



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 362**

51 Int. Cl.:
G11B 19/26 (2006.01)
G11B 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02250642 .2**
96 Fecha de presentación : **30.01.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1229534**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.08.2002**

54 Título: **Procedimiento para almacenar información mientras el medio de grabación se formatea en paralelo.**

30 Prioridad: **30.01.2001 JP 2001-21529**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2010

73 Titular/es: **Ricoh Company, Ltd.**
3-6, Nakamagome 1-chome
Ohta-ku, Tokyo 143-8555, JP

72 Inventor/es: **Sasaki, Yoshiyuki**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 342 362 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

Procedimiento para almacenar información mientras el medio de grabación se formatea en paralelo.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un procedimiento de almacenamiento y reproducción de información que usa soportes de grabación de información regrabables tales como un CD-RW (disco compacto regrabable) y un DVD+RW (videodisco digital o disco digital versátil + regrabable) y además a un aparato de almacenamiento/reproducción de información, un sistema de procesamiento de información que incluye el mismo y un programa informático usado en el mismo.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Uno entre una pluralidad de sistemas de archivos normalizados destinados a soportes de grabación de información regrabables tales como el CD-RW y el DVD+RW se denomina formato de disco universal (UDF). Utilizando un formato de grabación apropiado para cada tipo de dispositivo, UDF se aplica a varios dispositivos. Puesto que el CD-RW y el DVD+RW son aptos para el acceso aleatorio, se usa UDF aleatorio (Random UDF).

20 Para poder almacenar o reproducir datos de forma aleatoria, es necesario formatear un disco CD-RW almacenando datos ficticios en toda la región de grabación o en una región de grabación designada del disco. Un DVD+RW también se debe formatear almacenando datos ficticios en una región sin grabar para conseguir la compatibilidad con las unidades de DVD-ROM convencionales.

El tiempo requerido para formatear un disco aumenta proporcionalmente a medida que aumenta la capacidad de memoria del disco, dado que debe llenarse de datos ficticios todo el disco o una región designada del disco.

30 La solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 11-134799 describe un aparato de almacenamiento/reproducción de información que formatea un disco en segundo plano, de modo que un usuario podría almacenar y/o reproducir datos en un breve período de tiempo tras solicitar el formateo del disco. Aunque la solicitud describa una forma de realización del formateo en segundo plano de un disco CD-RW, también se sugiere el formateo en segundo plano de un disco DVD+RW.

35 El formateo en segundo plano llena de datos ficticios la región no formateada de un disco mientras que el usuario no solicite un almacenamiento o reproducción de datos. Cuando el usuario solicita un almacenamiento o reproducción de datos mientras el disco está siendo formateado, la petición del usuario se efectúa interrumpiendo el procedimiento de formateo.

40 Mientras el formateo se efectúa en segundo plano, el almacenamiento y/o la reproducción de datos solicitada por el usuario y el almacenamiento de datos ficticios como procedimiento de formateo han de ejecutarse en paralelo.

45 Por otra parte, el usuario puede almacenar datos en el disco y reproducirlos designando direcciones de forma aleatoria. Sin embargo, en el caso de un disco de velocidad lineal constante (CLV) tal como un CD o un DVD, la velocidad de rotación del disco debe cambiarse en función de la posición radial de una dirección de memoria designada en el disco, lo que disminuye el rendimiento del aparato de almacenamiento/reproducción de información.

50 La solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 2000-11524 describe un aparato de almacenamiento y reproducción de información que almacena datos en un disco y reproduce los datos en una modalidad de velocidad angular constante (CAV) a fin de evitar tal problema. Puesto que la modalidad CAV no cambia la velocidad de rotación del disco en función de una dirección asignada, ésta es apropiada para el UDF aleatorio. En la modalidad CAV, la velocidad de almacenamiento y reproducción en un radio interior es inferior a la de un radio exterior, es decir, la velocidad de almacenamiento y reproducción aumenta a medida que una dirección designada se hace más elevada.

55 El documento EP0364176 desvela un sistema y procedimiento de reducción de tiempos de formateo de una unidad de disco magnetoóptico. El sistema y procedimiento implican formatear el disco de forma continua durante períodos de "inactividad del disco", en lugar de hacerlo de una vez.

60 El disco se formatea hasta que haya una demanda del disco por parte de un programa de aplicación. Esta demanda del disco provoca la suspensión del formateo mientras se lleva a cabo el acceso al disco. Una vez completado el acceso al disco, se reanuda el procedimiento de formateo.

65 El documento US5699335 desvela un circuito de gobierno de motor de eje para el motor de eje de un disco óptico en rotación. Se proporciona un servomecanismo de velocidad lineal constante (CLV) para controlar el motor de eje de modo que gire con una CLV conforme a la señal procesada por un procesador. Paralelo al servomecanismo de CLV, está conectado un servomecanismo de velocidad angular constante (CAV) destinado a controlar el motor de eje de modo que gire con una CAV cuando un cabezal óptico se desplaza por saltos hacia una pista específica.

ES 2 342 362 T3

La mayoría de los aparatos de almacenamiento y reproducción de información soportan tanto la modalidad CAV como la modalidad CLV, teniendo la modalidad CLV la misma velocidad lineal que la de la modalidad CAV en el radio exterior. Por ejemplo, un aparato de almacenamiento y reproducción de discos CD-RW que tiene una velocidad cuádruple en el radio interior y una velocidad décupla en el radio exterior normalmente soporta la modalidad CLV de la velocidad décupla. Si han de almacenarse datos en secuencia mediante el anterior aparato de almacenamiento y reproducción de información, la modalidad CLV a velocidad décupla es más eficaz que la modalidad CAV.

La modalidad CLV se adecúa al formateo en segundo plano, dado que el formateo, incluyendo el formateo en segundo plano, es un procedimiento secuencial de almacenamiento de datos. En cuanto al UDF aleatorio, la modalidad CAV es apropiada.

Según se ha descrito anteriormente, el procedimiento de regulación de la rotación del disco, CAV o CLV, apropiado para el almacenamiento/reproducción de datos de usuario no es necesariamente idéntico al procedimiento apropiado de regulación de la rotación del disco para el formateo en segundo plano.

En ocasiones el formateo en segundo plano se ve interrumpido por una petición del usuario de almacenamiento y reproducción de datos y se reanuda tras efectuar la petición del usuario. Puesto que la velocidad del formateo en segundo plano es diferente de la velocidad de almacenamiento y reproducción de datos basados en la petición del usuario, se requiere un período de tiempo para cambiar la velocidad de rotación cuando se interrumpe el formateo en segundo plano y cuando se reanuda. El período requerido para cambiar la velocidad de rotación del disco da como resultado una baja eficacia del almacenamiento/reproducción de datos, así como un retardo en el formateo en segundo plano.

Resumen de la invención

En consecuencia, la presente invención tiene por objeto general proporcionar un procedimiento y aparato útiles y novedosos de almacenamiento y reproducción de información, que garantiza la máxima eficacia tanto para el formateo como para el almacenamiento y la reproducción de datos de usuario, mientras ambos procedimientos se desarrollan en paralelo, mediante la regulación conveniente de la velocidad de rotación del disco.

Otro objeto más específico de la presente invención es proporcionar un procedimiento y aparato de almacenamiento/reproducción de información, que mantienen una eficacia razonable en el almacenamiento y reproducción de datos de usuario reduciendo la frecuencia de conmutación del procedimiento de regulación de rotación del disco cuando el formateo en segundo plano se interrumpe con frecuencia.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un procedimiento y aparato de grabación/reproducción de información, que acorta el tiempo requerido para el formateo en segundo plano.

De acuerdo con la presente invención, el procedimiento de almacenamiento de datos en soportes de grabación que usan un aparato de almacenamiento de información que tiene una pluralidad de modalidades de rotación de los soportes de grabación incluye una etapa de formatear los soportes de grabación en una primera modalidad de rotación, una etapa de detener, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en los soportes de grabación, el formateo de los soportes de grabación, una etapa de reglar los soportes de grabación a una segunda modalidad de rotación que es apropiada para almacenar datos en los soportes de grabación, una etapa de almacenar datos en los soportes de grabación en la segunda modalidad de rotación, una etapa de reglar, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en los soportes de grabación, los soportes de grabación a la primera modalidad de rotación y una etapa de reanudar el formateo de los soportes de grabación en la primera modalidad de rotación.

