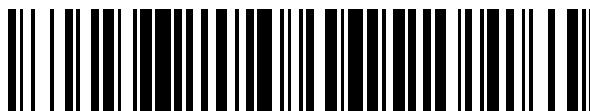


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 430**

51 Int. Cl.:

G06F 3/06 (2006.01)

H04N 1/32 (2006.01)

G11B 5/024 (2006.01)

G06F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2004 E 04020624 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 1555605**

54 Título: **Aparato de formación de imágenes, método de borrado y método de gestión de disco duro**

30 Prioridad:

19.01.2004 JP 2004011070

19.01.2004 JP 2004011071

19.01.2004 JP 2004011072

19.01.2004 JP 2004011073

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
25.10.2018

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku
Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

**HATTORI, YASUHIRO;
SATO, KEN;
SHINDOH, HIDENORI y
YAMAZAKI, TAKAHIRO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 687 430 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

Aparato de formación de imágenes, método de borrado y método de gestión de disco duro

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere, en general, a aparatos de formación de imágenes y métodos de borrado y, más en concreto, a un aparato de formación de imágenes que monta un disco de soporte físico y un método de borrado para borrar una información que se almacena en el disco duro del mismo.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En los últimos tiempos, se ha conocido ampliamente un aparato de formación de imágenes (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, aparato de múltiples funciones) que da cabida a las funciones de un fax, una impresora, una copiadora y un escáner en una única carcasa. En el aparato de múltiples funciones, se incluyen una parte de visualización, una parte de impresión, una parte de formación de imágenes, y similares se disponen dentro de la única carcasa, y también cuatro aplicaciones que se corresponden con el fax, la impresora, la copiadora y el escáner. Mediante la conmutación de las cuatro aplicaciones, el aparato de múltiples funciones opera como el fax, la impresora, la copiadora y el escáner.

25 Existe un aparato de múltiples funciones que monta un disco duro (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, HDD) para registrar datos de imagen. En el presente caso, este aparato de múltiples funciones lleva a cabo un proceso de borrado para borrar los datos que se registran en la HDD.

30 El proceso de borrado lleva una cantidad relativamente grande de tiempo debido a que la HDD en los últimos tiempos se está volviendo más grande además de un tamaño grande de los datos de imagen. Por consiguiente, el proceso de borrado para los datos que se registran en la HDD tiene influencia sobre otros procesos y, entonces, un rendimiento del aparato de múltiples funciones queda deteriorado.

Además, si el aparato de múltiples funciones monta la HDD, se plantea un problema de seguridad que concierne a la información que se registra en la HDD. Este problema de seguridad se describirá con referencia a las figuras 1 a 4.

35 La figura 1 es un diagrama que muestra unos datos magnéticos en la HDD y unos datos de lectura. Los datos magnéticos en la HDD registran unos datos "0101010". En los datos magnéticos en la HDD, las porciones planas muestran unos datos "0" y las porciones convexas muestran unos datos "1". Además, la altura de la porción convexa muestra un nivel magnético.

40 Con el fin de borrar los datos que se registran en la HDD, se sobrescriben unos datos "0" en la HDD. Un estado de la HDD en el presente caso se muestra en la figura 2. En la figura 2, las porciones que se muestran como "0 BORRADO" se vuelven planas y muestran unos datos "0". Por otro lado, otras porciones que no se muestran como "0 BORRADO" siguen siendo aún partes de porciones convexas.

45 Por consiguiente, tal como se muestra en la figura 2, mediante la conmutación de la posición que se va a leer, se pueden leer los datos "0101010".

50 Además, otro método para borrar información por unos datos "0" se puede aplicar tal como se muestra en la figura 3. La figura 3 muestra un estado de la HDD que no puede ser plano de manera uniforme. En el presente caso, si se baja un nivel de lectura para determinar unos datos "1", se pueden leer los datos "0101010".

55 Tal como se ha descrito en lo que antecede, incluso en un caso en el que los datos se borran regularmente, se pueden leer los datos que se han borrado antes. Por lo tanto, se pueden extraer por lectura los datos que se están acumulando y borrando en el aparato de múltiples funciones.

60 Como un ejemplo para evitar tales problemas que se han descrito en lo que antecede, un método que es recomendado por la NSA (*National Security Agency*, Agencia Nacional de Seguridad) en los Estados Unidos de América se describirá con referencia a la figura 4. En este método, unos números aleatorios se sobrescriben dos veces en la HDD y unos datos "0" se sobrescriben una vez en la HDD.

Se supone que los datos que se registran en la HDD son "010101010101010". Unos números aleatorios "010011000001000" se sobrescriben en la HDD y, a continuación, se forman unos datos magnéticos en una primera vez en la HDD. Tal como se muestra en los datos magnéticos en la primera vez, las porciones que sobrescriben "1" sobre "0" no pueden ser unas porciones convexas perfectas, y las porciones que sobrescriben "0" sobre "1" no pueden ser unas porciones planas perfectas. A continuación, unos números aleatorios "001111000010101" se sobrescriben en la HDD y, a continuación, se forman unos datos magnéticos en una segunda vez en la HDD. En

comparación con los datos magnéticos en la primera vez, los datos magnéticos en la segunda vez son diferentes de los datos magnéticos en la primera vez.

Unos datos "0" se sobrescriben adicionalmente en la HDD y, a continuación, se forman unos datos magnéticos en una tercera vez en la HDD. Después de eso, se vuelve bastante difícil predecir los datos magnéticos originales.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, se divulga el método para borrar perfectamente una información para mantener la seguridad de la información que se registra en la HDD. No obstante, no se ha presentado un método para obtener en la práctica este método.

Además, en un caso en el que la HDD está montada en el aparato de múltiples funciones, existe una desventaja ya que sigue habiendo información incompleta en la HDD cuando el aparato de múltiples funciones se apaga al tiempo que se registra una información tal como datos de imagen en la HDD. Además, se puede dañar la información que se está registrando cuando se apaga el aparato de múltiples funciones.

El fenómeno que se ha descrito en lo que antecede puede tener lugar al tiempo que se lleva a cabo una operación regular. En el presente caso, se pierde la consistencia de la información que se registra en la HDD.

El documento US 2002/0181134 A1 divulga una forma de borrado seguro de archivos de datos aplicable a un aparato de formación de imágenes.

El documento US 6 564 307 B1 divulga un método de borrado de datos digitales que usa una estructura de datos de mapa de bits objetivo que se corresponde con unas pistas que se van a borrar.

Sumario de la invención

Un objetivo general de la presente invención es proporcionar aparatos de formación de imágenes y métodos de borrado, en los que se eliminan los problemas que se han mencionado en lo que antecede.

Un objetivo más específico de la presente invención es proporcionar un aparato de formación de imágenes y un método de borrado en el que se puede mejorar un rendimiento del aparato de formación de imágenes.

Los objetivos anteriores de la presente invención se logran por medio de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

En lo sucesivo, algunas formas de realización de la presente invención y algunos ejemplos no reivindicados se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama que muestra unos datos magnéticos en una HDD y unos datos de lectura; la figura 2 es un diagrama que muestra los datos magnéticos en la HDD después de unos datos sobrescritos "0"; la figura 3 es un diagrama que muestra un estado de la HDD que no puede ser plano; la figura 4 es un diagrama que muestra un método que es recomendado por la NSA; la figura 5 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de múltiples funciones de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención; la figura 6 es un diagrama que muestra una configuración de soporte físico del aparato de múltiples funciones de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 7 es un diagrama que muestra un mapa de agrupaciones de borrado y una tabla de recuento de agrupaciones de borrado de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 8 es un diagrama de flujo para detectar una agrupación objeto de borrado de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 9 es un diagrama que muestra un intervalo de inicio de borrado de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 10 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de determinación para determinar el intervalo de inicio de borrado de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 11 es un diagrama que muestra el intervalo de inicio de borrado de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 12 es un diagrama de flujo para explicar un proceso para determinar un retardo de un intervalo de espera de borrado de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 13 es un diagrama de flujo para explicar un cambio de un tiempo de espera basándose en el número de bloques de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 14 es un diagrama de flujo para explicar un proceso para determinar un orden de prioridad de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención; la figura 15 es un diagrama que ilustra una pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;

la figura 16 es un diagrama que ilustra la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
la figura 17 es un diagrama que ilustra la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
5 la figura 18 es un diagrama que ilustra la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
la figura 19 es un diagrama que muestra una relación entre una ubicación de acceso de la HDD y la velocidad de acceso de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
10 la figura 20 es un diagrama para explicar un orden de prioridad del lado interior y el lado exterior de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
la figura 21 es un diagrama para explicar un proceso para borrar desde un área más cercana hasta otra área a la que se está accediendo más recientemente de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
15 la figura 22 es un diagrama para explicar un proceso para borrar a lo largo de círculos concéntricos de un disco, de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
la figura 23 es un diagrama para explicar un proceso para un caso en el que existen una pluralidad de áreas que se van a borrar, de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;
la figura 24 es un diagrama para explicar un método de borrado de un disco duro de acuerdo con un primer ejemplo no reivindicado;
20 la figura 25 es un diagrama que muestra un primer ejemplo del método de borrado del disco duro de acuerdo con el primer ejemplo no reivindicado;
la figura 26 es un diagrama que muestra un segundo ejemplo del método de borrado del disco duro de acuerdo con el primer ejemplo no reivindicado;
la figura 27 es un diagrama que muestra un tercer ejemplo del método de borrado del disco duro de acuerdo con el primer ejemplo no reivindicado;
25 la figura 28 es un diagrama de flujo para explicar el método de borrado del disco duro de acuerdo con el primer ejemplo no reivindicado;
la figura 29 es un diagrama que muestra una entrada de imagen de acuerdo con un segundo ejemplo no reivindicado;
30 la figura 30 es un diagrama que muestra una estructura de área del disco duro de acuerdo con un segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 31 es un diagrama que muestra una información de gestión de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 32 es un diagrama que muestra la información de gestión de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
35 la figura 33 es un diagrama que muestra un estado de sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 34 es un diagrama que muestra un FS de sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
40 la figura 35 es un diagrama que muestra el FS de sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 36 es un diagrama que muestra el FS de sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 37 es un diagrama que muestra el estado de sobrescritura en el que un HSM sobrescribe el disco duro de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
45 la figura 38 es un diagrama que muestra un estado en el que una función de sobrescritura pasa de no válida a válida de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 39 es un diagrama que muestra un proceso de determinación para determinar un área que está sometida a sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
50 la figura 40 es un diagrama que muestra un proceso en cada estado de los sistemas de archivos y cada proceso de operación de un aparato de múltiples funciones de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 41 es un diagrama que muestra un programa y una unidad de accionamiento para gestionar y sobrescribir el disco duro de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 42 es un diagrama que muestra una secuencia del proceso de sobrescritura de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
55 la figura 43 es un diagrama que muestra que una información se visualiza en un panel de operaciones por medio de un SCS de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 44 es un diagrama que muestra un icono sucio de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
la figura 45 es un diagrama que muestra un icono limpio de acuerdo con el segundo ejemplo no reivindicado;
60 la figura 46 es un diagrama para explicar los contenidos de gestión de un disco duro de acuerdo con un tercer ejemplo no reivindicado;
la figura 47 es un diagrama que muestra cambios de cada estado de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
la figura 48 es un diagrama de cambios de cada estado de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
65 la figura 49 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de determinación de borrado de acuerdo con el

tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 50 es un diagrama que muestra cambios de cada estado de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 51 es un diagrama que muestra cambios de cada estado de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 52 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de determinación de borrado de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 53 es un diagrama que muestra una gestión de una agrupación por medio de dos bits de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 54 es un diagrama de flujo para explicar una transición de estado de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 55 es un diagrama que muestra cambios de cada uno de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 56 es un diagrama que muestra cambios de cada uno de los mapas de agrupaciones de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 57 es un diagrama de flujo para explicar un proceso de determinación de borrado de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 58 es un diagrama que explica cómo determinar la validez de un mapa de agrupaciones de borrado de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 59 es un diagrama de flujo para explicar un primer aspecto de un proceso de validez de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado;
 la figura 60 es un diagrama que explica cómo determinar la validez de un mapa de agrupaciones de borrado de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado; y
 la figura 61 es un diagrama de flujo para explicar un segundo aspecto de un proceso de validez de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado.

Descripción de las formas de realización preferidas y ejemplos no reivindicados

En lo sucesivo, algunas formas de realización de la presente invención y algunos ejemplos no reivindicados se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

[Forma de realización de la invención]

La figura 5 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de múltiples funciones de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. El aparato de múltiples funciones 1 incluye un grupo de soporte lógico 2, una parte de arranque 3 y unos recursos de soporte físico 4.

La parte de arranque 3 se ejecuta en primer lugar cuando se enciende el aparato de múltiples funciones 1, y activa una capa de aplicaciones 5 y una capa de plataforma 6. Por ejemplo, la parte de arranque 3 extrae por lectura unos programas de la capa de aplicaciones 5 y la capa de plataforma 6 a partir de un dispositivo de disco duro (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, HDD) o similares, y transfiere cada uno de los programas, que se extraen por lectura a partir de la HDD, a un área de memoria y activa los programas. Los recursos de soporte físico 4 incluyen un escáner 25, un trazador de gráficos 26 y otros recursos de soporte físico 24 tales como un ADF (*Auto Document Feeder*, alimentador automático de documentos).

El grupo de soporte lógico 2 incluye la capa de aplicaciones 5 y la capa de plataforma 6 que se activan en un sistema operativo (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, SO) tal como UNIX™. La capa de aplicaciones 5 incluye unos programas para llevar a cabo procesos especiales como servicios de usuario de acuerdo con una formación de imágenes tales como una impresora, una copiadora, un fax, un escáner, y similares.

La capa de aplicaciones 5 incluye una aplicación de impresora 9 para un proceso de impresión, una aplicación de copia 10 para un proceso de copiado, una aplicación de fax 11 para un proceso de fax y una aplicación de escáner para un proceso de escáner.

La capa de plataforma 6 incluye una capa de servicios de control 7 para generar una solicitud de adquisición de los recursos de soporte físico 4 mediante la lectura de una solicitud de proceso que se envía a partir de la capa de aplicaciones 5, un gestor de recursos de sistema (en lo sucesivo en el presente documento, SRM) 21 para mediar en la solicitud de adquisición que se envía a partir de la capa de servicios de control 7 mediante la gestión de al menos uno de los recursos de soporte físico 4, y una capa de manejador 8 para gestionar los recursos de soporte físico 4 en respuesta a la solicitud de adquisición que se envía a partir del SRM 21. El SRM 21 sirve como una parte de gestión de recursos.

La capa de servicios de control 7 incluye al menos uno de unos módulos de servicio tales como un servicio de control de red (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, NCS) 13, un servicio de control de entrega (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, DCS) 14, un servicio de control de panel de operaciones (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, OCS) 15, un servicio de control de fax

(que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, FCS) 16, un servicio de control de motor (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, ECS) 17, un servicio de control de memoria (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, MCS) 18, un servicio de control de información de usuario (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, USC) 19, un servicio de control de sistema (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, SCS) 20, y similares.

La capa de plataforma 6 incluye una API (*Application Program Interface*, interfaz de programa de aplicación) 28 que posibilita recibir la solicitud de proceso que se envía a partir de la capa de aplicaciones 5 por medio de una función que se define de antemano. El SO ejecuta un soporte lógico relativo para la capa de aplicaciones 5 y la capa de plataforma 6 en paralelo.

Un proceso del NCS 13, que sirve como una parte de comunicación, proporciona un servicio que se utiliza en común con respecto a una aplicación que requiere una E / S de red. El proceso distribuye unos datos que se reciben por medio de cada protocolo de un lado de red a cada aplicación y media en los datos cuando se envían datos de cada aplicación al lado de red.

Por ejemplo, el NCS 13 controla una comunicación de datos con un dispositivo de red que se conecta por medio de una red de acuerdo con un HTTP (*HyperText Transfer Protocol*, protocolo de transferencia de hipertexto) por medio de un httpd (*HyperText Transfer Protocol Daemon*, demonio de protocolo de transferencia de hipertexto).

Un proceso del DCS 14 controla una distribución de un documento acumulado. Un proceso del OCS 15 controla un panel de operaciones que sirve como una parte de transmisión de información entre un operador y el aparato de múltiples funciones 1. Un proceso del FCS 16 proporciona una API para enviar o recibir datos por medio de fax utilizando una PSTN (*Public Switched Telephone Network*, red telefónica pública conmutada) y una ISDN (*Integrated Services Digital Network*, red digital para servicios integrados) desde o a la capa de aplicaciones 5, para registrar / extraer diversos datos de fax que se gestionan en una memoria para una copia de seguridad, para leer datos de fax, para extraer por impresión unos datos que se reciben por medio de fax, y similares.

Un proceso del ECS 17 controla una parte de motor tal como el escáner 25, el trazador de gráficos 26, los otros recursos de soporte físico 24. Un proceso del MCS 18 lleva a cabo un control de memoria para obtener y liberar una memoria, y para utilizar la HDD. Un proceso del UCS 19 gestiona la información de usuario.

Un proceso del SCS 20 lleva a cabo procesos tales como una gestión de aplicaciones, un control de parte operativa, un visualizador de pantalla de sistema, un visualizador de LED (*Light Emitting Diode*, diodo emisor de luz), una gestión de recursos de soporte físico, un control de aplicaciones de interrupción, y similares.

Un proceso del SRM 21 lleva a cabo un control de sistema y una gestión de los recursos de soporte físico 4 con el SCS 20. Por ejemplo, el proceso del SRM 21 media en la solicitud de adquisición que se envía a partir de una capa superior utilizando el escáner 25, el trazador de gráficos 26 y los otros recursos de soporte físico 24 y lleva a cabo un control de ejecución para la solicitud de adquisición.

Con detalle, el proceso del SRM 21 determina si los recursos de soporte físico 4 se encuentran disponibles, o no, para la solicitud de adquisición (es decir, si se utilizan, o no, los recursos de soporte físico 4 para otra solicitud de adquisición). Si se encuentran disponibles, el proceso del SRM 21 informa a la capa superior de que se pueden utilizar los recursos de soporte físico 4 para la solicitud de adquisición. Además, el proceso del SRM 21 hace una programación para utilizar los recursos de soporte físico 4 para la solicitud de adquisición que se envía a partir de la capa superior, y lleva a cabo directamente un contenido de solicitud (por ejemplo, un alimentación de papel y una operación de formación de imágenes por medio de un motor de impresora, una atribución de memoria, una generación de archivo, y similares).

Además, la capa de manejador 8 incluye un manejador de unidad de control de fax (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, FCUH) 22 para gestionar una unidad de control de fax (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, FCU) que se describirá más adelante, un manejador de memoria de imagen (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, IMH) 23 para asignar un área de memoria para cada proceso y gestionar el área de memoria que se está asignando a cada proceso y para gestionar la HDD, y un módulo de seguridad de disco duro (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, HSM) 44. El SRM 21 y el FCU 22 llevan a cabo la solicitud de proceso para los recursos de soporte físico 4 mediante la utilización de una I / F de motor 27 que habilita la solicitud de proceso para los recursos de soporte físico 4 por medio de la función que se define de antemano. El IMH 23 sirve como una parte de determinación de validez.

El HSM 44 puede acceder a la HDD sin pasar a través del IMH 23. El HSM 44 se comunica con el IMH 23 con el fin de obtener un sector que se puede borrar y borrar los datos en el sector. Asimismo, el HSM 23 sirve como una parte de borrado de disco duro.

El aparato de múltiples funciones 1 puede centralizar y llevar a cabo procesos necesarios en común entre las aplicaciones en la capa de plataforma 6. A continuación, se describirá una configuración de soporte físico del

aparato de múltiples funciones 1.

La figura 6 es un diagrama que muestra la configuración de soporte físico del aparato de múltiples funciones de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. El aparato de múltiples funciones 1 incluye una placa de controlador 30, un panel de operaciones 39, una FCU (*Fax Control Unit*, unidad de control de fax) 40 y un motor 43. Además, la FCU 43 incluye una unidad de conformidad con la norma G3 52 y una unidad de conformidad con la norma G4 53.

Además, la placa de controlador 30 incluye una CPU (*Computer Processing Unit*, unidad de procesamiento informático) 31, un ASIC (*Application Specific Integrated Circuit*, circuito integrado para aplicaciones específicas) 36, la HDD 38, una memoria de sistema (MEM-P) 32, una memoria local (MEM-C) 37, un puente norte (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, NB) 33, un puente sur (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, SB) 34, una NIC (*Network Interface Card*, tarjeta de interfaz de red) 50, un dispositivo de USB (*Universal Serial Bus*, bus serie universal) 41, un dispositivo de IEEE 1394 42 y un dispositivo de Centronics 51.

El panel de operaciones 39 se conecta con el ASIC 36 de la placa de controlador 30. El SB 34, la NIC 50, el dispositivo de USB 41, el dispositivo de IEEE 1394 42 y el dispositivo de Centronics 51 se conectan entre sí por medio de un bus de PCI (*Peripheral Component Interconnect*, interconexión de componentes periféricos).

La FCU 40 y el motor 43 se conectan con el ASIC 36 de la placa de controlador 30 por medio del bus de PCI.

La placa de controlador 30 se conecta con la memoria local 37, la HDD 38, y similares, y también se conecta con la CPU 31 y el ASIC 36 por medio del NB 33 de un conjunto de chips de CPU. Tal como se ha descrito en lo que antecede, mediante la conexión de la CPU 31 con el ASIC 36 por medio del NB 33, es posible corresponderse con un caso en el que no se publica una interfaz de la CPU 31.

Además, en lugar de conectar el ASIC 36 y el NB 33 por medio del bus de PCI, el ASIC 36 y el NB 33 se conectan por medio de un AGP (*Accelerated Graphics Port*, puerto de gráficos acelerados) 35. Tal como se ha descrito en lo que antecede, con el fin de ejecutar y controlar más de un proceso que forman la capa de aplicaciones 5 y la capa de plataforma 6 en la figura 6, el ASIC 36 y el NB 33 se conectan entre sí por medio de el AGP 35, en lugar de que el bus de PCI sea de baja velocidad, con el fin de evitar que se deteriore un rendimiento.

La CPU 31 controla la totalidad del aparato de múltiples funciones 1. La CPU 31 activa y ejecuta el NCS 13, el DCS 14, el OCS 15, el FCS 16, el ECS 17, el MCS 18, el UCS 19, el SCS 20, el SRM 21, el FCU 22, el IMH 23 y el HSM 44 como procesos en el SO, de forma respectiva. Asimismo, la CPU 31 activa y ejecuta la aplicación de impresora 9, la aplicación de copia 10, la aplicación de fax 11 y la aplicación de escáner 12.

El NB 33 es un puente para conectar la memoria de sistema 32, el SB 34 y el ASIC 36 entre sí. La memoria de sistema 32 es una memoria que se usa como una memoria de dibujo del aparato de múltiples funciones 1. El SB 34 es un puente para conectar el NB 33, el bus de PCI y el dispositivo periférico entre sí. La memoria local 37 es una memoria que se usa como una memoria intermedia de imagen para una copia y una memoria intermedia de código.

El ASIC 36 es un CI (circuito integrado) para un proceso de imagen con un elemento de soporte físico para el proceso de imagen. La HDD 38 es una unidad de almacenamiento que se usa para acumular una imagen, un programa, unos datos de fuente y un formulario. El panel de operaciones 39 es una parte operativa para aceptar información e instrucciones por medio de una operación de entrada del operador y para visualizar una pantalla para el operador.

En lo sucesivo, se describirá un proceso para mejorar un rendimiento de borrado de información en la HDD 38. En lo sucesivo en el presente documento, el borrado de información que se registra en la HDD 38 se puede expresar como borrado o sobrescritura de información que se registra en la HDD 38.

Un mapa de agrupaciones de borrado 301 y una tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 se describirán con referencia a la figura 7. El mapa de recuento de agrupaciones de borrado 301 indica una agrupación en la HDD que se va a borrar, y mantiene cada una de todas las agrupaciones de la HDD por medio de un bit tal como se muestra una agrupación 302 en la figura 7. Si un bit que se corresponde con una agrupación muestra "0" (cero), la agrupación no es un objeto de borrado, y si el bit muestra "1", la agrupación es el objeto de borrado.

Si el objeto de borrado se busca mediante la determinación de cada bit, se aumenta una carga de trabajo de la CPU 31. Se prepara la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304, en la que se agrupa una determinada cantidad de agrupaciones en el mapa de agrupaciones de borrado 301 (n agrupaciones 303). La tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 almacena un valor de recuento que muestra el número de agrupaciones objeto de borrado en las n agrupaciones que se están agrupando.

Por ejemplo, el valor de recuento de un bloque n.º 1 en la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 muestra "25" como el número de agrupaciones objeto de borrado. En las n agrupaciones 303 que se corresponden

con el bloque n.º 1, existen 25 bits que muestran "1".

La tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 se forma por disposiciones, que están numeradas tal como el n.º de bloque. En lo sucesivo, una información que muestra cada uno de los valores de recuento se expresa simplemente como una tabla.

Al mantener el objeto de borrado por medio de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304, una determinación de si existe, o no, el objeto de borrado en las n agrupaciones se puede llevar a cabo fácilmente al hacer referencia a la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304.

En el presente caso, un procedimiento de búsqueda se describe tal como sigue:

1. se busca una tabla en la que el valor de recuento no muestra "0" (cero) a partir de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304.
2. cuando la tabla en la que el valor de recuento no muestra "0" (cero), se lleva a cabo un proceso de determinación de bits solo para un área objeto que se está agrupando en el mapa de agrupaciones de borrado 301.

Por consiguiente, es posible mejorar el rendimiento debido a que el proceso de determinación de bits se lleva a cabo solo para una parte del mapa de agrupaciones de borrado 301 de tal modo que se puede reducir la carga de trabajo de la CPU 31 y un proceso de búsqueda se puede llevar a cabo de forma eficaz.

El proceso de determinación de bits se describirá con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 8 con detalle. En la etapa S1401, el HSM 44 establece una primera tabla de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 como un objeto de determinación. A continuación, el HSM 44 extrae por lectura el valor de recuento de la tabla que se está estableciendo como el objeto de determinación en la etapa S1402.

En la etapa S1403, el HSM 44 determina si el valor de recuento es, o no, "0" (cero). Cuando el valor de recuento "0" (cero), no existe agrupación alguna que establecer como el objeto de borrado. Por consiguiente, cuando se determina que la tabla es una última tabla de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304 en la etapa S1410, se termina el proceso de determinación de bits. Si la tabla no es la última tabla de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 304, el HSM 44 establece una siguiente tabla como el objeto de determinación.

Cuando se determina que el valor de recuento no es "0" (cero) en la etapa S1403, el HSM 44 extrae un área sobre el mapa de agrupaciones de borrado 301 que se corresponde con la tabla que se está estableciendo como el objeto de determinación en la etapa S1404. En la etapa S1405, el HSM 44 lleva a cabo el proceso de determinación de bits para el área que se está extrayendo. En la etapa S1406, cuando el HSM 44 determina que el bit es "0" (cero), el HSM 44 avanza a la etapa S1408. En la etapa S1406, cuando el HSM 44 determina que el bit no es "0" (cero), el HSM 44 borra una agrupación que se corresponde con el bit en la etapa S1407.

Por consiguiente, en la etapa S1408, el HSM 44 determina si el bit que se está determinando es, o no, un último bit en el área que se está extrayendo. Cuando el bit no es el último bit, el HSM 44 establece un siguiente bit como un bit objeto de determinación.

A continuación, se describirá un proceso para mejorar el rendimiento. En este proceso, se utiliza una compartición de tiempo para una multitarea o un multisubproceso. En el aparato de múltiples funciones 1 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, la CPU 31 opera de forma continua cada uno de los subprocesos dentro de una unidad de tiempo corta. En el presente caso, cuando un subproceso es operado por la CPU 31, no se operan otros subprocesos. Es posible establecer un tiempo y un orden de prioridad que asignar para cada uno de los subprocesos.

Debido a que el HSM 44 es uno de los subprocesos, cuando opera el HSM 44, no pueden operar otros subprocesos. Por consiguiente, el HSM 44 hace una programación con el fin de conmutar a uno de otros subprocesos utilizando la HDD 38 para un fin regular que no sea un fin de borrado mediante el establecimiento de un intervalo de inicio de borrado. Por lo tanto, el rendimiento para acceder a la HDD 38 que no sea el fin de borrado se puede mantener sin que se deteriore.

Este proceso para mejorar el rendimiento se describirá con referencia a la figura 9. En la figura 9, se muestra una gráfica que tiene un eje de tiempo como un eje de abscisas. Un borrado de HDD 314 que se lleva a cabo por medio del HSM 44, unos estados de proceso de un acceso regular A 315 que se lleva a cabo por medio del IMH 23 y un acceso regular B 316 se muestran por medio de una barra sobre esta gráfica.

Esta gráfica muestra un estado por medio de un patrón de líneas oblicuas, un patrón de retícula y un patrón de retícula oblicua. El patrón de líneas oblicuas muestra un estado de acceso en el que se está accediendo a la HDD 38. El patrón de retícula muestra un estado de espera de acceso. El patrón de retícula oblicua aparece para el borrado de HDD 314 y muestra un estado de no acceso debido a que se priorizan el acceso regular A 315 y el

acceso regular B 316.

En la figura 9, en primer lugar, se lleva a cabo un proceso para el borrado de HDD 314. A continuación, el acceso regular A 315 pasa a encontrarse en un estado de espera de ejecución. A continuación, un derecho de ejecución se transfiere desde el proceso para el borrado de HDD 314 a un proceso para el acceso regular A 315. Después de eso, se ejecuta el proceso para el acceso regular A 315, y el proceso para el borrado de HDD 314 se encuentra en el estado de no acceso debido a que el derecho de ejecución se transfiere al proceso para el acceso regular A 315. A continuación, el proceso para el borrado de HDD 314 pasa a encontrarse en el estado de espera de ejecución.

Cuando el derecho de ejecución se transfiere desde el proceso para el acceso regular A 315 al proceso para el borrado de HDD 314, el proceso para el acceso regular B 316 se vuelve el proceso de espera de ejecución de forma simultánea. Por consiguiente, se ejecuta el proceso para el borrado de HDD 314 durante un tiempo de forma similar a un estado previo y, a continuación, el derecho de ejecución se transfiere al proceso para el acceso regular B 316. En este instante, el proceso para el borrado de HDD 314 se encuentra en el estado de no acceso.

Después de eso, el proceso para el borrado de HDD 314 se encuentra en el estado de espera de ejecución. Cuando el derecho de ejecución se transfiere desde el proceso para el acceso regular A 315 al proceso para el borrado de HDD 314, se lleva a cabo el proceso para el borrado de HDD 314. Después de eso, el derecho de ejecución se transfiere a uno de otros subprocesos que no se muestran en la figura 9 y, a continuación, el proceso para el borrado de HDD 314 pasa a encontrarse en el estado de no acceso. Después de eso, el derecho de ejecución se transfiere al proceso para el borrado de HDD 314, de nuevo.

Se puede considerar que diversos métodos hacen una programación para el derecho de ejecución tal como se ha descrito en lo que antecede. Un ejemplo de un método de programación se describirá con referencia a la figura 10. En el ejemplo en la figura 10, el acceso de HDD se pone en cola en una cola de acceso de HDD y el acceso de HDD se centraliza y se gestiona con el fin de hacer una programación basándose en el número de colas. En la etapa S1501, se obtiene el número de colas. En la etapa S1502, se determina si el número de colas es, o no, "0" (cero). Cuando el número de colas es "0" (cero), un intervalo de inicio se establece para que sea de 100 ms en la etapa S1503 y, a continuación, se termina este proceso.

Cuando se determina que el número de colas no es "0" (cero) en la etapa S1502, se determina adicionalmente si el número de colas es, o no, menor que tres en la etapa S1504. Cuando el número de colas es menor que tres, el intervalo de inicio se establece para que sea de 500 ms en la etapa S1506, y se termina este proceso.

Cuando se determina que el número de colas no es menor que tres en la etapa S1504, el intervalo de inicio se establece para que sea de 1000 ms en la etapa S1505 y, a continuación, se termina este proceso.

A continuación, un proceso, en el que el intervalo de inicio se pospone cuando el borrado de HDD se bloquea por medio de otros procesos, se describirá con referencia a la figura 11. Diversos estados en la figura 11 se muestran como los mismos que los que se muestran en la figura 9, y se omitirán las explicaciones de los mismos.

En la figura 11, se ejecuta el proceso para el borrado de HDD 314. A continuación, el acceso regular A 315 pasa a encontrarse en el estado de espera de ejecución. Por lo tanto, el derecho de ejecución se transfiere desde el proceso para el borrado de HDD 314 al acceso regular A 315. Después de eso, el proceso del acceso regular A 315 se ejecuta y, a continuación, el proceso para el borrado de HDD 314 pasa a encontrarse en el estado de espera. Después de eso, se asigna un tiempo al proceso para que se ejecute el borrado de HDD 314. No obstante, debido a que el proceso para el acceso regular A 315 se está ejecutando, el proceso para el borrado de HDD 314 no se va a ejecutar.

Asimismo, el proceso para el acceso regular B 316 pasa a encontrarse en el estado de espera de forma simultánea cuando el derecho de ejecución se transfiere desde el proceso para el borrado de HDD 314 al proceso para el acceso regular A 315. Por lo tanto, cuando se termina el proceso del acceso regular A 315, el derecho de ejecución se transfiere al proceso para el acceso regular B 316. A continuación, cuando se termina el proceso para el acceso regular B 316, el derecho de ejecución se transfiere al derecho de ejecución al proceso para el borrado de HDD 314.

Un proceso que obtiene un flujo que se muestra en la figura 11 se describirá con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 12. En la etapa S1601, se inicia el proceso para el borrado de HDD 134. En la etapa S1602, se determina si se bloquea, o no, el proceso. Cuando se bloquea el proceso, el tiempo de espera se pospone en la etapa S1603 y, a continuación, se termina este proceso. Cuando se determina que el proceso no se bloquea en la etapa S1602, el tiempo de espera se establece como un valor inicial en la etapa S1604 y, a continuación, se ejecuta el proceso para el borrado de HDD 314 en la etapa S1605.

Como alternativa, un número de bloques se mantiene en un contador de bloques y, a continuación, el intervalo de inicio se puede posponer cuando el número de bloques supera más de un límite superior. Este proceso alternativo se describirá con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 13.

En la etapa S1701, se inicia el proceso para el borrado de HDD 314. En la etapa S1702, se determina si se bloquea, o no, el proceso. Cuando se bloquea el proceso, se determina adicionalmente si el contador de bloques es, o no, mayor que dos en la etapa S1703. Cuando el contador de bloques es mayor que dos, el tiempo de espera se pospone en la etapa S1708 y, a continuación, se termina el proceso. Cuando se determina que el contador de bloques es menor que dos en la etapa S1703, el contador de bloques se incrementa en la etapa S1707 y, a continuación, se termina el proceso.

Cuando se determina que el proceso no se bloquea en la etapa S1702, se ejecuta el proceso para el borrado de HDD 314. A continuación, el tiempo de espera se establece para que sea el valor inicial en la etapa S1704. Asimismo, en la etapa S1705, se inicializa el contador de bloques.

