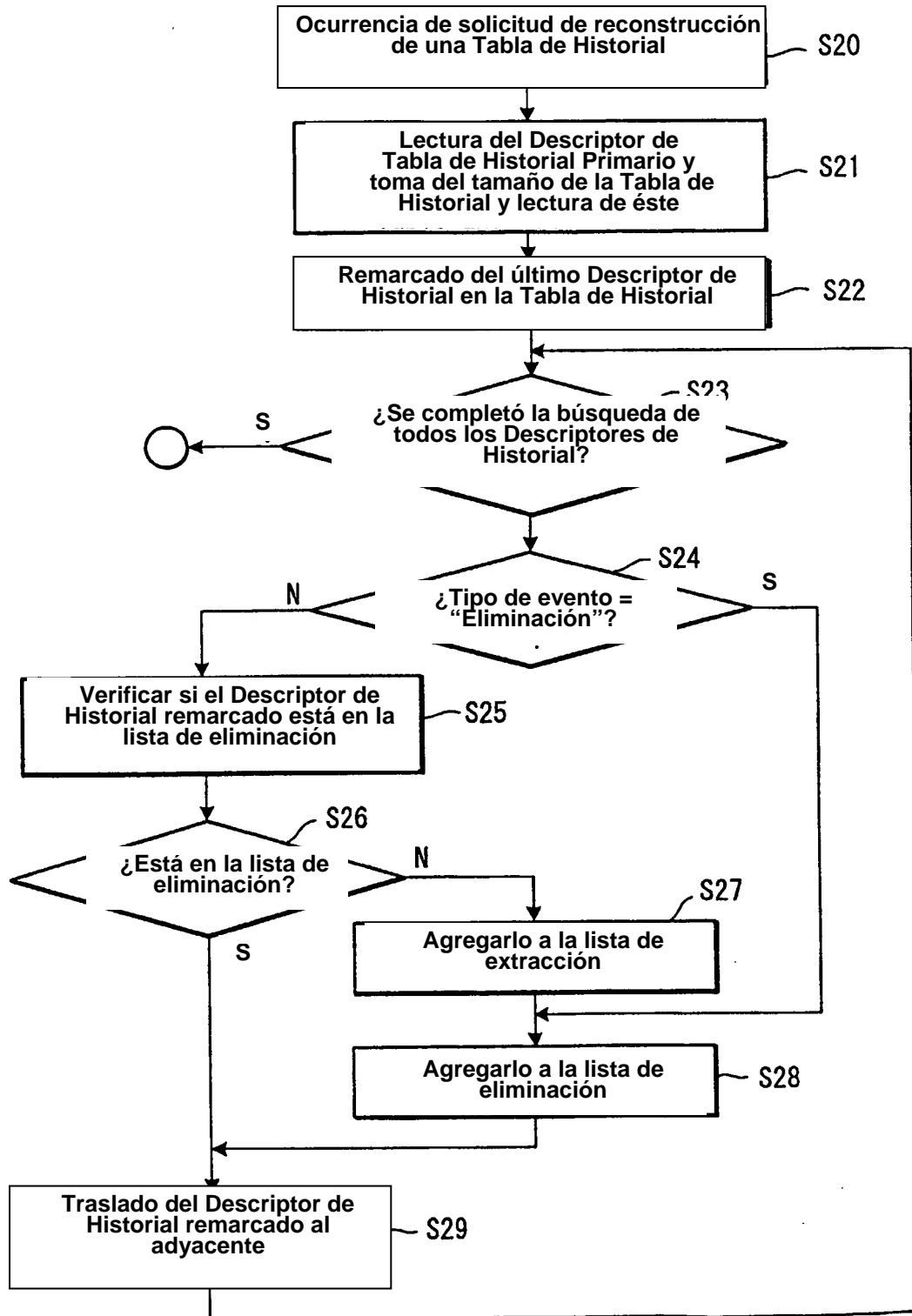


FIG. 16

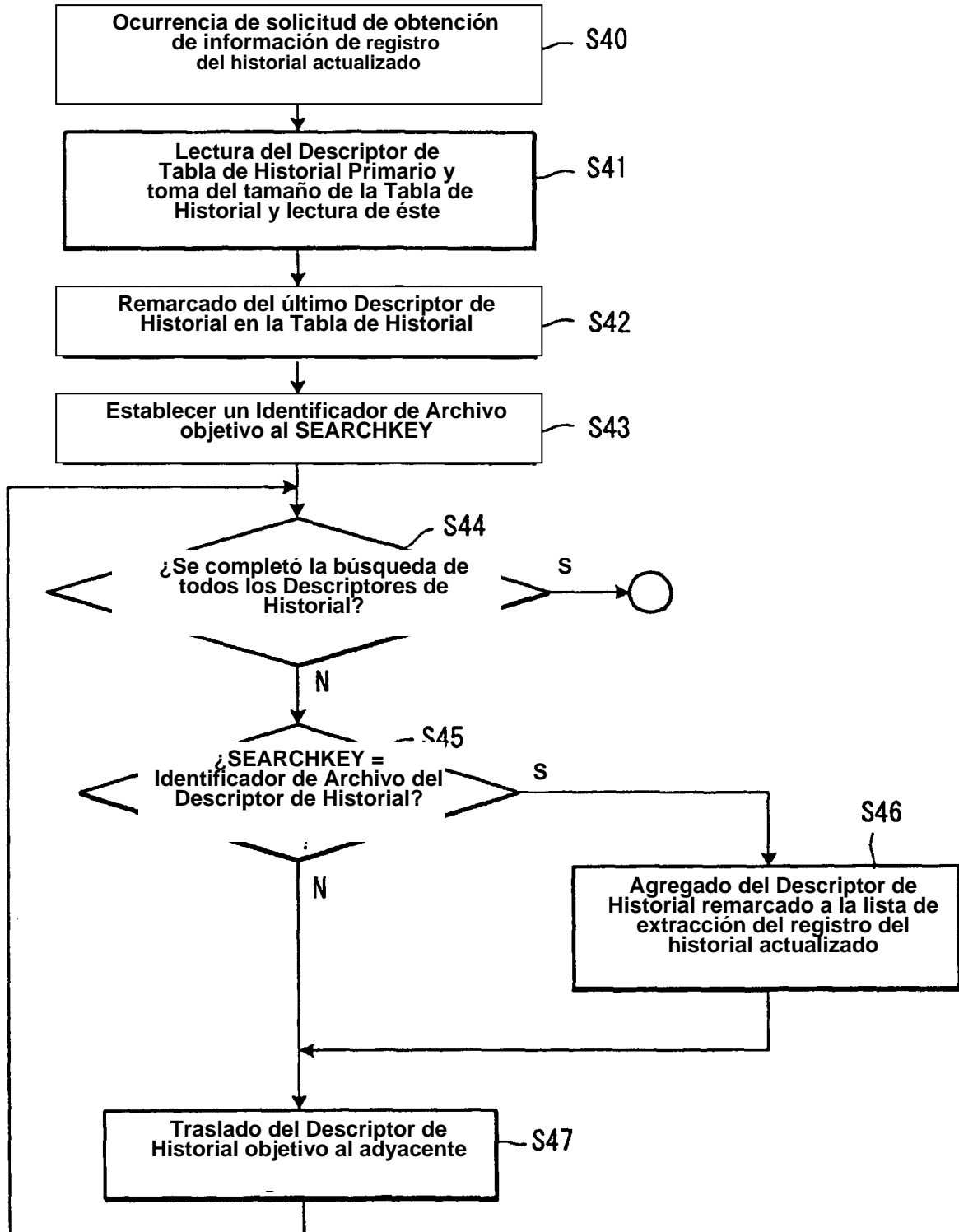


FIG. 17

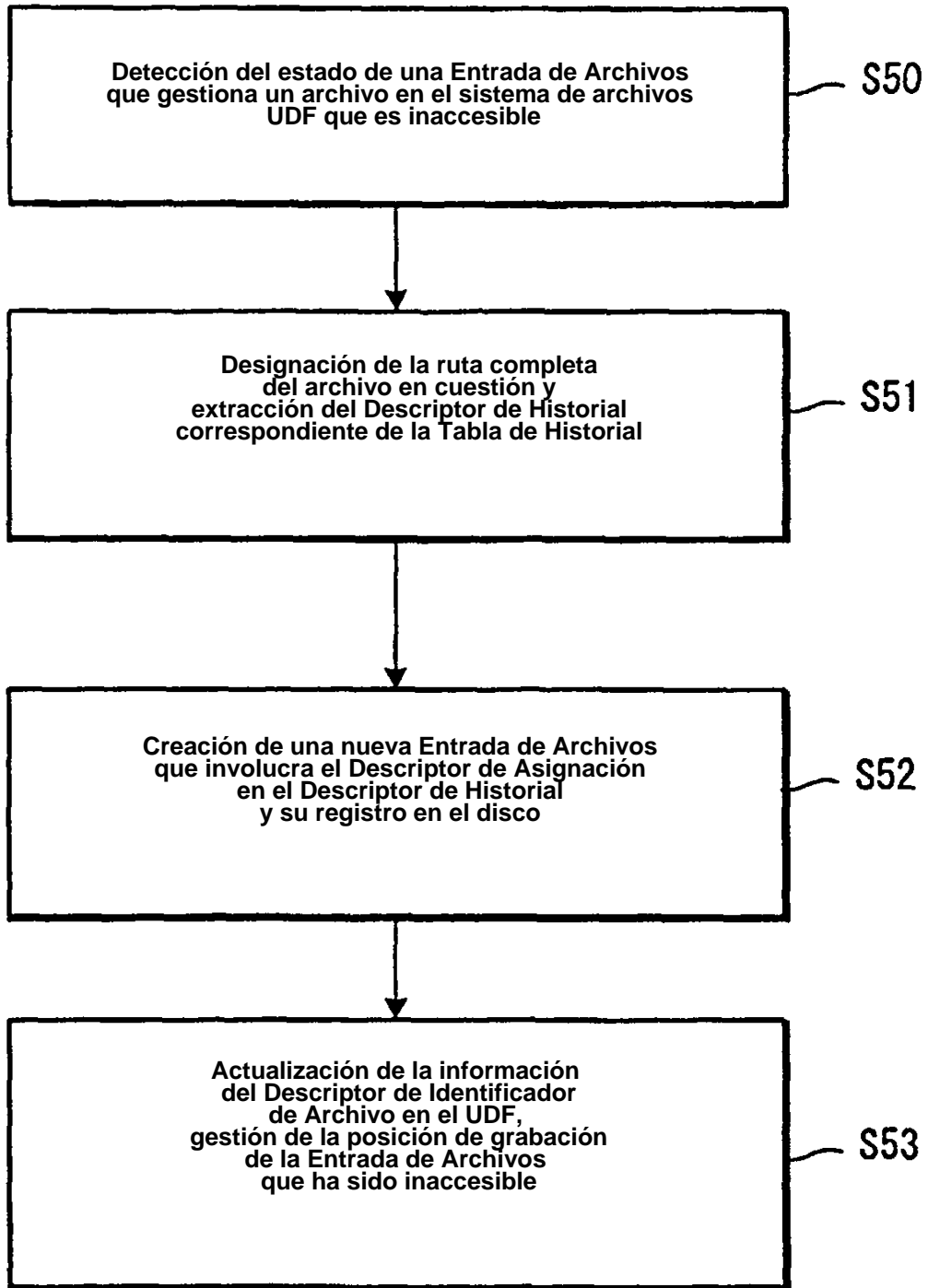


FIG. 18

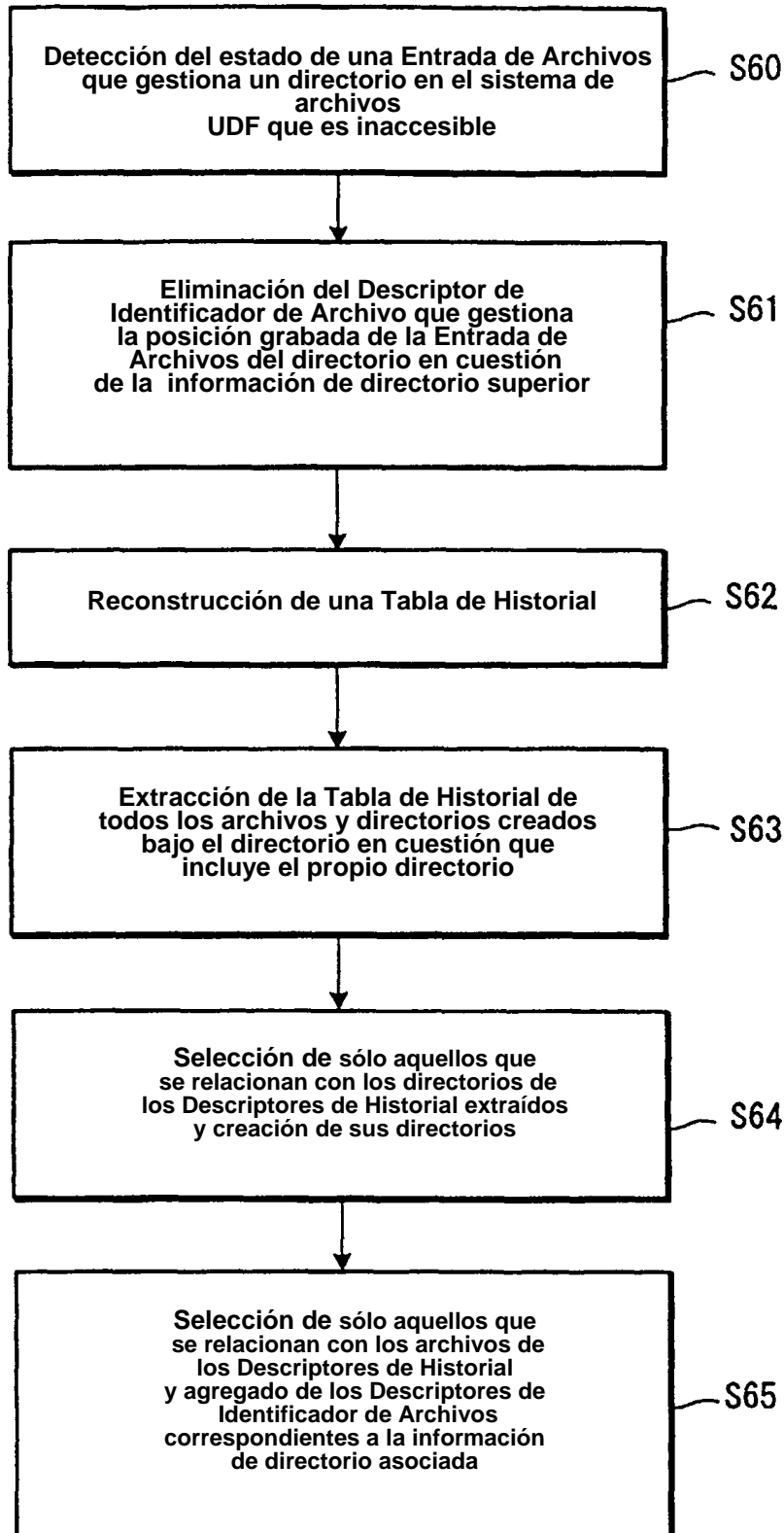


FIG. 19

Descriptor de Tabla de Historial Primario

RBP	Len	Nombre del Campo	Contenidos
0	4	Tamaño del área	Uint32
4	12	Última Marca de Tiempo de HD Agregada	Timestamp
16	12	Última Marca de Tiempo de HT Actualizada	Timestamp
28	4	Número de Descriptores de Historial	Uint32
32	4	Tamaño de Tabla de Historial	Uint32
36	2012	Reservado	#00 bytes