Por lo tanto, el aparato de almacenamiento de información al que se aplica la presente invención puede almacenar datos en la modalidad de rotación más apropiada para almacenar datos, y formatear los soportes de grabación en segundo plano en la modalidad de rotación más apropiada para formatear los soportes de grabación. Cada uno del almacenamiento y el formateo se pueden efectuar con una alta eficacia.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento tal y como se expone en la reivindicación 1. Mientras la modalidad de velocidad angular constante (CAV) es apropiada para almacenar datos en respuesta a una petición del usuario, la modalidad CLV es apropiada para formatear los soportes de grabación, efectuándose cada uno del almacenamiento y el formateo en una modalidad de rotación apropiada, lo que da como resultado un buen rendimiento.

Las características preferidas de este aspecto se exponen en la reivindicación 2.

En consecuencia, el aparato de almacenamiento de información puede formatear los soportes de grabación, pese a la modalidad de rotación en la que se almacenen los datos en los soportes de grabación, a la velocidad más alta, reduciendo como resultado el tiempo requerido para el formateo.

El procedimiento de almacenamiento de datos de la presente invención puede incluir además una etapa de medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en los soportes de grabación, en el que la etapa de reanudar el formateo de los soportes de grabación no se efectúa hasta que transcurra un período de tiempo predeterminado.

El aparato de almacenamiento de información detiene el formateo de los soportes de grabación en segundo plano cada vez que un usuario solicita un almacenamiento de datos en los soportes de grabación o una reproducción de los datos, y reanuda el formateo de los soportes de grabación en segundo plano después de completarse el almacenamiento y/o la reproducción según lo solicite el usuario. Si el aparato de almacenamiento de información cambia la modalidad de rotación de los soportes de grabación cada vez que conmuta su funcionamiento del formateo al almacenamiento, o del almacenamiento al formateo, se pierde mucho tiempo cambiando la modalidad de rotación de los soportes de grabación. Esta pérdida de tiempo da como resultado una eficacia y un rendimiento bajos del almacenamiento de datos solicitado por el usuario y a efectos del formateo de los soportes de grabación.

Al incluir una etapa de medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en los soportes de grabación, en el que la etapa de reanudar el formateo de los soportes de grabación no se efectúa hasta que transcurra un período de tiempo predeterminado, el aparato de almacenamiento de información conmuta con menos frecuencia la modalidad de rotación.

El procedimiento de almacenamiento de datos de la presente invención puede incluir además una etapa de medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en los soportes de grabación, en el que el formateo de los soportes de grabación se reanuda en la modalidad de velocidad angular constante antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado.

El aparato de almacenamiento de información detiene el formateo de los soportes de grabación en segundo plano cada vez que un usuario solicita un almacenamiento de datos en los soportes de grabación o una reproducción de los datos, y reanuda el formateo de los soportes de grabación en segundo plano después de completarse el almacenamiento y/o la reproducción según lo solicite el usuario. Si el aparato de almacenamiento de información cambia la modalidad de rotación de los soportes de grabación cada vez que conmuta su funcionamiento del formateo al almacenamiento, o del almacenamiento al formateo, el cambio de la modalidad de rotación de los soportes de grabación emplea mucho tiempo. Una pérdida de tiempo ésta que da como resultado una eficacia y un rendimiento bajos del almacenamiento de datos solicitado por el usuario y a efectos del formateo de los soportes de grabación.

Al incluir una etapa de medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en los soportes de grabación, en el que el formateo de los soportes de grabación se reanuda en la modalidad de velocidad angular constante antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado, el aparato de almacenamiento de información conmuta con menos frecuencia la modalidad de rotación, dando como resultado un buen rendimiento para el almacenamiento de datos solicitado por el usuario.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato tal y como se expone en la reivindicación 7. Las características preferidas de este aspecto se exponen en las reivindicaciones 8 a 13.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un programa informático tal y como se expone en la reivindicación 14.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento tal y como se expone en la reivindicación 15. En consecuencia, se da el caso de que mientras la modalidad CAV es apropiada para almacenar datos en respuesta a una petición del usuario, la modalidad ZCLV es apropiada para formatear los soportes de grabación, de modo que el almacenamiento y el formateo se efectúan ambos en una modalidad de rotación apropiada, dando como resultado un buen rendimiento. Las características preferidas de este aspecto se exponen en las reivindicaciones 16 a 20.

De acuerdo con un quinto aspecto de la invención, se proporciona un aparato tal y como se expone en la reivindicación 21. Las características preferidas de este aspecto se exponen en las reivindicaciones 22 a 26.

Los soportes de grabación pueden ser un disco óptico regrabable tal como CD-RW o DVD+RW.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención se desprenderán más claramente de la descripción detallada siguiente al leerla en relación con los dibujos que se adjuntan.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que muestra una unidad de disco óptico según la primera forma de realización de la presente invención;

la Fig. 2 es un dibujo esquemático que muestra una etapa del formateo en segundo plano y la grabación/reproducción de datos de usuario de un disco DVD+RW;

la Fig. 3 es un dibujo esquemático que muestra otra etapa del formateo en segundo plano y la grabación/reproducción de datos de usuario de un disco DVD+RW;

la Fig. 4 es un dibujo esquemático que muestra otra etapa más del formateo en segundo plano y la grabación/reproducción de datos de usuario de un disco DVD+RW;

ES 2 342 362 T3

la Fig. 5 es un dibujo esquemático que muestra otra etapa más del formateo en segundo plano y la grabación/reproducción de datos de usuario de un disco DVD+RW;

5 la Fig. 6 es un diagrama de flujo que muestra una operación del formateo en segundo plano según la primera forma de realización de la presente invención;

la Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación del formateo en segundo plano según la segunda forma de realización de la presente invención;

10 la Fig. 8 es un diagrama de flujo que muestra otra operación del formateo en segundo plano según la tercera forma de realización de la presente invención;

la Fig. 9 es un diagrama de flujo que muestra una operación más del formateo en segundo plano según la cuarta forma de realización de la presente invención;

15 la Fig. 10 es un diagrama de flujo que muestra una operación más del formateo en segundo plano según la quinta forma de realización de la presente invención; y

20 la Fig. 11 es un diagrama de flujo que muestra una operación más del formateo en segundo plano según la sexta forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

25 A continuación se describe la primera forma de realización de la presente invención con referencia a las Figs. 1 a 6. La Fig. 1 es un diagrama de bloques que muestra la estructura de un aparato de almacenamiento y reproducción de información al que se aplica la forma de realización. La unidad de disco óptico 2, el aparato de almacenamiento y reproducción de información, es una unidad autónoma conectada a, o insertada en, un ordenador 1. El soporte de grabación de información 3 es un disco óptico regrabable tal como un disco DVD+RW.

30 En la unidad de disco óptico 2, el soporte de grabación de información 3 gira por accionamiento de un motor spindle 4 en la modalidad CAV, la modalidad CLV o la modalidad ZCLV. Como cabeza de grabación/reproducción se proporciona un cabezal óptico 5, que emite un haz de láser hasta el soporte de grabación de información 3 que gira por accionamiento del motor spindle 4, y es apto para moverse en dirección radial al soporte. El cabezal óptico 5 está provisto de un láser de semiconductor que emite un haz de láser, un objetivo que focaliza el haz de láser, un sistema
35 fotodetector que detecta señales tales como señales reproducidas en rayos reflejados por el soporte de grabación de información 3. La señal reproducida (información de lectura) detectada por la unidad fotodetectora del cabezal óptico 5 se almacena temporalmente en una memoria caché 8 después de ser procesada por una unidad de procesamiento de señales 7, y se transfiere al ordenador 1 a través de una interfaz 9. El motor spindle 4, el cabezal óptico 5 y el servomotor 6 tienen respectivamente unidades de regulación 10, 11 y 12 correspondientes. Un controlador 13 compuesto de una
40 CPU, una ROM y una RAM controla las unidades de regulación 10, 11 y 12, así como la memoria caché 8. Aparte de controlar las unidades de regulación anteriores, el controlador 13 realiza además varias funciones como se explica más tarde.