Además de las explicaciones anteriores, un proceso para interrumpir el proceso para el borrado de HDD 314 que se está ejecutando al disponer una interrupción se describirá con referencia a la figura 14. En la etapa S1801, se inicia el proceso para el borrado de HDD 314. En la etapa S1802, se comprueba el orden de prioridad. En la etapa S1803, se determina si existe, o no, un proceso que tenga un orden de prioridad más alto. Cuando existe el proceso que tiene el orden de prioridad más alto, el proceso para el borrado de HDD 314 se suspende en la etapa S1805. Cuando no existe proceso alguno que tenga el orden de prioridad más alto, se ejecuta el proceso para el borrado de HDD 314 de forma continua en la etapa S1804.

Al disponer la interrupción, no es necesario llevar a cabo un proceso complejo para cuantificar un borrado.

A continuación, se describirá un proceso para determinar una cantidad de borrado basándose en una capacidad de transmisión de datos (MB / s) de la HDD 38. En este proceso, la cantidad de borrado se puede hacer fluctuar debido a que un rendimiento durante un tiempo de borrado se hace fluctuar en respuesta a la capacidad de transmisión de datos de la HDD 38.

Un valor que muestra la cantidad de borrado se puede programar como un valor fijo basándose en un valor como un resultado a partir de la medición de la capacidad de transmisión de datos de la HDD 38 de antemano. Como alternativa, un programa para medir la capacidad de transmisión de datos se puede poner en práctica en el aparato de múltiples funciones 1 con el fin de hacer fluctuar la cantidad de borrado para cada HDD 38. Como otra forma, se puede permitir que el operador establezca el valor de la cantidad de borrado.

La figura 15 es un diagrama que ilustra una pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD que se visualiza en el panel de operaciones del aparato de múltiples funciones cuando el operador establece unos ajustes de borrado de datos de HDD, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. En la figura 15, la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD 330 incluye un área de establecimiento 331 para "1 TIEMPO DE BORRADO", un área de visualización 332 para "1 CANTIDAD DE BORRADO", un botón 333 para ejecutar un cálculo previamente determinado, un botón 334 para guardar los ajustes, y un botón 334 para cancelar los ajustes.

El área de establecimiento 331 para "1 TIEMPO DE BORRADO" se usa para establecer un tiempo que se permite emplear para un borrado. El área de visualización 332 para "1 CANTIDAD DE BORRADO" visualiza una capacidad de información que se puede borrar de una vez. El botón 333 para ejecutar el cálculo previamente determinado se presiona para calcular la cantidad de borrado de una vez durante dicho tiempo de borrado que se está estableciendo en el área de establecimiento 331. El botón 334 se presiona para guardar los contenidos de los ajustes. El botón 335 se presiona para cancelar los ajustes y cerrar la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD 330.

En la pantalla de ajustes de borrado de datos de HDD 330 en la figura 15, se ilustra un caso en el que "0,1" s es establecido como "1 TIEMPO DE BORRADO" por el operador. Tal como se muestra en la figura 16, cuando el operador presiona el botón 333 para ejecutar el cálculo previamente determinado, se calcula la cantidad de borrado. Cuando se obtiene un resultado de cálculo, el área de visualización 332 visualiza el resultado de cálculo como "1 CANTIDAD DE BORRADO" tal como se muestra en la figura 17. En el presente caso en la figura 17, "2048" kB se visualiza como "1 CANTIDAD DE BORRADO". Esta cantidad de borrado se puede calcular tal como sigue:

$$\text{cantidad de borrado} = \text{transmisión de datos} / \text{tiempo de borrado} \quad (1)$$

Después de que la cantidad de borrado se haya calculado tal como se ha descrito en lo que antecede, cuando el operador presiona el botón 334 para guardar los ajustes tal como se muestra en la figura 18, los ajustes se guardan.

Como otro método para determinar la cantidad de borrado, se pueden usar la velocidad de rotación de una HDD 38, una memoria caché de la HDD 38, un tiempo de búsqueda de la HDD 38, y un estado de conexión de la HDD 38.

Debido a que el rendimiento del acceso de datos de HDD se mejora si la velocidad de rotación de la HDD 38 es más rápida, por ejemplo, la cantidad de borrado se puede determinar en proporción con la velocidad de rotación. En particular, en un caso en el que una dirección en la que se lleva a cabo el proceso para el acceso regular se encuentra lejos de una dirección en la que el proceso para el borrado de HDD 314, un ajuste de ubicación de un cabezal tiene lugar frecuentemente. En el presente caso, se puede aumentar la cantidad de borrado debido a que el

ajuste de ubicación del cabezal se vuelve más rápido si la velocidad de rotación es más rápida. Por otro lado, si la velocidad de rotación es más lenta, el ajuste de ubicación del cabezal se vuelve más lento. Por consiguiente, mediante la reducción de la cantidad de borrado, es posible reducir los factores que dan lugar a este deterioro del rendimiento del acceso regular.

5 Si una capacidad de una memoria caché de la HDD 38 se vuelve más grande, un tiempo de comunicación con la HDD 38 puede ser más corto y se puede aumentar una cantidad de borrado. Por consiguiente, un tiempo de borrado total puede ser más corto.

10 Si la capacidad de la memoria caché se vuelve más grande, el tiempo de comunicación con la HDD 38 se vuelve más corto, se puede aumentar la cantidad de borrado. Por otro lado, si la capacidad de la memoria caché se vuelve más pequeña, el tiempo de comunicación con la HDD 38 se vuelve más largo. Por lo tanto, si la cantidad de borrado se establece para que sea más pequeña, es posible reducir al mínimo una influencia sobre un acceso con un uso regular.

15 Cuando el tiempo de búsqueda es más rápido, es posible suprimir un deterioro del rendimiento del acceso a la HDD 38 incluso si se lleva a cabo un acceso aleatorio entre en el acceso para el uso regular y en el acceso para el borrado.

20 En el presente caso, la cantidad de borrado se determina mediante el muestreo del tiempo de búsqueda de forma individual para cada dirección en el aparato de múltiples funciones 1 en el que está integrado un programa de medición de tiempo de búsqueda.

25 Por ejemplo, el estado de conexión de la HDD 38 muestra un caso en el que la velocidad de acceso se mejora por medio de RAID (*redundant array of inexpensive disks*, sistema redundante de discos de bajo coste). En el presente caso, se aumenta la cantidad de borrado.

Además, como uno de otros métodos, la cantidad de borrado se aumenta en un lado exterior y se disminuye en un lado interior, de tal modo que es posible hacer uniforme el tiempo de borrado. La figura 19 es un diagrama que muestra una relación entre una ubicación de acceso de la HDD y la velocidad de acceso. En la figura 19, un disco 340, un LBA (*Logical Block Addressing*, direccionamiento de bloques lógicos) 341 y una información de área 342 de la HDD 38. Tal como se muestra en la figura 19, en general, en la HDD 38, la velocidad de acceso es más rápida en el lado exterior en el que el LBA es más pequeño y es más lenta en el lado interior en el que el LBA es mayor. Por consiguiente, tal como se muestra en la información de área 342, la HDD 38 se usa a partir del lado exterior en el que la velocidad de acceso es más rápida. Además, la cantidad de borrado fluctúa depende de la ubicación de acceso, de tal modo que es posible llevar a cabo de forma eficaz el proceso de borrado al tiempo que se utiliza la mayor parte de las características de la HDD 38.

40 A continuación, un caso de borrado del lado interior con una prioridad más alta se describirá con referencia a la figura 20. En la figura 20, se muestran el disco 340, el lado exterior 351, y el lado interior 350 de la HDD 38. Debido a que un acceso de alta velocidad tal como se ha descrito en lo que antecede se puede llevar a cabo en un área del lado exterior 351, el área se usa para registrar una imagen y se controla para mejorar una frecuencia de registro de la imagen. En el presente caso, una nueva imagen se sobrescribe de forma inmediata sobre un área que registra datos que se vuelven innecesarios. Por consiguiente, en una operación regular, una importancia del proceso de borrado es un nivel más bajo.

Además, un área del lado interior 350 se controla de tal modo que meramente se registra la imagen. Por consiguiente, aún sigue habiendo datos que se vuelven innecesarios en el área del lado interior 350. Por lo tanto, los datos que se registran en el área del lado interior 350 se borran con una prioridad más alta de tal modo que es posible mejorar la importancia del borrado de HDD.

50 En el presente caso, el proceso de borrado se puede iniciar a partir del lado interior 350, y se puede iniciar de nuevo a partir del lado interior 350 cuando se buscan los datos que se pueden borrar hasta el lado exterior.

55 A continuación, haciendo referencia a la figura 21, se describirá un proceso para borrar desde un área más cercana hasta otra área a la que se está accediendo más recientemente.

En la figura 21, se muestran el disco 340, un cabezal 353, un área de acceso más reciente 352 y unas cantidades de movimiento de cabezal 354 y 355.

60 Con el fin de reducir un tiempo de movimiento del cabezal 353, el área más cercana al área de acceso más reciente 352. En un caso que se muestra en la figura 21, el proceso de borrado se inicia a partir de un área en la que el cabezal 353 se puede mover a la cantidad de movimiento de cabezal 355. Con detalle, con respecto a una búsqueda de un área en la que la cantidad de movimiento de cabezal 355 es más pequeña, se buscan el lado interior 350 y el lado exterior en el área más cercana de forma alterna de tal modo que se busca el lado interior 350 en el área más cercana, se busca el lado exterior en el área más cercana, se busca de nuevo el lado interior 350 en

el área más cercana.

A continuación, haciendo referencia a la figura 22, se describirá un proceso para borrar a lo largo de círculos concéntricos del disco 340. El disco 340 se muestra en la figura 22. Mediante el borrado a lo largo de los círculos concéntricos del disco 340, no se requiere que el cabezal 351 se mueva para buscar el área que se va a borrar y, a continuación, es posible mejorar el rendimiento del proceso de borrado.

A continuación, haciendo referencia a la figura 23, se describirá un proceso para un caso en el que existen una pluralidad de áreas que se van a borrar. Tal como se muestra en el disco 340 en la figura 23, en el caso en el que existen la pluralidad de áreas que se van a borrar, si el proceso de borrado se lleva a cabo para cada una de la pluralidad de áreas, por ejemplo, cuando se apaga la alimentación, sigue habiendo datos que no se borran en algunas de la pluralidad de áreas.

Por consiguiente, la pluralidad de áreas que se van a borrar se borran de forma alterna poco a poco. Los datos en cada área se vuelven datos incompletos. Por lo tanto, es posible mejorar el rendimiento con respecto a la seguridad de los datos.

[Primer ejemplo no reivindicado]

En lo sucesivo, se describirá un método de borrado para borrar información que se registra en un disco duro. En lo sucesivo en el presente documento, el borrado de información que se registra en el disco duro (por ejemplo, la HDD 38 en la figura 6) se puede expresar como borrado o sobrescritura de información que se registra en el disco duro.

La figura 24 es un diagrama para explicar el método de borrado para borrar información que se registra en un disco duro, de acuerdo con un primer ejemplo no reivindicado. En la figura 24, se muestran un disco 101 del disco duro y un sector / agrupación 102. Unos números aleatorios se sobrescriben en una primera vez y una segunda vez y se sobrescribe cero en una tercera vez, con respecto al sector / agrupación 102. El sector / agrupación 102 denota un sector o una agrupación.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, una información de borrado que se usa para borrar una información que se registra en el disco duro y un método de borrado para borrar la información en un caso de sobrescritura tres veces se describirán al ilustrar tres ejemplos.

Un primer ejemplo se describirá con referencia a la figura 25. En el primer ejemplo, después de que se hayan generado unos números aleatorios que se corresponden con una cantidad de información necesaria para sobrescribir el sector / agrupación 102 como un sector / agrupación, los números aleatorios se sobrescriben en todos los sectores / agrupaciones 102 que son objetos que se van a sobrescribir.

En la figura 25, las celdas 103 se muestran como un sector / agrupación. Los grupos de sectores / agrupaciones 104, 106 y 109 "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 0A" y "0" que se escriben en cada celda 103 muestran un número aleatorio o un número constante para sobrescribir el sector / agrupación 102. Las celdas 105, 107 y 108 muestran un número aleatorio generado o un número constante generado.

En la figura 25, en una primera vez, se genera un número aleatorio que se muestra en la celda 105, y todos los sectores / agrupaciones en el grupo de sectores / agrupaciones 104 se sobrescriben por medio del "NÚMERO ALEATORIO 01". En una segunda vez, se genera un número aleatorio que se muestra en la celda 107. De forma similar a la primera vez, todos los sectores / agrupaciones en el grupo de sectores / agrupaciones 106 se sobrescriben por medio del "NÚMERO ALEATORIO 0A" que se genera.

En una tercera vez, se sobrescribe un número constante "0" que se muestra en la celda 108. En la tercera vez, todos los grupos de sectores / agrupaciones 109 se sobrescriben por el número constante "0", en lugar de un número aleatorio.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, en el primer ejemplo que se muestra en la figura 25, en cada una de la primera vez y la segunda vez, el número aleatorio se genera una vez. A continuación, se sobrescribe el número constante "0" en la tercera vez.

En el primer ejemplo que se describe en la figura 25, el "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 0A" y "0" se usan como la información de borrado.

A continuación, un segundo ejemplo se describirá con referencia a la figura 26. En el segundo ejemplo, unos números aleatorios que se corresponden con la cantidad de información necesaria para sobrescribir un sector / agrupación 102 se generan para cada sector / agrupación 102 y, a continuación, se sobrescribe el número aleatorio en cada sector / agrupación 102.

En la figura 26, los grupos de sectores / agrupaciones 113, 114 y 115 y las celdas 110, 111 y 112 se usan de la

misma forma que en la figura 25, y se omitirán las explicaciones de los mismos.

En la figura 26, en una primera vez, un número aleatorio que se muestra en la celda 110 se genera para cada uno de los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 113, y todos los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 113 se sobrescriben por el "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 02", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO 45" generados.

De forma similar a la primera vez, en una segunda vez, un número aleatorio que se muestra en la celda 111 se genera para cada uno de los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 114, y todos los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 114 se sobrescriben por el "NÚMERO ALEATORIO 0A", el "NÚMERO ALEATORIO 0B", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO AS" generados.

En una tercera vez, se escribe en el disco duro un número constante "0" que se muestra en la celda 112. En la tercera vez, todos los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 115 se sobrescriben por el número constante "0", en lugar de un número aleatorio.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, en el segundo ejemplo que se muestra en la figura 26, unos números aleatorios se generan para cada sector / agrupación 102 en cada una de la primera vez y la segunda vez, y todos los sectores / agrupaciones 102 se sobrescriben por los números aleatorios generados. A continuación, todos los sectores / agrupaciones 102 se sobrescriben por el número constante "0" en la tercera vez.

En la figura 26 que se ha descrito en lo que antecede, el "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 02", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO 45", el "NÚMERO ALEATORIO 0A", el "NÚMERO ALEATORIO 0B", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO AS", y el número constante "0" se corresponden con la información de borrado.

A continuación, se describirá un tercer ejemplo con referencia a la figura 27. En el tercer ejemplo, unos números aleatorios que se corresponden con la cantidad de información necesaria para sobrescribir un sector / agrupación 102 se generan para cada sector / agrupación 102. Un cálculo se lleva a cabo adicionalmente para los números aleatorios y, a continuación, cada sector / agrupación 102 se sobrescribe por unos valores que se obtienen a partir del cálculo. En lo sucesivo en el presente documento, estos valores se denominan números aleatorios, de nuevo. Con detalle, llevar a cabo el cálculo para los números aleatorios es llevar a cabo un proceso de mapeo para los números aleatorios. Como este proceso de mapeo, por ejemplo, se puede usar una función de troceo unidireccional, una Triple DES (*Data Encryption Standard*, norma de cifrado de datos) y una AES (*Advanced Encryption Standard*, norma de cifrado avanzada).

En la figura 27, los grupos de sectores / agrupaciones 119, 120 y 121 y una celda 118 se usan de la misma forma que en la figura 25, y se omitirán las explicaciones de los mismos. Las celdas 116 y 117 muestran valores después de que se haya llevado a cabo el cálculo para el número aleatorio que se genera.

En la figura 27, en una primera vez, un valor que se muestra en la figura 116 se genera para cada sector / agrupación 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 119 y, a continuación, todos los sectores / agrupaciones en el grupo de sectores / agrupaciones 119 se sobrescriben por medio del "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 02", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO 45".

De forma similar a la primera vez, en una segunda vez, un número aleatorio que se muestra en la celda 117 se genera para cada sector / agrupación en el grupo de sectores / agrupaciones 120 y, a continuación, todos los sectores / agrupaciones en el grupo de sectores / agrupaciones 120 se sobrescriben por el "NÚMERO ALEATORIO 0A", el "NÚMERO ALEATORIO 0B", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO AS" generados.

En una tercera vez, se sobrescribe un número constante "0" que se muestra en la celda 118. En la tercera vez, todos los sectores / agrupaciones 102 en el grupo de sectores / agrupaciones 121 se sobrescriben por el número constante "0", en lugar de los números aleatorios.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, en el tercer ejemplo, los números aleatorios se generan para cada sector / agrupación 102 en cada una de la primera vez y la segunda vez, y la totalidad de los sectores / agrupaciones 102 se sobrescriben por los números aleatorios generados. A continuación, se sobrescribe el número constante "0" en la tercera vez.

En la figura 27 que se ha descrito en lo que antecede, el "NÚMERO ALEATORIO 01", el "NÚMERO ALEATORIO 02", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO 45", el "NÚMERO ALEATORIO 0A", el "NÚMERO ALEATORIO 0B", ... , y el "NÚMERO ALEATORIO AS", y el número constante "0" se corresponden con la información de borrado.

En el primer, el segundo y el tercer ejemplos, un operador puede establecer de forma selectiva a sobrescribir el número constante "0" en la tercera vez.

A continuación, los tres ejemplos anteriores se describirán con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en

la figura 28. En la etapa S101 para generar un número aleatorio, el HSM 44 genera un número aleatorio. A continuación, el HSM 44 determina si el cálculo se va a llevar a cabo, o no, en la etapa S102. Cuando se determina que se lleva a cabo el cálculo, el HSM 44 lleva a cabo el cálculo para el número aleatorio y establece un valor que se obtiene a partir del cálculo como el número aleatorio en la etapa S103. En la etapa S104, el HSM 44 sobrescribe el número aleatorio en el sector / agrupación 102.

El HSM 44 determina si todos los sectores / agrupaciones 102 se sobrescriben, o no, por el número aleatorio. Cuando no se sobrescriben todos los sectores / agrupaciones 102, el HSM 44 determina si el número aleatorio se genera, o no, para cada el sector / agrupación 102 en la etapa S106. Cuando se determina que el número aleatorio se genera para cada sector / agrupación 102, el HSM 44 vuelve a la etapa S101 para llevar a cabo el mismo proceso de nuevo. Cuando se determina que el número aleatorio no se genera para cada sector / agrupación 102, el HSM 44 vuelve a la etapa S104 para llevar a cabo el mismo proceso de nuevo.

Cuando el HSM 44 vuelve a la etapa S105 y determina que se sobrescriben todos los sectores / agrupaciones 102, el HSM 44 determina si se completa, o no, un proceso de sobrescritura para la segunda vez en la etapa S107. Cuando se determina que no se completa el proceso de sobrescritura para la segunda vez, el HSM 44 vuelve a la etapa S101 para llevar a cabo el mismo proceso de nuevo. Cuando se determina que se completa el proceso de sobrescritura para la segunda vez, el HSM 44 comprueba si el operador establece, o no, un valor para sobrescribir en la etapa S108. Cuando el operador establece el valor para sobrescribir, el HSM 44 sobrescribe el valor que es establecido por el operador en todos los sectores / agrupaciones en la etapa S109 y, a continuación, termina este proceso de sobrescritura.

Cuando el valor no es establecido por el operador, el HSM 44 sobrescribe el número constante "0" en todos los sectores / agrupaciones 102 en la etapa S110.

Las etapas S104, 109 y 110 son para sobrescribir la información de borrado.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, de acuerdo con el primer ejemplo no reivindicado, una información que se registra en el disco duro se puede borrar con el fin de que no se pueda leer.

[Segundo ejemplo no reivindicado]

En lo sucesivo, se describirá un método para gestionar y sobrescribir la HDD 38. En primer lugar, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 29, una imagen que se va a registrar en la HDD 38 se introduce por medio del escáner 25 que está montado en el aparato de múltiples funciones 1 o un PC 402 que se conecta a través de una red. La imagen que se está introduciendo se registra en una RAM 403 y, a continuación, se registra en la HDD 38.

En la HDD 38, unas áreas se definen basándose en un tipo de información que se va a registrar. La figura 30 muestra las áreas. Tal como se muestra en la figura 30, las áreas se definen como un área temporal 421, un área de sistema 422 y otras áreas 423.

El área temporal 421 se usa para registrar una imagen temporal. Por ejemplo, la imagen temporal es una imagen que se lee en una copia. En general, la imagen leída se registra en la HDD 38 una vez y se elimina después de que la imagen leída se haya impreso sobre una hoja de papel.

El área de sistema 422 es usada por un sistema del aparato de múltiples funciones 1. Las otras áreas 423 incluyen un área de acumulación de imagen, una libreta de direcciones de usuario y una captura. Las otras áreas 423 se usan para registrar una información que es necesario registrar durante un plazo relativamente más largo. Por ejemplo, una imagen que se acumula en el área de acumulación de imagen es una imagen que un operador desea registrar. Por ejemplo, una imagen de un documento tal como un documento convencional que se imprime frecuentemente se puede acumular en el área de acumulación de imagen de las otras áreas 423.

A continuación, se describirá un método para registrar una imagen en la HDD 38. La HDD 38 se gestiona para cada área tal como un sector o una agrupación. La agrupación es un conjunto de sectores. Un conjunto de información se registra en una unidad de agrupación. El número de bits para una agrupación es diferente debido a que el número de bits para una agrupación se define basándose en una especificación de gestión. Si el conjunto de información no se puede registrar dentro de una agrupación, el conjunto de información se registra mediante el uso de una pluralidad de agrupaciones. En el presente caso, el conjunto de información se divide en la pluralidad de agrupaciones que se van a registrar. No es necesario que estas agrupaciones sean unas áreas sucesivas físicamente.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, en un caso en el que el conjunto de información se registra en unas áreas discontinuas, se requiere gestionar una información que concierne a las agrupaciones en las que se divide y se registra el conjunto de información. Una información de gestión para gestionar la información que concierne a las agrupaciones se describirá con referencia a la figura 31.

En la figura 31, se muestra una relación entre un mapa de agrupaciones 431 que se registra en la RAM 403 y unos datos 434 que se registran en la HDD 38. Además, en la figura 31, se muestra una información (que se denomina, en lo sucesivo en el presente documento, información de vínculo 430) que muestra una conexión de información.

- 5 El mapa de agrupaciones 431 muestra un estado de una agrupación por medio de un bit. Por ejemplo, el estado de una agrupación muestra una agrupación que está siendo usado o no usado para registrar información.

10 En un caso que se muestra en la figura 31, un cuadrado representa un bit, y se llena con unas líneas oblicuas tal como un cuadrado 433 o se llena con color negro tal como un cuadrado 432. Cada cuadrado se corresponde con cada cuadrado en los datos 434 de la HDD 38. Se debería hacer notar que cada cuadrado de los datos 434 muestra una agrupación pero no un bit.

15 La información de vínculo 430 muestra unas agrupaciones que registran un conjunto de información y un orden secuencial de las agrupaciones. En el caso que se muestra en la figura 31, las agrupaciones que registran el conjunto de información se inician a partir de una agrupación que se corresponde con un bit 19, la agrupación enlaza con una siguiente agrupación que se corresponde con un bit 20 y, a continuación, el conjunto de información se registra de forma secuencial hasta una agrupación que se corresponde con un bit 53.

20 Tal como se ha descrito en lo que antecede, es posible registrar de forma discontinua el conjunto de información mediante la gestión de las agrupaciones que registran el conjunto de información y el orden secuencial de las agrupaciones. Un número de bits se corresponde con una información de especificación y una flecha es una información que relaciona información de especificación entre sí. En la práctica en un soporte lógico, se aplica una cadena o un puntero como la flecha.

25 A continuación, el mapa de agrupaciones 431 que se usa para borrar una información se muestra en la figura 32. En la figura 32, unas partes que son las mismas que las de la figura 31 se indican por medio de los mismos números de referencia y se omitirán las explicaciones de los mismos.

30 Un cuadrado 435 muestra un bit que se corresponde con una agrupación que se va a borrar. En un caso de borrado de información, el conjunto de información que se registra en las agrupaciones se puede borrar de acuerdo con el orden secuencial de las agrupaciones que se muestran por medio de la información de vínculo que se crea cuando el conjunto de la información se registra en las agrupaciones.

35 En la figura 31 y la figura 32 que se han descrito en lo que antecede, la información de vínculo 430 y el mapa de agrupaciones 431 se usan para registrar y borrar el conjunto de información, pero no se limitan a registrar y borrar el conjunto de información. En lo sucesivo, un sistema de archivos (FS, *file system*) incluye la información de vínculo 430 y el mapa de agrupaciones 431. En un caso en el que la información de vínculo 430 es relevante para la siguiente explicación, el mapa de agrupaciones 431 se muestra solo en las siguientes figuras.

40 Además, un FS de sobrescritura, que se describirá en lo sucesivo, se usa para borrar una información que se registra en la HDD 38 con el fin de que no se pueda leer. En lo sucesivo, el borrado de información, que el operador no puede conocer, se describe como sobrescritura.

45 En primer lugar, la sobrescritura se describirá con referencia a la figura 33. En la figura 33, se muestran un FS de IMH (FS para el IMH 23) 440, un FS de sobrescritura (FS que se va a sobrescribir) 441, y la HDD 38, y se muestra la sobrescritura mediante el uso del FS de IMH 440 y el FS de sobrescritura 441.

50 El FS de IMH 440 que se corresponde con una información de área utilizable es un sistema de archivos (FS) para el IMH 23, que muestra si una agrupación se ha usado, o no, y registra y borra información con respecto a la HDD 38. El FS de sobrescritura 441 que se corresponde con una información de ejecución de borrado es un sistema de archivos (FS) que se usa cuando el HSM 44 sobrescribe la HDD 38. A continuación, se describirá un procedimiento para usar estos sistemas de archivos.

55 En primer lugar, el FS de sobrescritura 441 se describirá con referencia a las figuras 34 a 36. En la figura 34, se muestra el FS de sobrescritura 441. El de sobrescritura 441 en la figura 34 muestra un estado en el que se activa el aparato de múltiples funciones 1. En el presente caso, "activar" quiere decir una primera "activación" desde que se entrega el aparato de múltiples funciones 1.

60 En el presente caso, no se lleva a cabo una copia en absoluto, de tal modo que el aparato de múltiples funciones 1 no se ha usado. Por lo tanto, se requiere sobrescribir todas las áreas objeto en la HDD 38 tal como se muestra en la figura 33. Por consiguiente, un cuadrado que se esté llenando con unas líneas oblicuas se muestra para indicar una necesidad de sobrescribir.

65 A continuación, el FS de sobrescritura 441 en un caso en el que las áreas objeto que se van a sobrescribir se indican por medio del FS de IMH 440 se describirá con referencia a la figura 35. En un caso en el que las áreas objeto se indican por medio de los cuadrados que se están llenando con unas líneas oblicuas, el FS de sobrescritura

441 se muestra en la figura 35. El HSM 44 borra las áreas objeto que se están indicando.

La figura 36 muestra el FS de sobrescritura 441 en el que se indican las áreas objeto que se van a sobrescribir y el FS de sobrescritura 441 después de que se hayan sobrescrito las áreas objeto. Tal como se muestra en la figura 36, no existe cuadrado alguno que se esté llenando con unas líneas oblicuas para indicar una sobrescritura en el FS de sobrescritura 441 después de que se haya terminado la sobrescritura.

Esta función de sobrescritura que se ha descrito en lo que antecede se puede aplicar al aparato de múltiples funciones 1 como una opción. En un caso de habilitar esta función de sobrescritura, tal como se muestra en la figura 37, el HSM 44 consulta el FS de sobrescritura 441 y lleva a cabo un proceso de sobrescritura en la HDD 38 tal como se ha descrito en lo que antecede.

Existen casos en los que la función de sobrescritura no es válida y, por lo tanto, el FS de sobrescritura 441 no simplemente se crea, y un caso en el que el FS de sobrescritura 441 se crea de forma tentativa. Este último caso se describirá con referencia a la figura 38. La figura 38 es un diagrama que muestra un caso en el que la función de sobrescritura es no válida y, a continuación, se vuelve válida. En la figura 38, un estado no válido 451 que muestra un caso en el que la función de sobrescritura se establece para que sea no válida y un estado válido 452 que muestra un caso en el que la función de sobrescritura se establece para que sea válida.

Debido a que el estado no válido 451 indica que el HSM 44 no sobrescribe la HDD 38, el HSM 44 y la HDD 38 se dibujan con un color claro. Incluso en un estado en el que la función de sobrescritura es no válida, se crea el FS de sobrescritura 441. Por lo tanto, cuando la función de sobrescritura se vuelve válida, es posible sobrescribir con respecto a la información antes de que la función de sobrescritura se vuelva válida, de acuerdo con el estado válido 452.

A continuación, un proceso de determinación para determinar las áreas objeto que se van a sobrescribir mediante el uso del FS de sobrescritura 441 se describirá con referencia a la figura 39. La figura 39 muestra el FS de IMH 440, el de sobrescritura 441, y un resultado de determinación 442. El proceso de determinación determina sobrescribir para un cuadrado en el que el FS de IMH 440 indica "RESTABLECER" y el FS de sobrescritura 441 indica "ESTABLECER". Por consiguiente, el resultado de determinación 442 es basándose en un resultado a partir del proceso de determinación.

A continuación, una tabla que muestra un estado de cada FS y un proceso en cada estado de una operación del aparato de múltiples funciones 1 se describirán con referencia a la figura 40. En la tabla en la figura 40, un eje horizontal muestra un estado de la operación o después de la operación del aparato de múltiples funciones y un eje longitudinal muestra el estado del FS que se corresponde con cada estado de la operación. El estado de la operación muestra un estado desde una entrada de una imagen hasta un borrado de la imagen.

"ENTRADA DE IMAGEN" del eje horizontal muestra una operación de registro de la imagen en la HDD 38. Dos "DESPUÉS DE COPIA DE SEGURIDAD DE FS" muestran un estado en el que se lleva a cabo una copia de seguridad del FS de IMH 440 en la RAM 403 en la HDD 38. "BORRADO DE IMAGEN" muestra un estado de borrado de la imagen. "EN SOBRESCRITURA" muestra que el proceso de sobrescritura se está procesando y "FINAL DE SOBRESCRITURA" muestra que se termina el proceso de sobrescritura.

"FS de IMH (RAM)" del eje longitudinal muestra un estado del FS de IMH 440 que se registra en la RAM 403. "FS de IMH (HDD)" muestra un estado de llevar a cabo una copia de seguridad del FS de IMH 440 que se registra en la RAM 403 en la HDD 38. "FS DE SOBRESCRITURA" muestra un estado del FS de sobrescritura 441. "DETERMINACIÓN DE SOBRESCRITURA" indica si llevar a cabo, o no, una determinación de sobrescritura en cada estado que se muestra sobre el eje horizontal. "DESPUÉS DE APAGADO / ENCENDIDO" indica si llevar a cabo, o no, una determinación de sobrescritura cuando el aparato de múltiples funciones 1 se activa de nuevo después de que el aparato de múltiples funciones 1 se apagara en cada estado que se muestra sobre el eje horizontal.

A continuación, los contenidos en la tabla se describirán a lo largo del eje horizontal. En primer lugar, se introduce la imagen. El bit del FS de IMH 440 en la RAM 403 que se corresponde con una agrupación en la que se introduce la imagen se establece para que sea "1". De forma simultánea, el bit del FS de sobrescritura 441 que se corresponde con la agrupación en la que se introduce la imagen se establece para que sea "1". En el presente caso, no se lleva a cabo la determinación de sobrescritura. Si se apaga la alimentación, el proceso de sobrescritura se lleva a cabo después de que el aparato de múltiples funciones 1 se haya activado de nuevo.

A continuación, en "DESPUÉS DE COPIA DE SEGURIDAD DE FS", debido a que se lleva a cabo una copia de seguridad del FS de IMH 440 que se registra en la RAM 403 en la HDD 38, el estado de "FS de IMH (HDD)" se establece para que sea "1". Asimismo, en el presente caso, no se lleva a cabo la determinación de sobrescritura.

A continuación, en "BORRADO DE IMAGEN", el estado de "FS de IMH (RAM)" se establece para que sea "0", y no se cambian los estados de otros FS. No obstante, el estado de "DETERMINACIÓN DE SOBRESCRITURA" se

vuelve "EJEC" que muestra una ejecución. Por lo tanto, si se apaga la alimentación, el proceso de sobrescritura se lleva a cabo después de que el aparato de múltiples funciones 1 se haya activado de nuevo.

5 A continuación, en "DESPUÉS DE COPIA DE SEGURIDAD DE FS", debido a que no se lleva a cabo una copia de seguridad del FS de IMH 440 que se registra en la RAM 403 en la HDD 38, el estado de "FS de IMH (HDD)" se establece para que sea "0". En el presente caso, el proceso de sobrescritura no se lleva a cabo.

10 A continuación, en "EN SOBRESCRITURA", debido a que un sector que está sometido a sobrescritura se encuentra en el proceso de sobrescritura, el estado de "FS de IMH (RAM)" se establece para que sea "1" y no se cambian los estados de otros FS. Si se apaga la alimentación en el presente caso, el proceso de sobrescritura se lleva a cabo después de que el aparato de múltiples funciones 1 se haya activado de nuevo.

Cuando se termina el proceso de sobrescritura, cada estado de todos los FS se establecen para que sean "0".

15 El método para gestionar y sobrescribir la HDD 38 se ha descrito en lo que antecede. En lo sucesivo, se describirá un programa que lleva a cabo una gestión y una sobrescritura de la HDD 38. El programa que se muestra en la figura 41 es un programa o una unidad de accionamiento que concierne a la gestión y la sobrescritura de la HDD 38 en los programas que se describen en la figura 5. El SCS 20 controla la visualización de información en el panel de operaciones 39, lo que se describirá. El IMH 23 gestiona cada uno de los FS, compara los FS, y registra una imagen en la HDD 38 o la RAM 403. El HSM 44 lleva a cabo el proceso de sobrescritura. La unidad de accionamiento de dispositivo 404 es una unidad de accionamiento para la HDD 38, y el SO gestiona la unidad de accionamiento de dispositivo 404.

25 A continuación, el proceso de sobrescritura que se lleva a cabo por medio del IMH 23, el HSM 44 y la unidad de accionamiento de dispositivo 404 se describirá con referencia a la figura 42. El HSM 44 que se muestra en la figura 42 incluye un subproceso de recepción de eventos 410 y un subproceso de ejecución 411 en el interior del HSM 44. El subproceso de recepción de eventos 410 es un subproceso para recibir un evento a partir del IMH 23. El subproceso de ejecución 411 es un subproceso para ejecutar un proceso de acuerdo con el proceso de sobrescritura.