FIG. 20

Descriptor de Historial

RBP	Len	Nombre del Campo	Contenidos
0	4	Tamaño del área	Uint32
4	12	Datos y Hora de modificación	Timestamp
16	4	LBN de FE	Uint32
20	4	Atributos	Uint32
24	4	Longitud de Descriptor de Asignación	Uint32
28	L_AD	Descriptores de Asignación	Short ad

FIG. 21

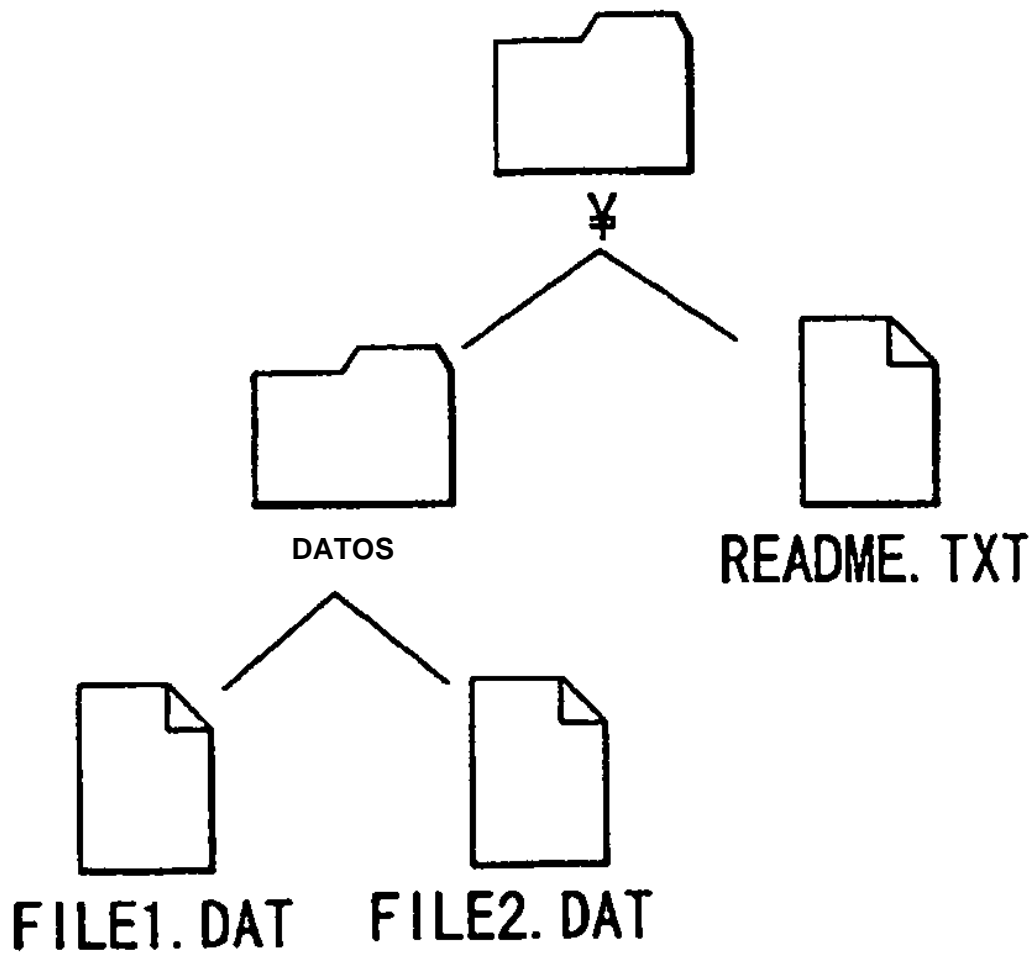


FIG. 22

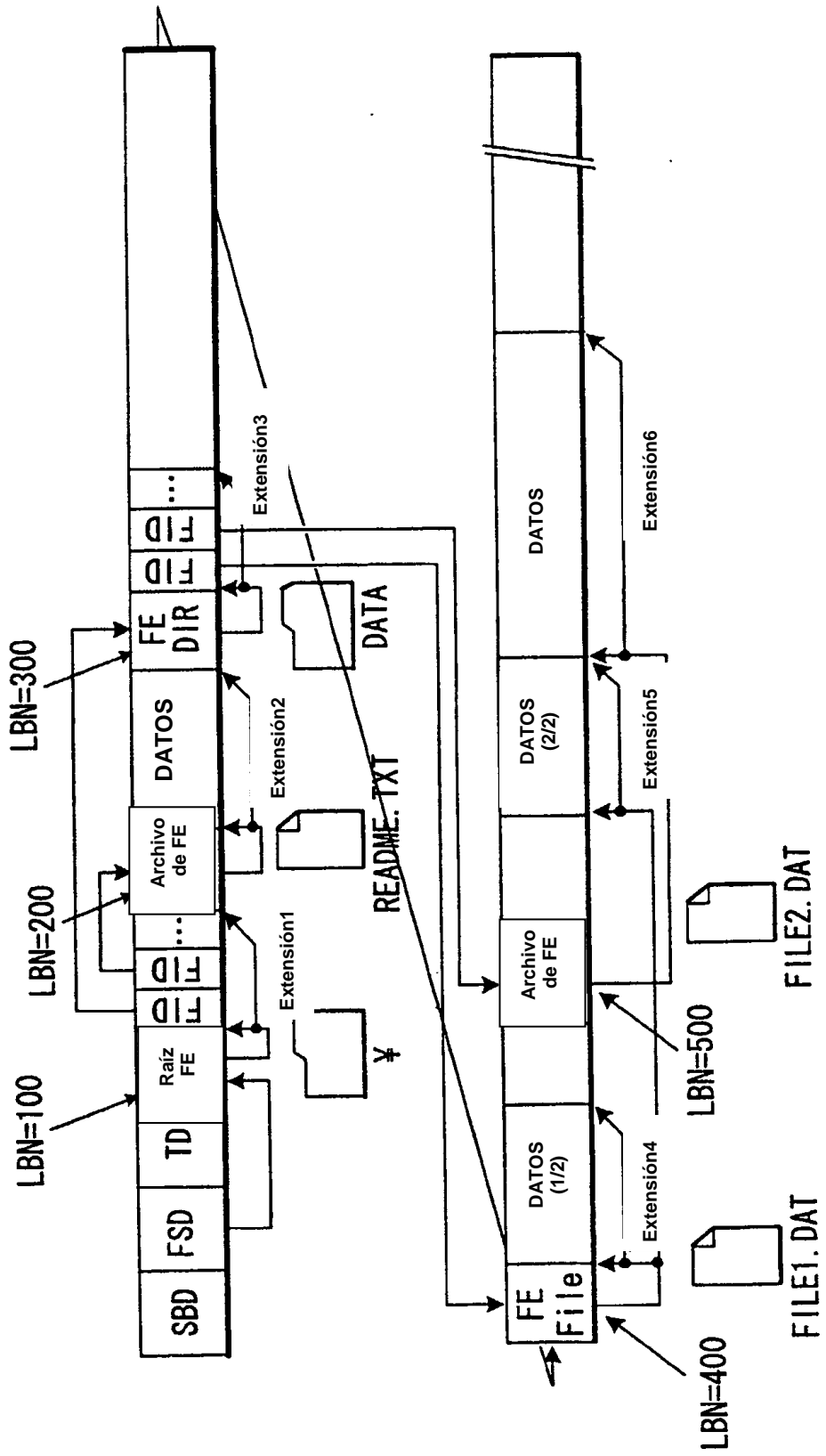


FIG. 23

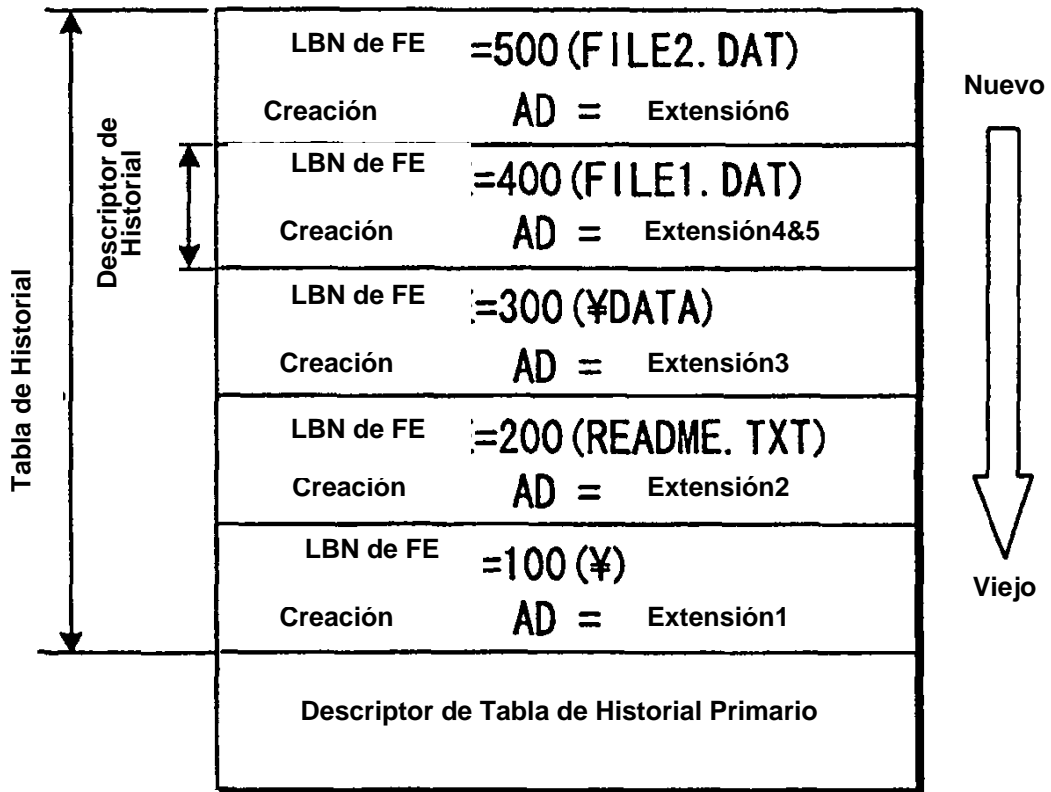