45 El ordenador 1 se compone de una CPU, una ROM, una RAM e incluye además una unidad de disco duro o el soporte de memoria 14, tal como un disquete (FD) o un disco óptico, que almacena programas informáticos legibles por ordenador. El soporte de memoria 14 almacena un programa para que el controlador 13 controle varias funciones. El ordenador 1 lee el programa informático en el soporte de memoria 14 y el controlador 13 efectúa varias funciones de la presente invención.

50 Esta forma de realización se basa en la condición de que la unidad de disco óptico 2 tenga una función de formateo en segundo plano, cuya operación se describirá a continuación con referencia a las Figs. 2 a 5. Las Figs. 2 a 5 son dibujos esquemáticos que muestran el almacenamiento de datos ficticios y el almacenamiento (grabación) y reproducción de datos de usuario, conforme a una petición del usuario, en un disco DVD+RW.

55 Cuando se inserta un disco virgen, se almacenan datos ficticios en una sección de un área de entrada durante el procedimiento inicial de formateo, de modo que se pueden almacenar o reproducir datos en el disco en respuesta a una petición del usuario (Fig. 2).

60 Los datos ficticios se almacenan en una región sin grabar empezando por la circunferencia interior del disco durante el formateo en segundo plano (Fig. 3). Cuando el usuario solicita almacenar o reproducir datos durante este procedimiento, se interrumpe temporalmente el formateo en segundo plano y se ejecuta en primer lugar la petición del usuario (Fig. 4). Dado que la dirección de los datos cuyo almacenamiento o reproducción solicita el usuario cambia de forma aleatoria, la modalidad CAV, en la que la velocidad de rotación del disco es constante independientemente de la dirección designada, es más eficaz.
65

Después de efectuar el almacenamiento y reproducción de datos en respuesta a la petición del usuario, se reanuda el formateo en segundo plano empezando por la dirección formateada antes de la interrupción (Fig. 5).

ES 2 342 362 T3

A continuación se describirá, según la primera forma de realización con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 6, la operación, después del comienzo del formateo en segundo plano, de la unidad de disco óptico 2 controlada por el controlador 13. El formateo en segundo plano comienza (Etapa S1). El controlador 13 comprueba si el usuario solicita almacenar o reproducir datos (Etapa S2). Si el usuario solicita hacerlo (rama S de S2), el controlador 13 comprueba además si el disco está girando a una velocidad apropiada para el almacenamiento y reproducción de la petición del usuario (S3). Si el disco no está girando a una velocidad correspondiente a la velocidad de almacenamiento y reproducción designada por el usuario (rama N de S3), el controlador 13 cambia la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S4). Se efectúan (S5) el almacenamiento y reproducción de la petición del usuario. El almacenamiento y reproducción solicitados por el usuario se controlan basándose en la modalidad CAV.

Por el contrario, si el usuario no realiza ninguna petición (rama N de S2), el controlador 13 comprueba si se está desarrollando el formateo en segundo plano (S6). Si el formateo en segundo plano no se está procesando (rama N de S6), el controlador 13 comprueba además si la actual velocidad de rotación es apropiada para el formateo del disco (S7). Si ésta no es apropiada (rama N de S7), se ajusta la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S8). El formateo en segundo plano comienza (S9). El controlador 13 comprueba si se ha formateado todo el disco (S10). Si todavía no ha terminado el formateo en segundo plano (rama N de S10), el controlador 13 continúa el formateo. Si el formateo en segundo plano ha terminado (rama S de S10), el controlador 13 finaliza el formateo en segundo plano (S11).

En consecuencia, cada uno del almacenamiento y reproducción de datos en respuesta a una petición del usuario y del formateo en segundo plano se efectúa a la mejor velocidad, a fin de incrementar la eficacia de ambos procedimientos.

A continuación se describe la segunda forma de realización de la presente invención con referencia a la Fig. 7. Las etapas comunes a la primera forma de realización descrita anteriormente y la segunda forma de realización que se van a describir a continuación (y las demás formas de realización que se van a describir después de la segunda) se mencionarán mediante los mismos números de referencia, y su descripción se omitirá.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra la operación del controlador 13 al que se aplica la segunda forma de realización. La mayoría de las etapas son las mismas que las de la primera forma de realización pero, si no hay ninguna petición del usuario (rama N de S2) y el formateo en segundo plano no se está efectuando (rama N de S6), el controlador 13 comprueba si la velocidad de rotación del disco está reglada a la máxima velocidad a la que la unidad de disco óptico 2 puede escribir (almacenar) datos (S12). Si ésta no está reglada a la máxima velocidad (rama N de S12), el controlador 13 incrementa la velocidad de rotación del motor de eje 4 hasta la máxima a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S13). El controlador 13 inicia entonces el formateo en segundo plano (S9).

En consecuencia, el procedimiento de formateo siempre se efectúa a la velocidad máxima a la que puede escribir la unidad de disco óptico 2, independientemente de la velocidad del almacenamiento y reproducción solicitados por el usuario, y se reduce el período requerido para el formateo en segundo plano.

La tercera forma de realización de la presente invención se describe con referencia a la Fig. 8. La Fig. 8 es un diagrama de flujo que muestra la operación en segundo plano.

Esta forma de realización es casi idéntica a la primera forma de realización mostrada en la Fig. 6, salvo que: si no hay petición del usuario (rama N de S2) y el formateo en segundo plano no se está efectuando (rama N de S6), el controlador 13 comprueba si la velocidad de rotación del disco está reglada a la modalidad CLV (S14). Si ésta no está reglada a la modalidad CLV (rama N de S14), el controlador 13 controla el motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 para reglar la modalidad CLV (S15). El controlador 13 inicia entonces el formateo en segundo plano (S9).

En consecuencia, en el caso de que el almacenamiento y reproducción solicitados por el usuario se adecuen a la modalidad de velocidad angular constante (CAV) y el formateo en segundo plano se adecue a la modalidad de velocidad lineal constante (CLV), esta forma de realización permite que la unidad de disco óptico 2 logre el mejor rendimiento en cada caso.

A continuación se describirá la cuarta forma de realización de la presente invención con referencia a la Fig. 9. La Fig. 9 es un diagrama de flujo que muestra la operación de formateo en segundo plano. El diagrama de flujo es casi el mismo que el diagrama de flujo mostrado en la Fig. 8, pero esta forma de realización comprueba si el actual reglaje de la velocidad de rotación del disco es la modalidad ZCLV (S16) si no hay petición del usuario (rama N de S2) y el formateo en segundo plano no se está efectuando (rama N de S6). Si la velocidad de rotación del disco no está reglada a la modalidad ZCLV (rama N de S16), el controlador 13 regla la rotación del motor de eje 4 a la modalidad ZCLV a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S17), e inicia entonces el formateo en segundo plano (S9).

En consecuencia, en el caso de que el almacenamiento y reproducción solicitados por el usuario se adecuen a la modalidad de velocidad angular constante (CAV) y el formateo en segundo plano se adecue a la modalidad de velocidad lineal constante por zonas (ZCLV), esta forma de realización permite que la unidad de disco óptico 2 logre el mejor rendimiento en ambos casos.

ES 2 342 362 T3

A continuación se describirá la quinta forma de realización de la presente invención con referencia a la Fig. 10, un diagrama de flujo que muestra la operación de formateo en segundo plano.