30 Se supone que el FS de IMH 440 se establece para que no sea usado por el IMH 23. Este proceso se corresponde con el establecimiento de una información de área utilizable. En primer lugar, el subproceso de ejecución 411 comprueba una presencia de una agrupación que se va a sobrescribir en la etapa S1900. Cuando se determina que existe la agrupación que se va a sobrescribir, el subproceso de ejecución 411 envía "OverWriteStart" que indica un inicio de ejecución del proceso de sobrescritura con respecto al IMH 23 en la etapa S1901. El IMH 23 hace que el subproceso de recepción de eventos envíe "OverWriteStartRes" como una respuesta en la etapa S1902. El subproceso de recepción de eventos 410 pasa la respuesta al subproceso de ejecución 411 sin proceso alguno en la etapa S1903.

40 Cuando el subproceso de ejecución 411 recibe la respuesta, el subproceso de ejecución 411 genera unos datos que se van a sobrescribir como datos de sobrescritura. Los datos de sobrescritura son unos datos previamente determinados y, por ejemplo, pueden ser un número aleatorio. Cuando se generan los datos de sobrescritura, el subproceso de ejecución 411 envía "HdBlockReq" como una solicitud para solicitar un control de exclusión para un uso de la HDD 38 con respecto a la unidad de accionamiento de dispositivo 404 en la etapa S1904. Cuando la unidad de accionamiento de dispositivo 404 recibe la solicitud, la unidad de accionamiento de dispositivo 404 envía "HdBlockReqRes" como una respuesta al subproceso de ejecución 411 en la etapa S1905. Si la respuesta indica que el IMH 23 no puede usar la HDD 38 debido a que la HDD 38 está siendo usado por otro proceso, la etapa S1904 y la etapa S1905 que se han descrito en lo que antecede se repiten hasta que el control de exclusión se vuelve disponible.

50 Si se encuentra disponible el control de exclusión, el subproceso de ejecución 411 envía "HdDataWrite" como una solicitud de sobrescribir la HDD 38, a la unidad de accionamiento de dispositivo 404 en la etapa S1906. En respuesta a la solicitud, la unidad de accionamiento de dispositivo 404 envía "HdDataWriteRes" como una respuesta en la etapa S1907.

55 Cuando este termina de sobrescribir la HDD 38, el subproceso de ejecución 411 envía "HdUnblockReq" como una solicitud para liberar el control de exclusión a la unidad de accionamiento de dispositivo 404 en la etapa S1908. Cuando la unidad de accionamiento de dispositivo 404 libera el control de exclusión, la unidad de accionamiento de dispositivo 404 envía "HdUnblockReqRes" al subproceso de ejecución 411 en la etapa S1909.

60 Un proceso desde una generación de los datos de sobrescritura hasta la etapa S1909 se corresponde con una sobrescritura, y la sobrescritura en una agrupación se repite tres veces. Un número de repeticiones no se limita a tres veces sino que puede ser igual a o más de dos veces basándose en el rendimiento del aparato de múltiples funciones 1 y la necesidad.

65 Cuando se termina este proceso, el subproceso de ejecución 411 envía "OverWriteEndInfo" que indica un final de

sobrescritura en una agrupación, al IMH 23 en la etapa S1910. El IMH 23 envía "OverWriteEndInfoRes" como una respuesta a "OverWriteEndInfo", al subproceso de recepción de eventos 410 en la etapa S1911. Esta respuesta se envía a partir del subproceso de recepción de eventos 410 al subproceso de ejecución 411 en la etapa S1912. El subproceso de ejecución 411 repite un proceso desde una comprobación de la presencia de la agrupación que está sometida a sobrescritura en la etapa S1900 hasta la etapa S1912, hasta que se han sobrescrito todas las agrupaciones que están sometidas a sobrescritura. El proceso de sobrescritura se termina cuando se procesan todas las agrupaciones que están sometidas a sobrescritura.

A continuación, se describirá un caso de visualización en el panel de operaciones 39 que existe una agrupación que está sometida a sobrescritura. La figura 43 es un diagrama para explicar la visualización en el panel de operaciones 39 por medio del SCS 20. El SCS 20 que se corresponde con la parte de provisión de información de presencia lleva a cabo un control de visualización para el panel de operaciones 39. El IMH 23 envía una información que muestra la presencia de la función de sobrescritura y una información que muestra la presencia de la agrupación que está sometida a sobrescritura, al SCS 20. El IMH 23 determina la presencia de la función de sobrescritura y la presencia de la agrupación que está sometida a sobrescritura cuando se activa el aparato de múltiples funciones 1 y, a continuación, envía información relativa al SCS 20.

Cuando existe la agrupación que está sometida a sobrescritura, tal como se muestra en la figura 44, el IMH 23 envía al SCS 20 que existe la agrupación que está sometida a sobrescritura. Cuando el SCS 20 recibe que existe la agrupación que está sometida a sobrescritura, el SCS 20 visualiza un icono sucio 405 que muestra la presencia de la agrupación que está sometida a sobrescritura en el panel de operaciones 39.

Un caso en el que la agrupación que está sometida a sobrescritura se sobrescribe por el HSM 44 se describirá con referencia a la figura 45. Cuando la agrupación que está sometida a sobrescritura se sobrescribe por el HSM 44, el IMH 23 envía al SCS 20 que no existe agrupación alguna que esté sometida a sobrescritura. Cuando el SCS 20 recibe que no existe agrupación alguna que esté sometida a sobrescritura, el SCS 20 visualiza un icono limpio 406 en el panel de operaciones 39.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, de acuerdo con la tercera forma de realización de la presente invención, es posible borrar información que se registra en el disco duro (la HDD 38) con el fin de que no se pueda leer.

[Tercer ejemplo no reivindicado]

En lo sucesivo, se describirá una gestión de información en la HDD 38. En lo sucesivo en el presente documento, el borrado de información que se registra en el disco duro (por ejemplo, la HDD 38 en la figura 6) se puede expresar como borrado o sobrescritura de información que se registra en el disco duro.

La figura 46 es un diagrama para explicar los contenidos de gestión de la HDD 38 de acuerdo con un tercer ejemplo no reivindicado. En la figura 46, se muestran un disco 201 de la HDD 38, estando ampliado el sector N-ésimo 202, un mapa de agrupaciones de borrado 203, y un mapa de agrupaciones de IMH 204. El mapa de agrupaciones de borrado 203 muestra una unidad de borrado por medio de un bit en la que dicho bit indica al mostrar "0" o "1" si borrar, o no, una agrupación que se corresponde con dicho bit.

El mapa de agrupaciones de IMH 203 muestra una unidad de gestión por medio de un bit en la que dicho bit indica al mostrar "0" o "1" si es posible, o no, escribir en una agrupación que se corresponde con dicho bit.

El mapa de agrupaciones de borrado 203 y el mapa de agrupaciones de IMH 204 tienen la misma estructura en la que la unidad de borrado es igual a la unidad de gestión, y se lleva a cabo una copia de seguridad de los mismos en la HDD 38. Una copia de seguridad del mapa de agrupaciones de IMH 204 en la HDD 38 se corresponde con una información de copia de seguridad.

Cambios de cada estado del mapa de agrupaciones de borrado 203 y el mapa de agrupaciones de IMH 204 se describirán con referencia a la figura 47. En la figura 47, se muestran un diagrama de flujo, un estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 en una RAM que se corresponde con cada etapa del diagrama de flujo, un estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 del que se está llevando a cabo una copia de seguridad en la HDD 38, un estado de mapa de agrupaciones de borrado 212, y una susceptibilidad de borrado 213.

El estado de mapa de agrupaciones de IMH 210s, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se muestran por medio de "0" o "1". Cada flecha muestra una correspondencia de la etapa y "0" o "1".

La susceptibilidad de borrado 213 muestra "BORRABLE" o "NO BORRABLE" en una flecha. La longitud de cada flecha se corresponde con un intervalo de etapas del diagrama de flujo.

En lo sucesivo, se describirá un proceso que se muestra en la figura 47. El proceso que se muestra en la figura 47

muestra un proceso del IMH 23, y muestra un flujo de proceso en un caso de un almacenamiento temporal. Por ejemplo, el registro temporal es para borrar una información que se está registrando cuando se termina un proceso, es decir, para borrar una información que concierne a la copia cuando se termina la copia en un caso de llevar a cabo una copia simple. Por otro lado, un registro que es solicitado por un operador se denomina simplemente un registro, y el presente caso se describirá más adelante.

La etapa S201 es una etapa que se lleva a cabo cuando se termina un proceso de borrado. No obstante, cuando la etapa S201 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 47, la etapa S201 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S201 es el inicio de la totalidad del proceso. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0".

En la etapa S202, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1", y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S202, se vuelve imposible borrar información.

Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S203. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S204. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "1".

A continuación, en la etapa S205, una eliminación de imágenes termina después de una solicitud de eliminación de imágenes. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0". Además, a partir de la etapa S205, se vuelve posible llevar a cabo el proceso de borrado. Cuando se inicia el proceso de borrado y se está llevando a cabo en la etapa S206, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "1". Cuando se termina el proceso de borrado, la etapa S201 se procesa de nuevo y la totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0".

A continuación, una relación entre cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 y la alimentación se describirá con referencia a la figura 48. En el presente caso, un proceso para cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 es diferente cuando se apaga la alimentación. Además, una alimentación apagada 214 en la figura 48 muestra un intervalo en el que el mismo proceso se lleva a cabo cuando se apaga la alimentación.

La etapa S301 muestra una etapa en la que se termina el proceso de borrado. No obstante, de forma similar una etapa S201 en la figura 47, cuando la etapa S301 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 48, la etapa S301 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S301 es el inicio de la totalidad del proceso. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA A".

En la etapa S302, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1", y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S302, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA B".

Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S303. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S304. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "1". A partir de la etapa S304, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA C".

A continuación, en la etapa S305, una eliminación de imágenes termina después de una solicitud de eliminación de imágenes. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0". A partir de la etapa S305, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA D". El proceso de borrado se inicia y se está llevando a cabo en la etapa S306, y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "1". Cuando se termina el proceso de borrado, la etapa S301 se procesa de nuevo y la totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se

establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra el intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA A" de nuevo.

A continuación, un proceso de determinación de borrado para el registro temporal después de que la alimentación se haya apagado y se haya encendido de nuevo se describirá basándose en los intervalos que se han descrito en lo que antecede con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 49.

En la etapa S401, el mapa de agrupaciones de IMH 204 y el mapa de agrupaciones de borrado 203 se crean en la RAM. En la etapa S402, se determina si tanto el mapa de agrupaciones de IMH 204 como el mapa de agrupaciones de borrado 203 son, o no, iguales a "0". Es decir, se determina si la alimentación se apaga, o no, en el intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA A".

Cuando tanto el mapa de agrupaciones de IMH 204 como el mapa de agrupaciones de borrado 203 son iguales a "0", se termina el proceso de determinación de borrado. Por otro lado, cuando tanto el mapa de agrupaciones de IMH 204 como el mapa de agrupaciones de borrado 203 no son iguales a "0", se ejecuta el procesamiento de borrado, el mapa de agrupaciones de borrado 204 se vuelve a escribir en la etapa S403, y se termina el proceso de determinación de borrado. La etapa S403 se corresponde con el borrado de un disco duro.

En lo sucesivo, en lugar del registro temporal que se ha descrito en lo que antecede, se describirá un proceso para un registro (que no sea el registro temporal) con referencia a la figura 50.

La etapa S501 muestra una etapa en la que se termina el proceso de borrado. No obstante, cuando la etapa S501 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 50, la etapa S501 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S501 es el inicio de la totalidad del proceso. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0".

En la etapa S502, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1", y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S502, se vuelve imposible llevar a cabo el proceso de borrado.

Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S503. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S504. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "1".

A continuación, en la etapa S505, cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se muestra antes de la eliminación de imágenes por medio de una solicitud de eliminación de imágenes. En el presente caso, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S505, se vuelve posible llevar a cabo el proceso de borrado. En la etapa S506, se termina la eliminación de imágenes. En el presente caso, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0". Cuando se inicia el proceso de borrado y el proceso de borrado se está llevando a cabo en la etapa S507, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "1". A continuación, se termina el proceso de borrado y, a continuación, la etapa S501 se lleva a cabo de nuevo. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0".

A continuación, una relación entre cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 y la alimentación en el registro (que no sea el registro temporal) se describirá con referencia a la figura 51.

La etapa S601 muestra una etapa en la que se termina el proceso de borrado. No obstante, cuando la etapa S601 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 51, la etapa S601 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S601 es el inicio de la totalidad del proceso. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA E".

En la etapa S602, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1", y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S602, la alimentación APAGADA 214 muestra un

intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA F".

Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S603. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S604. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "1". A partir de la etapa S604, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA G".

A continuación, en la etapa S605, cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se muestra antes de la eliminación de imágenes por medio de una solicitud de eliminación de imágenes. En el presente caso, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S605, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA H".

En la etapa S506, se termina la eliminación de imágenes. El estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establece para que sea "0". A partir de la etapa S606, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA I". Cuando se inicia el proceso de borrado y el proceso de borrado se está llevando a cabo en la etapa S607, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 se establece para que sea "1". A continuación, se termina el proceso de borrado y, a continuación, la etapa S601 se lleva a cabo de nuevo. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211, y el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA E".

A continuación, un proceso de determinación de borrado para el registro después de que la alimentación se haya apagado y se haya encendido de nuevo se describirá basándose en los intervalos que se han descrito en lo que antecede con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 52.

En la etapa S701, el mapa de agrupaciones de IMH 204 y el mapa de agrupaciones de borrado 203 se crean en la RAM. En la etapa S702, se determina si el mapa de agrupaciones de IMH 204 es, o no, igual a "0" y el mapa de agrupaciones de borrado 203 es igual a "1". Es decir, se determina si la alimentación se apaga, o no, en el intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA F", "ALIMENTACIÓN APAGADA I" y "ALIMENTACIÓN APAGADA J".

Cuando un resultado de determinación en la etapa S702 muestra "NO", se termina el proceso de determinación de borrado. Por otro lado, cuando el resultado de determinación muestra "SÍ", el proceso de borrado se ejecuta y el mapa de agrupaciones de borrado 204 se vuelve a escribir y, a continuación, se termina el proceso de determinación de borrado. La etapa S703 se corresponde con el borrado de un disco duro.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, se usa un bit como la unidad de gestión. En lo sucesivo, se describirá un caso en el que se usan dos bits como la unidad de gestión. Con detalle, tal como se muestra en la figura 53, una agrupación se gestiona por medio de dos bits en el mapa de agrupaciones de IMH 204. Un valor puede mostrar cuatro valores de "0" a "4" por medio de dos bits. Por lo tanto, en el tercer ejemplo no reivindicado, un valor "0" muestra que una agrupación ya se ha borrado y se puede volver a escribir, un valor "1" muestra que una agrupación no es fija debido a que una imagen no se registra y no se puede volver a escribir, un valor "2" muestra que una agrupación es fija debido a que la imagen se registra y no se puede volver a escribir, un valor "3" muestra que una agrupación es un objeto de borrado.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, un flujo de proceso que concierne a la transición de estado en un caso en el que se usan dos bits como la unidad de gestión se describirá con referencia a la figura 54. La etapa S801 muestra un estado como un estado 0 en el que una agrupación se borra y es grabable. Cuando se inicia la acumulación de imagen, en la etapa S802, el estado muestra como un estado 1 que la imagen no es fija en la agrupación y la agrupación no es grabable. Por medio de una solicitud de fijación de información de imágenes, el estado muestra como un estado 2 que la imagen es fija en la agrupación y la agrupación no es grabable. Por medio de una solicitud de eliminación de imágenes, en la etapa S804, el estado muestra como un estado 3 que la agrupación queda sometida a sobrescritura. Cuando se termina el proceso de borrado, el estado muestra de nuevo que la agrupación ya se ha borrado y es grabable.

Cambios de cada estado del mapa de agrupaciones de borrado 203 y el mapa de agrupaciones de IMH 204 en un caso de uso de dos bits como la unidad de gestión se describirán con referencia a la figura 55. En la figura 55, la etapa S901 muestra una etapa que se lleva a cabo cuando se termina el proceso de borrado. No obstante, cuando la etapa S901 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 55, la etapa S901 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S901 es el inicio de la totalidad del proceso. La totalidad del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0".

En la etapa S902, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de

mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1". A partir de la etapa S902, se vuelve imposible borrar información.

5 Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S903. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S904. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "2".

10 A continuación, en la etapa S905, una eliminación de imágenes termina después de una solicitud de eliminación de imágenes. En el presente caso, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "3". Además, a partir de la etapa S205, se vuelve posible llevar a cabo el proceso de borrado. El proceso de borrado se inicia y se está llevando a cabo en la etapa S906. Cuando se termina el proceso de borrado, la etapa S901 se procesa de nuevo y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0".

15 A continuación, una relación entre cada uno del estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 y la alimentación se describirá con referencia a la figura 56. La etapa S1001 muestra una etapa en la que se termina el proceso de borrado. No obstante, cuando la etapa S1001 es una primera etapa de la totalidad del proceso que se muestra en la figura 56, la etapa S1001 es simplemente una etapa de inicio para la totalidad del proceso, en lugar del final de la totalidad del proceso. En el presente caso, la etapa S1001 es el inicio de la totalidad del proceso. El estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA K".

25 En la etapa S1002, un proceso para introducir una imagen se está llevando a cabo por medio de una solicitud de entrada de imagen. En el presente caso, tanto el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 como el estado de mapa de agrupaciones de borrado 212 se establecen para que sean "1". A partir de la etapa S1002, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA L".

30 Cuando se termina la entrada de imagen, un proceso para un inicio de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S1003. Cuando termina la acumulación de imagen, un proceso para un registro de HDFS de acumulación de imagen se lleva a cabo en la etapa S1004. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "2". A partir de la etapa S1004, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA M".

35 A continuación, en la etapa S1005, una eliminación de imágenes termina después de una solicitud de eliminación de imágenes. A continuación, el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "3". A partir de la etapa S1005, la alimentación APAGADA 214 muestra un intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA N". Se inicia el proceso de borrado y se está llevando a cabo en la etapa S1006. Cuando se termina el proceso de borrado, la etapa S1001 se procesa de nuevo y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 y el estado de mapa de agrupaciones de IMH 211 se establecen para que sean "0". La alimentación APAGADA 214 muestra el intervalo de "ALIMENTACIÓN APAGADA K" de nuevo.

45 A continuación, un proceso de determinación de borrado para el registro temporal después de que la alimentación se haya apagado y se haya encendido de nuevo se describirá basándose en los intervalos que se han descrito en lo que antecede con referencia a un diagrama de flujo que se muestra en la figura 57.

50 En la etapa S1101, el mapa de agrupaciones de IMH 204 se crea en la RAM. En la etapa S1102, se determina si el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 es, o no, igual a "1" o "3". Es decir, se determina si la alimentación se apaga, o no, en los intervalos de "ALIMENTACIÓN APAGADA L" y "ALIMENTACIÓN APAGADA N".

55 Cuando el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 no es igual a "1" y "3", se termina el proceso de determinación de borrado. Por otro lado, cuando el estado de mapa de agrupaciones de IMH 210 es igual a "1" o "3", se ejecuta el procesamiento de borrado, el mapa de agrupaciones de borrado 204 se vuelve a escribir en la etapa S1103, y se termina el proceso de determinación de borrado.

60 Tal como se ha descrito en lo que antecede, se describe el caso en el que se usa el mapa de agrupaciones de borrado 203. En lo sucesivo, un proceso de determinación de validez para el mapa de agrupaciones de borrado 203 se describirá a partir de dos aspectos diferentes. En primer lugar, un primer aspecto del proceso de determinación de validez se describirá con referencia a la figura 58. En la figura 58, se muestran una tabla de comprobación 221 para una tabla de recuento de agrupaciones de borrado que se corresponde con una información de comprobación de recuento de borrado, una tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 que se corresponde con una información de recuento de borrado, el mapa de n agrupaciones de borrado 203, y el disco 201 de la HDD 38.

65 En la figura 58, el mapa de agrupaciones de borrado 203 y el disco 201 se han descrito en lo que antecede, y se omitirá la explicación de los mismos. La tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 es una tabla en la que el

mapa de agrupaciones de borrado 203 se divide en secciones cada 8 agrupaciones. En el presente caso, debido a que un bit representa una agrupación, la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 se muestra por medio de un byte.

La tabla de comprobación 221 para la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 221 incluye un número de tabla de recuento de agrupaciones de borrado, y un valor de recuento de agrupaciones de borrado. El número de tabla de recuento de agrupaciones de borrado muestra un número que se asigna a cada tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220. El valor de recuento de agrupaciones de borrado muestra un número total de bits (que se denominan, en lo sucesivo en el presente documento, bits objeto de borrado) que pertenece a la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 y es "1". Por consiguiente, en un caso de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 en la figura 58, el valor de recuento de agrupaciones de borrado es "4". Por lo tanto, en un caso en el que el número de tabla de recuento de agrupaciones de borrado de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 muestra "X", se determina que la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 es válida a partir de la tabla de comprobación 221 para la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220.

Un diagrama de flujo para un proceso que concierne a la validez usando la tabla de comprobación 221 para la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 se describirá con referencia a la figura 59. En la etapa S1201, el HSM 44 establece una primera tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 de la tabla de comprobación 221 para la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 para que sea un objeto para determinar la validez. A continuación, el HSM 44 extrae por lectura el valor de recuento de agrupaciones de borrado de la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 que se establece como el objeto para determinar la validez en la etapa S1202. Posteriormente, el HSM 44 cuenta los bits objeto de borrado a partir de una porción de un mapa de agrupaciones que se corresponde con la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 que se establece como el objeto para determinar la validez en la etapa S1203.

A continuación, el HSM 44 determina si el valor de recuento de agrupaciones de borrado es, o no, igual al número total de bits que están sometidos a borrado en el mapa de agrupaciones de borrado en la etapa S1204. Cuando el valor de recuento de agrupaciones de borrado es igual al número total de bits que están sometidos a borrado en el mapa de agrupaciones de borrado, el proceso para determinar la validez va a la etapa S1206. La etapa S1206 se corresponde con la determinación de validez. Cuando el valor de recuento de agrupaciones de borrado no es igual al número total de bits que están sometidos a borrado en el mapa de agrupaciones de borrado, el HSM 44 determina que el mapa de agrupaciones de borrado no tiene validez alguna y establece la porción del mapa de agrupaciones que se corresponde con la tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 que se está sometiendo a borrado como el objeto de borrado en la etapa S1205.

A continuación, el HSM 44 determina si existe, o no, una siguiente tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 en la etapa S1206. Cuando no existe una siguiente tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220, el HSM 44 termina el proceso para determinar la validez. Por otro lado, cuando existe la siguiente tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220, el HSM 44 establece la siguiente tabla de recuento de agrupaciones de borrado 220 como el objeto para determinar la validez en la etapa S1207 y lleva a cabo un proceso de la etapa S1202 de nuevo.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, mediante la determinación de la validez, es posible mantener la consistencia de la información que se registra en la HDD 38.

A continuación, un segundo aspecto del proceso de determinación de validez se describirá con referencia a la figura 60. La figura 60 muestra un diagrama similar al diagrama que se muestra en la figura 58. Diferente del diagrama que se muestra en la figura 58, se muestran una tabla de comprobación 222 para una tabla de valores de agrupación de borrado que se corresponde con una información de comprobación de valor de borrado y una tabla de valores de agrupación de borrado 223 que se corresponde con una información de valor de borrado. Un valor de agrupación de borrado muestra la tabla de valores de agrupación de borrado 223 en hexadecimal. Por consiguiente, en un caso de la tabla de valores de agrupación de borrado 223, el valor de agrupación de borrado es "0X35". Por lo tanto, en un caso del número de tabla de valores de agrupación de borrado N de la tabla de valores de agrupación de borrado 223, a partir de la tabla de comprobación 222 para la tabla de valores de agrupación de borrado 223, se determina que la tabla de valores de agrupación de borrado 223 es válida.

Un diagrama de flujo para un proceso que concierne a la validez usando la tabla de comprobación 222 para la tabla de valores de agrupación de borrado 223 se describirá con referencia a la figura 61. En la etapa S1301, el HSM 44 establece una primera tabla de valores de agrupación de borrado 223 de la tabla de comprobación 222 para la tabla de valores de agrupación de borrado 223 para que sea un objeto para determinar la validez. A continuación, el HSM 44 extrae por lectura el valor de agrupación de borrado de la tabla de valores de agrupación de borrado 223 que se establece como el objeto para determinar la validez en la etapa S1302. Posteriormente, el HSM 44 cuenta el valor de agrupación de borrado a partir de una porción de un mapa de agrupaciones que se corresponde con la tabla de valores de agrupación de borrado 223 que se establece como el objeto para determinar la validez en la etapa S1303.

5 A continuación, el HSM 44 determina si el valor de agrupación de borrado de la tabla de valores de agrupación de borrado 223 es, o no, igual al valor de agrupación de borrado en el mapa de agrupaciones de borrado en la etapa S1304. La etapa S1304 se corresponde con la determinación de una validez. Cuando el valor de agrupación de borrado de la tabla de valores de agrupación de borrado 223 es igual al valor de agrupación de borrado en el mapa de agrupaciones de borrado, el proceso para determinar la validez va a la etapa S1306. Por otro lado, cuando el valor de agrupación de borrado de la tabla de valores de agrupación de borrado 223 no es igual al valor de agrupación de borrado en el mapa de agrupaciones de borrado, el HSM 44 determina que el mapa de agrupaciones de borrado no tiene validez alguna y establece la porción del mapa de agrupaciones que se corresponde con la tabla de valores de agrupación de borrado 223 que se está sometiendo a borrado como el objeto de borrado en la etapa S1305.

15 A continuación, el HSM 44 determina si existe una siguiente tabla de valores de agrupación de borrado 223, o no, en la etapa S1306. Cuando no existe una siguiente tabla de valores de agrupación de borrado 223, el HSM 44 termina el proceso para determinar la validez. Por otro lado, cuando existe la siguiente tabla de valores de agrupación de borrado 223, el HSM 44 establece la siguiente tabla de valores de agrupación de borrado 223 establece la siguiente tabla de valores de agrupación de borrado como el objeto para determinar la validez en la etapa S1307 y lleva a cabo un proceso de la etapa S1302 de nuevo.

20 Tal como se ha descrito en lo que antecede, de acuerdo con el tercer ejemplo no reivindicado, es posible mantener la consistencia de la información que se registra en el disco duro incluso después de que la alimentación del aparato de múltiples funciones 1 se haya apagado y se haya encendido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de formación de imágenes (1) que incluye unos recursos de soporte físico que se van a usar para un proceso de formación de imágenes, al menos un programa para llevar a cabo un proceso que concierne a una formación de imágenes, y un disco duro (38) para registrar una información que incluye una imagen, estando dicho aparato de formación de imágenes (1)
5 **caracterizado por:**
10 un mapa de agrupaciones de borrado (301) que mantiene cada una de todas las agrupaciones (302) en las que se divide el disco duro, en donde el mapa de agrupaciones de borrado (301) indica todas las agrupaciones (302) que se van a borrar;
una tabla de recuento de agrupaciones de borrado (304) en la que se agrupa un número fijo de agrupaciones (302) en el mapa de agrupaciones de borrado (301) y se almacena un valor de recuento que muestra el número de agrupaciones (302) en el grupo (303) que se van a borrar;
15 una parte de determinación de borrado (S1401) que determina basándose en la información que se almacena en la tabla de recuento de agrupaciones de borrado (304) si existe, o no, una agrupación (302) que se va a borrar en el grupo (303) de agrupaciones (302); y
una parte de borrado (1407) que borra la agrupación (302) basándose en la información almacenada en el mapa de agrupaciones de borrado (301).
20
2. El aparato de formación de imágenes (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mapa de agrupaciones de borrado (301) se muestra por medio de un bit y uno u otro de dos valores que se muestran por medio de dicho bit indican que se borre la agrupación (302) correspondiente.
- 25 3. Un método de borrado para borrar información en un aparato de formación de imágenes (1) que incluye unos recursos de soporte físico que se van a usar para un proceso de formación de imágenes, al menos un programa para llevar a cabo un proceso que concierne a una formación de imágenes y un disco duro (38) para registrar una información que incluye una imagen que comprende las etapas de
30 obtener un mapa de agrupaciones de borrado (301) que mantiene cada una de todas las agrupaciones (302) en las que se divide el disco duro, en donde el mapa de agrupaciones de borrado (301) indica todas las agrupaciones (302) que se van a borrar;
crear una tabla de recuento de agrupaciones de borrado (304) en la que se agrupa un número fijo de agrupaciones (302) en el mapa de agrupaciones de borrado (301) y se almacena un valor de recuento que muestra el número de agrupaciones (302) en el grupo (303) que se van a borrar;
35 determinar basándose en la información que se almacena en la tabla de recuento de agrupaciones de borrado (304) si existe, o no, una agrupación (302) que se va a borrar en el grupo (303) de agrupaciones (302); y
borrar la agrupación (302) basándose en la información almacenada en el mapa de agrupaciones de borrado (301).
- 40 4. El método de borrado según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el mapa de agrupaciones de borrado (301) se muestra por medio de un bit y uno u otro de dos valores que se muestran por medio de dicho bit indican que se borre la agrupación (302) correspondiente.