FIG. 24

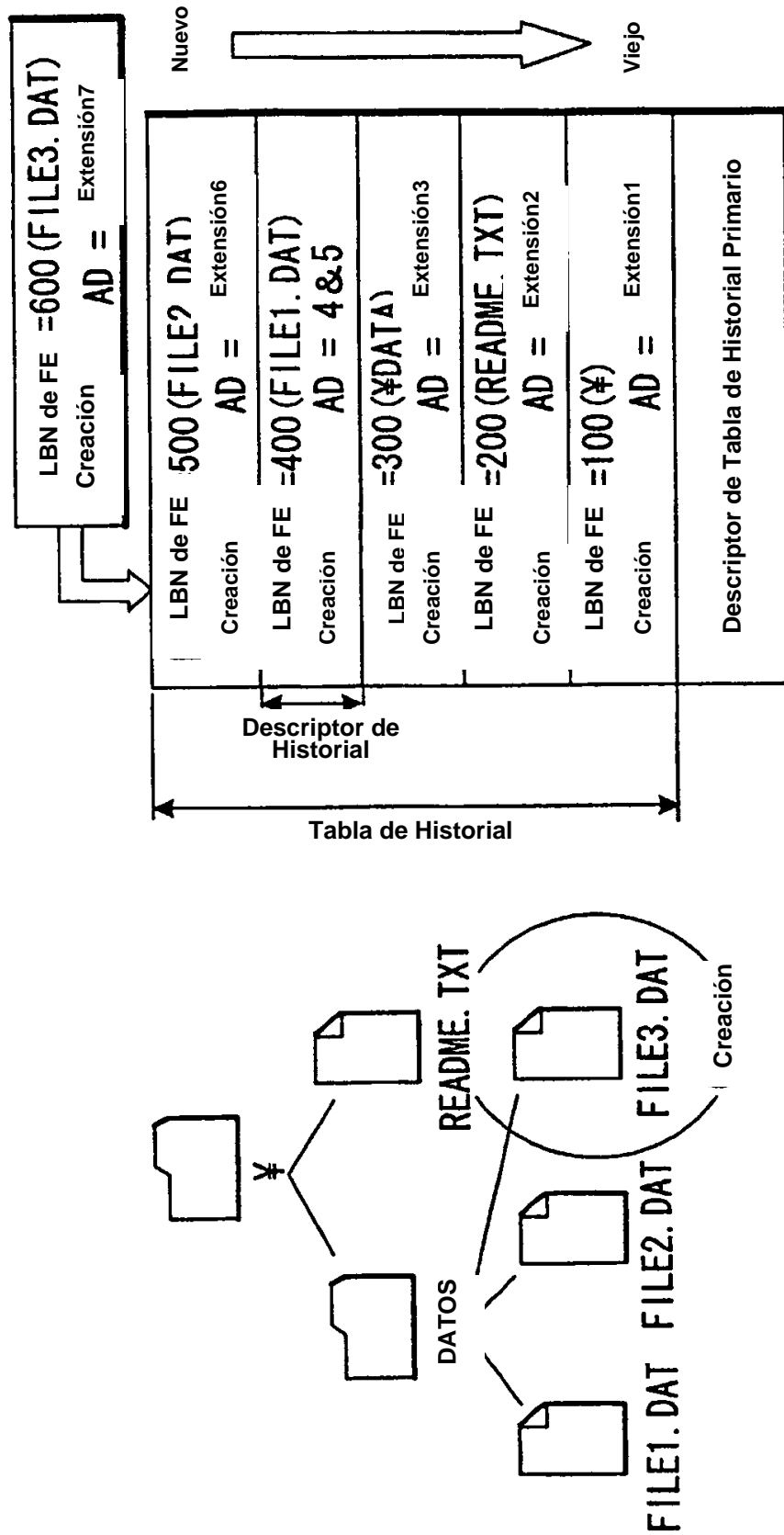


FIG. 25

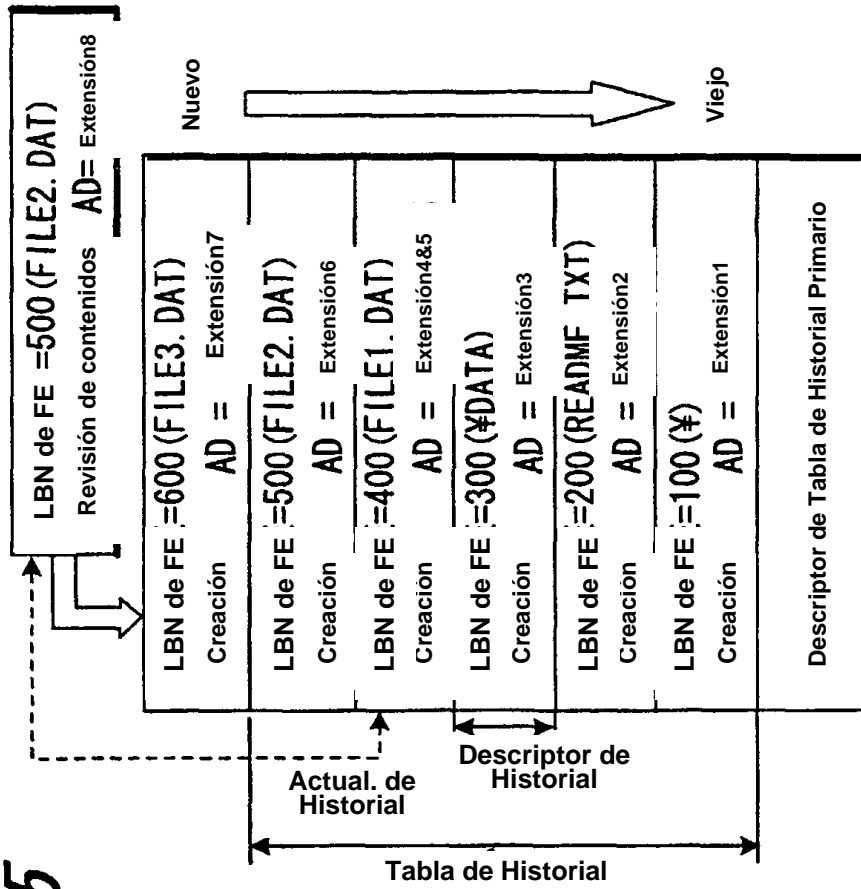


FIG. 26

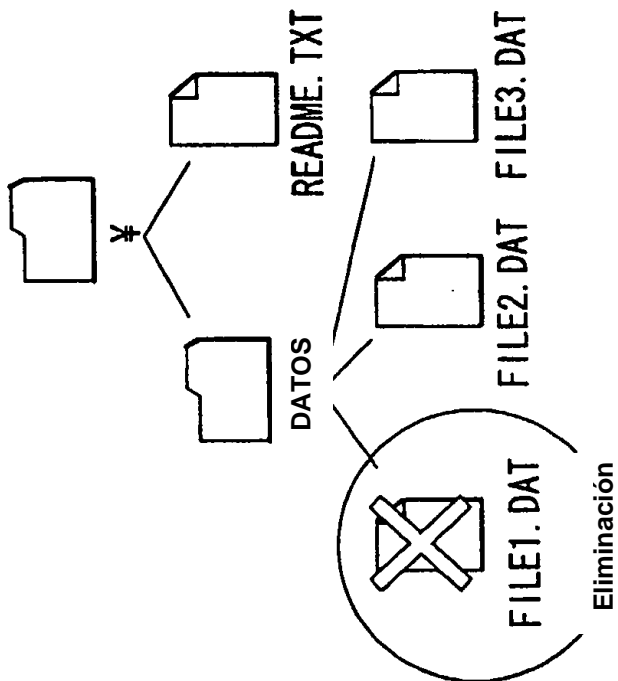
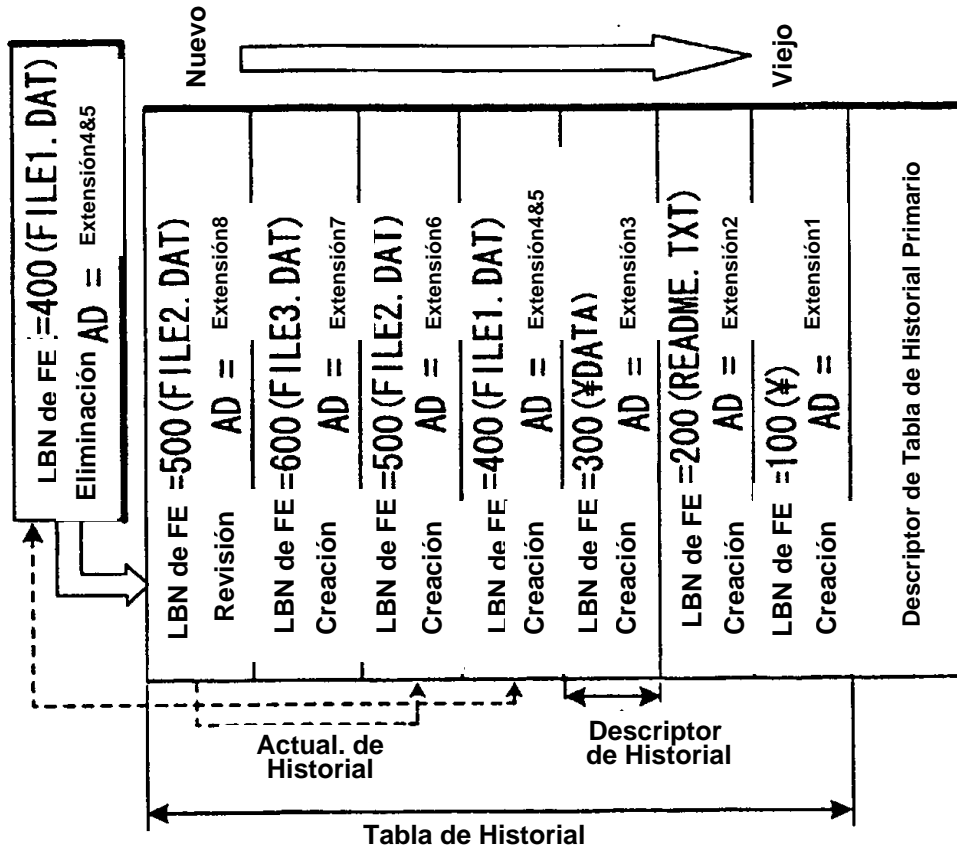