5 El formateo en segundo plano comienza (Etapa S1). El controlador 13 comprueba si el usuario solicita almacenar o reproducir datos (Etapa S2). Si el usuario solicita hacerlo (rama S de S2), el controlador 13 inicializa (detiene) un temporizador, que será descrito más tarde (S18). El controlador 13 comprueba si el disco está girando a una velocidad apropiada para el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario (S3). Si el disco no está girando a una velocidad correspondiente a la velocidad de almacenamiento y reproducción designada por el usuario (rama N de S3), el controlador 13 cambia la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S4). El almacenamiento y reproducción que se solicitan se efectúan (S5). El almacenamiento y reproducción de la petición del usuario se controlan basándose en la modalidad CAV. Después de efectuar el almacenamiento y reproducción solicitados por el usuario, el controlador 13 pone en marcha el temporizador, que indica un período predeterminado en el que no se efectuará el formateo en segundo plano (S19).

15 Por el contrario, si el usuario no realiza ninguna petición (rama N de S2), el controlador 13 comprueba si se está desarrollando el formateo en segundo plano (S6). Si el formateo en segundo plano no se está procesando (rama N de S6), el controlador 13 comprueba si el temporizador está en funcionamiento (S20). Si el temporizador todavía no está en tiempo de espera (rama N de S20), el controlador 13 no inicia el formateo en segundo plano, sino que vuelve al principio del diagrama de flujo y comprueba si existe una petición del usuario (S2). Si el temporizador está en tiempo de espera (rama S de S20), el controlador 13 comprueba además si la actual velocidad de rotación es apropiada para formatear el disco (S7). Si ésta no es apropiada (rama N de S7), se ajusta la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S8). El formateo en segundo plano comienza (S9). El controlador 13 comprueba si se ha formateado todo el disco (S10). Si el formateo en segundo plano todavía no ha terminado (rama N de S10), el controlador 13 continúa el formateo. Si el formateo en segundo plano ha terminado (rama S de S10), el controlador 13 inicializa (detiene) el temporizador (S21). El controlador 13 finaliza entonces todo el formateo en segundo plano (S11).

De acuerdo con esta forma de realización, incluso si el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario han terminado, el formateo en segundo plano no se efectúa hasta que transcurra el período de tiempo predeterminado. En una condición tal que el formateo en segundo plano y el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario se conmutan con frecuencia, esta forma de realización disminuye la frecuencia de la conmutación del procedimiento de regulación de rotación de los soportes y mantiene a un nivel razonable el rendimiento de la lectura/reproducción solicitadas por el usuario.

35 A continuación se describirá la sexta forma de realización de la presente invención con referencia a la Fig. 11, un diagrama de flujo que muestra la operación de formateo en segundo plano.

El formateo en segundo plano comienza (Etapa S1). El controlador 13 comprueba si el usuario solicita almacenar o reproducir datos (Etapa S2). Si el usuario solicita hacerlo (rama S de S2), el controlador 13 inicializa (detiene) un temporizador, que será descrito más tarde (S18). El controlador 13 comprueba si el disco está girando a una velocidad apropiada para el almacenamiento/reproducción de la petición del usuario (S3). Si el disco no está girando a una velocidad correspondiente a la velocidad de almacenamiento/reproducción designada por el usuario (rama N de S3), el controlador 13 cambia la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S4). El almacenamiento/reproducción de la petición del usuario se efectúan (S5). El almacenamiento/reproducción de la petición del usuario se controlan basándose en la modalidad CAV. Después de efectuar el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario, el controlador 13 pone en marcha el temporizador, que indica un período predeterminado en el que no se efectuará el formateo en segundo plano (S19).

50 Por el contrario, si el usuario no realiza ninguna petición (rama N de S2), el controlador 13 comprueba si el formateo en segundo plano se está desarrollando (S6). Si el formateo en segundo plano no se está procesando (rama N de S6), el controlador 13 da comienzo al formateo en segundo plano sin cambiar la velocidad de rotación (S9). Es decir, el formateo en segundo plano se efectúa usando la velocidad de rotación del disco a la que se ha efectuado el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario.

55 Si el formateo en segundo plano se está efectuando (rama S de S6), el controlador 13 comprueba si el temporizador está en funcionamiento (S20). Si el temporizador todavía no está en tiempo de espera (rama N de S20), el controlador 13 comprueba si se ha formateado todo el disco (S10). Si el temporizador está en tiempo de espera (rama S de S20), el controlador 13 comprueba además si la actual velocidad de rotación es apropiada para formatear el disco (S7). Si ésta no es apropiada (rama N de S7), se ajusta la velocidad de rotación del motor spindle 4 a través de la unidad de regulación de rotación 10 (S8). El formateo en segundo plano comienza (S9). Es decir, después del tiempo de espera del temporizador, aumenta la velocidad del formateo en segundo plano.

65 El controlador 13 comprueba si se ha formateado todo el disco (S10). Si el formateo en segundo plano todavía no ha terminado (rama N de S10), el controlador 13 continúa el formateo. Si el formateo en segundo plano se ha terminado (rama S de S10), el controlador 13 inicializa (detiene) el temporizador (S21). El controlador 13 finaliza entonces todo el formateo en segundo plano (S11).

ES 2 342 362 T3

De acuerdo con esta forma de realización, incluso si el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario han terminado, el formateo en segundo plano se efectúa a la misma velocidad que el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario, hasta que transcurra el período de tiempo predeterminado. En una condición tal que el formateo en segundo plano y el almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario se conmutan con frecuencia, esta forma de realización disminuye la frecuencia de la conmutación del procedimiento de regulación de rotación de los soportes y mantiene a un nivel razonable el rendimiento del almacenamiento/reproducción solicitados por el usuario. Si el usuario no solicita un almacenamiento/reproducción durante un período predeterminado después de reanudar el controlador 13 el formateo en segundo plano, el controlador 13 conmuta la velocidad a la modalidad CLV, que es superior a la modalidad CAV. Esta conmutación permite que la unidad de disco óptico 2 elija una velocidad apropiada para el formateo en segundo plano y reduce como resultado el tiempo requerido para el formateo en segundo plano.

Anteriormente se han descrito las formas de realización preferidas de la presente invención. La presente invención no queda limitada a estas formas de realización, sino que pueden realizarse varias modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la presente invención.

Esta solicitud de patente está basada en la solicitud de patente con prioridad japonesa No. 2001-021529, depositada el 30 de enero de 2001.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 342 362 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de almacenamiento de datos en un soporte de grabación (3) en formato de disco universal (UDF), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- formatear el soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad lineal constante;
- 10 suspender, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), el formateo del soporte de grabación (3);
- reglar el soporte de grabación (3) a la modalidad de velocidad angular constante;
- 15 almacenar los datos en el soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante;
- reglar, en respuesta a la conclusión del almacenamiento de los datos en el soporte de grabación (3), el soporte de grabación (3) a la modalidad de velocidad lineal constante; y
- 20 reanudar el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad lineal constante.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se hace girar el soporte de grabación (3) formateado en la modalidad de velocidad lineal constante a una velocidad de rotación máxima a la que el aparato de almacenamiento de información puede almacenar datos en el soporte de grabación (3).
- 25 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de:
- medir el tiempo, en respuesta a una finalización de grabación de datos en el soporte de grabación (3), en el que dicha etapa de reanudar el formateo del soporte de grabación (3) no se efectúa hasta que transcurra un período de tiempo predeterminado.
- 30 4. Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de:
- medir el tiempo, en respuesta a una finalización de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que el formateo del soporte de grabación (3) se reanuda en la modalidad de velocidad angular constante antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado.
- 35 5. Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que, después de transcurrir el período de tiempo predeterminado, el soporte de grabación se regla a la modalidad de velocidad lineal constante.
- 40 6. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el soporte de grabación (3) es un disco óptico regrabable.
7. Un aparato para almacenar datos en un soporte de grabación (3) en formato de disco universal, que comprende:
- 45 un motor (4) dispuesto de forma que acciona el giro del soporte de grabación (3) en una pluralidad de modalidades de rotación; y
- un controlador (13) dispuesto de forma que formatea el soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad lineal constante, suspende, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), el formateo del soporte de grabación (3), hace que el motor (4) gire en modalidad de velocidad angular constante, almacena los datos en el soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante, hace que, en respuesta a la conclusión del almacenamiento de los datos en el soporte de grabación (3), el motor (4) gire en la modalidad de velocidad lineal constante y reanuda el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad lineal constante.
- 50 8. Un aparato según la reivindicación 7, en el que el soporte de grabación (3) formateado en la modalidad de velocidad lineal constante está dispuesto de forma que gira a una velocidad de rotación máxima a la que el aparato de almacenamiento de información puede almacenar datos en el soporte de grabación (3).
- 55 9. Un aparato según la reivindicación 7, que comprende además un temporizador dispuesto de forma que se pone en marcha en respuesta a una finalización de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que dicho controlador (14) está dispuesto de forma que reanuda el formateo del soporte de grabación (3) después de transcurrir un período de tiempo predeterminado.
- 60 10. Un aparato según la reivindicación 7, que comprende además un temporizador dispuesto de forma que se pone en marcha en respuesta a una finalización de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que dicho controlador (14) está dispuesto de forma que reanuda el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado.
- 65