FIG.1 TÉCNICA ANTERIOR

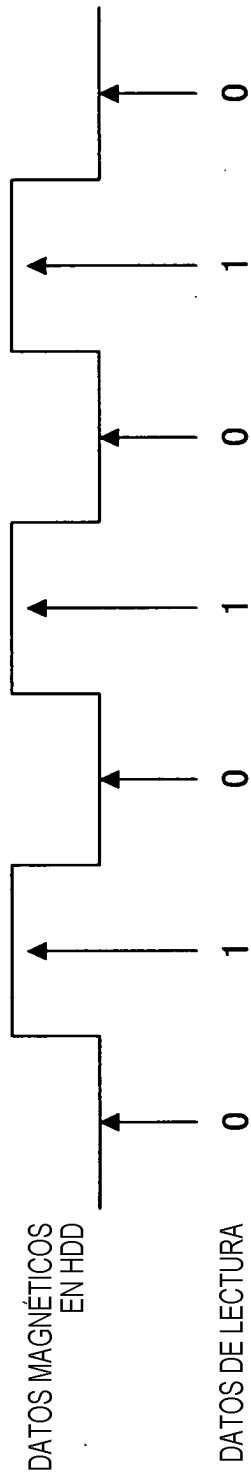


FIG.2 TÉCNICA ANTERIOR

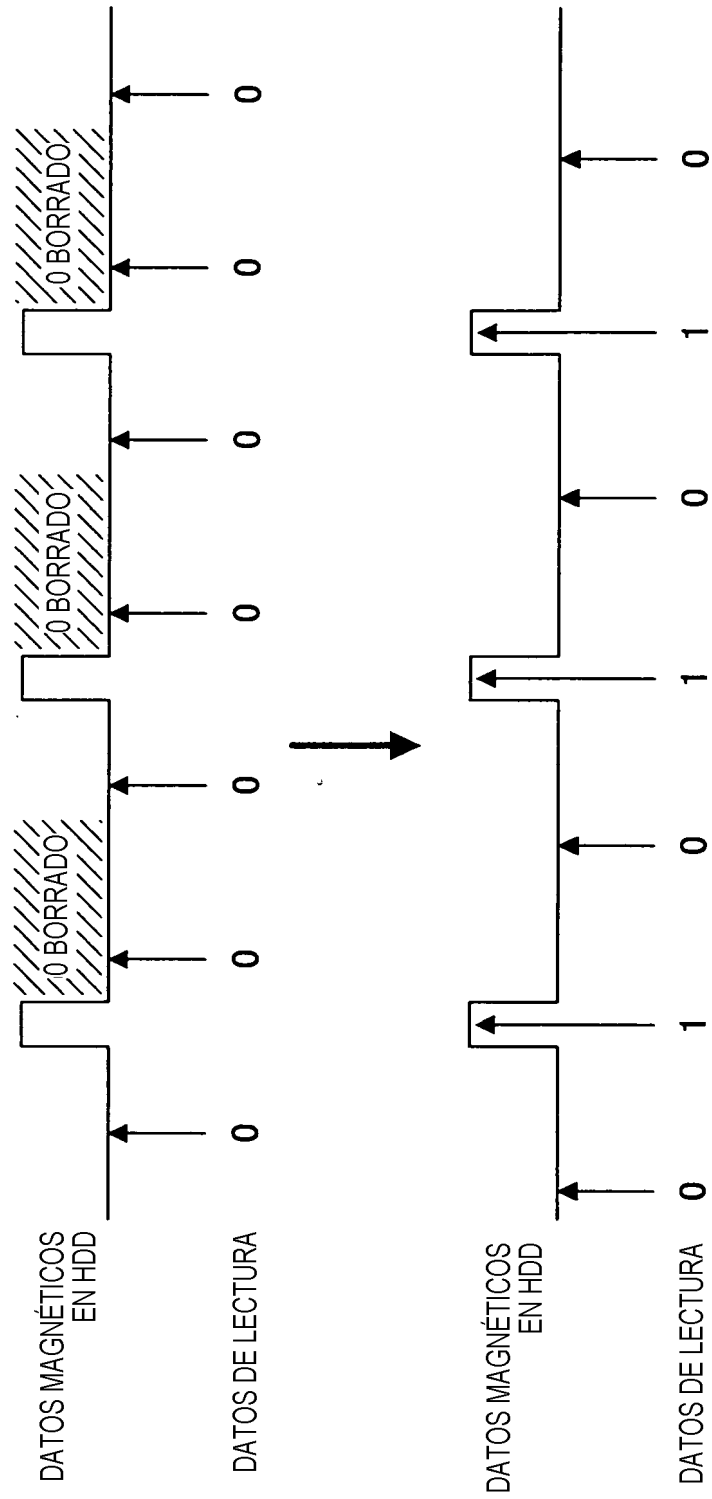


FIG.3 TÉCNICA ANTERIOR

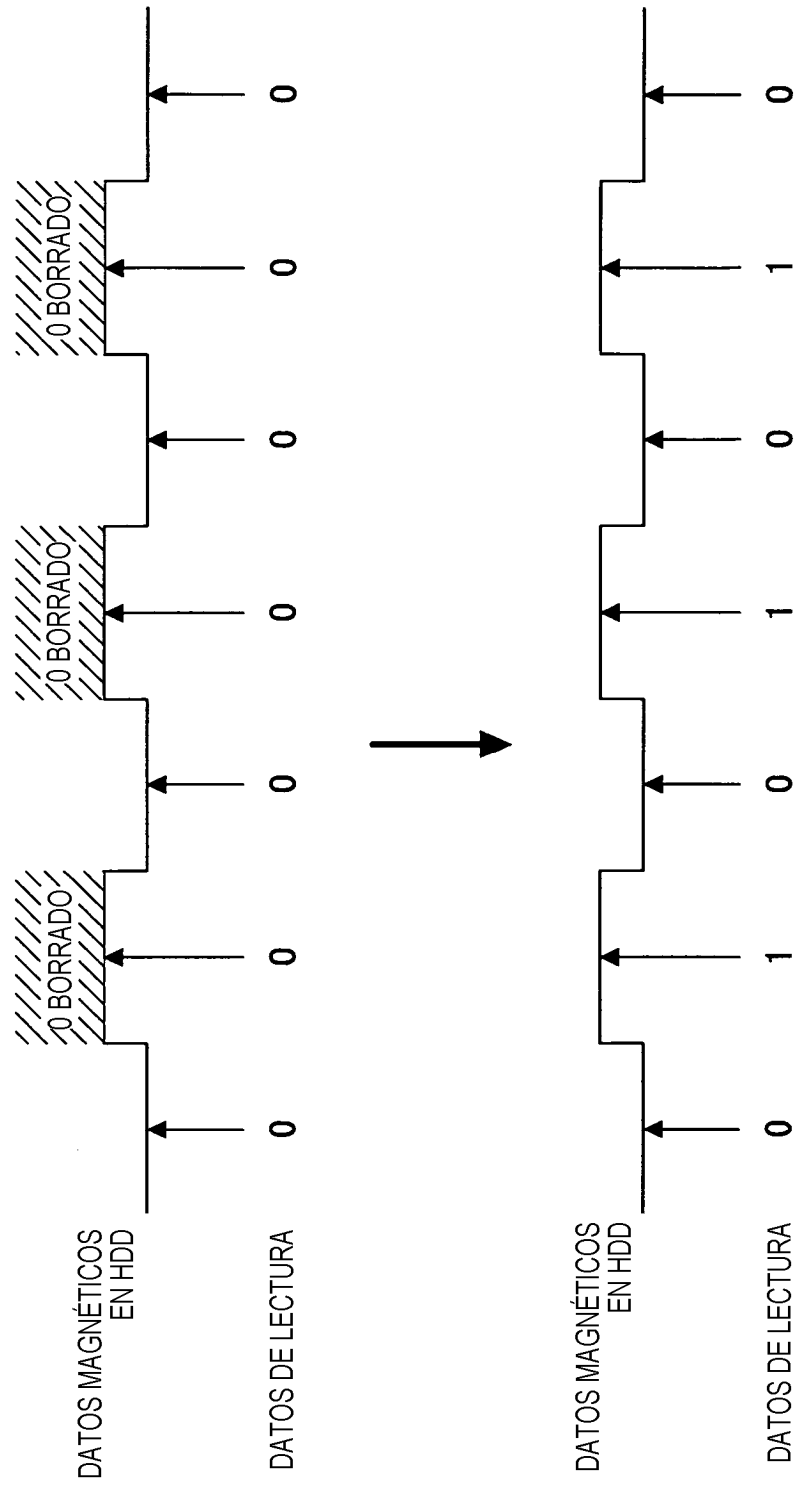


FIG.4 TÉCNICA ANTERIOR

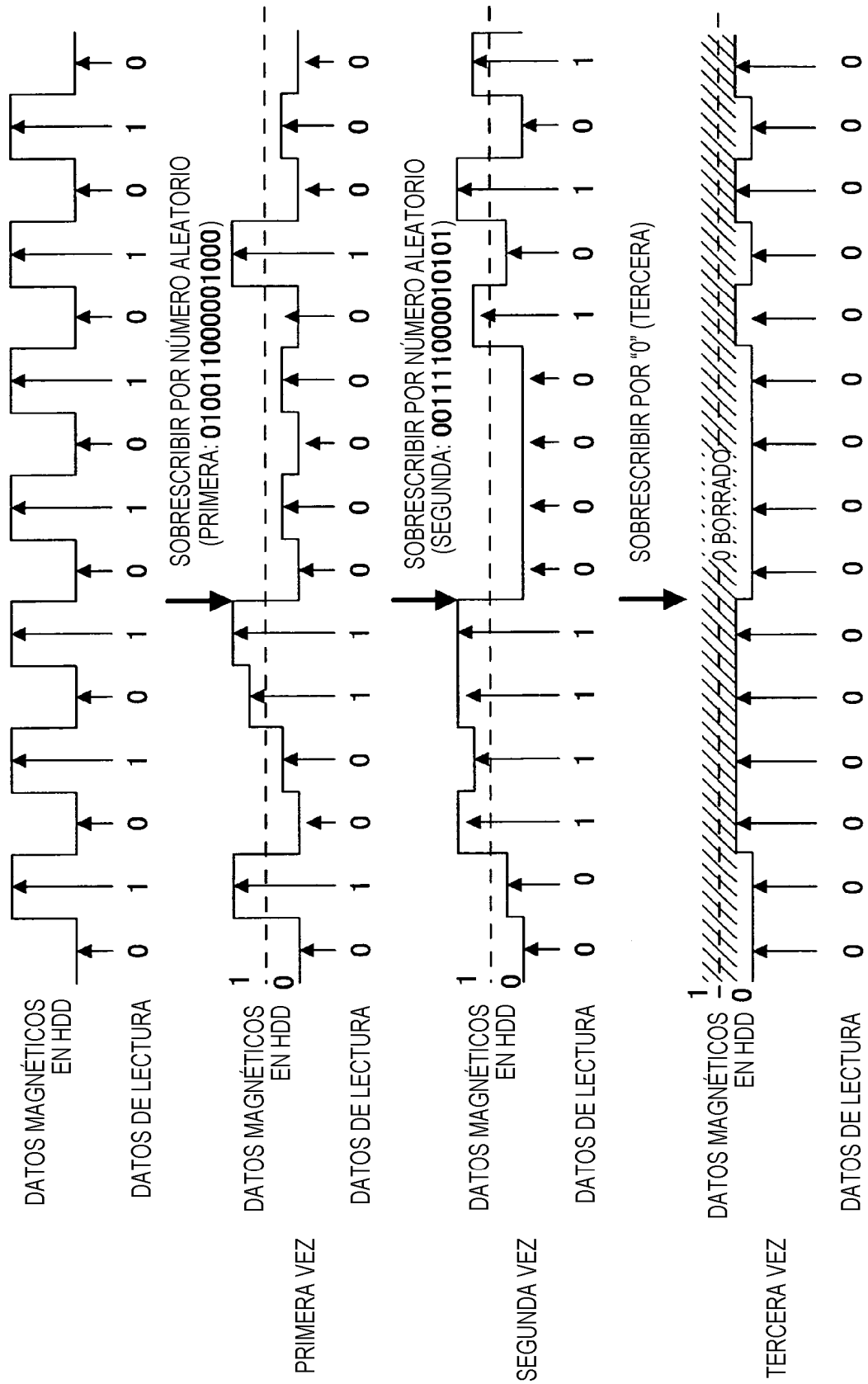


FIG.5

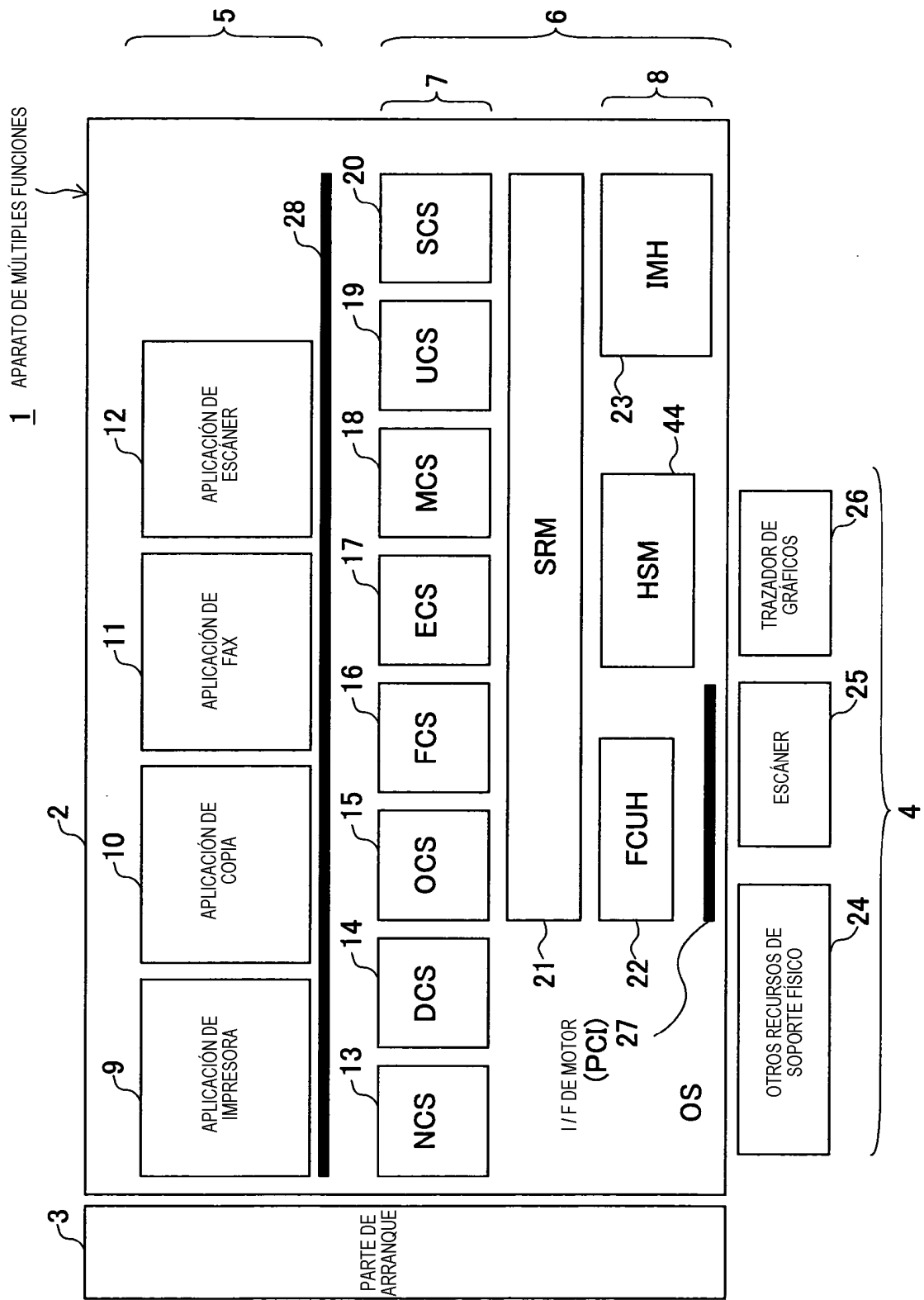


FIG.6

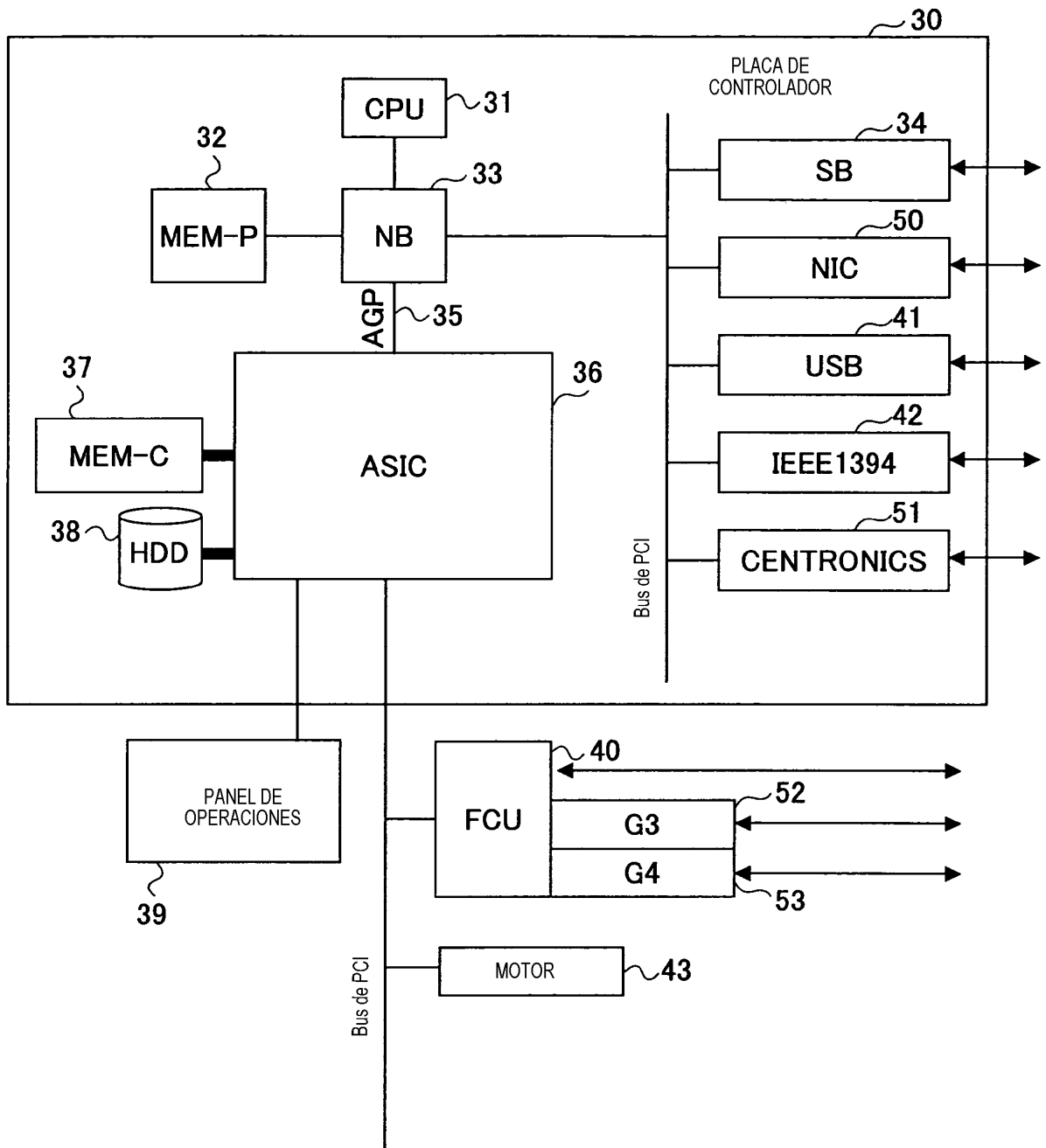


FIG. 7

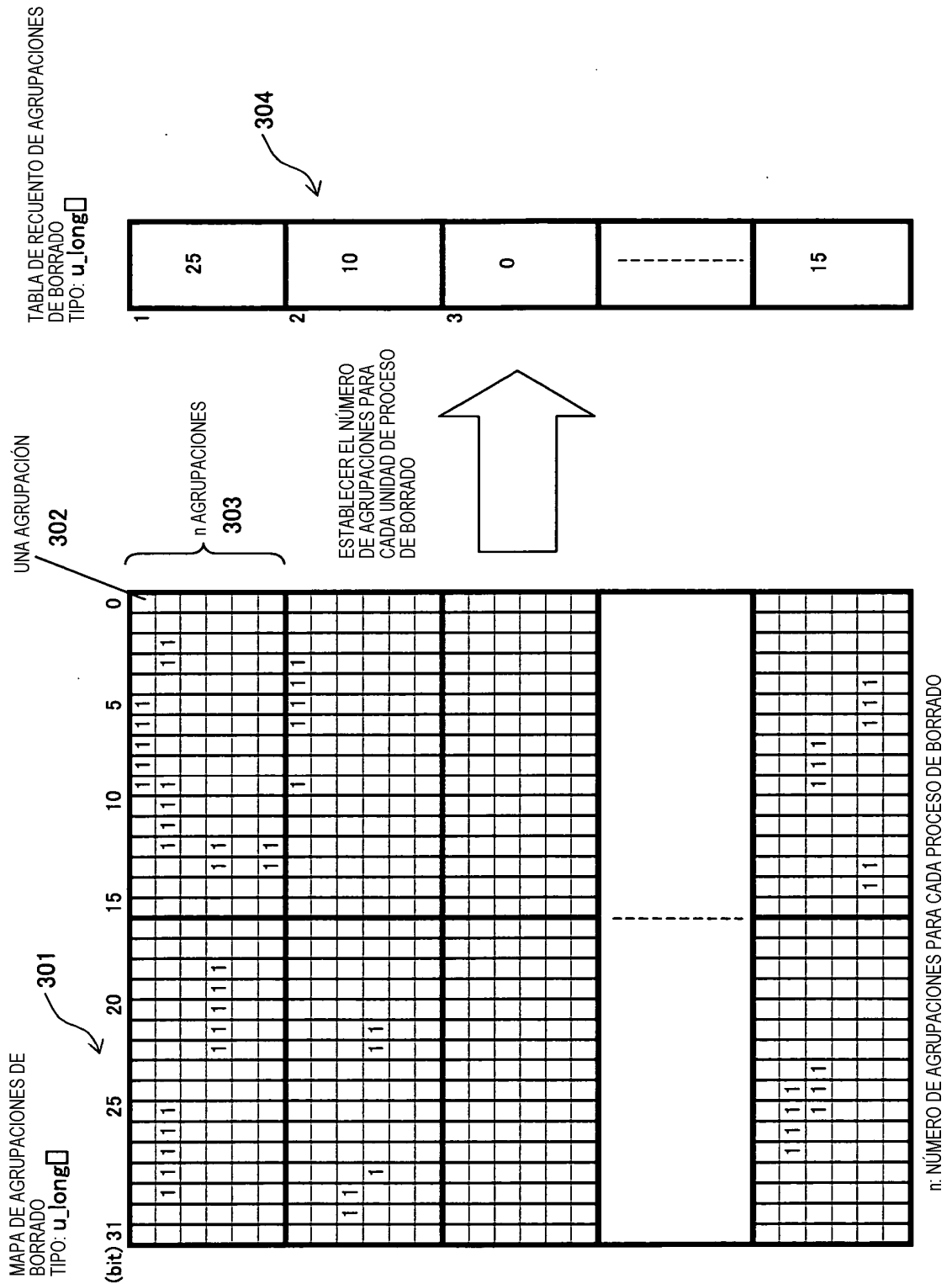


FIG.8

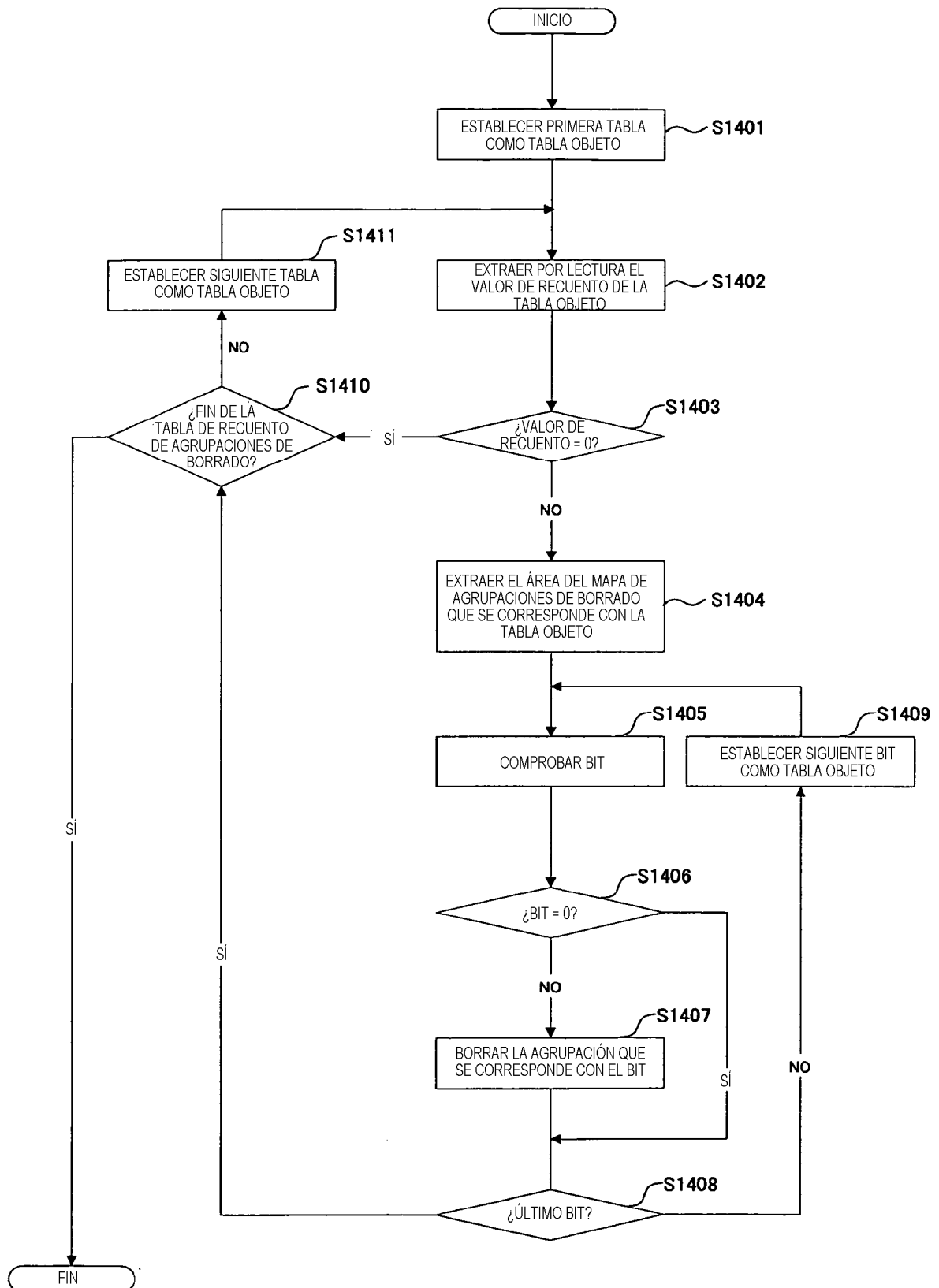


FIG.9

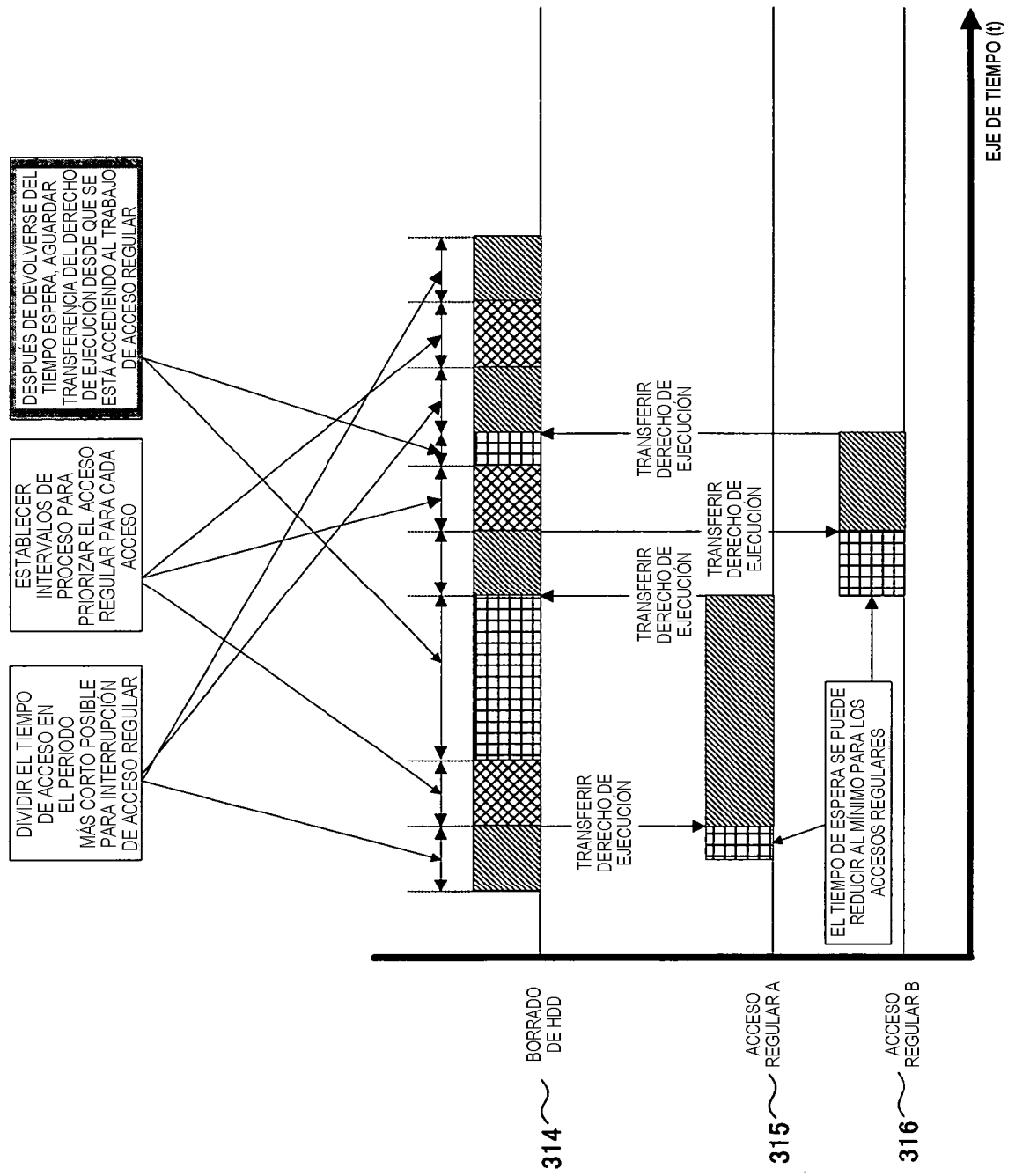


FIG.10

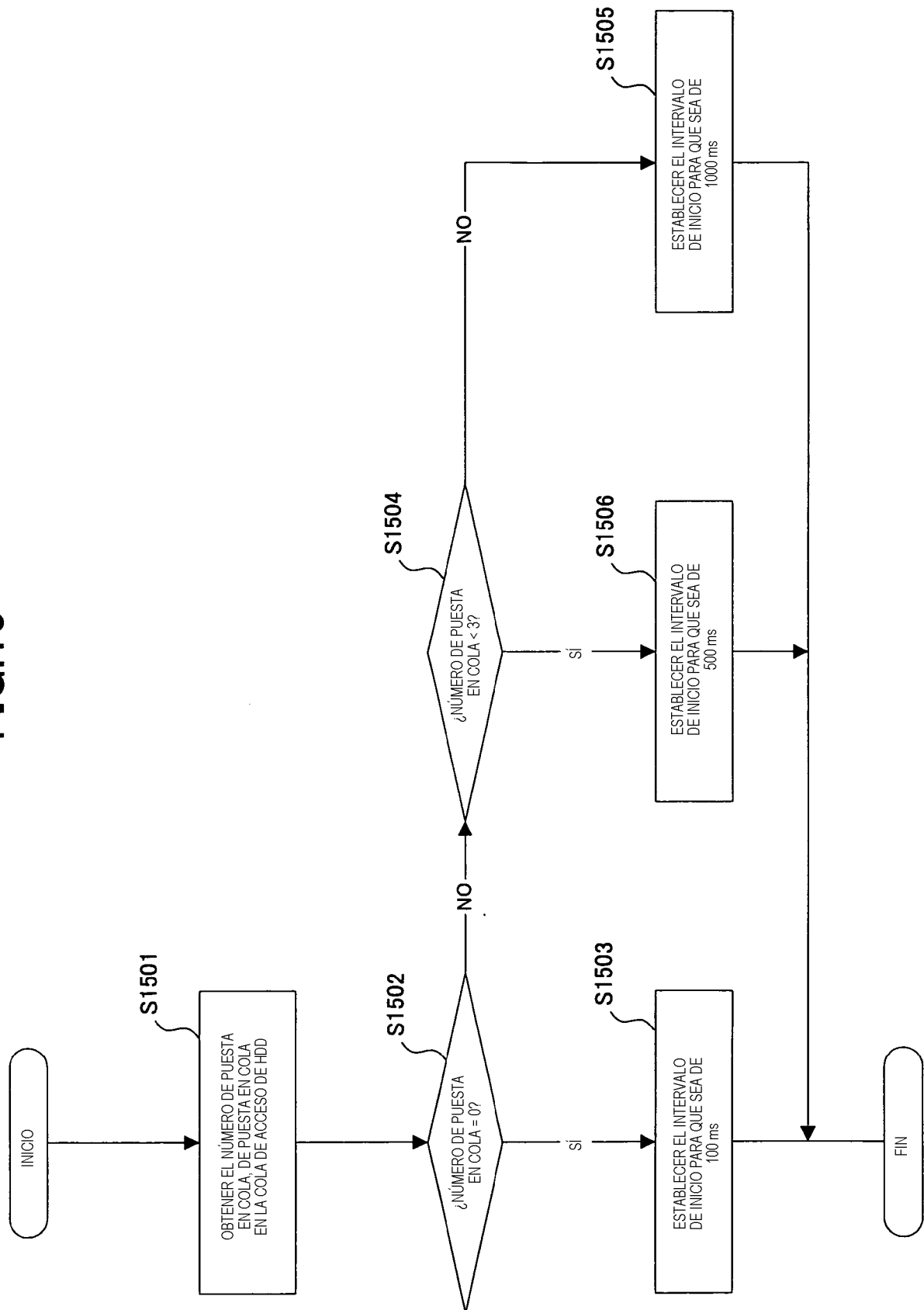


FIG.11

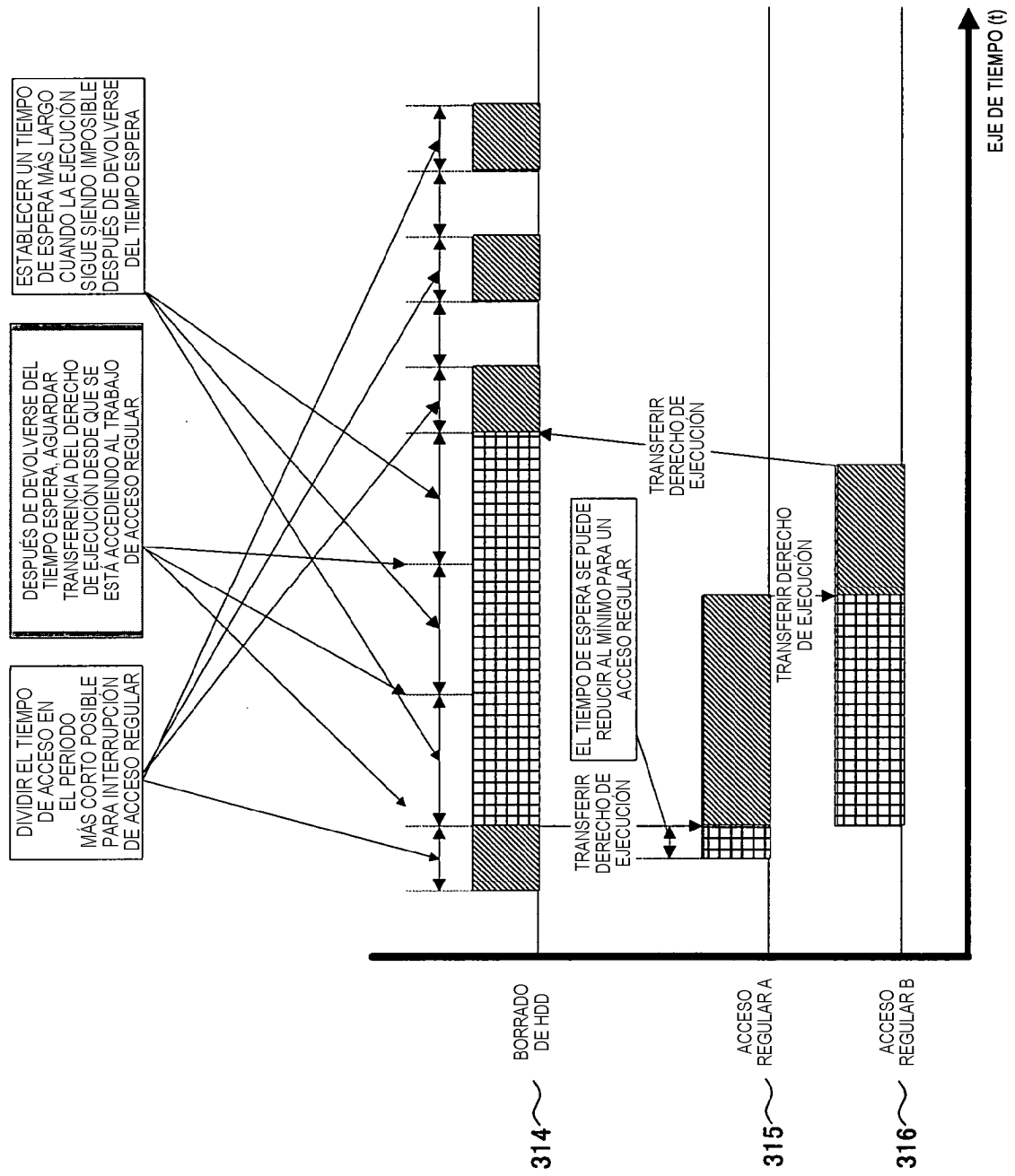


FIG.12

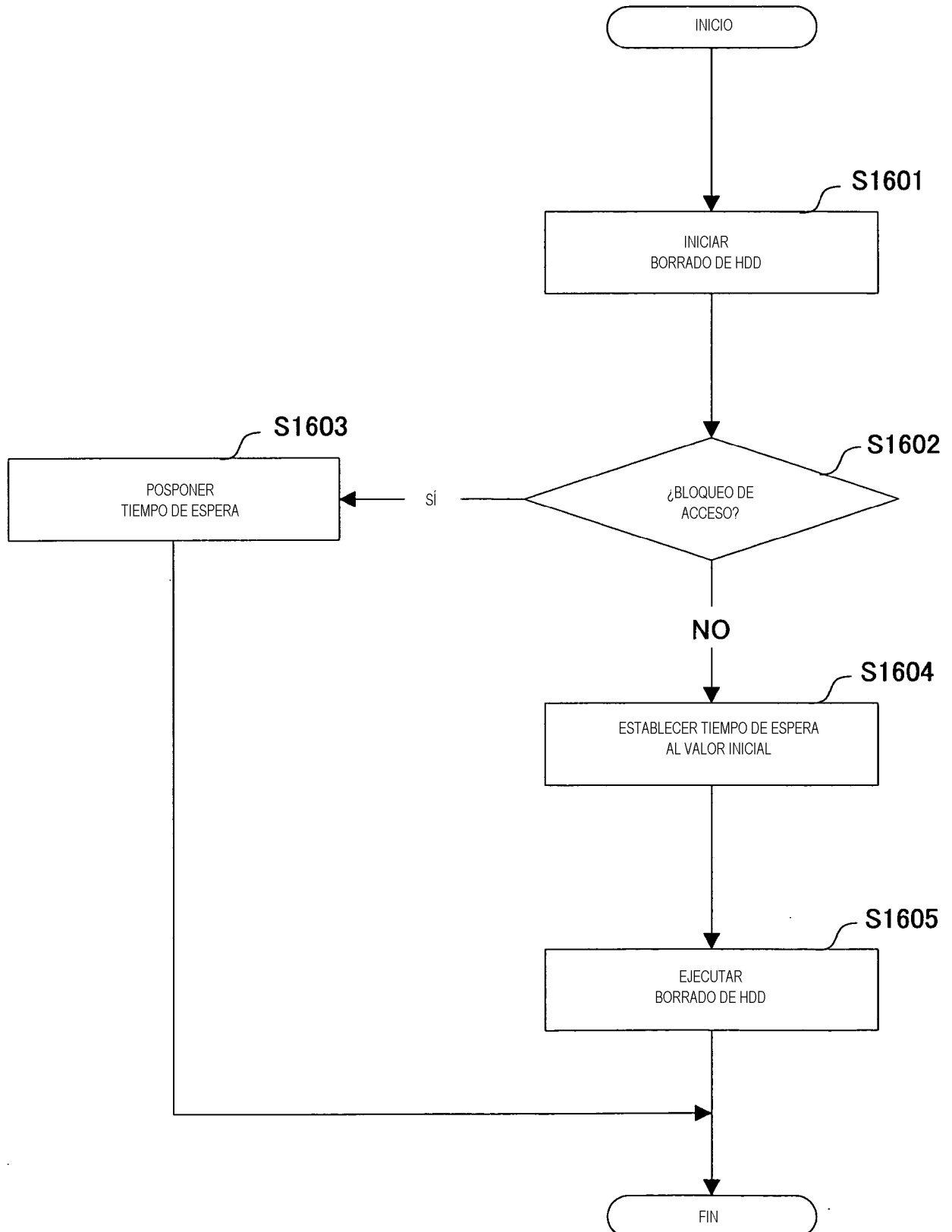


FIG.13

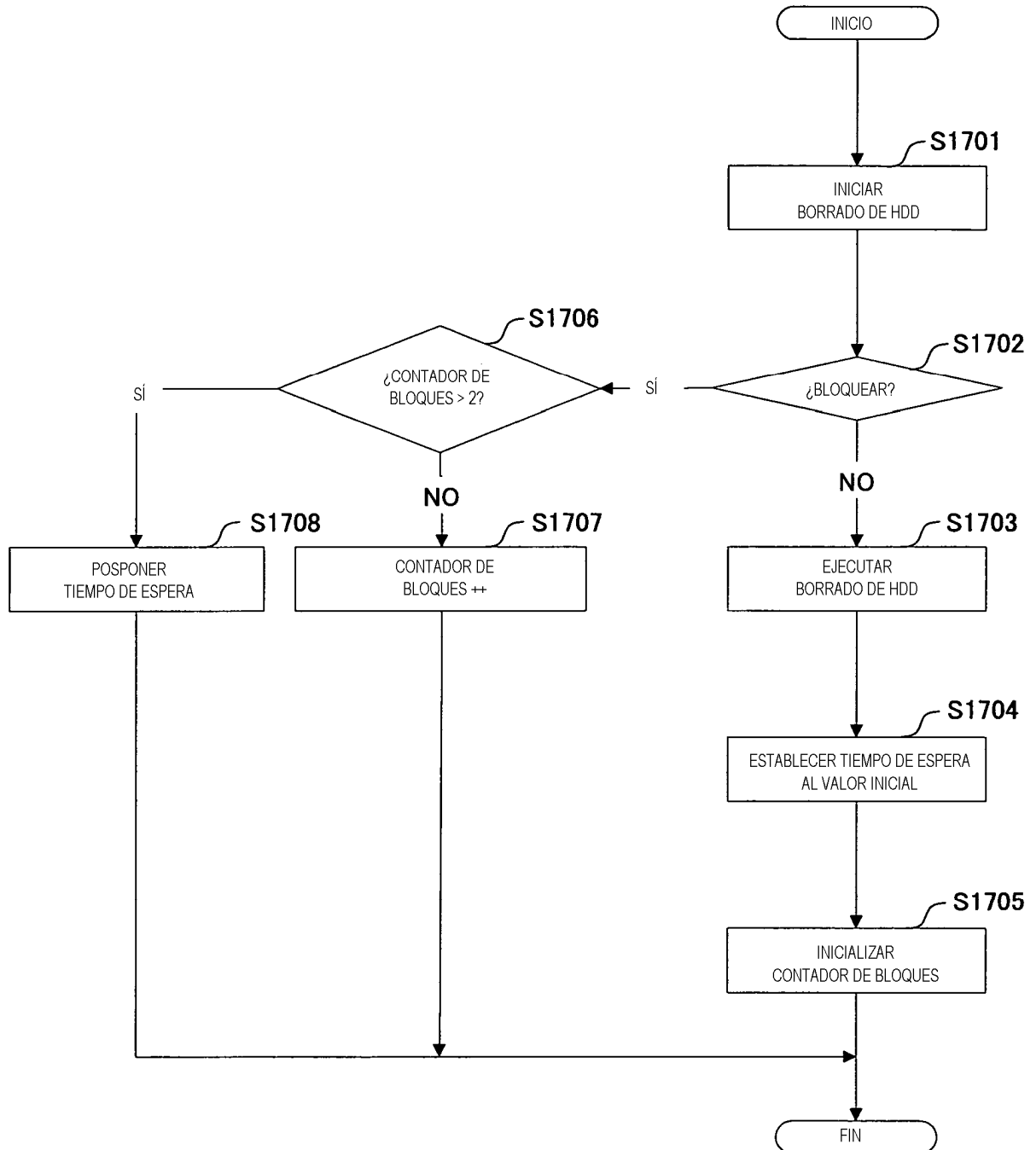


FIG.14

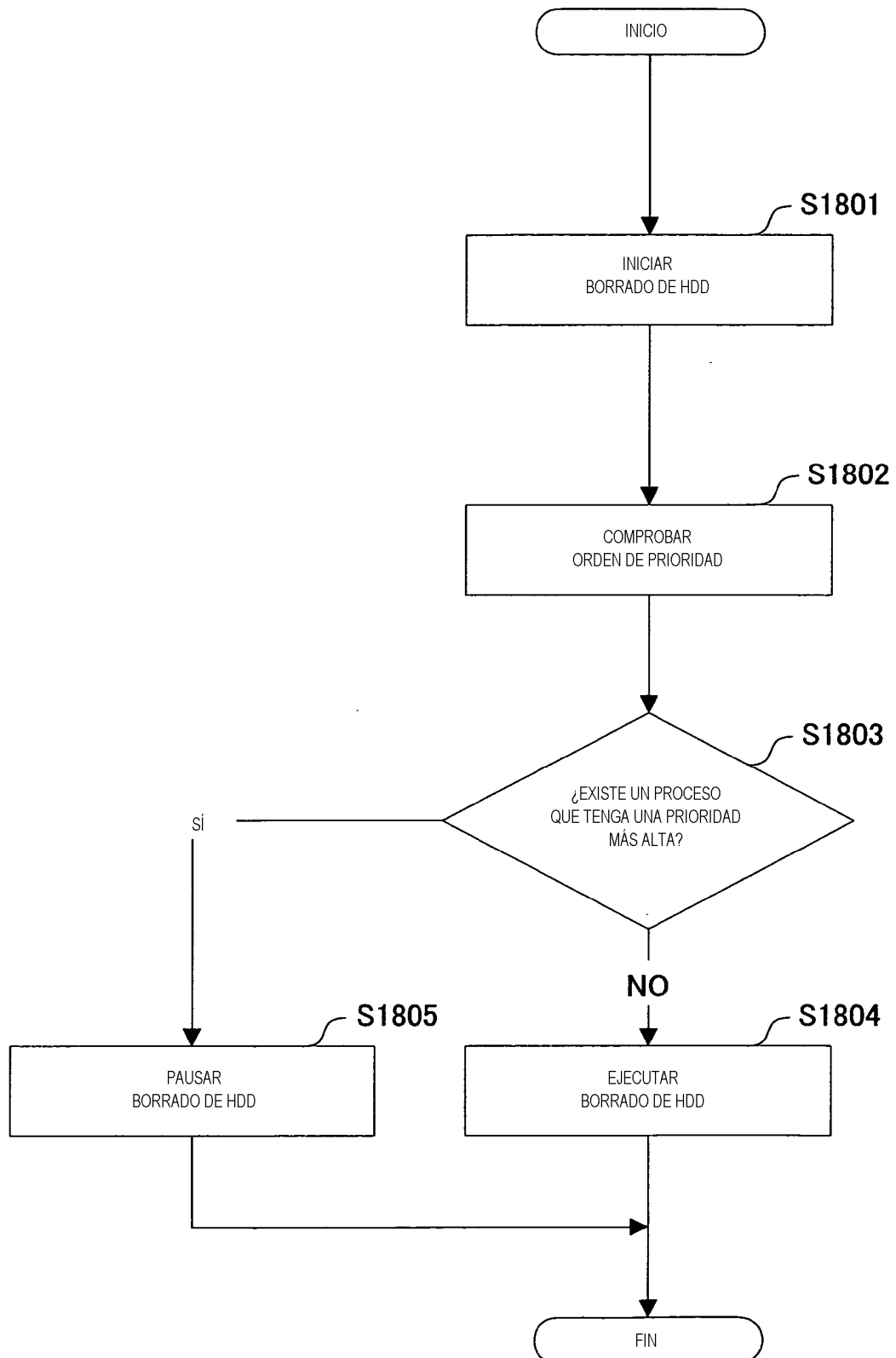


FIG.15

330

AJUSTES DE BORRADO DE DATOS DE HDD

1 TIEMPO DE BORRADO

331

0, 1 s

1 CANTIDAD DE DE BORRADO

332

0 KB

333
EJECUTAR

334
GUARDAR

335
CANCELAR

FIG.16

330

AJUSTES DE BORRADO DE DATOS DE HDD