FIG. 27

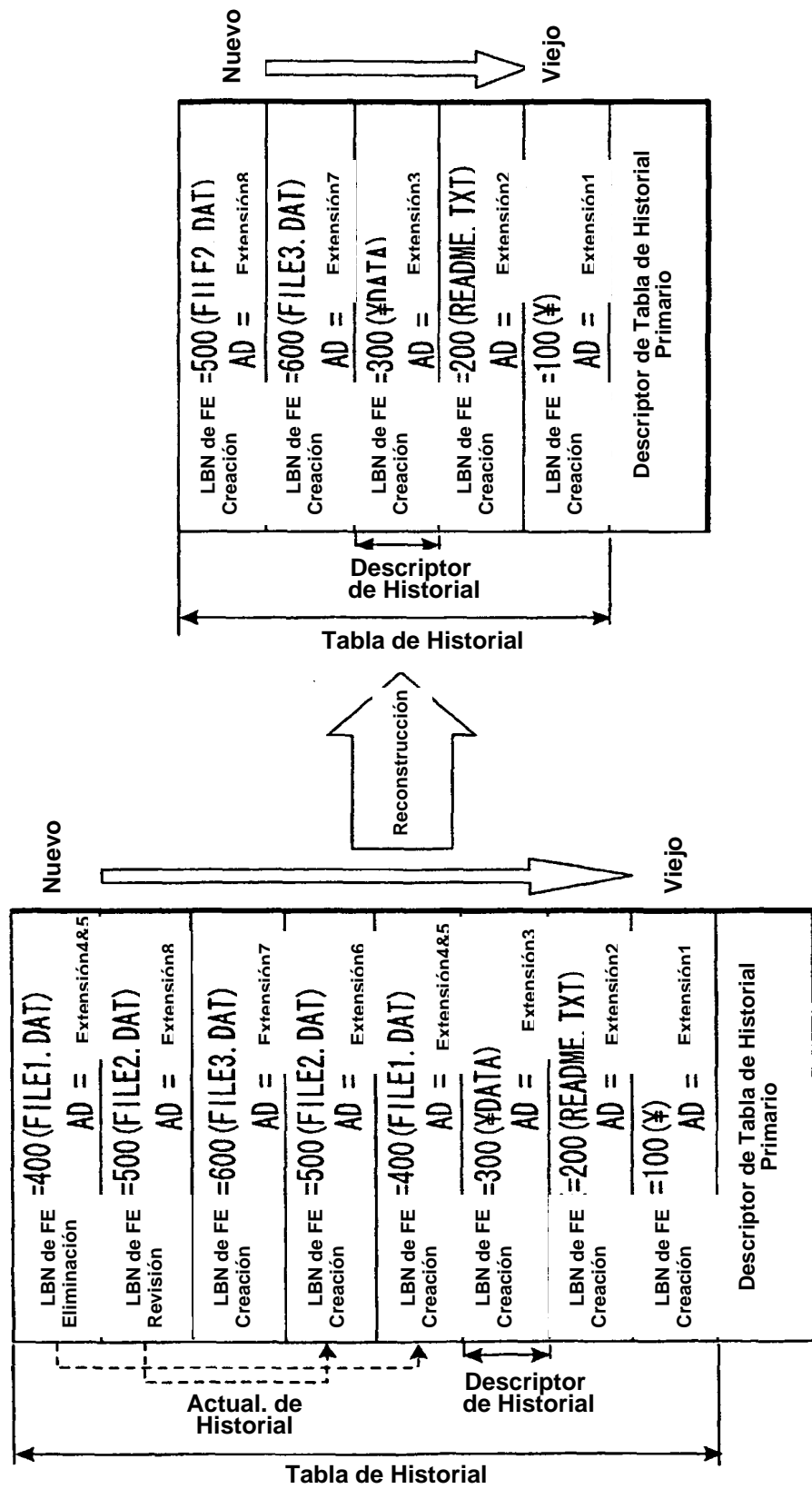


FIG. 28

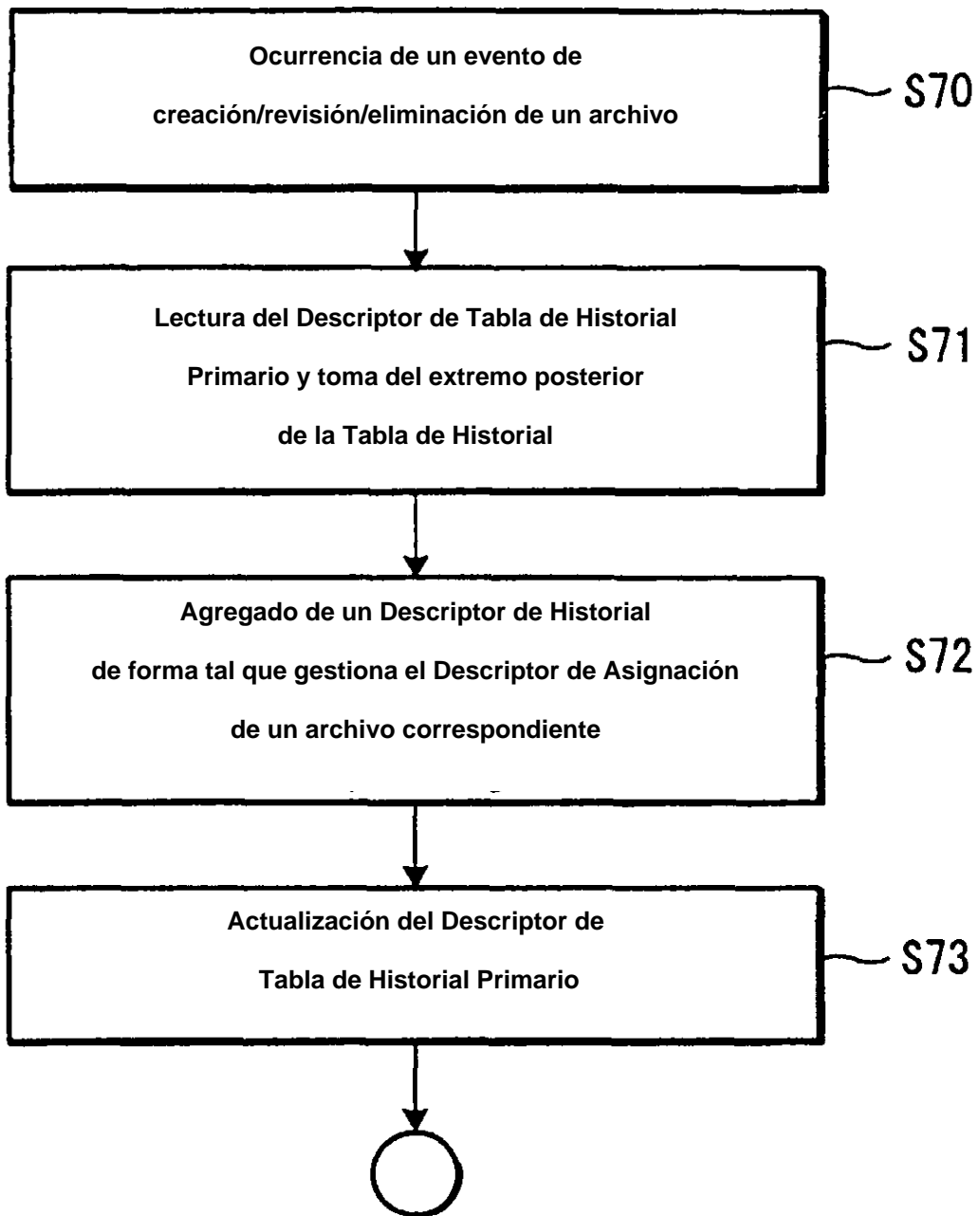


FIG. 29

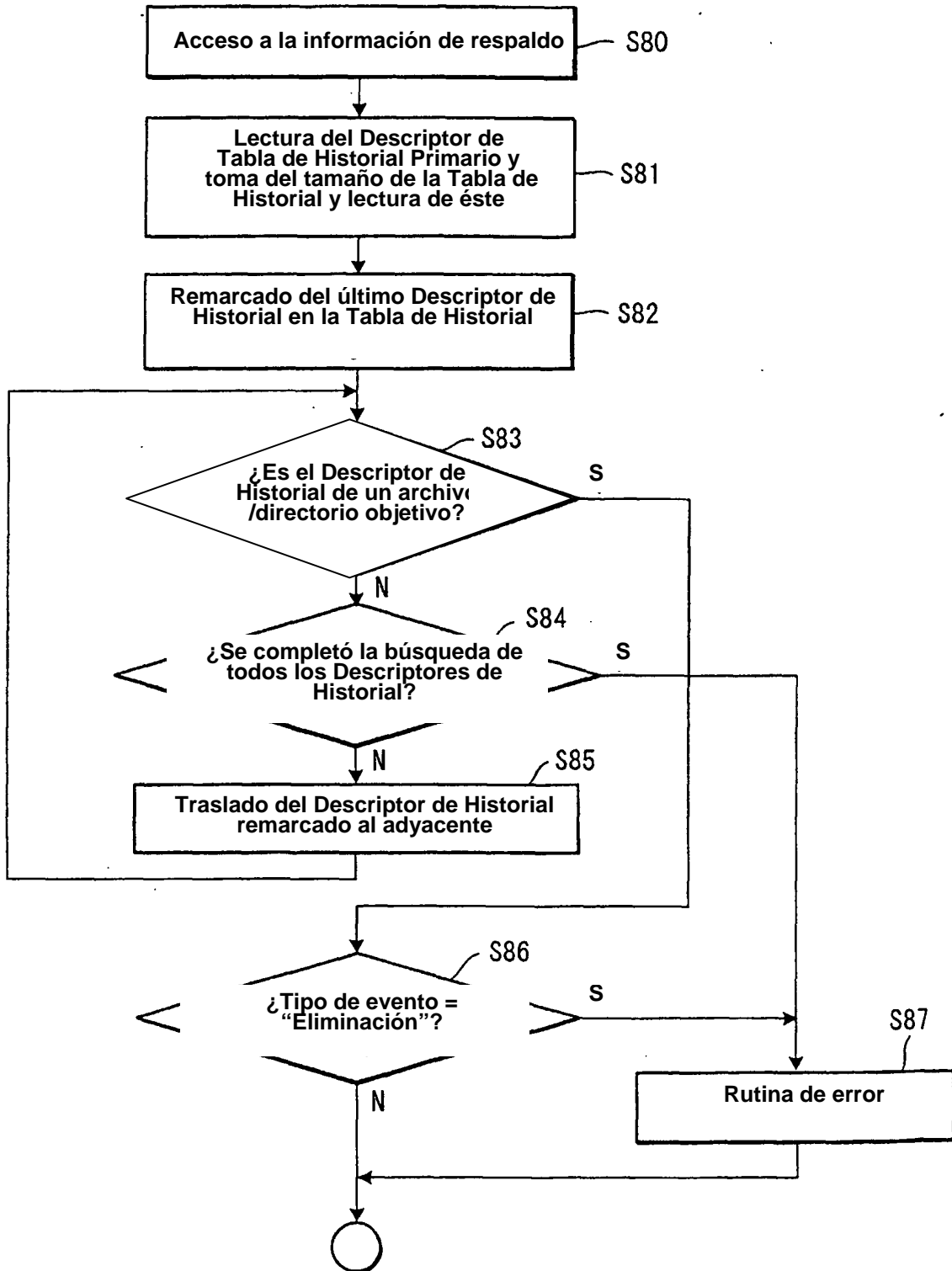


FIG. 30