ES 2 342 362 T3

11. Un aparato según la reivindicación 10, en el que, después de transcurrir el período de tiempo predeterminado, el soporte de grabación (3) se regla a la modalidad de velocidad lineal constante.
12. Un aparato según la reivindicación 7, en el que el soporte de grabación (3) es un disco óptico regrabable.
13. Un aparato de procesamiento de información que comprende el aparato según la reivindicación 7.
14. Un programa informático dispuesto de forma que hace que un ordenador (11) almacene datos en un soporte de grabación regrabable (3) en formato de disco universal mediante la realización de las etapas de:
- formatear el soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad lineal constante;
 - suspender, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), el formateo del soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad angular constante;
 - almacenar los datos en el soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante;
 - reglar, en respuesta a la conclusión del almacenamiento de los datos en el soporte de grabación (3), el soporte de grabación (3) a la modalidad de velocidad lineal constante; y
 - reanudar el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad lineal constante.
15. Un procedimiento de almacenamiento de datos en un soporte de grabación (3) en formato de disco universal, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- formatear el soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad lineal constante por zonas;
 - suspender, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), el formateo del soporte de grabación (3);
 - reglar el soporte de grabación (3) a la modalidad de velocidad angular constante;
 - almacenar los datos en el soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante;
 - reglar, en respuesta a la conclusión del almacenamiento de los datos en el soporte de grabación (3), el soporte de grabación (3) a la modalidad de velocidad lineal constante por zonas; y
 - reanudar el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad lineal constante por zonas.
16. Un procedimiento según la reivindicación 15, en el que se hace girar el soporte de grabación (3) formateado en la modalidad de velocidad lineal constante por zonas a una velocidad de rotación máxima a la que el aparato de almacenamiento de información puede almacenar datos en el soporte de grabación.
17. Un procedimiento según la reivindicación 15, que comprende además la etapa de:
- medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que dicha etapa de reanudar el formateo del soporte de grabación (3) no se efectúa hasta que transcurra un período de tiempo predeterminado.
18. Un procedimiento según la reivindicación 15, que comprende además la etapa de:
- medir el tiempo, en respuesta a una finalización del almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante se reanuda antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado.
19. Un procedimiento según la reivindicación 18, en el que, después de transcurrir el período de tiempo predeterminado, el soporte de grabación (3) se regla a la modalidad de velocidad lineal constante por zonas.
20. Un procedimiento según la reivindicación 15, en el que el soporte de grabación (3) es un disco óptico regrabable.
21. Un aparato para almacenar datos en un soporte de grabación (3) en formato de disco universal, que comprende:
- un motor (4) dispuesto de forma que acciona el giro del soporte de grabación (3) en una pluralidad de modalidades de rotación; y
 - un controlador (13) está dispuesto de forma que formatea el soporte de grabación (3) en modalidad de velocidad lineal constante por zonas, suspende, en respuesta a una petición de almacenamiento de datos en el soporte de

ES 2 342 362 T3

grabación (3), el formateo del soporte de grabación (3), hace que el motor (4) gire en modalidad de velocidad angular constante, almacena los datos en el soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante, hace que, en respuesta a la conclusión del almacenamiento de los datos en el soporte de grabación (3), el motor (4) gire en la modalidad de velocidad lineal constante por zonas y reanuda el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad lineal constante por zonas.

5

22. Un aparato de almacenamiento de información según la reivindicación 21, en el que el soporte de grabación (3) formateado en la modalidad de velocidad lineal constante por zonas está dispuesto de forma que gira a una velocidad de rotación máxima a la que el aparato de almacenamiento de información puede almacenar datos en el soporte de grabación (3).

10

23. Un aparato de almacenamiento de información según la reivindicación 21, que comprende además un temporizador dispuesto de forma que se pone en marcha en respuesta a una finalización de almacenamiento de datos en el soporte de grabación, en el que dicho controlador (13) está dispuesto de forma que reanuda el formateo del soporte de grabación (3) después de transcurrir un período de tiempo predeterminado.

15

24. Un aparato de almacenamiento de información según la reivindicación 21, que comprende además un temporizador dispuesto de forma que se pone en marcha en respuesta a una finalización de almacenamiento de datos en el soporte de grabación (3), en el que dicho controlador (13) está dispuesto de forma que reanuda el formateo del soporte de grabación (3) en la modalidad de velocidad angular constante antes de que transcurra un período de tiempo predeterminado.

20

25. Un aparato de almacenamiento de información según la reivindicación 24, en el que, después de transcurrir el período de tiempo predeterminado, el soporte de grabación (3) se regla a la modalidad de velocidad lineal constante por zonas.

25

26. Un aparato de almacenamiento de información según la reivindicación 21, en el que el soporte de grabación (3) es un disco óptico regrabable.