1 TIEMPO DE BORRADO

0, 1 s

331

1 CANTIDAD DE DE BORRADO

0 KB

332

EJECUTAR

333

GUARDAR

334

CANCELAR

335

FIG.17

330

AJUSTES DE BORRADO DE DATOS DE HDD

1 TIEMPO DE BORRADO

0, 1

s

EJECUTAR

1 CANTIDAD DE DE BORRADO

2048

KB

GUARDAR

CANCELAR

FIG.18

330

AJUSTES DE BORRADO DE DATOS DE HDD

1 TIEMPO DE BORRADO

0, 1

s

331

1 CANTIDAD DE DE BORRADO

2048

KB

332

EJECUTAR

333

GUARDAR

334

CANCELAR

335

FIG.19

LBA (DIRECCIONAMIENTO DE BLOQUES LÓGICOS) 341

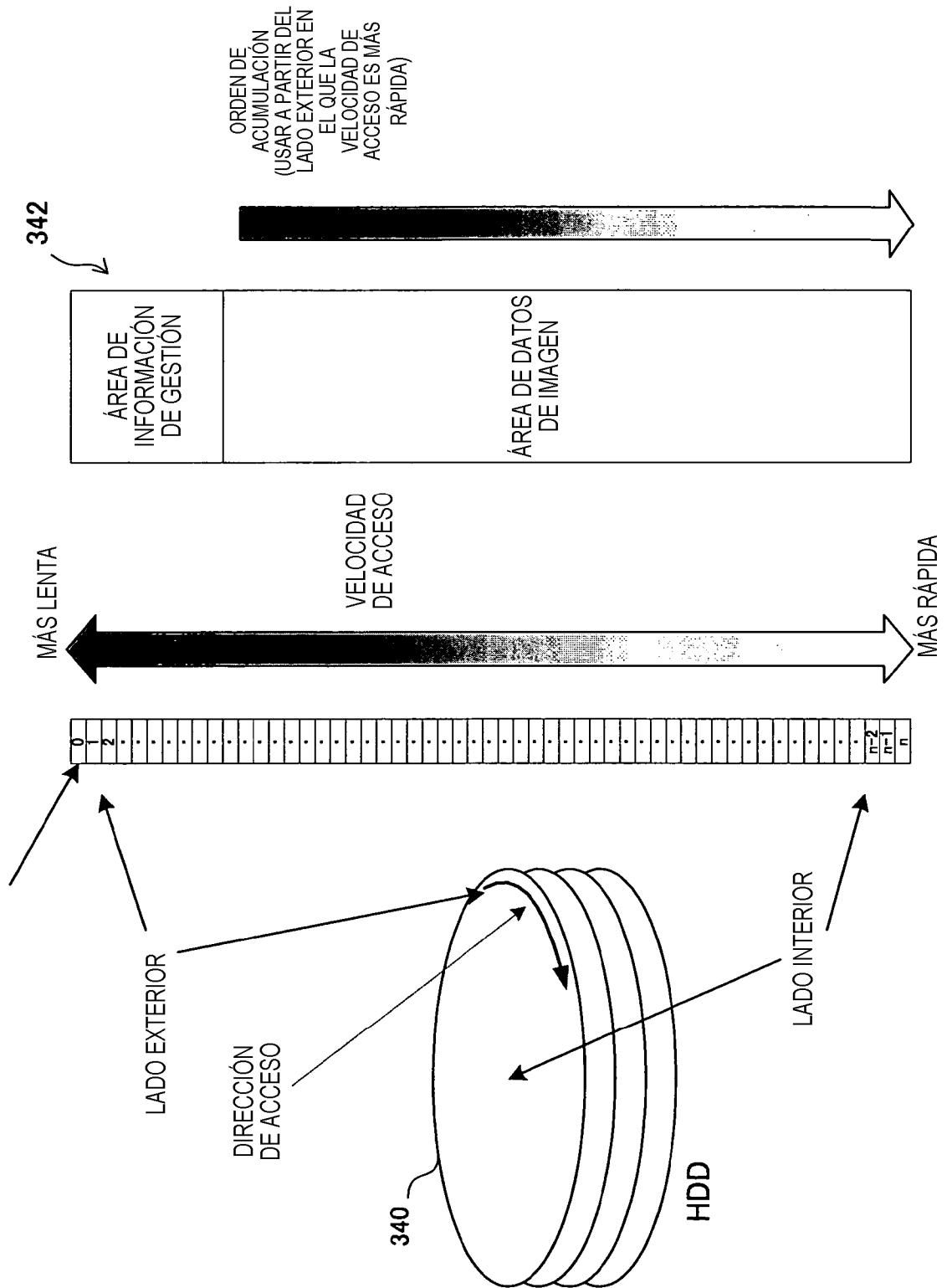


FIG.20

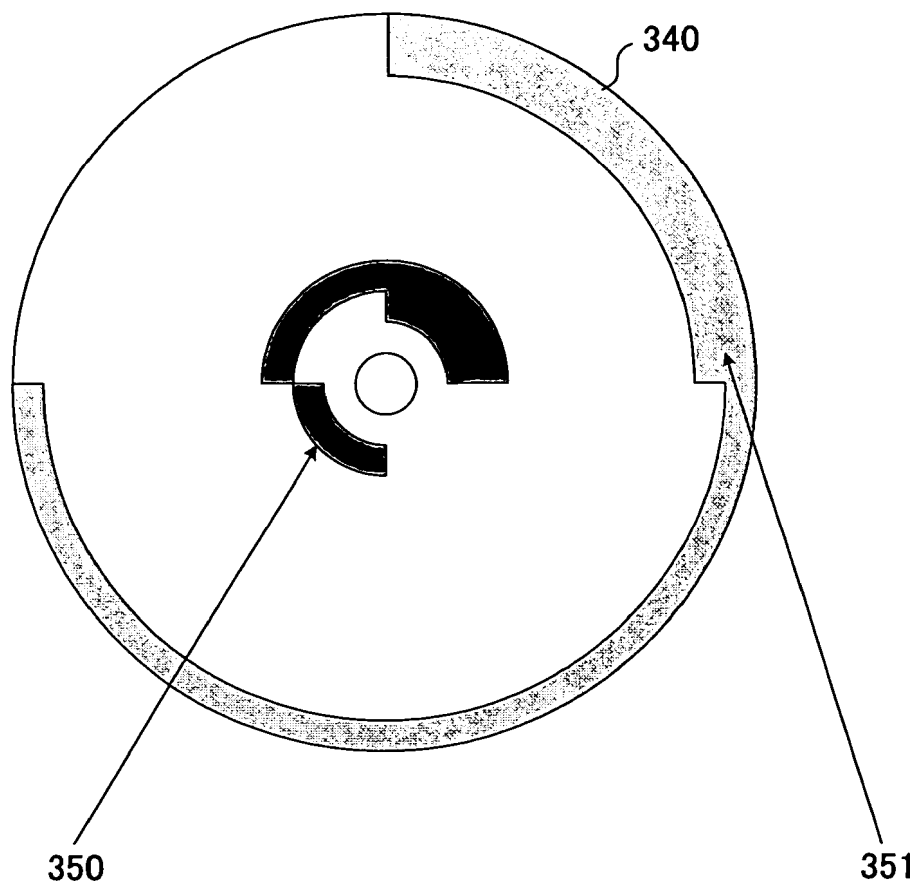


FIG.21

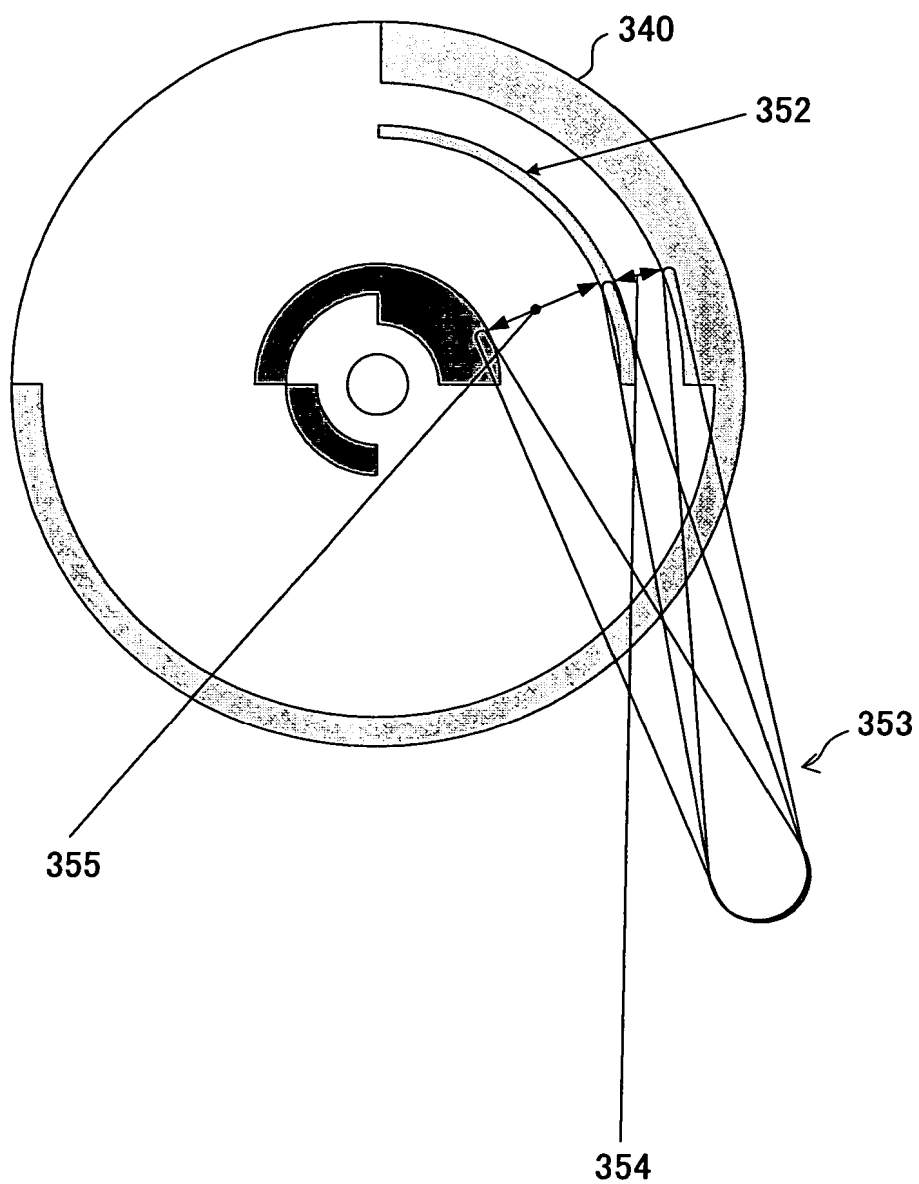


FIG.22

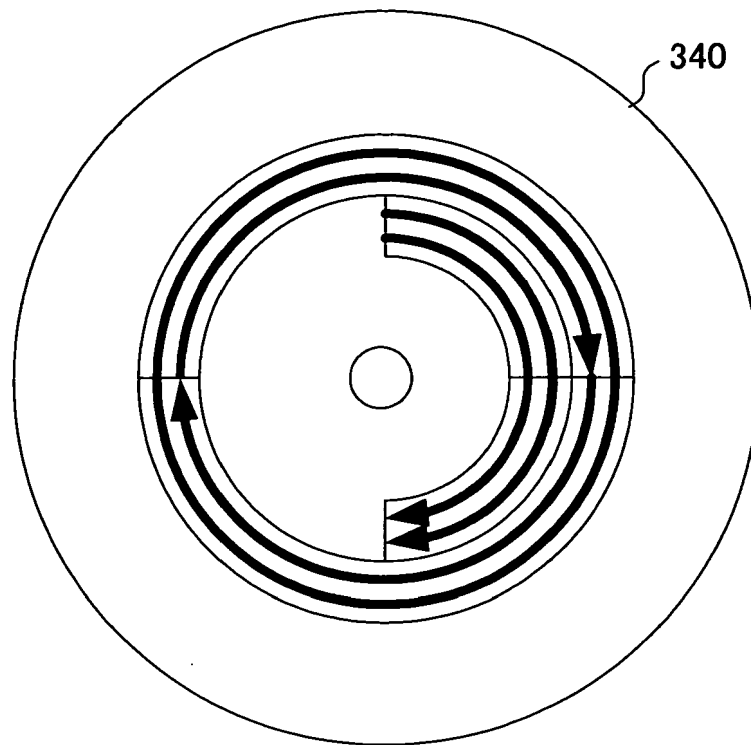


FIG.23

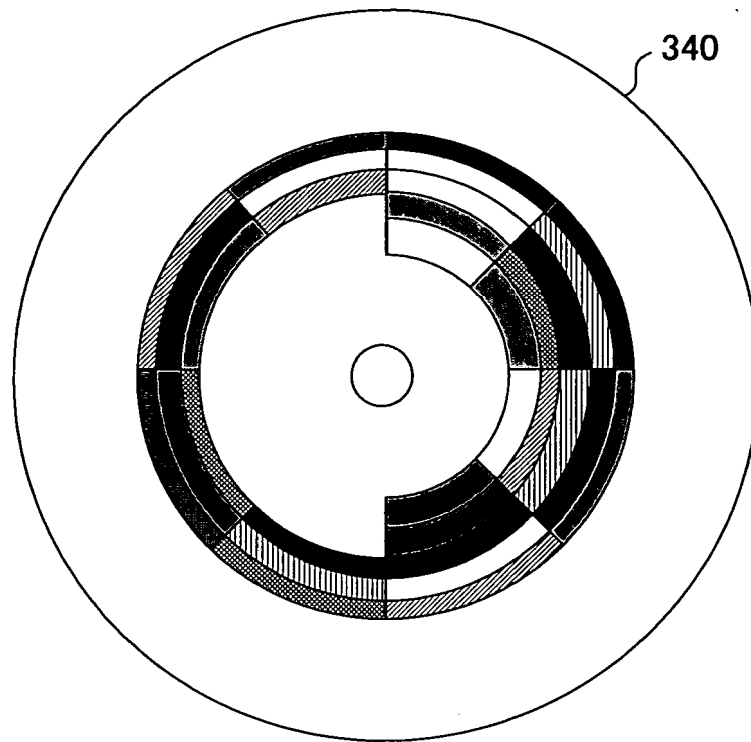


FIG.24

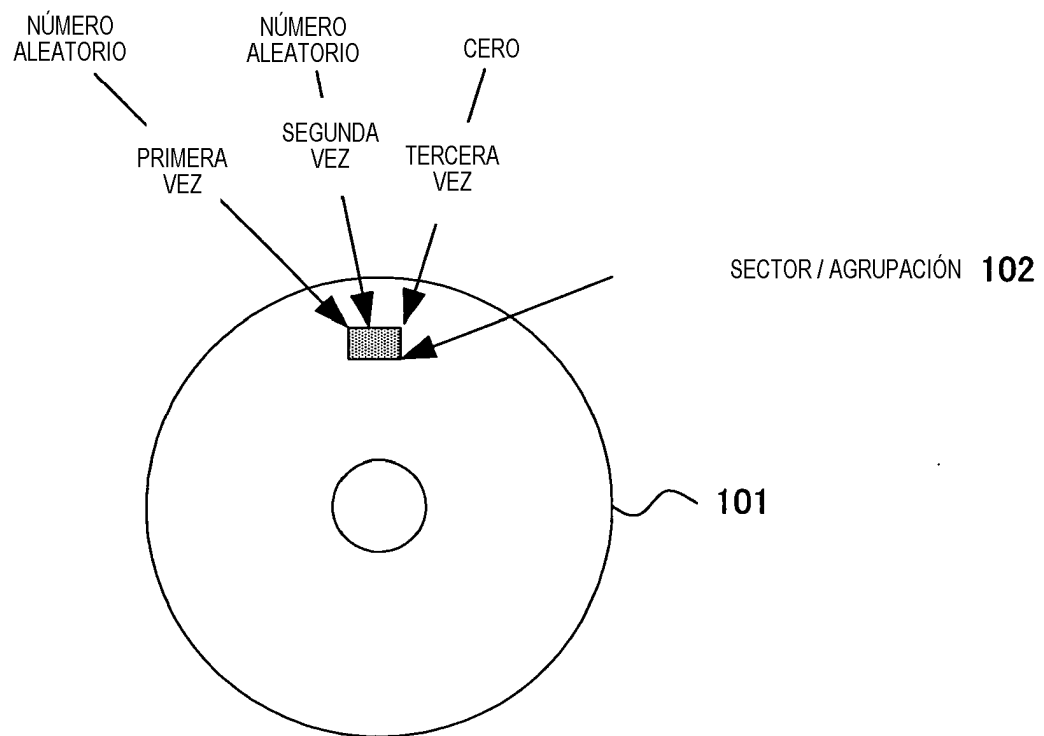


FIG.25

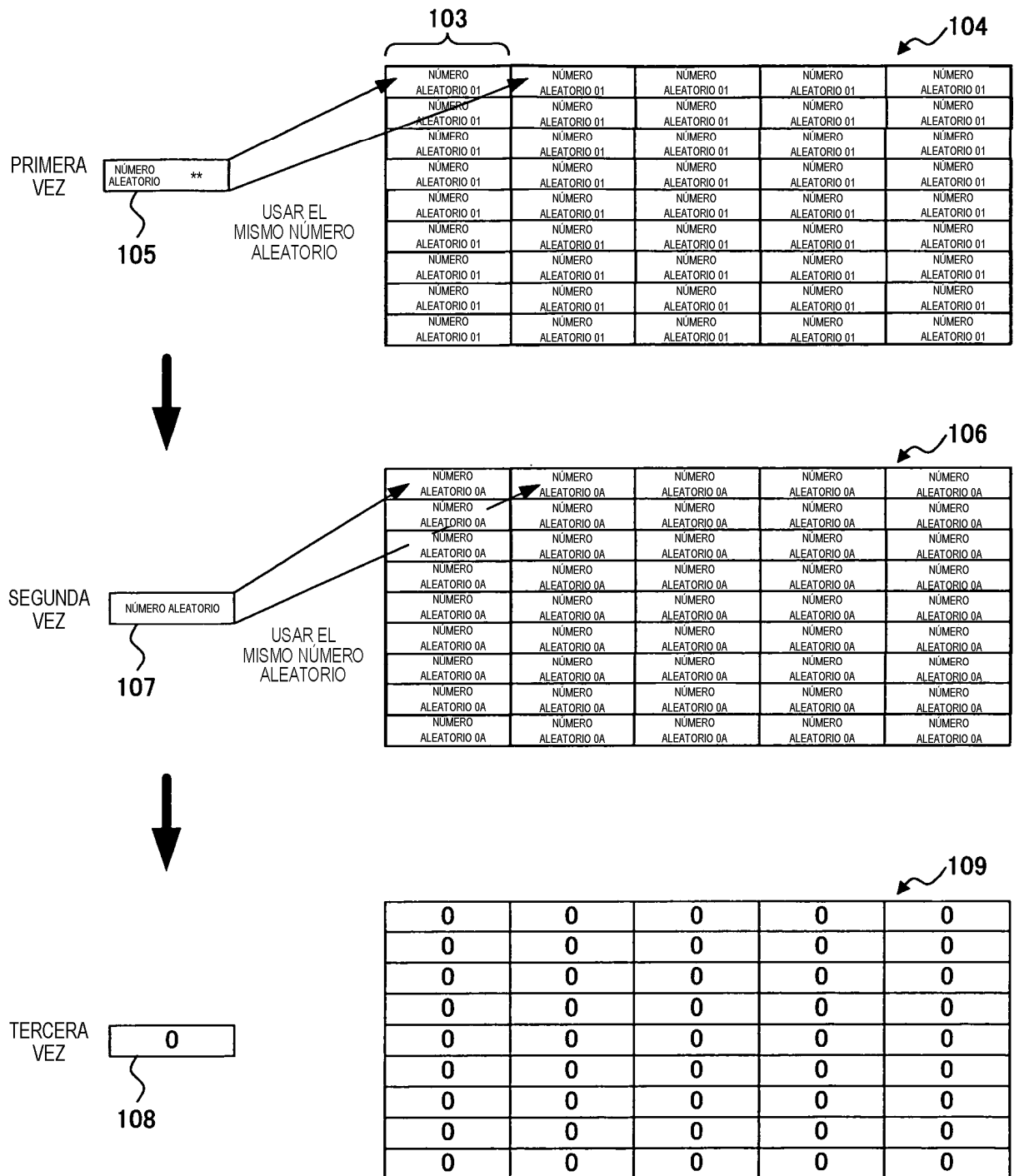


FIG.26

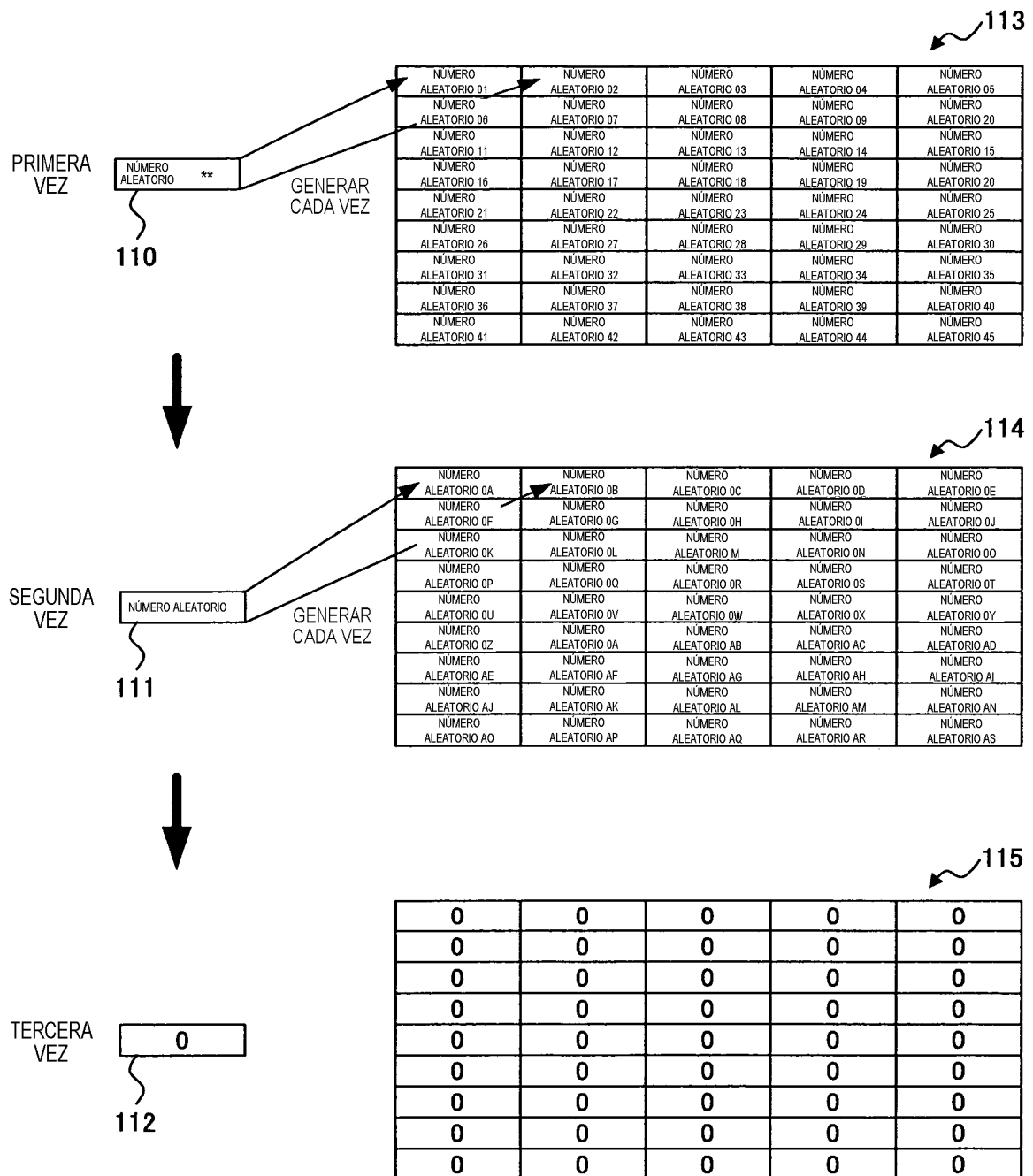


FIG.27

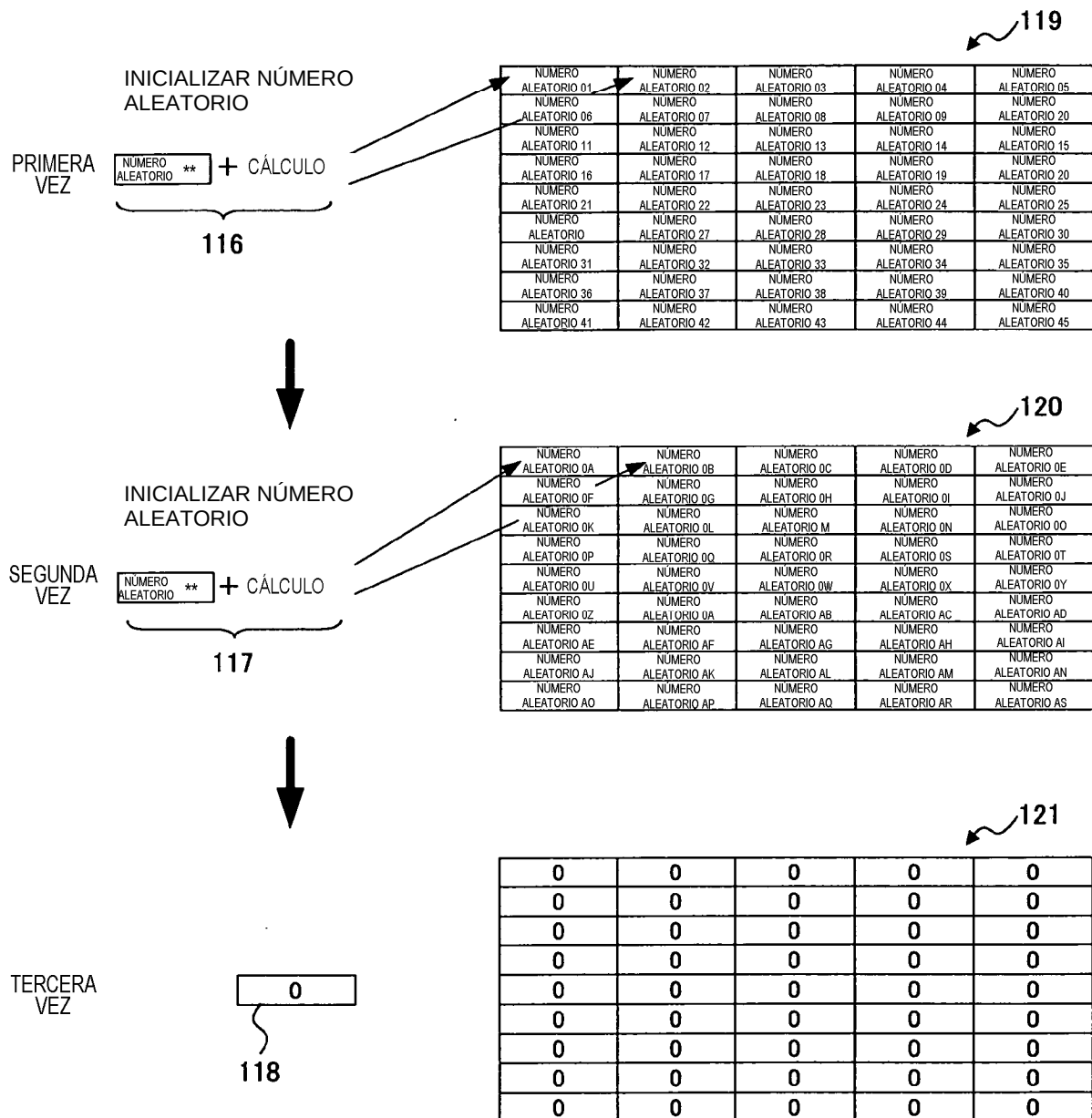


FIG.28

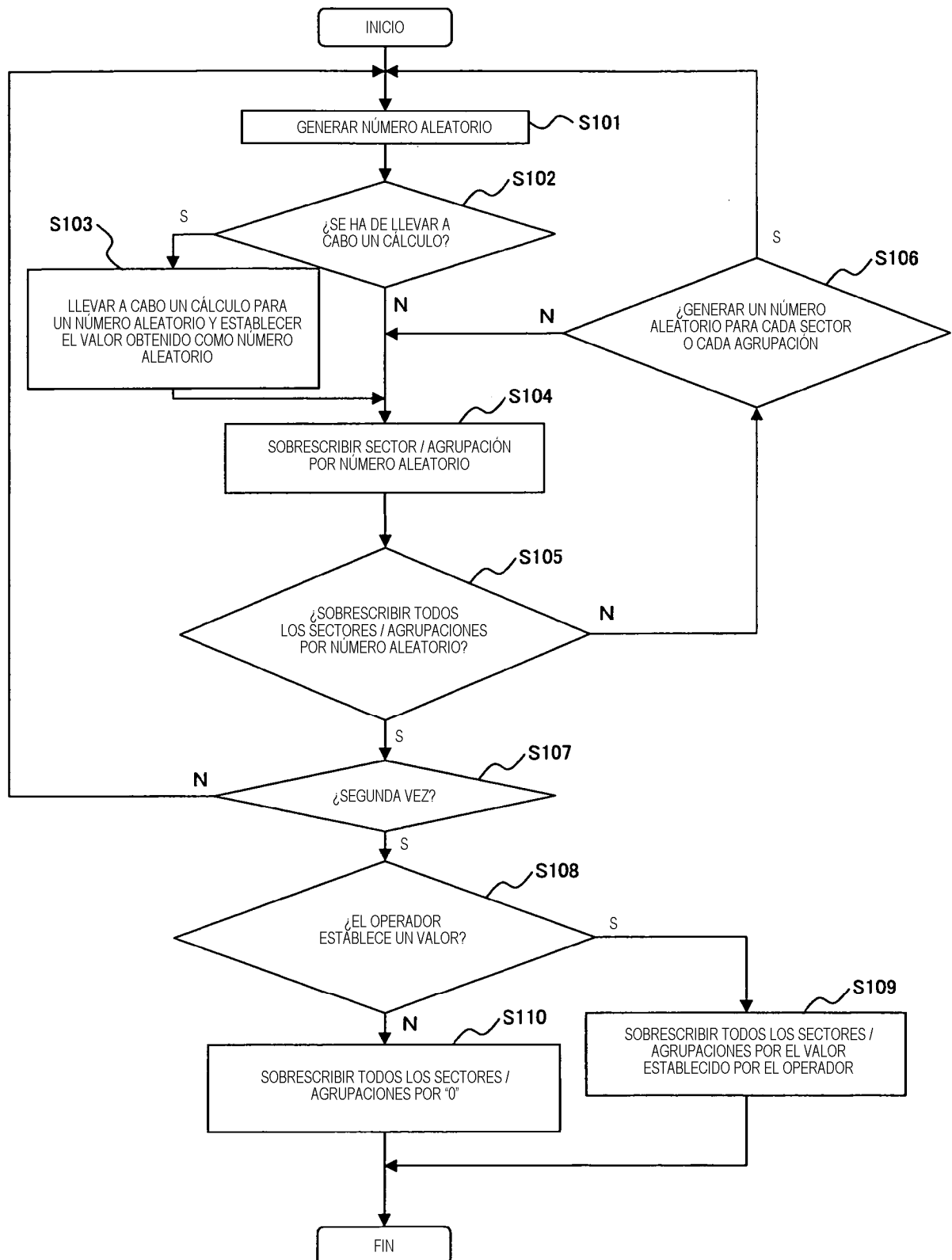