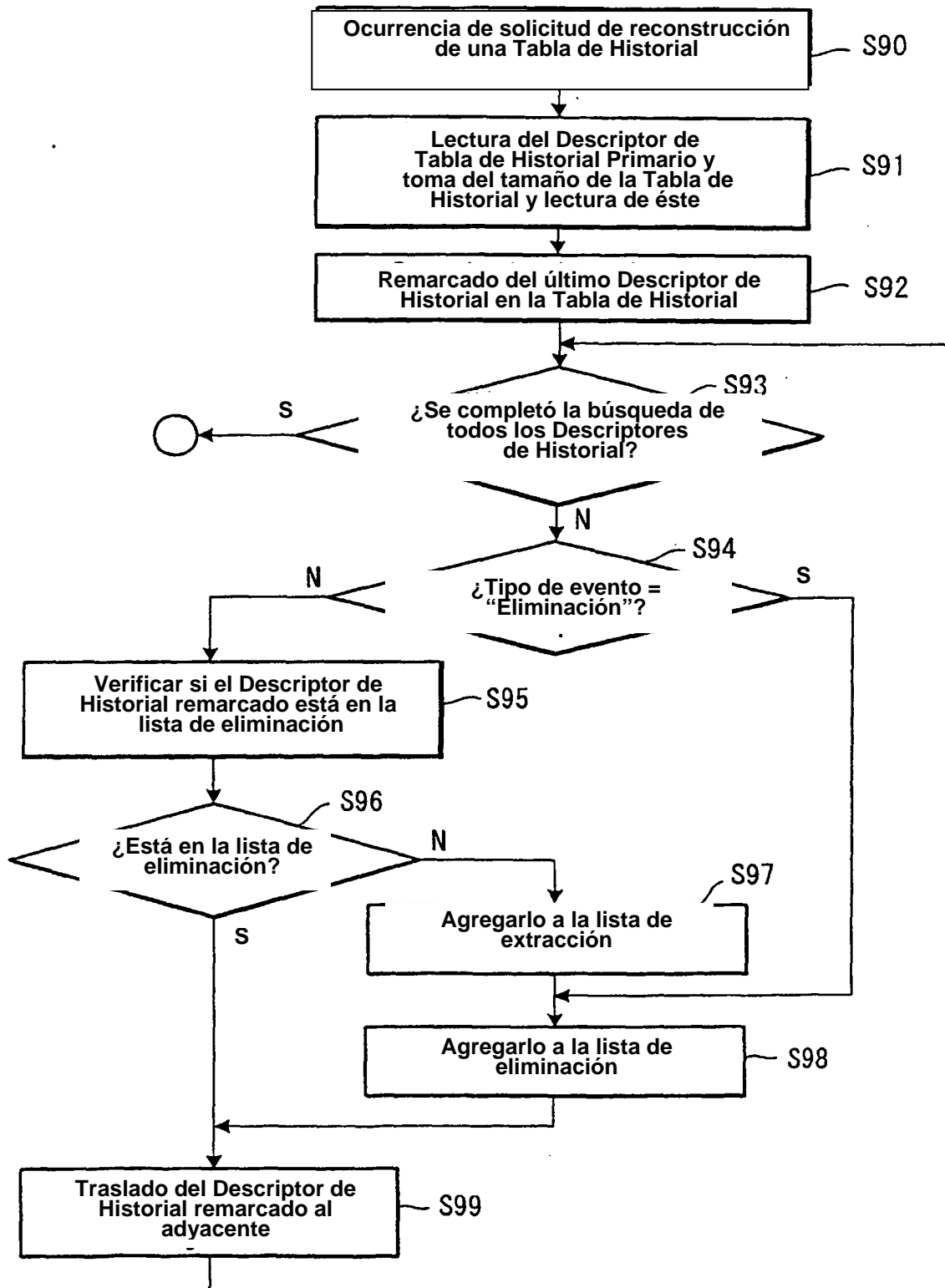


FIG. 31

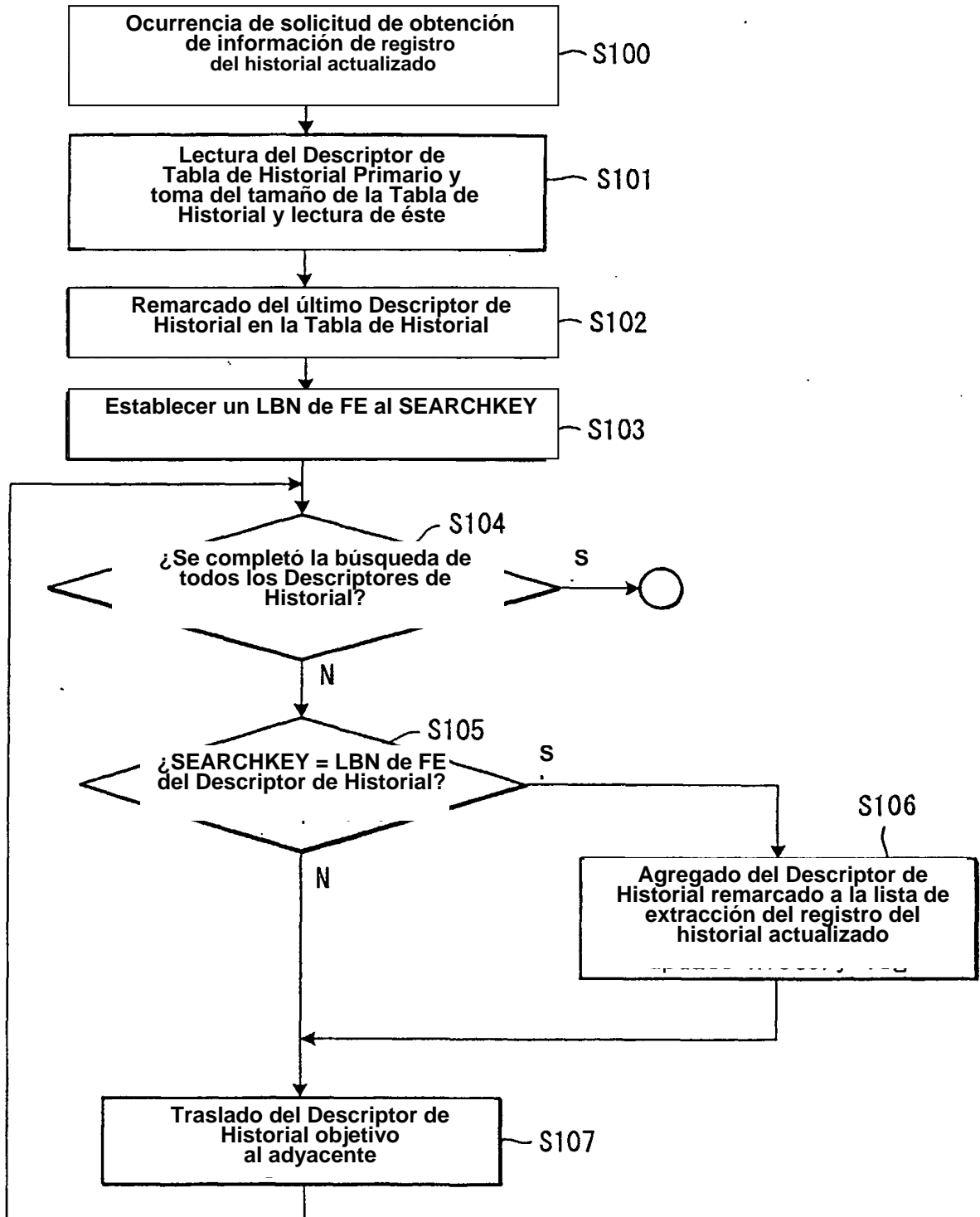


FIG. 32

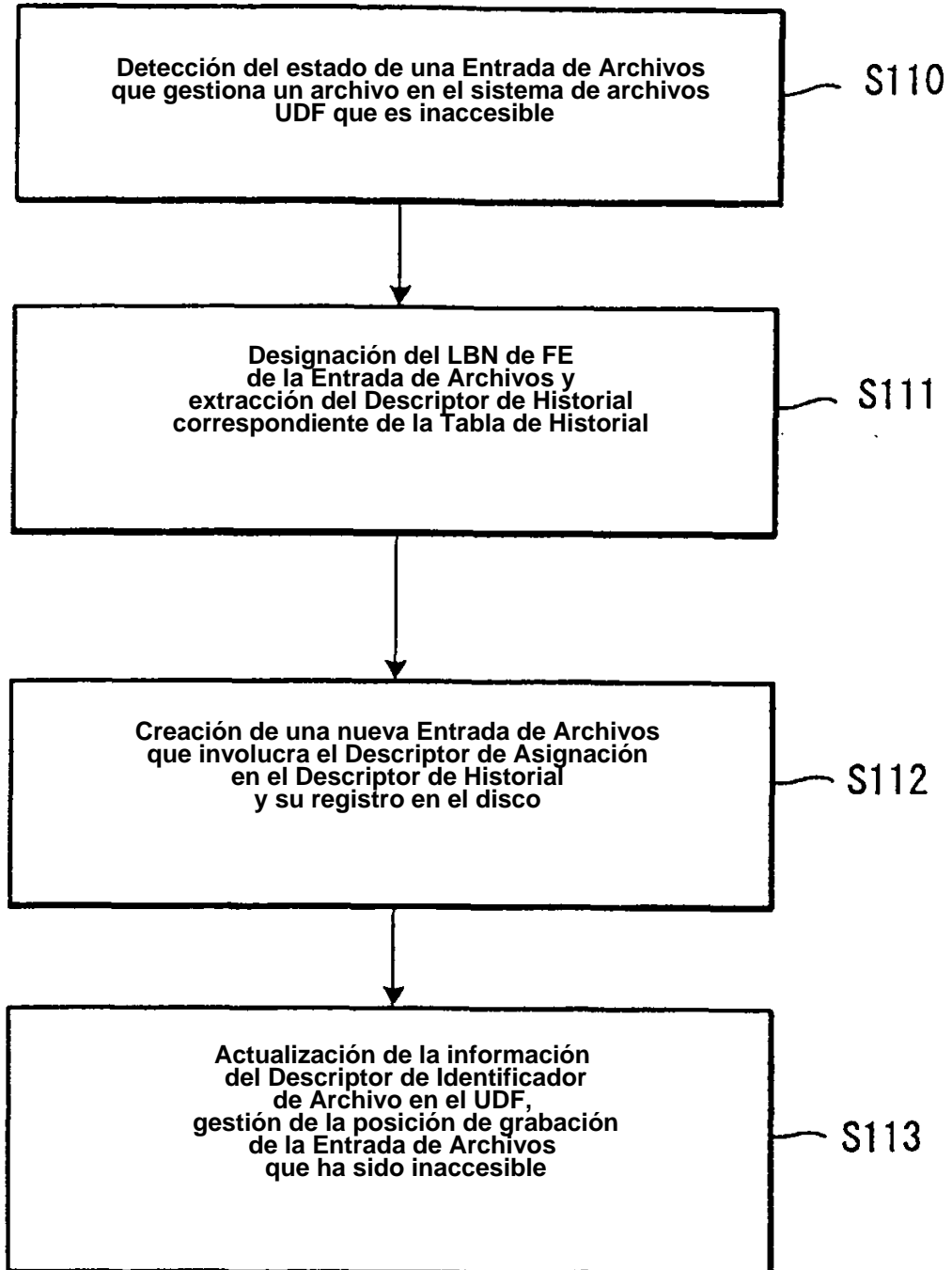


FIG. 33

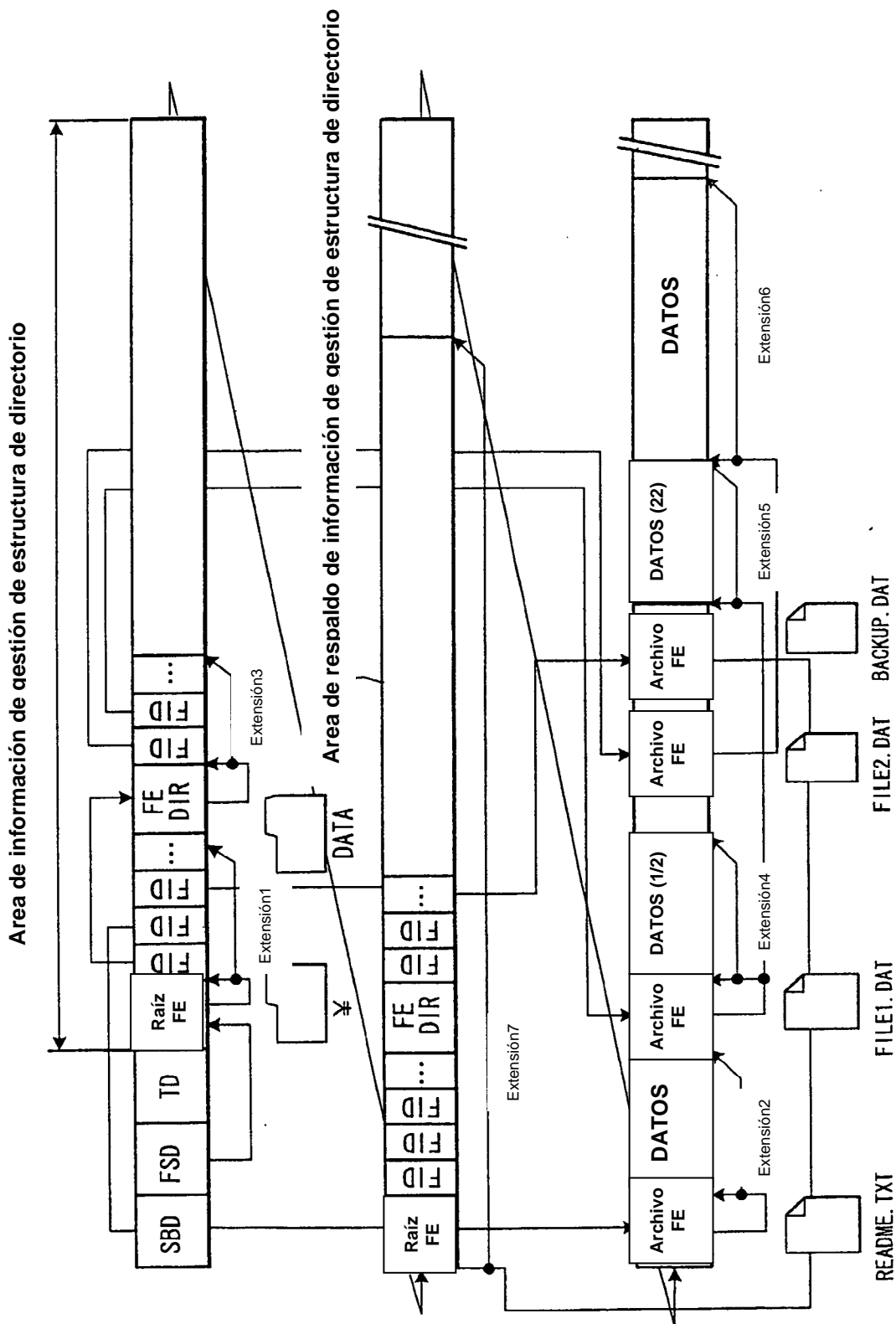


FIG. 34

Área de gestión de información-datos

FIG. 35

Área de gestión de información	Área de gestión de información (Respaldo)	Áreas de datos
---	--	-----------------------