30

35

40

45

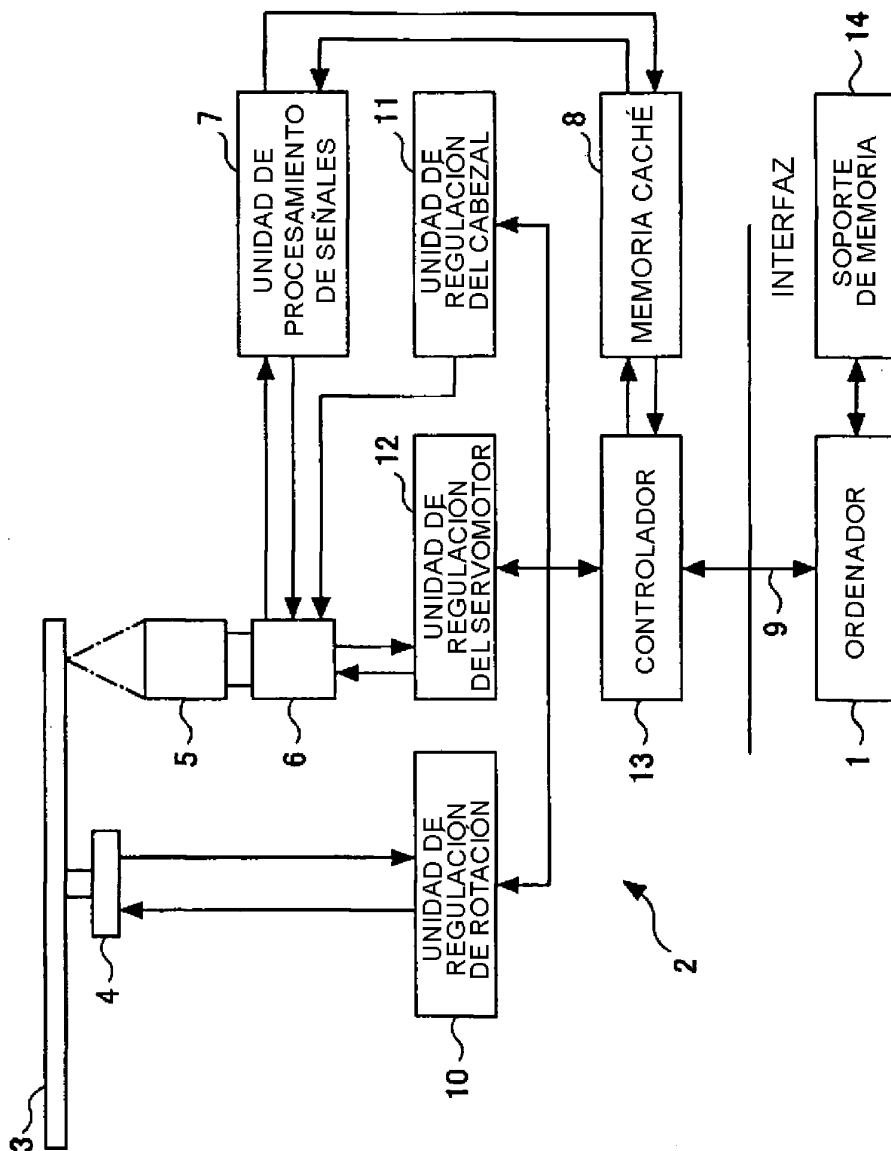
50

55

60

65

FIG.1



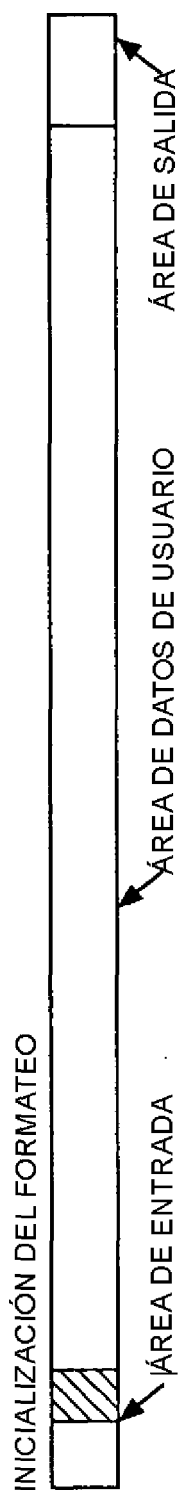


FIG.2

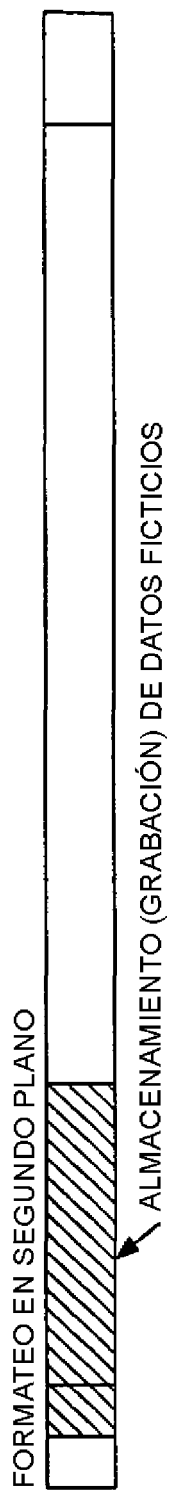


FIG.3