FIG.29

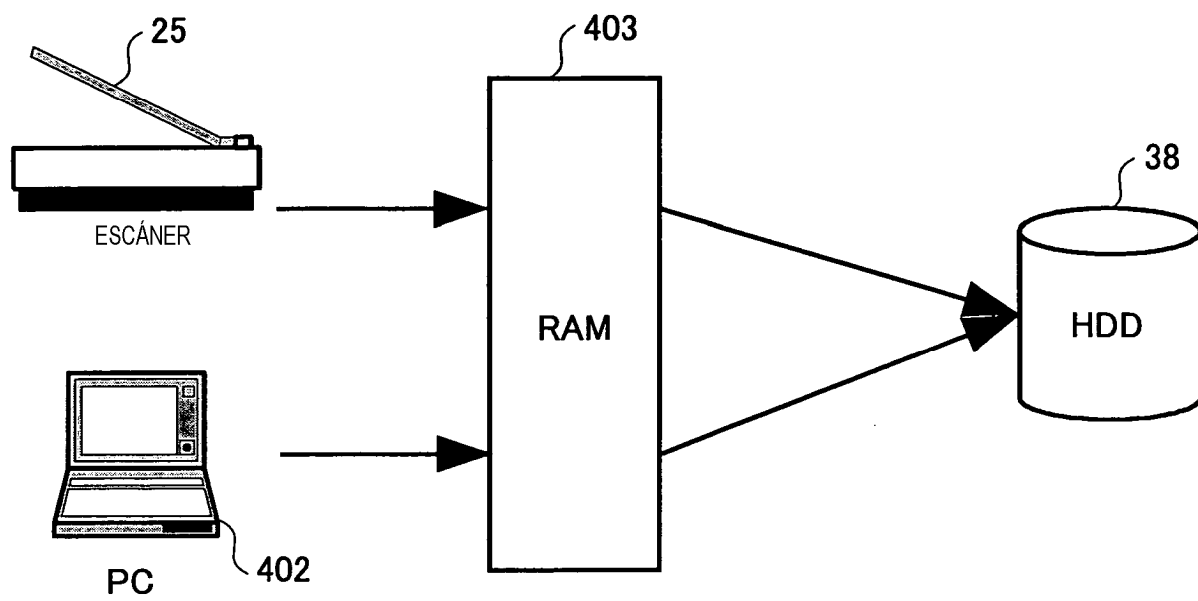


FIG.30

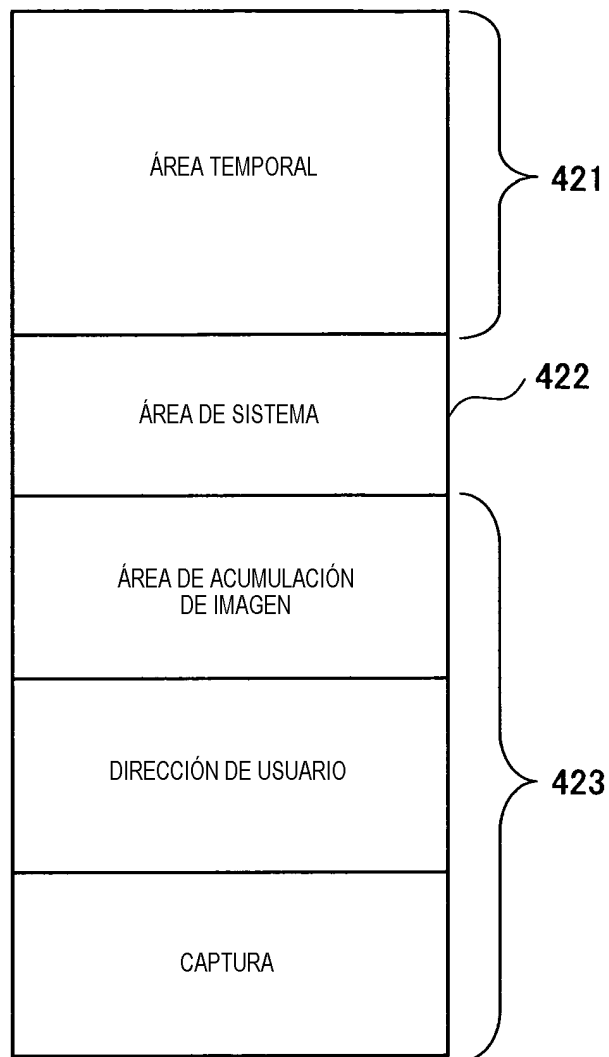


FIG.31

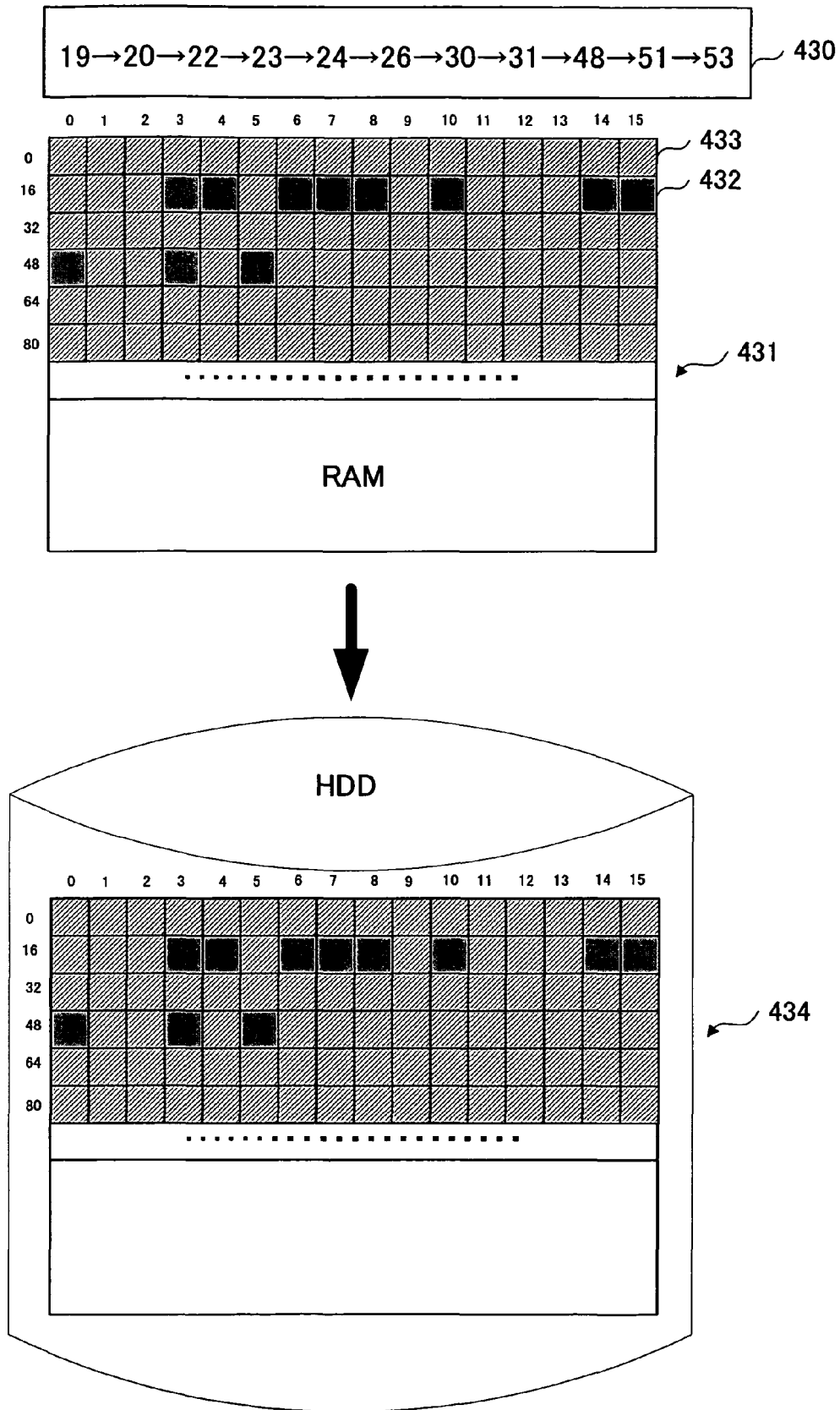


FIG.32

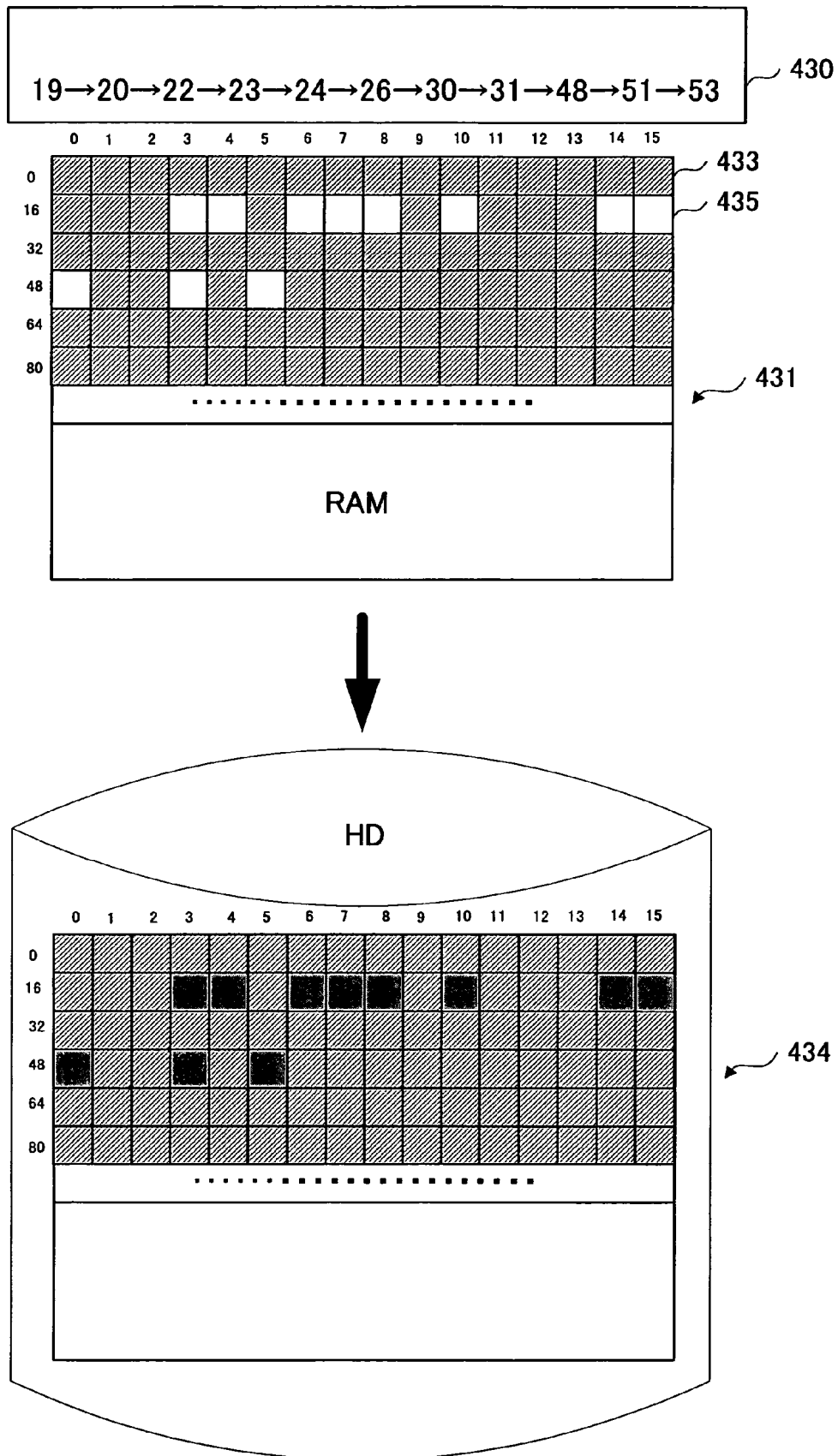


FIG.33

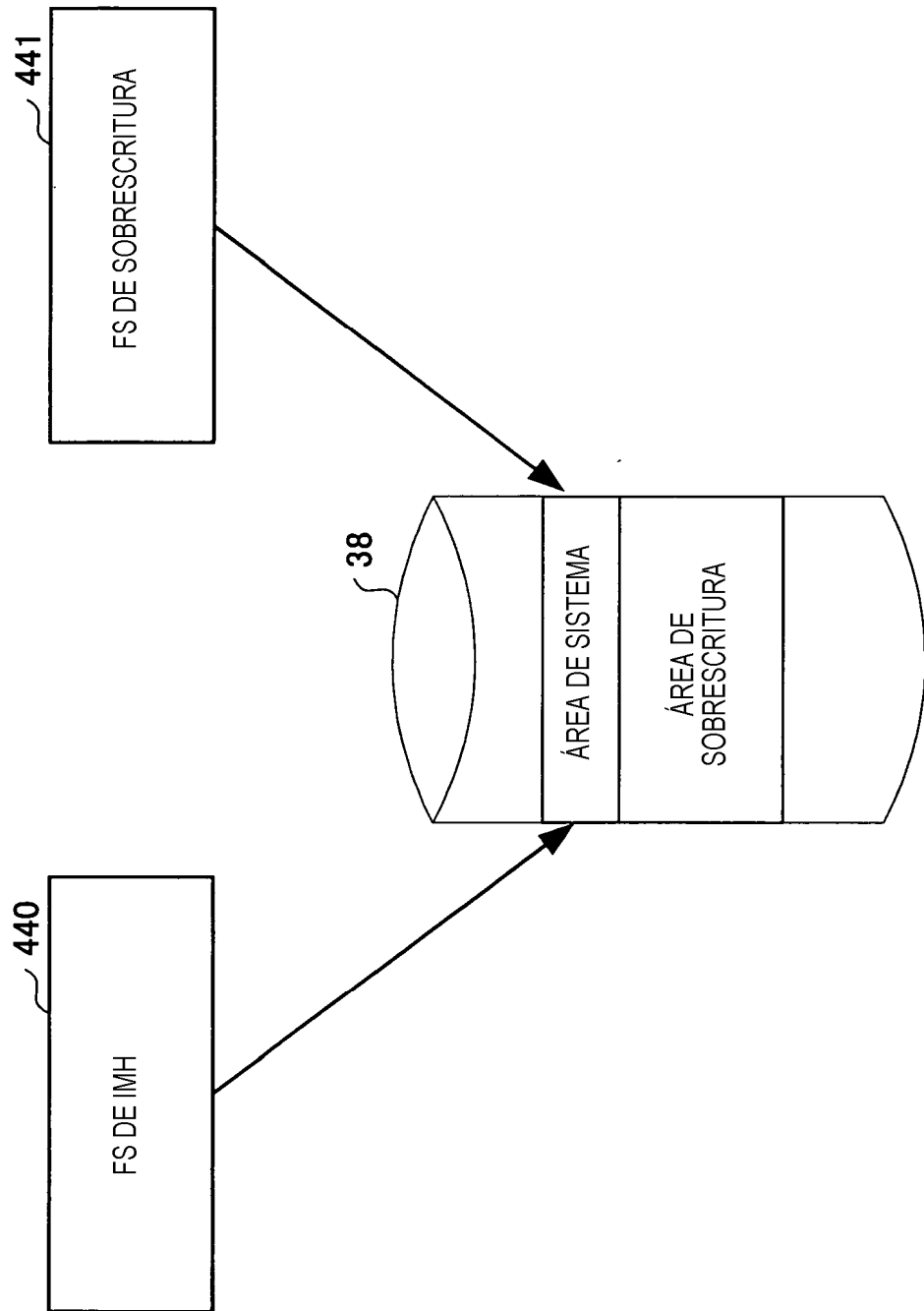


FIG.34

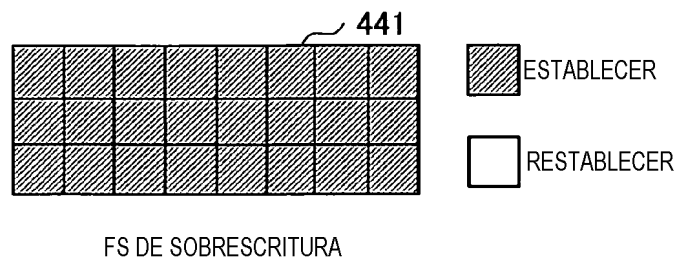


FIG.35

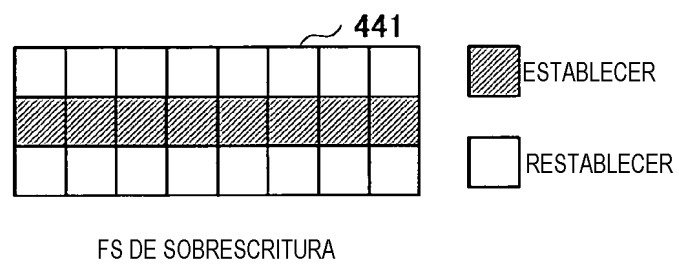


FIG.36

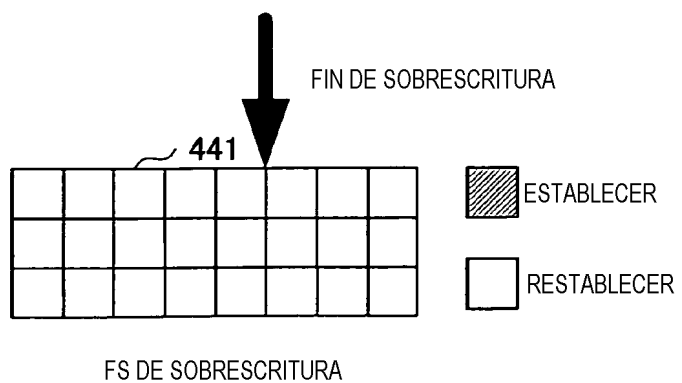
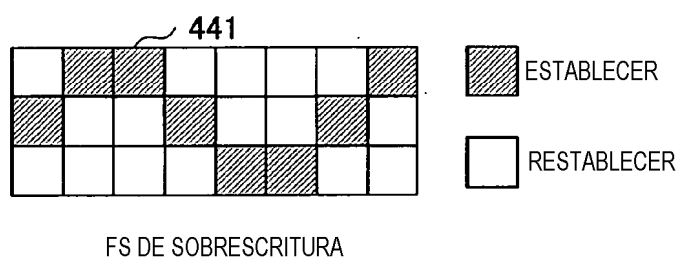


FIG.37

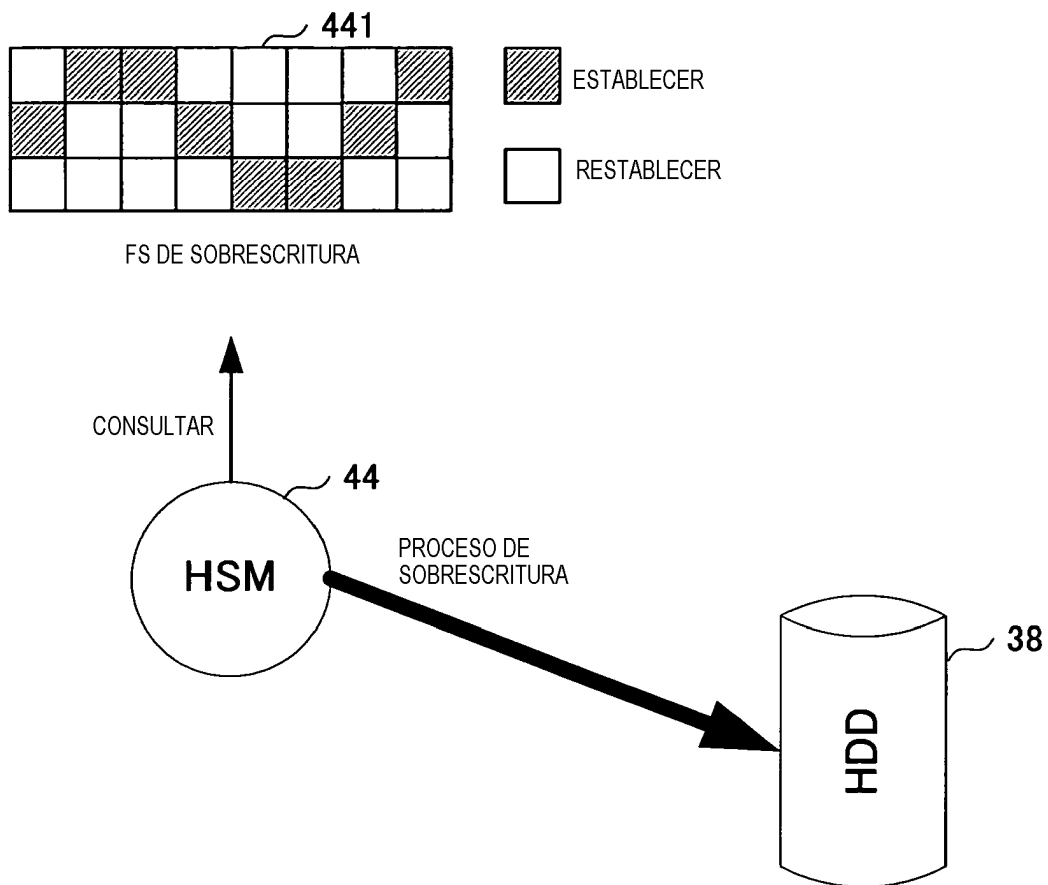


FIG.38

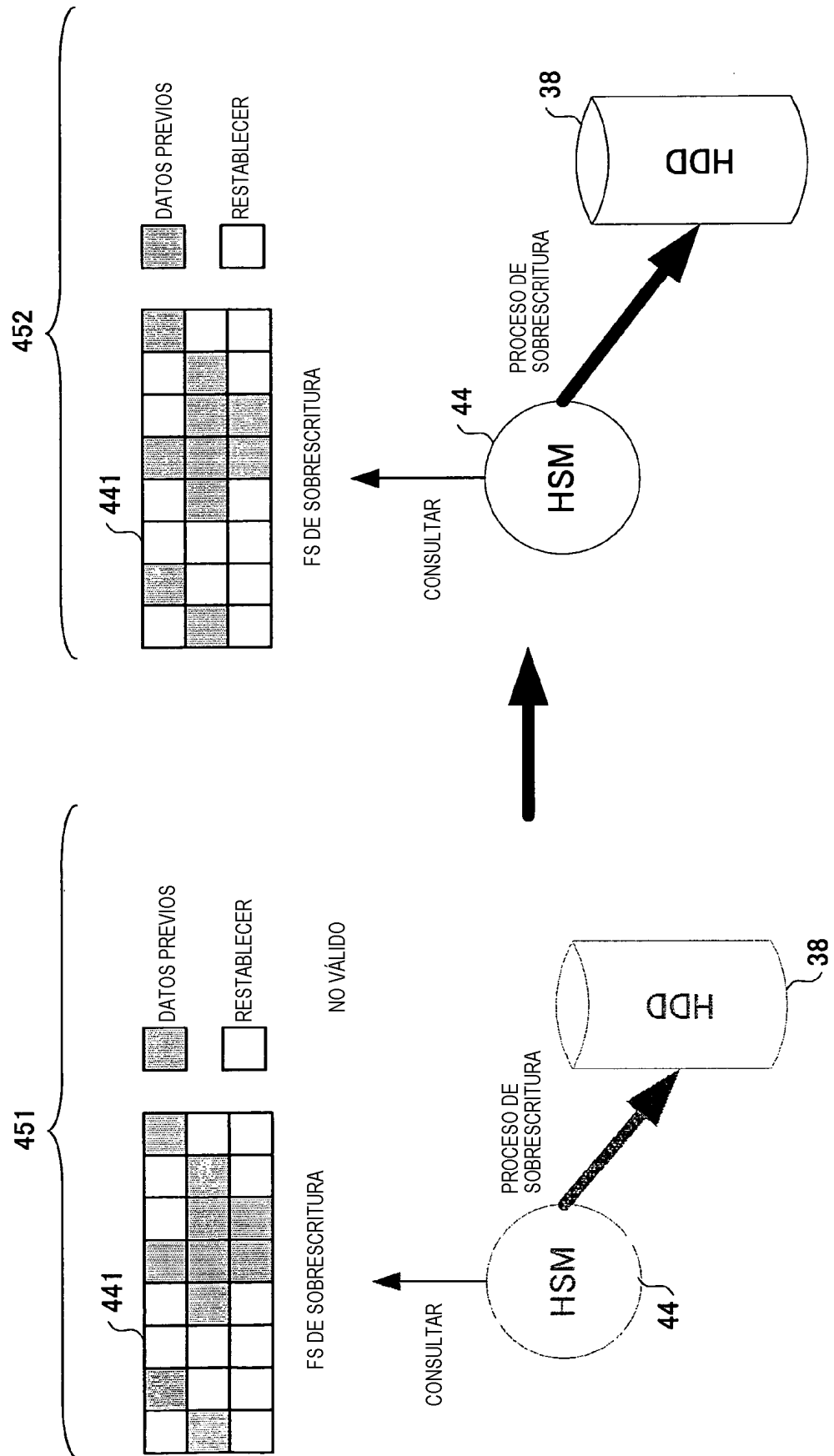


FIG.39

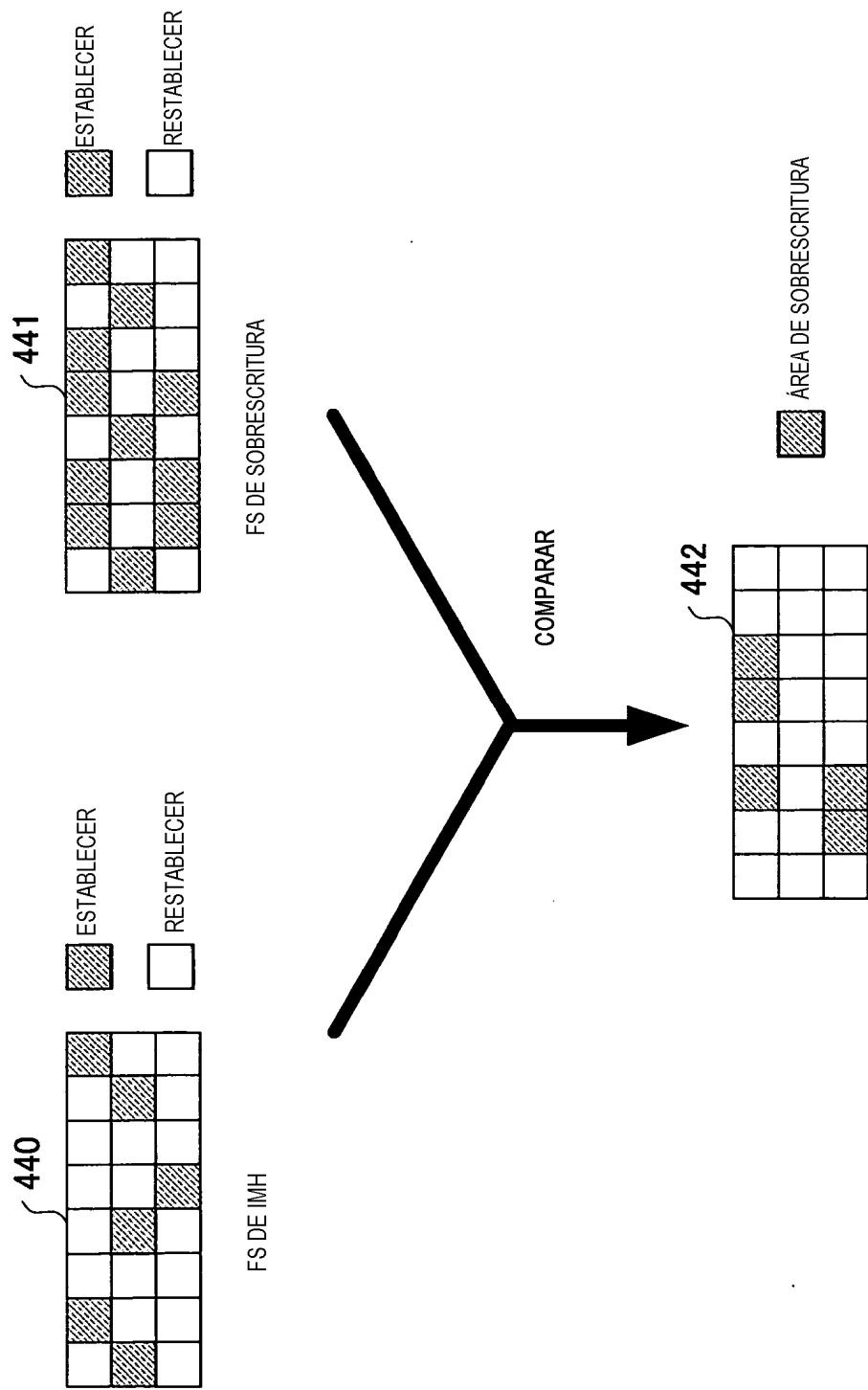


FIG.40

	ENTRADA DE IMAGEN	DESPUÉS DE COPIA DE SEGURIDAD DE FS	BORRADO DE IMAGEN DE IMAGEN	DESPUÉS DE COPIA DE SEGURIDAD DE FS	EN SOBRESCRITURA	FIN DE SOBRESCRITURA
FS DE IMH (RAM)	1	1	0	0	1	0
FS DE IMH (HDD)	0	1	1	0	0	0
FS DE SOBRESCRITURA	1	1	1	1	1	0
DETERMINACIÓN DE SOBRESCRITURA	NO	NO	EJEC	NO	-	-
DESPUÉS DE APAGADO / ENCENDIDO	SOBRESCRITURA	-	SOBRESCRITURA	-	SOBRESCRITURA	-

FIG.41

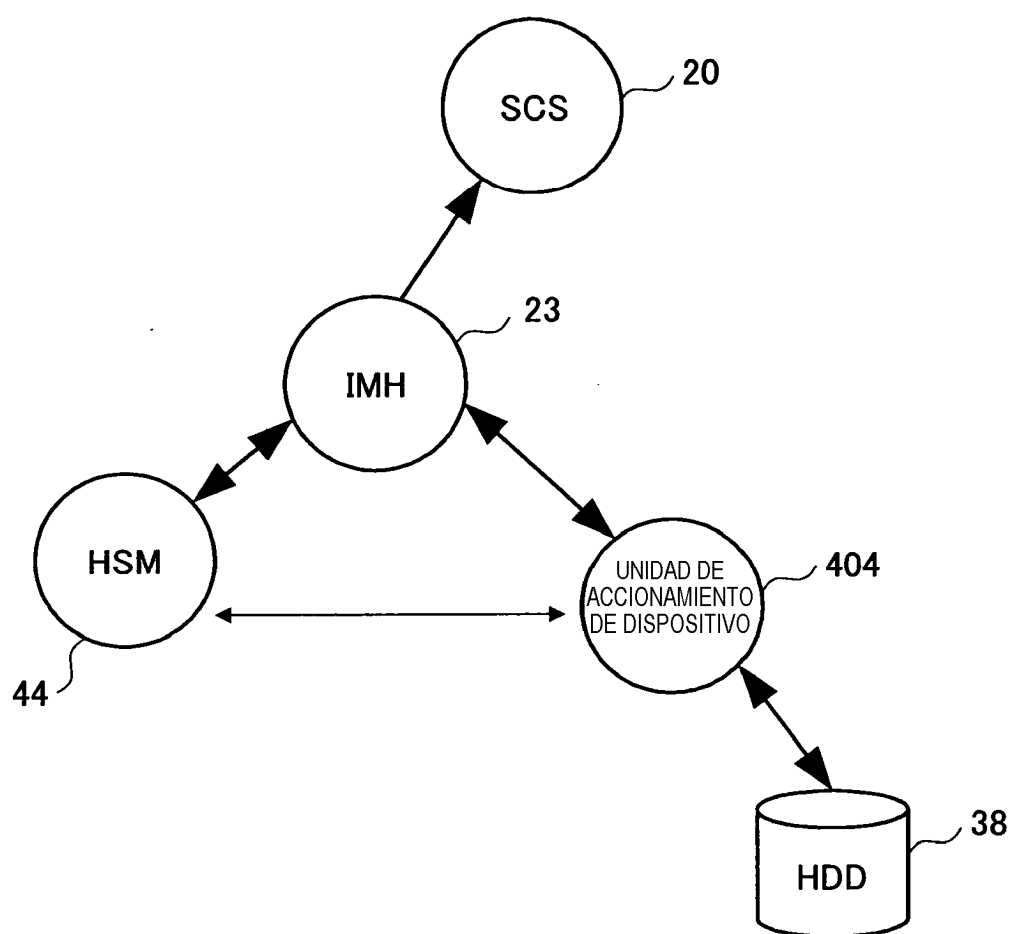


FIG.42

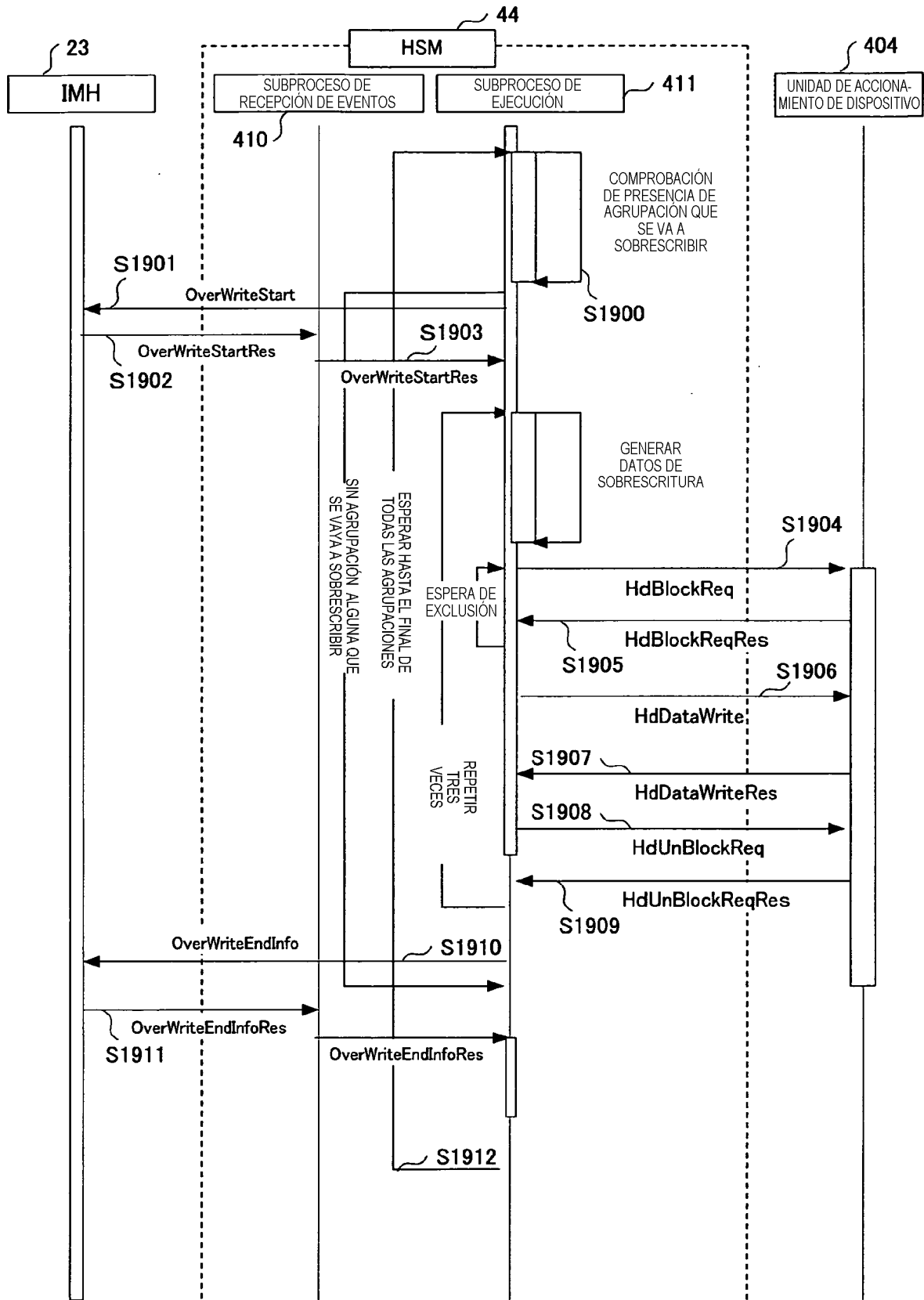


FIG.43

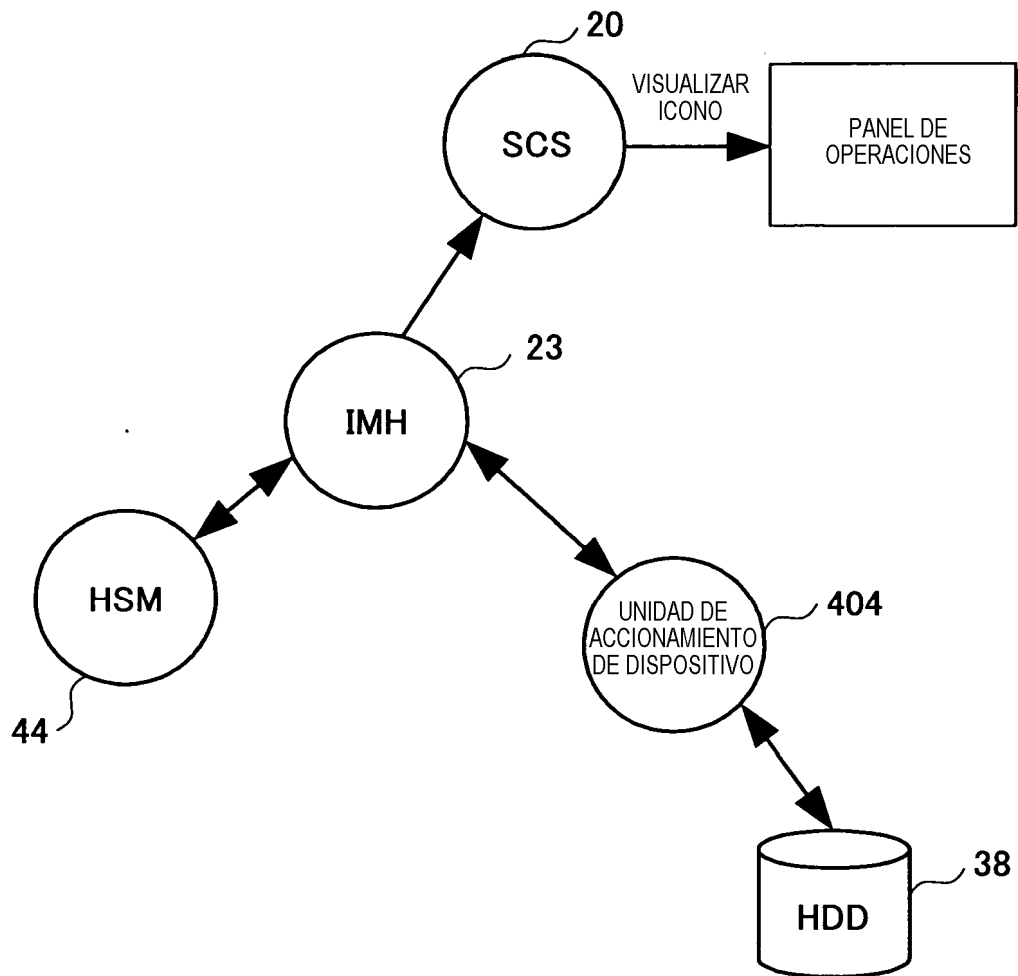


FIG.44

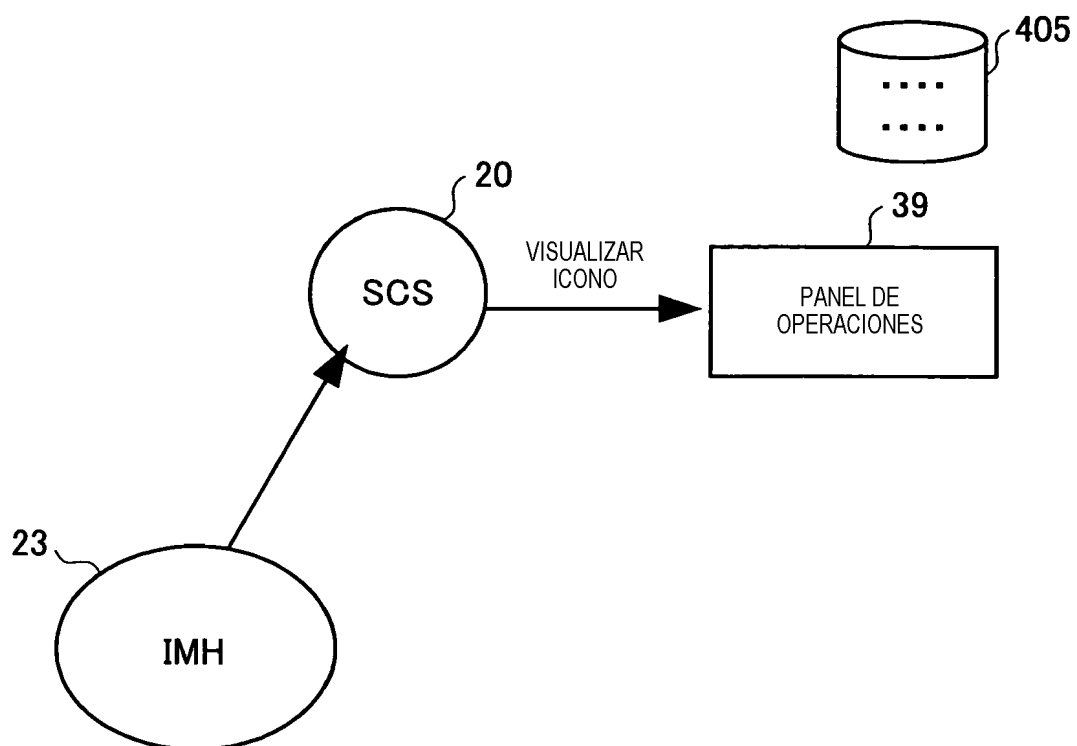


FIG.45

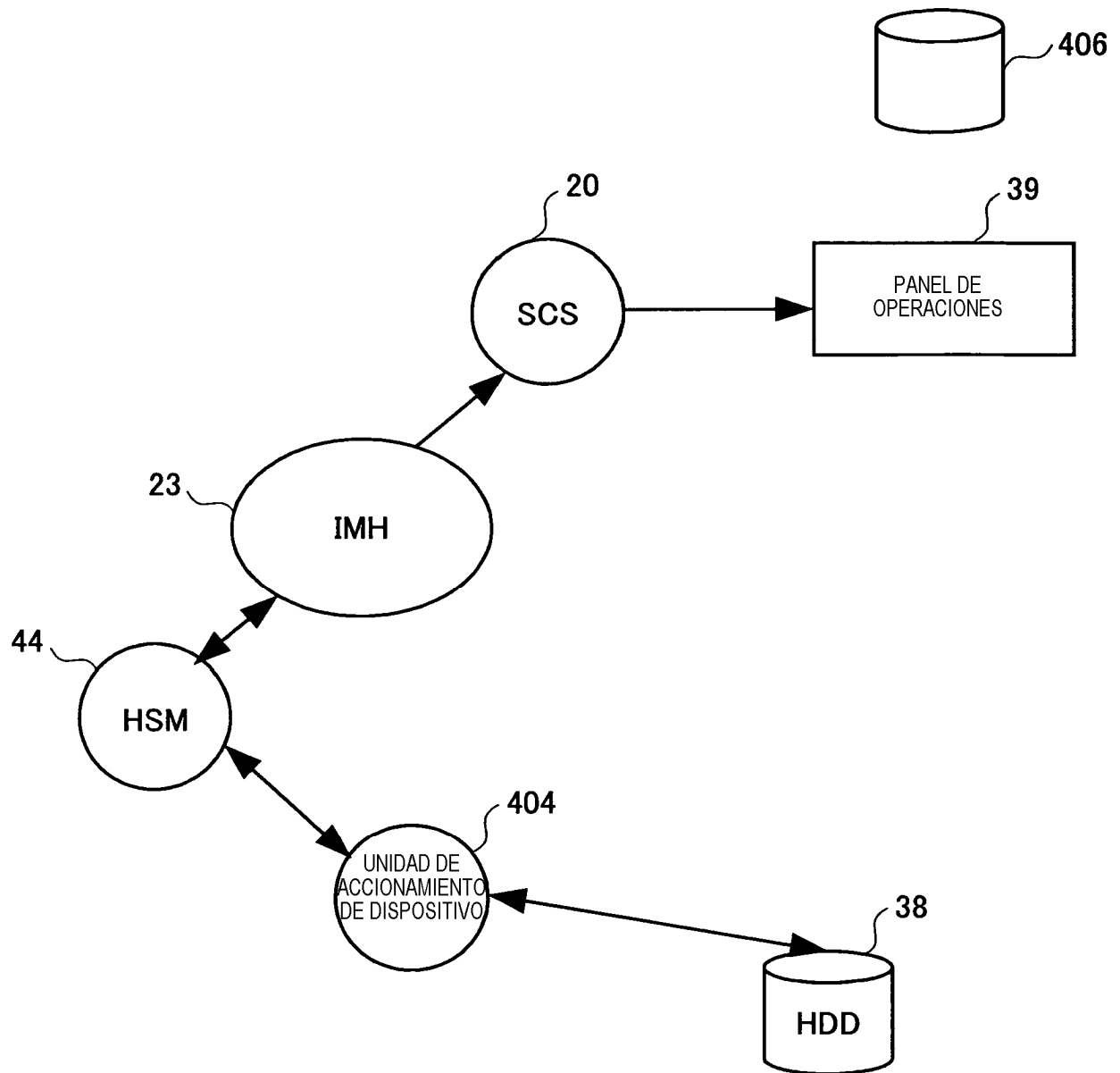


FIG.46

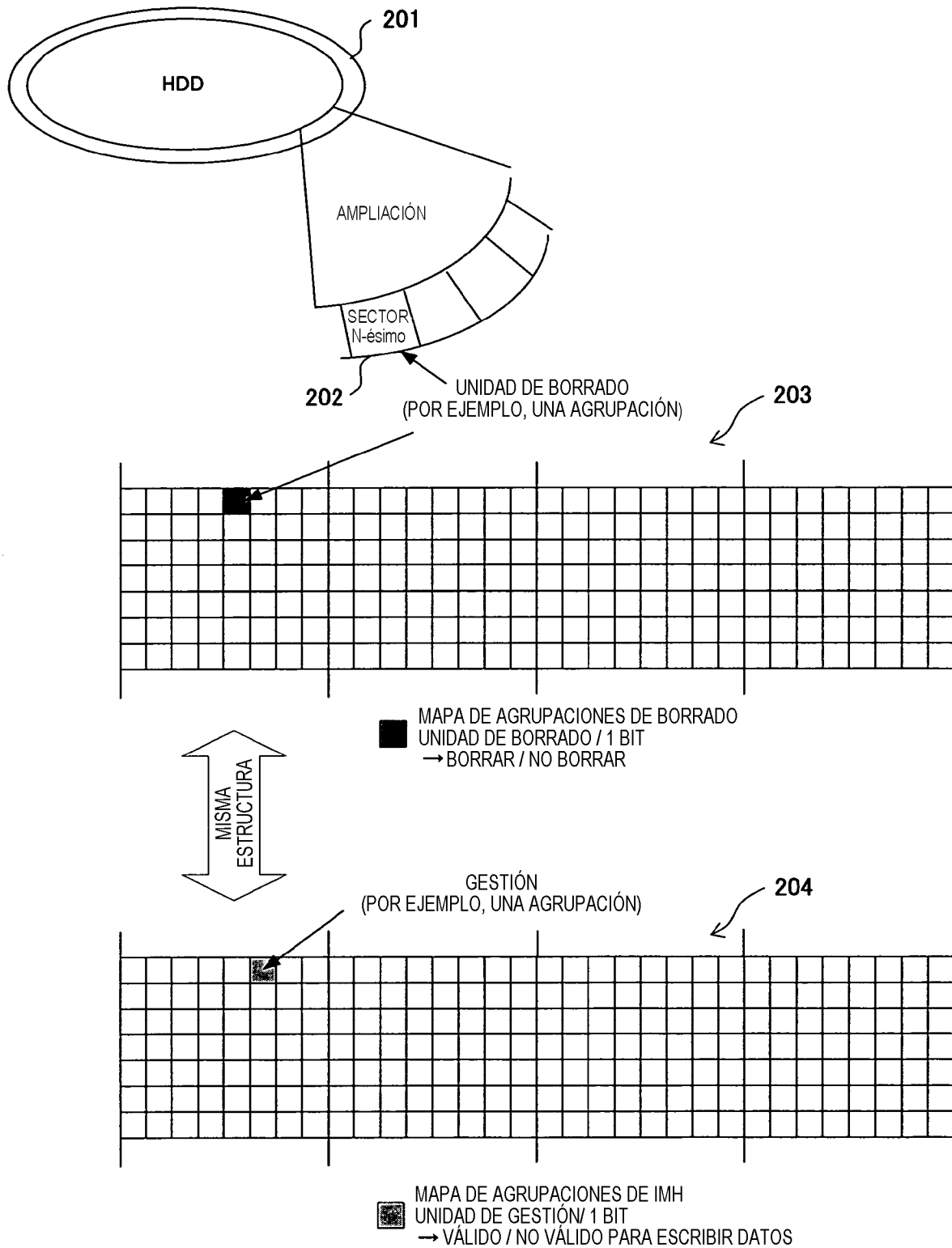


FIG.47

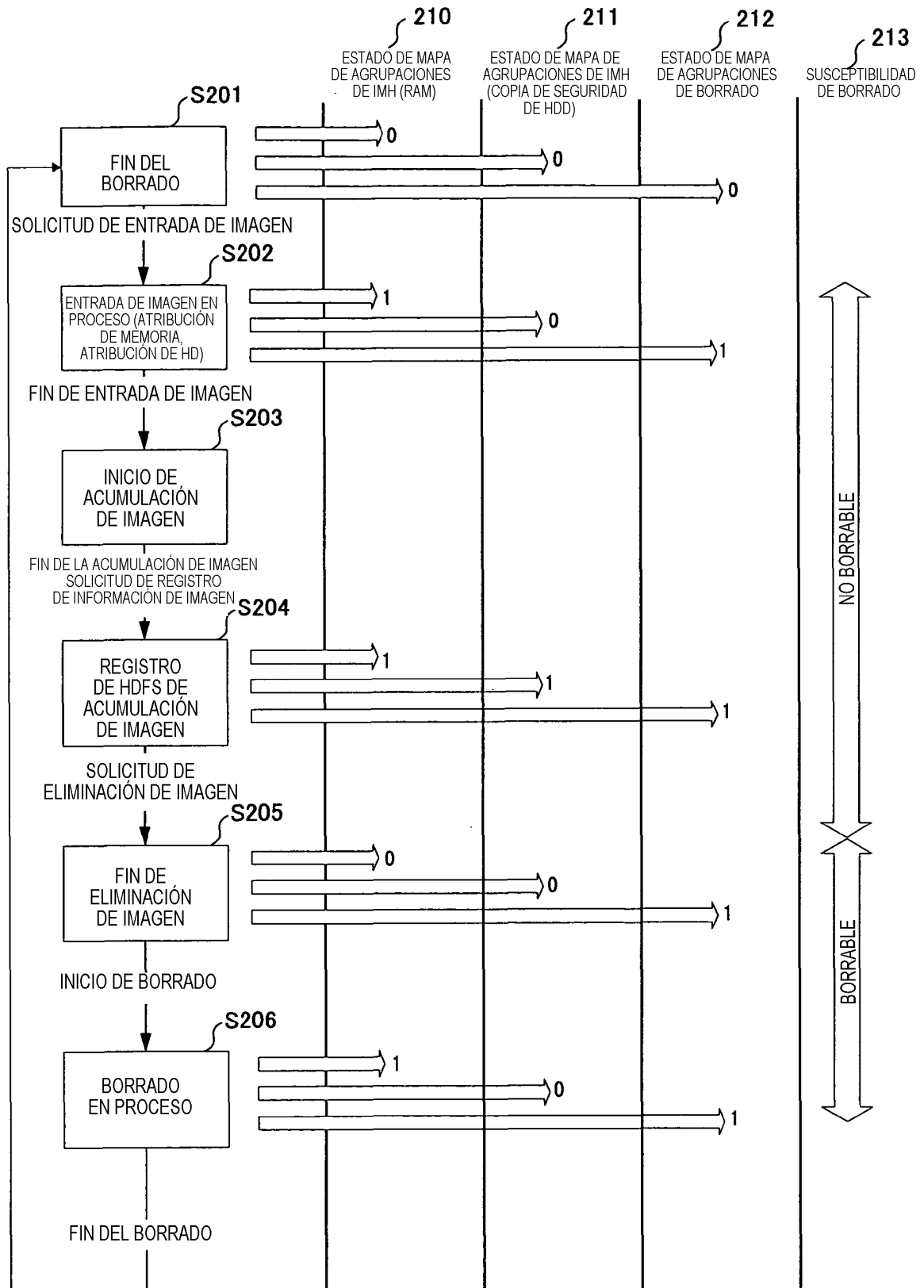


FIG.48

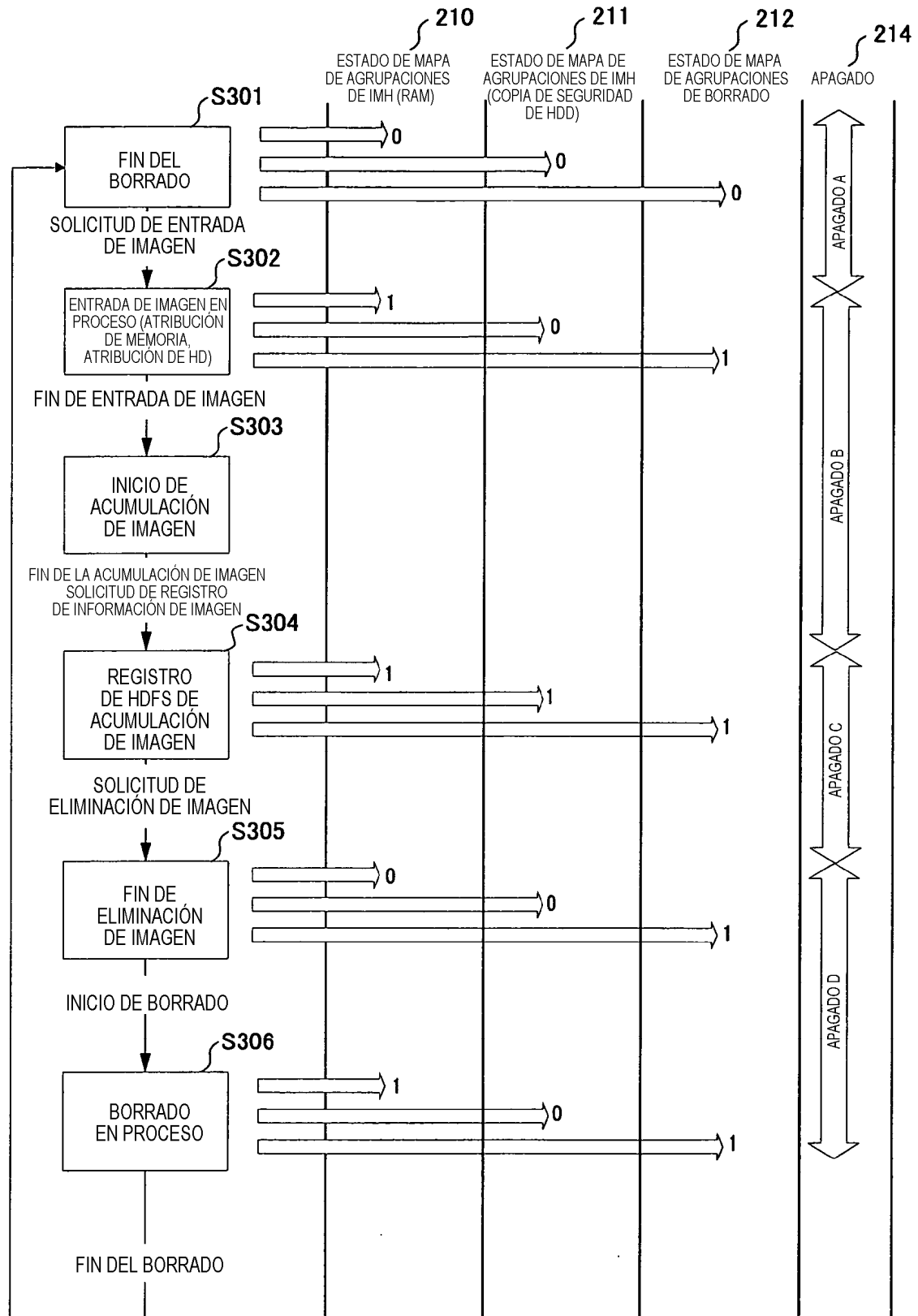


FIG.49

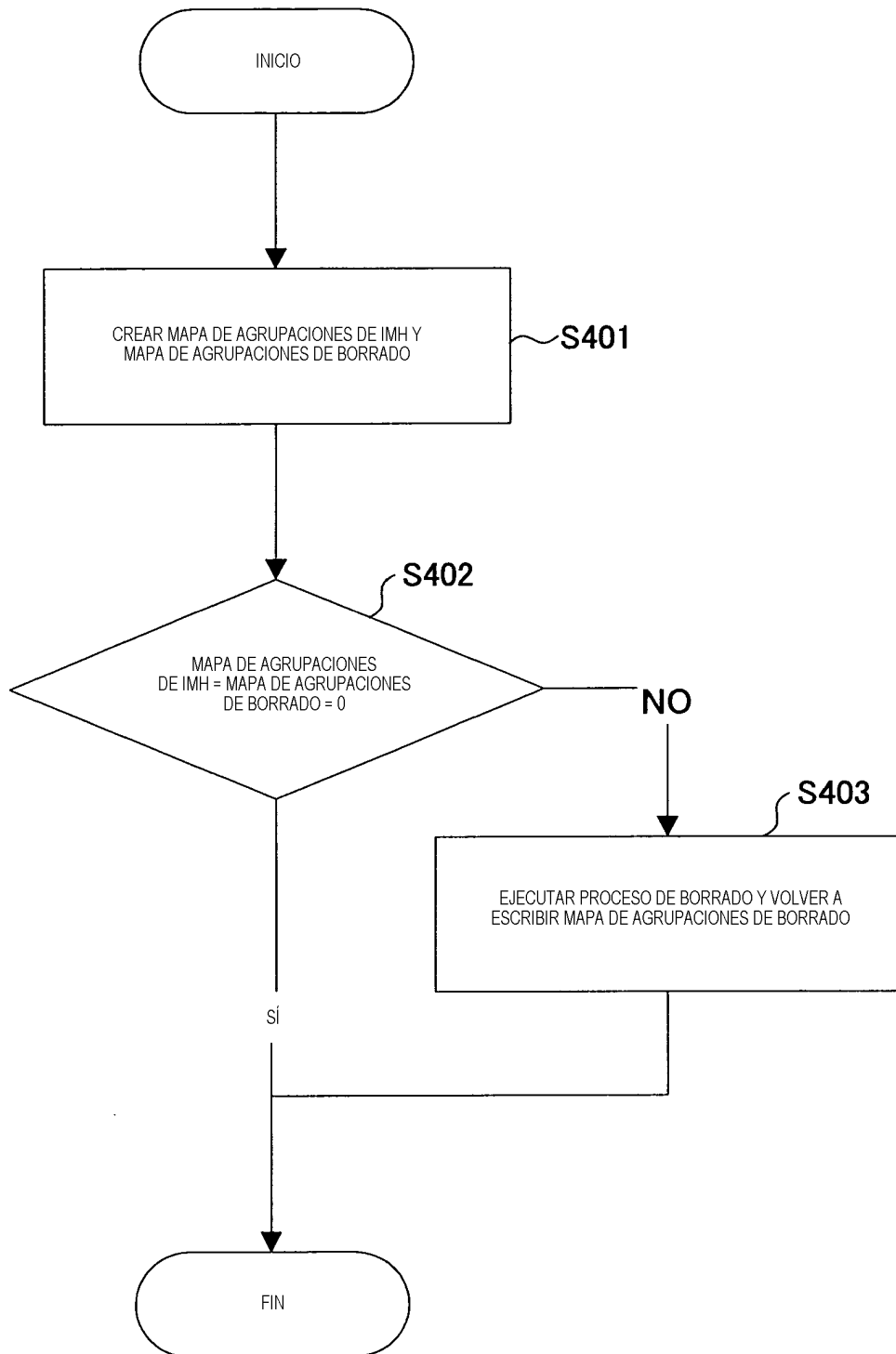


FIG.50

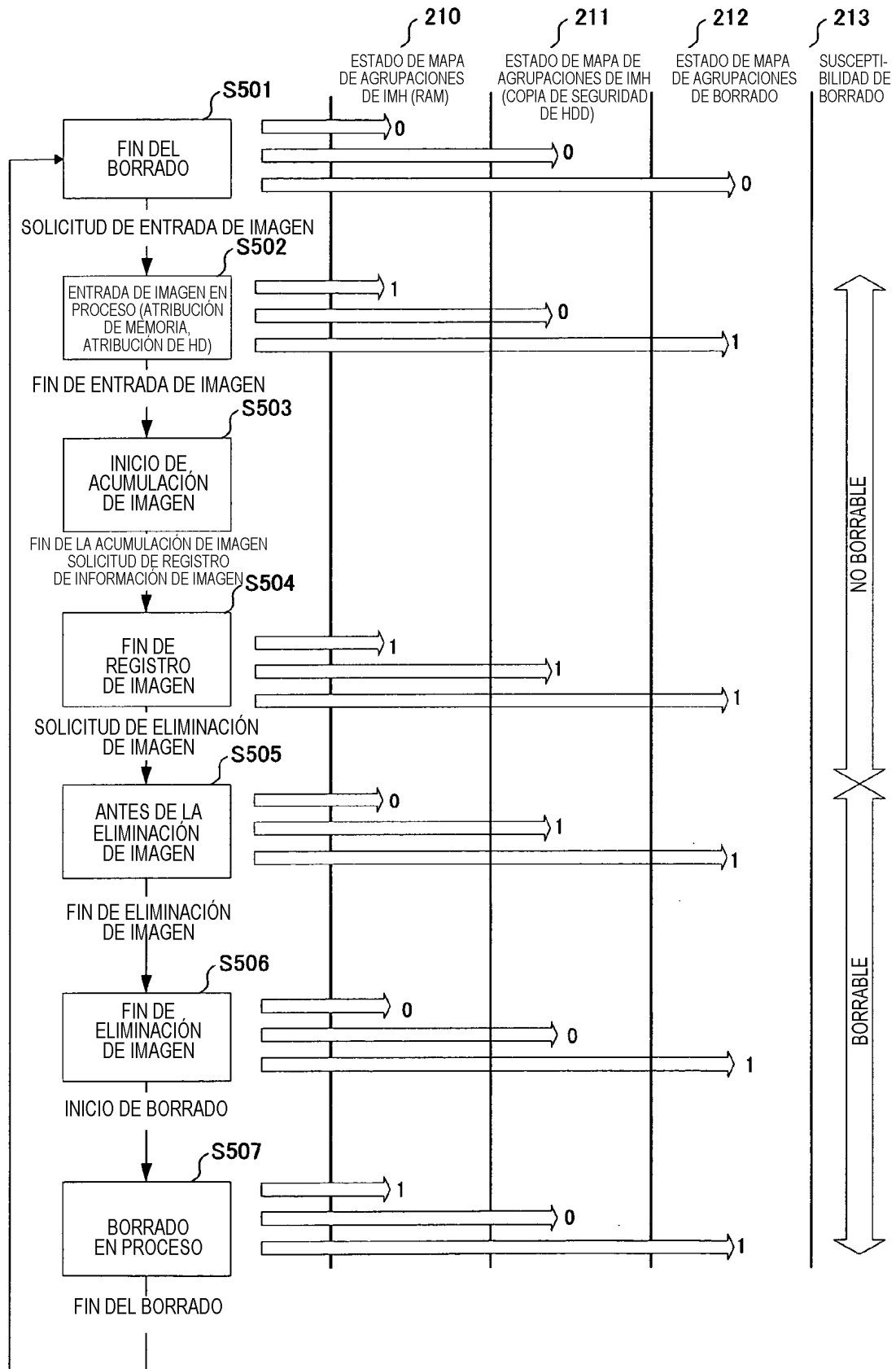