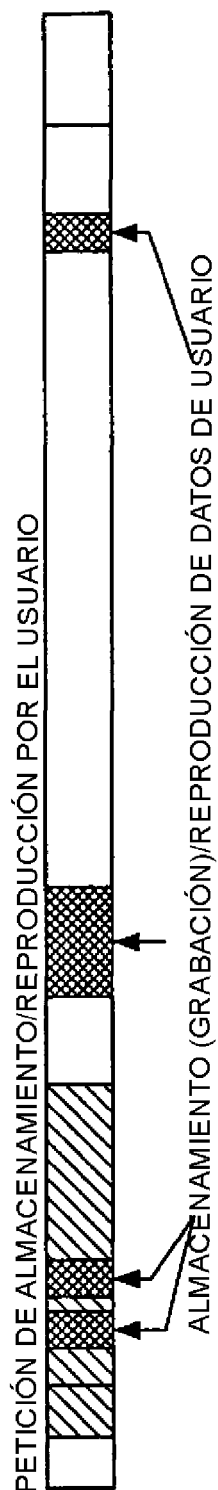


FIG.4

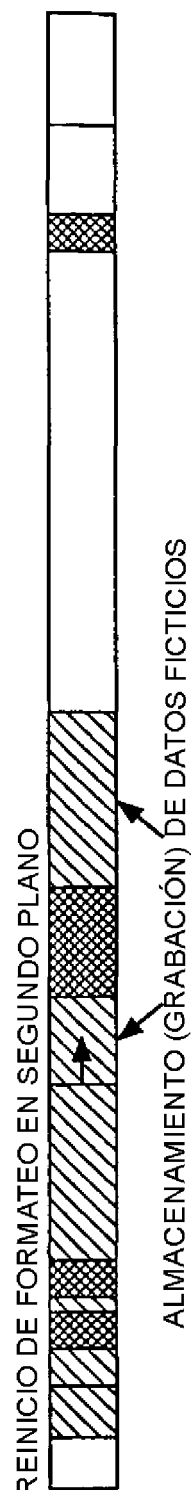


FIG.5

FIG.6

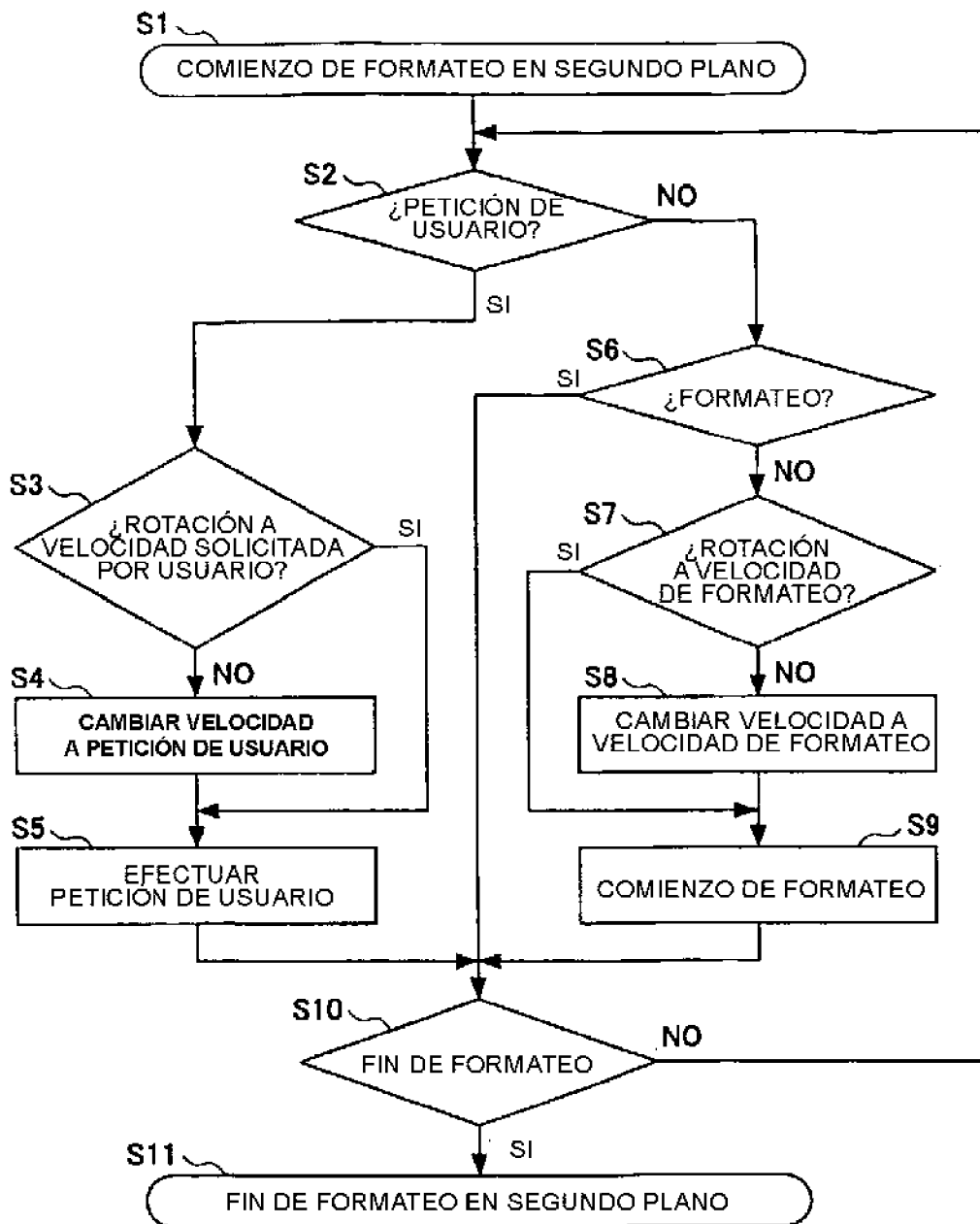


FIG.7

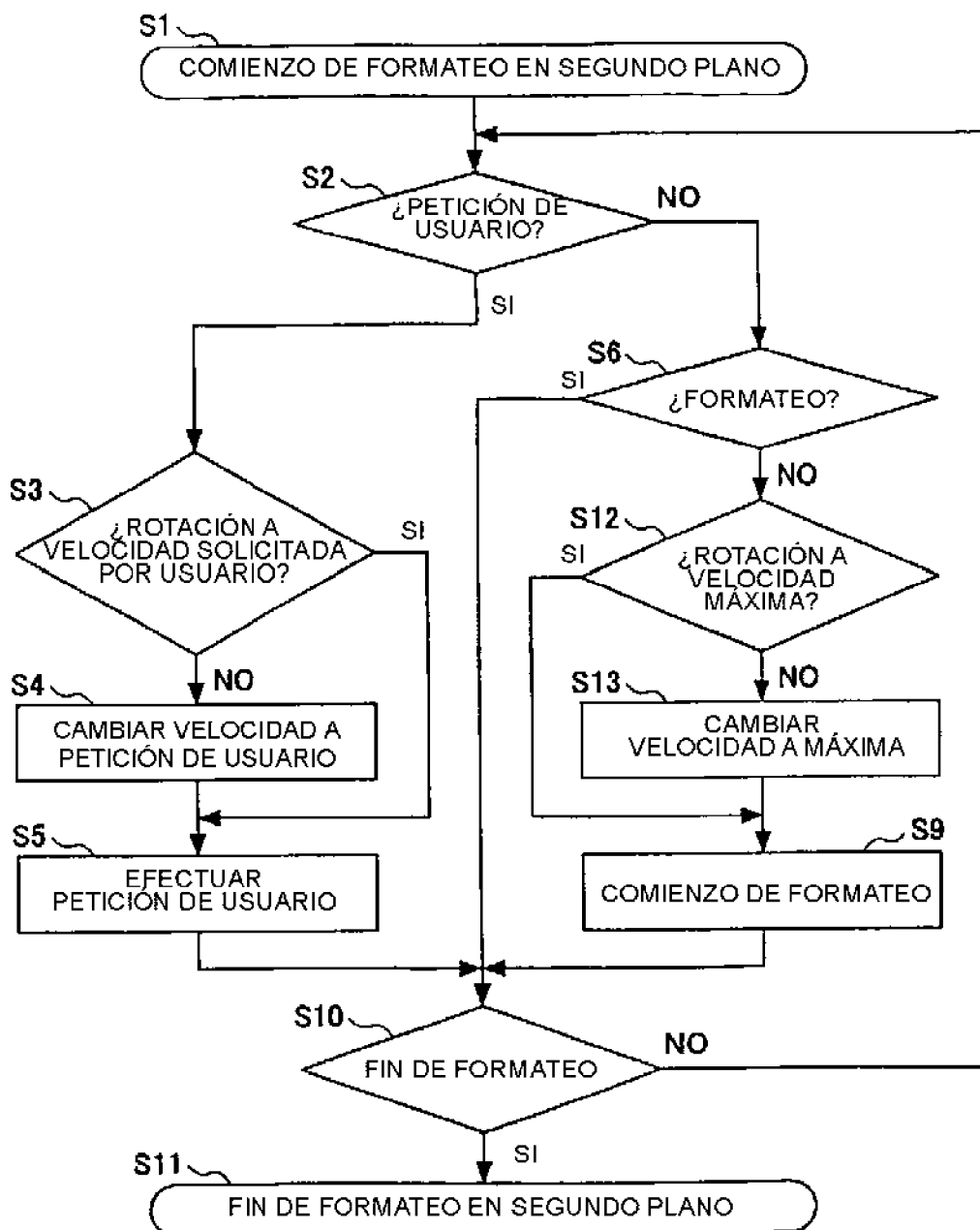