FIG.51

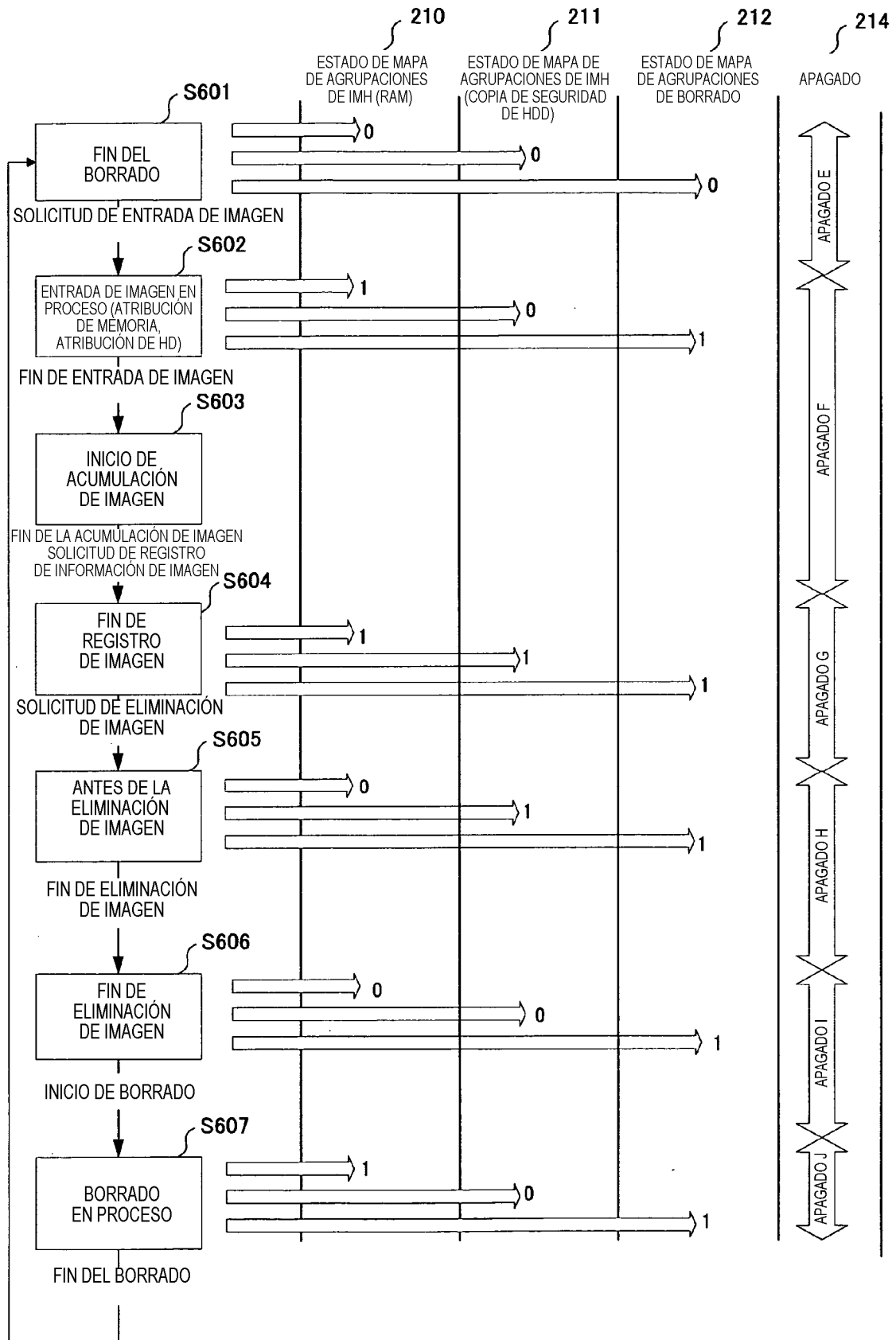


FIG.52

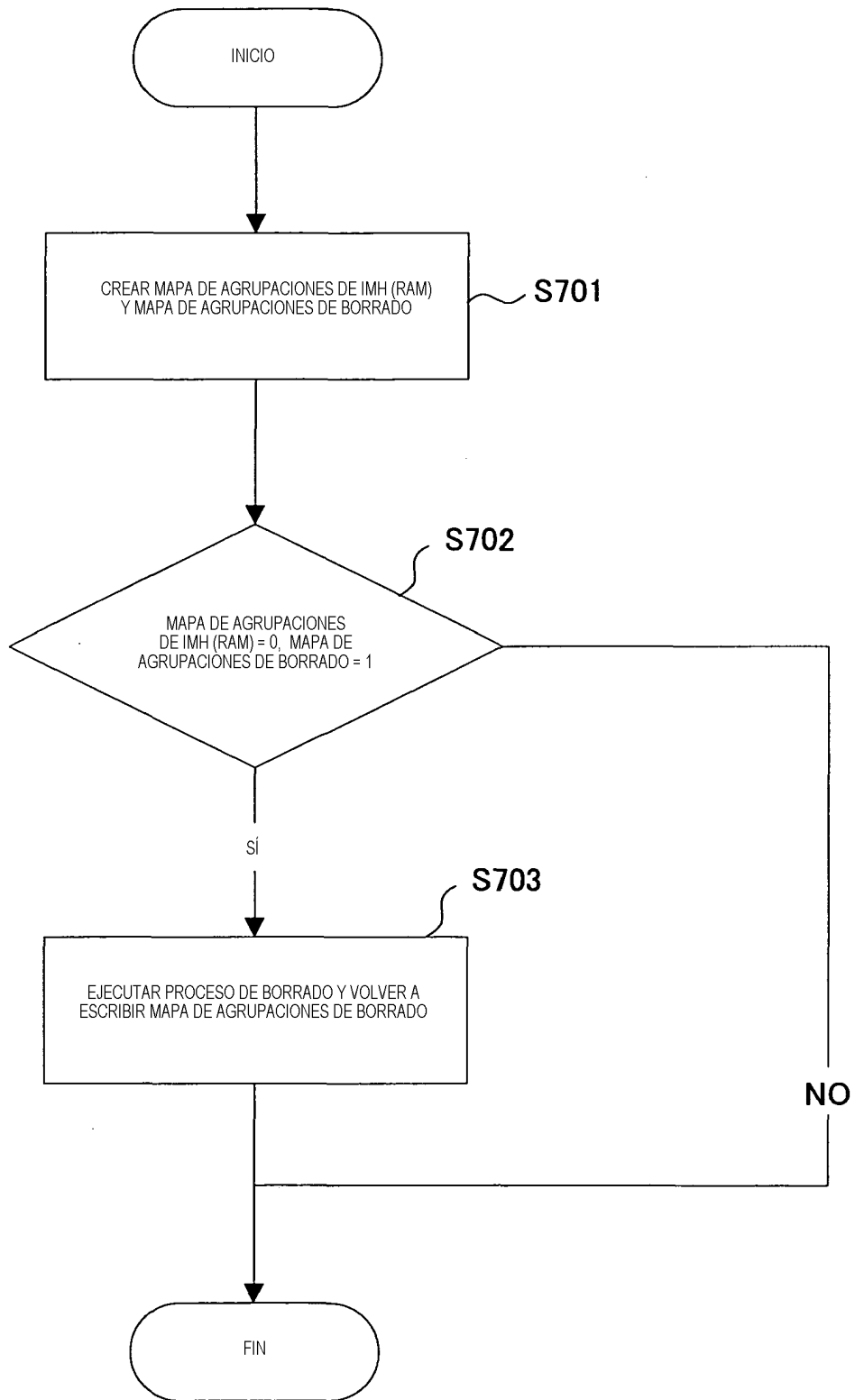


FIG.53

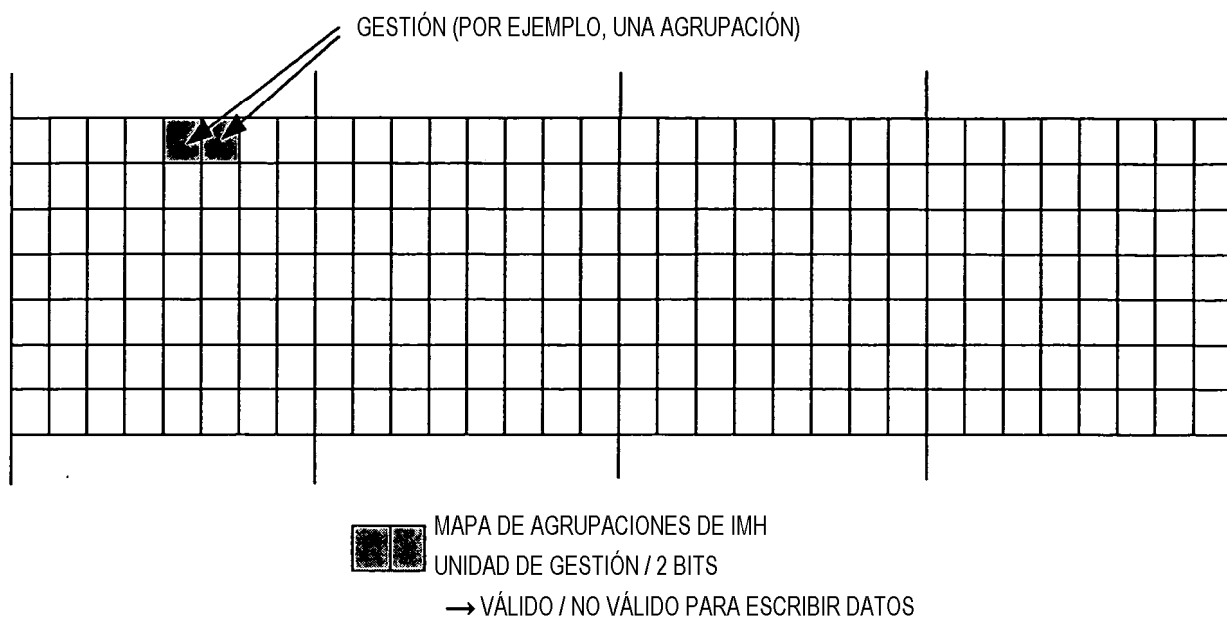


FIG.54

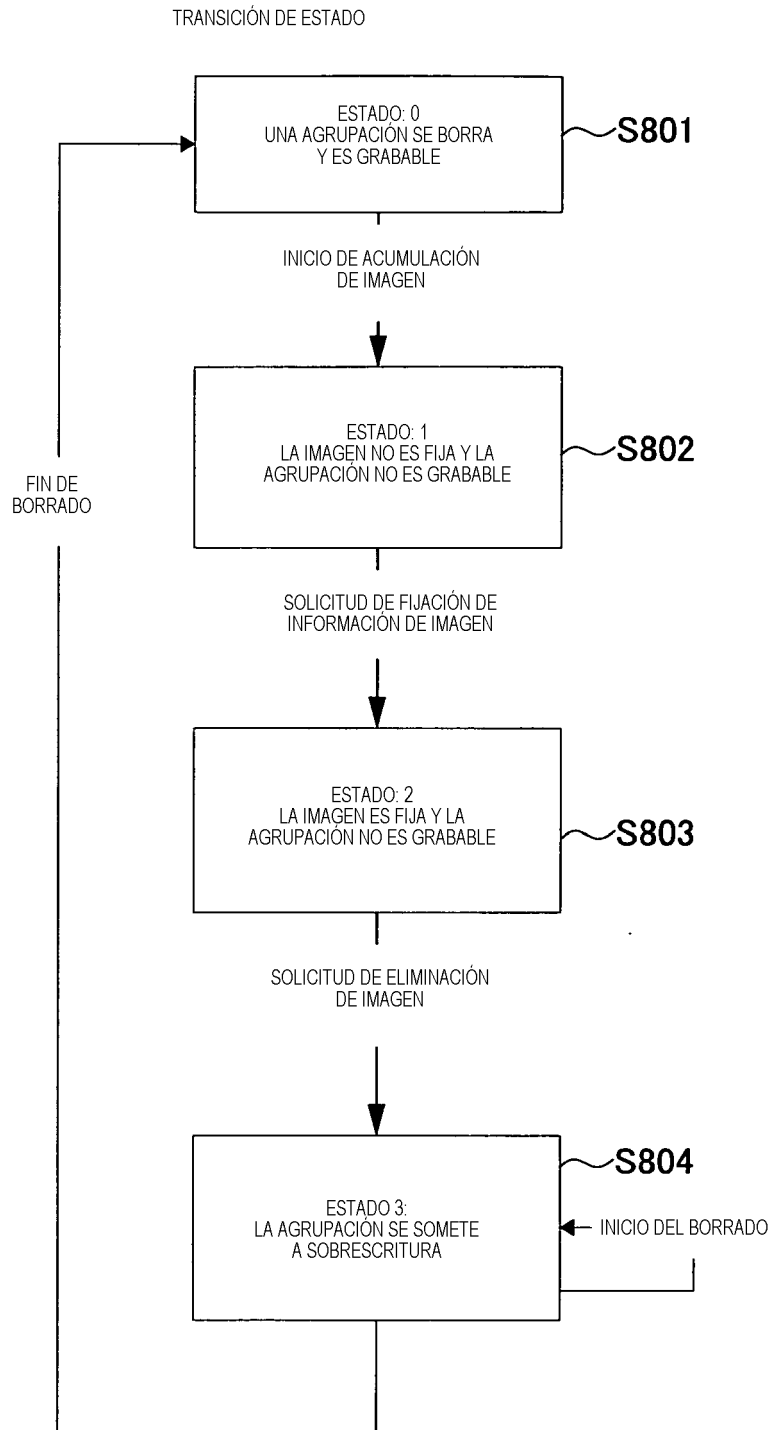


FIG.55

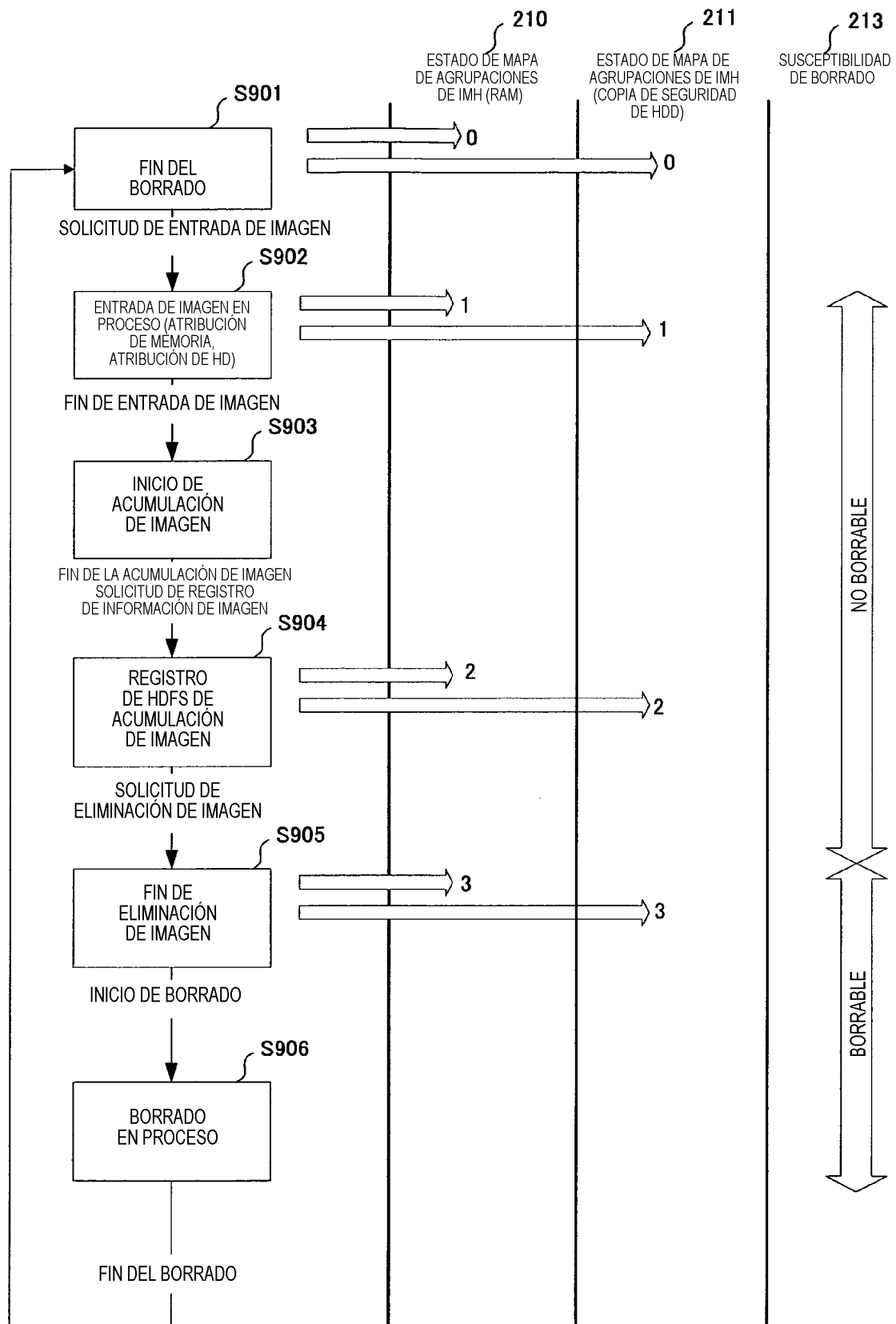


FIG.56

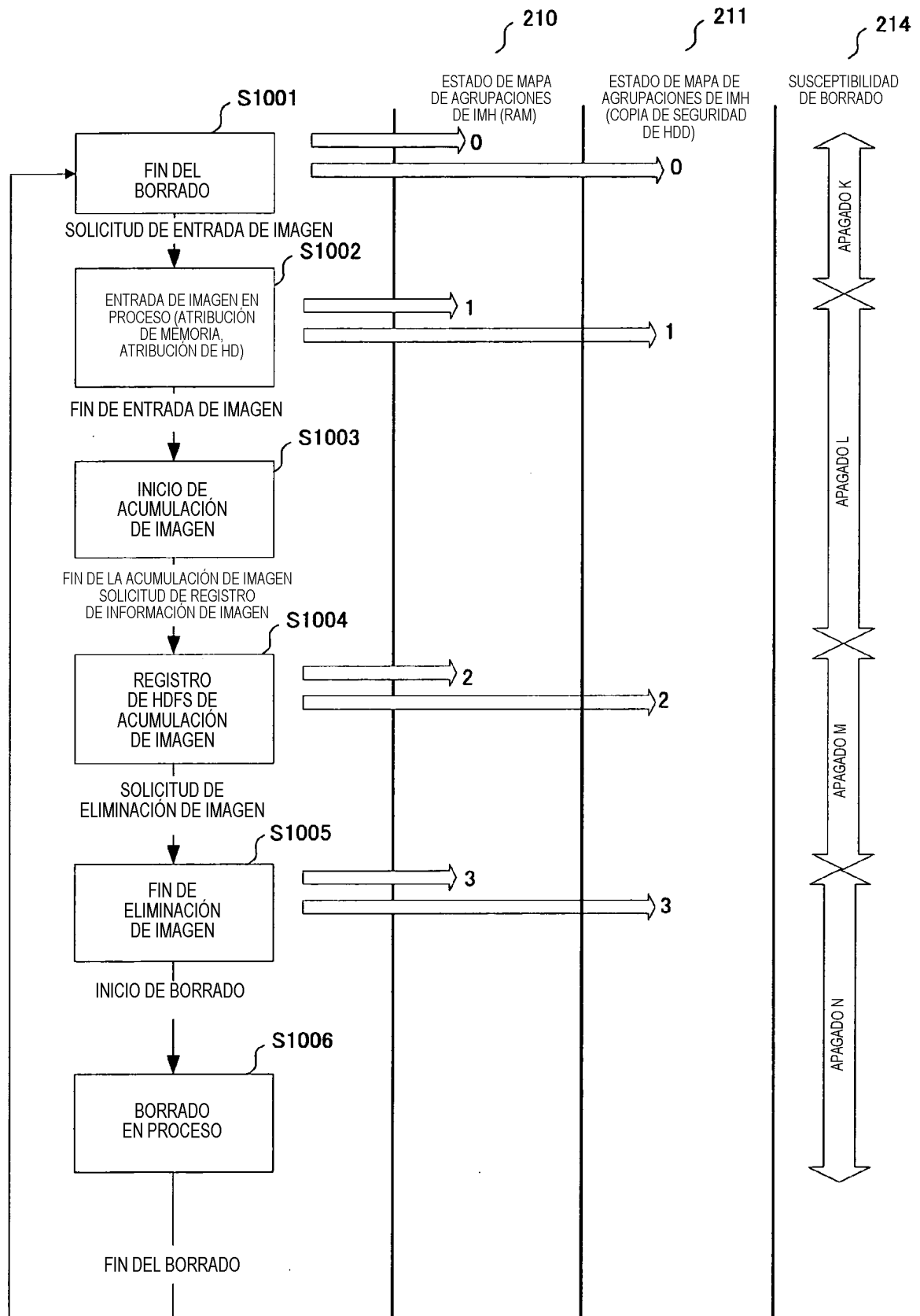


FIG.57

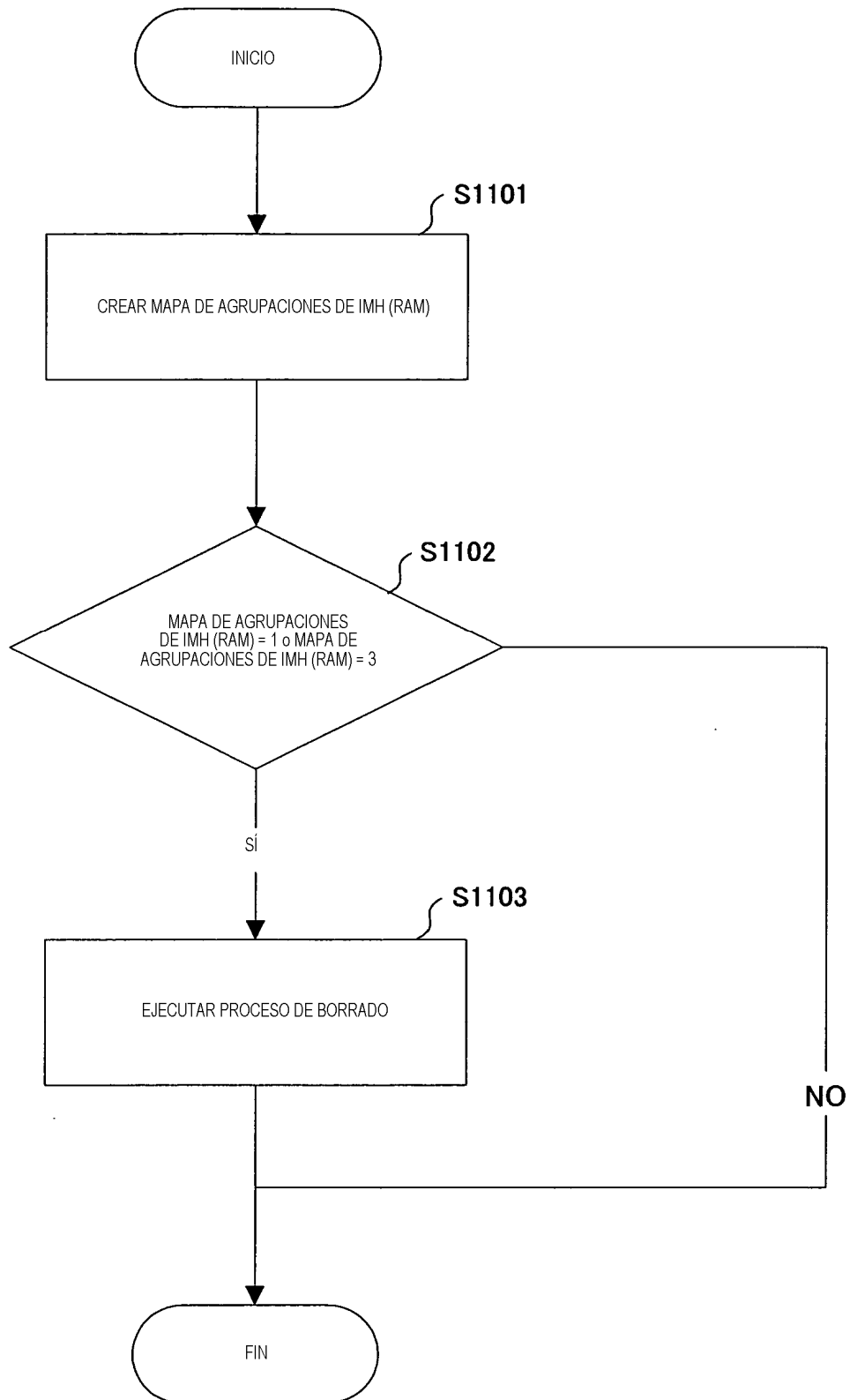


FIG.58

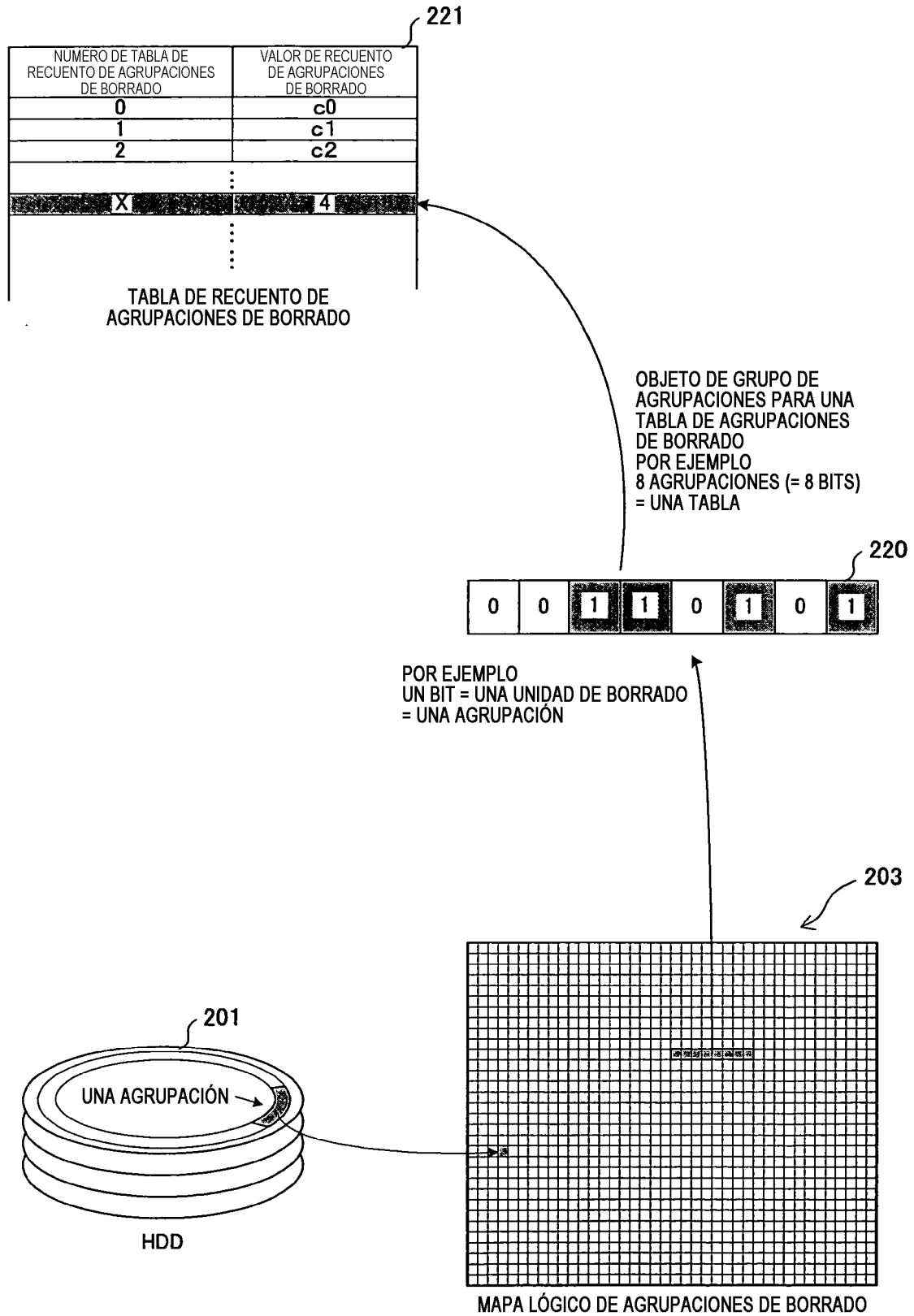


FIG.59

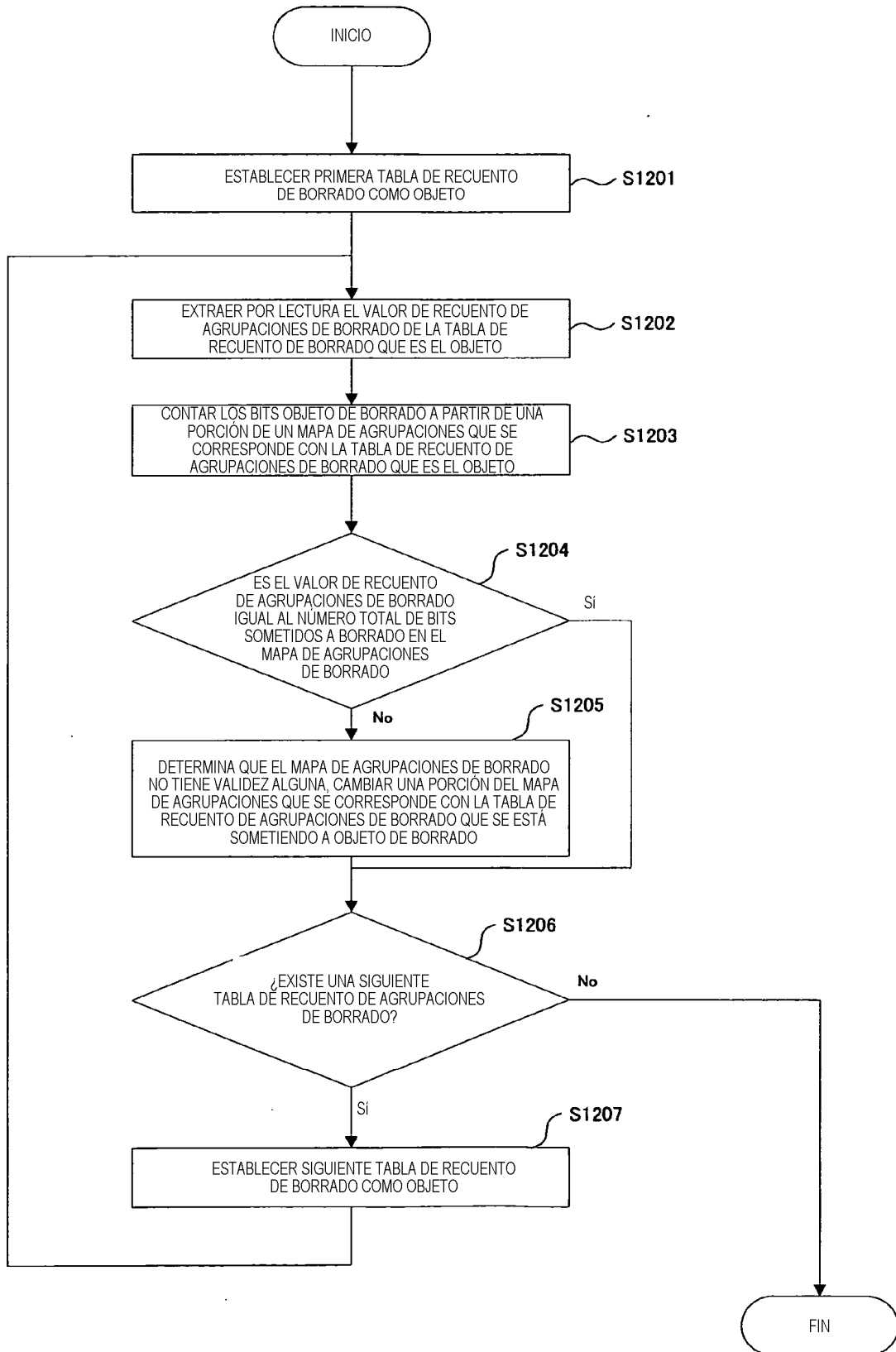


FIG.60

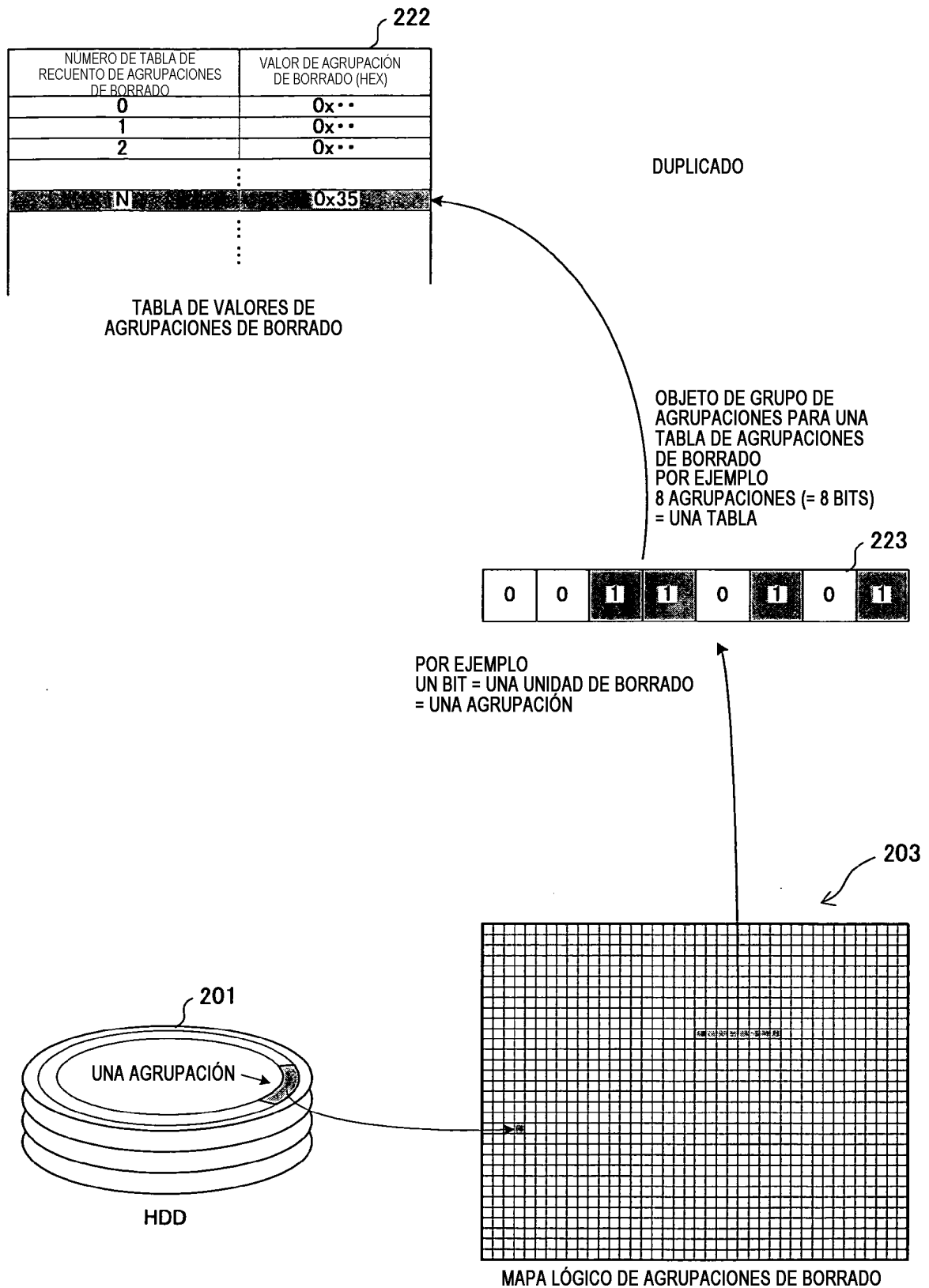


FIG.61