FIG.8

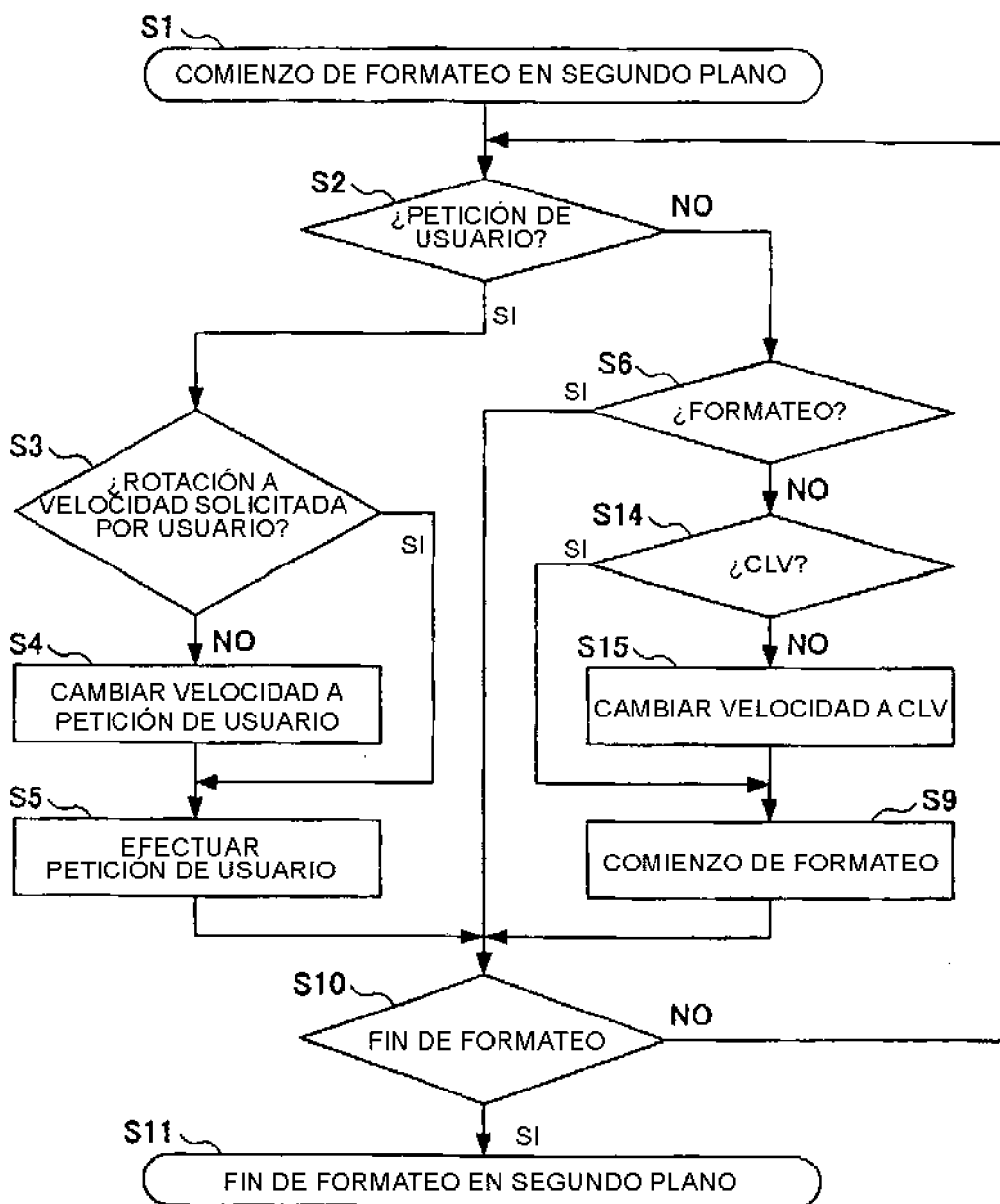


FIG.9

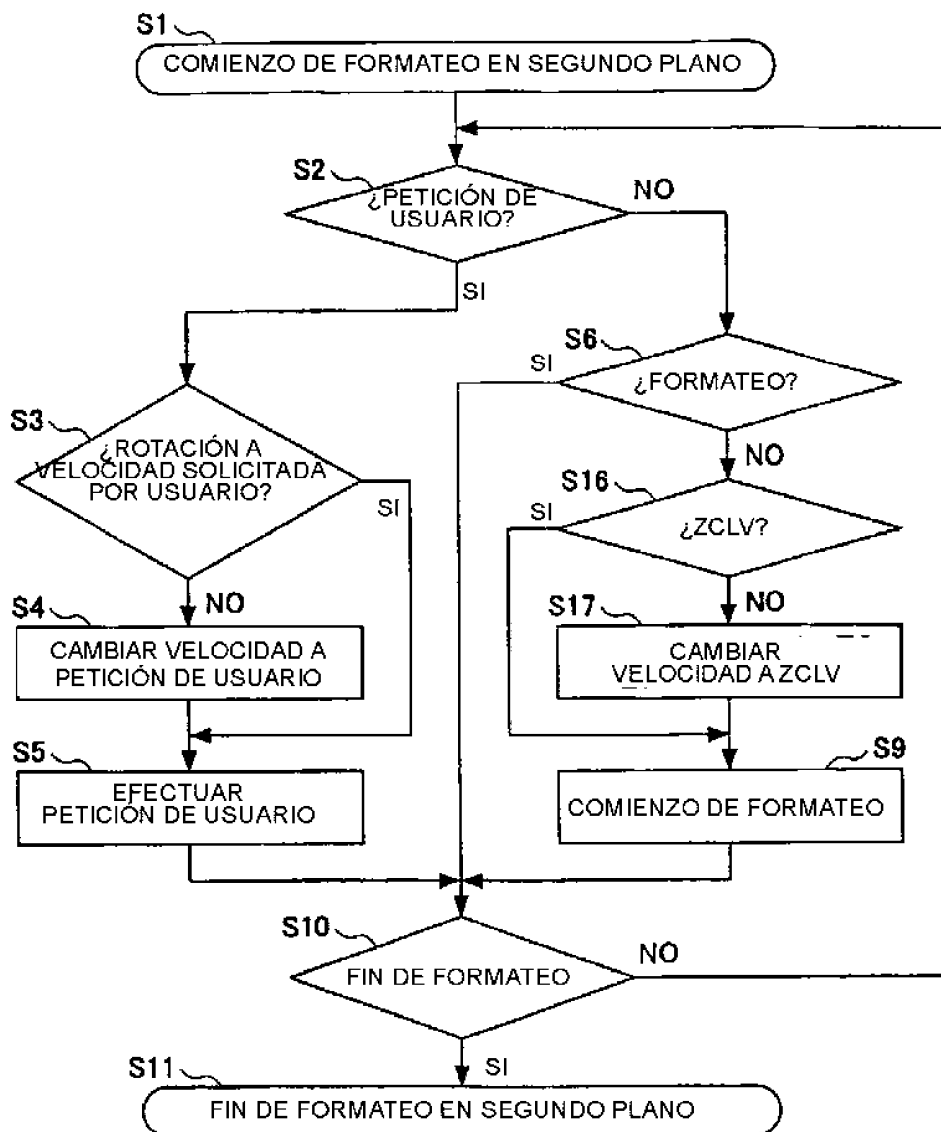


FIG.10

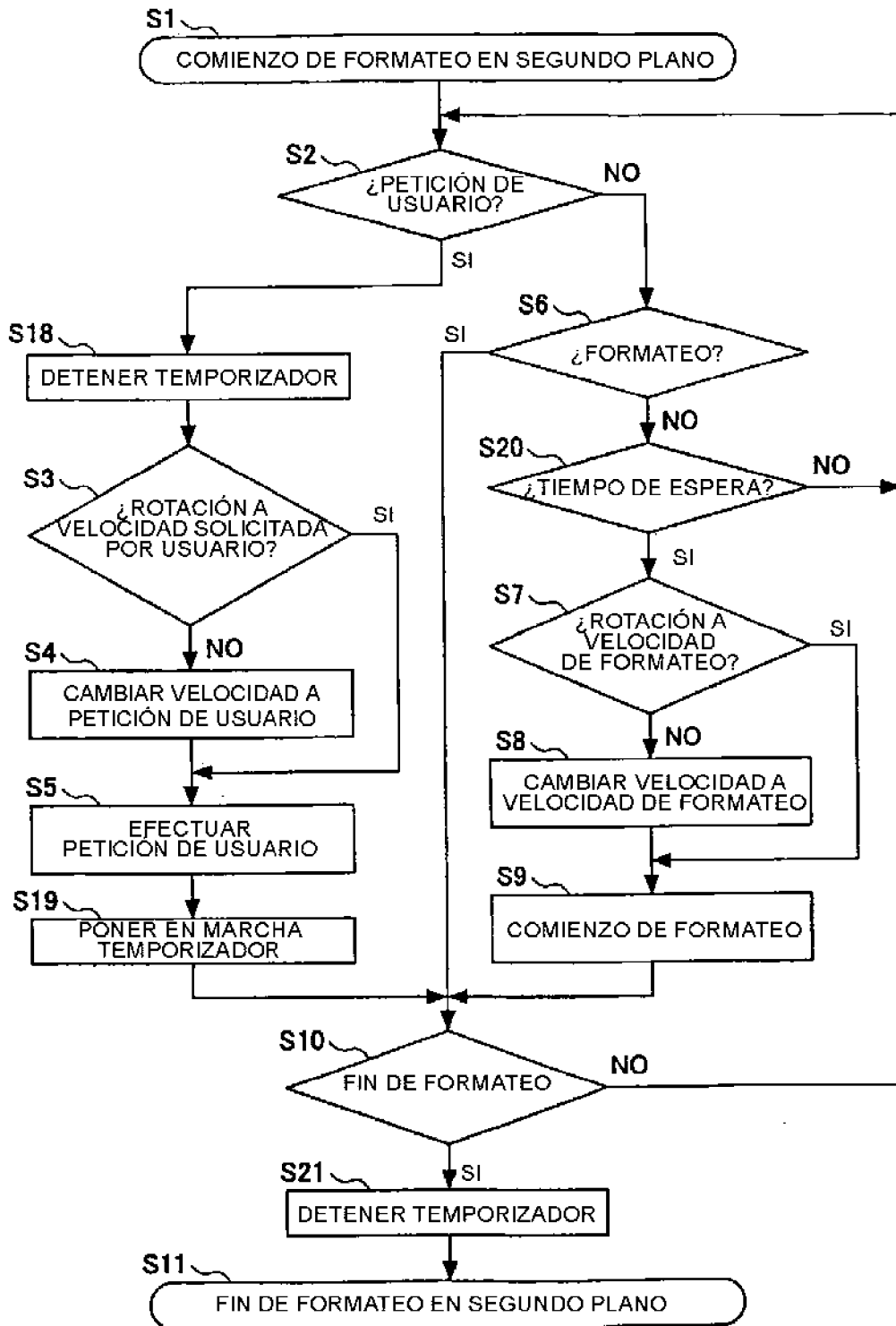


FIG.11

