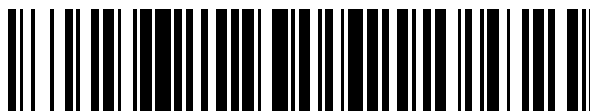


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 256**

51 Int. Cl.:
G11B 20/12 (2006.01)
G11B 20/14 (2006.01)
G11B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03794102 .8**
96 Fecha de presentación: **27.08.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1447806**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Aparato de reproducción y procedimiento de reproducción**

30 Prioridad:
09.09.2002 JP 2002262490

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.04.2012

73 Titular/es:
SONY CORPORATION
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME SHINAGAWA-
KU
TOKYO 141-0001, JP

72 Inventor/es:
TACHINO, Ryuya y
SENSHU, Susumu

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 379 256 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 reproducción y procedimiento de reproducción.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de reproducción y a un procedimiento de reproducción, que tienen la capacidad de realizar copias con un soporte de grabación de solo lectura y un soporte de grabación/reproducción.

10 **Antecedentes de la técnica**

15 Como tecnología para grabar y reproducir datos digitales, se conoce una tecnología de grabación de datos que usa discos ópticos, incluyendo un disco magneto-óptico, como soportes de grabación. Son ejemplos del disco óptico un CD (Disco Compacto), un MD (Mini-Disco) y un DVD (Disco Versátil Digital). Un disco óptico es el nombre genérico de soportes de grabación implementados por medio de una placa de disco realizada con una placa delgada metálica protegida por plástico, para actuar como soportes desde los cuales se lee una señal en forma de cambios de la luz reflejada por los mismos.

20 Existen dos tipos de disco óptico, es decir, un tipo de solo lectura y un tipo grabable, que permiten grabar datos de usuario en los mismos. Son ejemplos del disco óptico del tipo de solo lectura un CD, un CD-ROM y un DVD-ROM, los cuales ya son conocidos. Por otro lado, son ejemplos del disco óptico del tipo grabable un MD, un CD-R, un CD-RW, un DVD-R, un DVD-RW, un DVD+RW y un DVD-RAM, los cuales también son ya conocidos. Se pueden grabar datos en un disco óptico del tipo grabable mediante la adopción de un procedimiento de grabación tal como un procedimiento de grabación magneto-óptico, un procedimiento de grabación por cambio de fase o un procedimiento de grabación por cambio de la película de pigmento. El procedimiento de grabación por cambio de la película de pigmento se conoce también como procedimiento de grabación de una sola escritura, el cual permite grabar datos en el disco solamente una vez y no permite grabar otros datos sobre los datos grabados. De este modo, el procedimiento de grabación por cambio de la película de pigmento es óptimo para aplicaciones destinadas a guardar datos. Por otro lado, el procedimiento de grabación magneto-óptico y el procedimiento de grabación por cambio de fase permiten reescribir otros datos. De este modo, el procedimiento de grabación magneto-óptico y el procedimiento de grabación por cambio de fase se adoptan en una variedad de aplicaciones tales como aplicaciones para grabar principalmente una variedad de contenidos, que incluyen datos musicales, datos de vídeo, software de juegos y un programa de aplicación.

35 Adicionalmente, en los últimos años se ha desarrollado un disco óptico de alta densidad, al que se hace referencia como DVR (Grabación de Datos y Vídeo), para incrementar sustancialmente la capacidad de grabación del disco.

40 Un disco de alta densidad tal como el DVR tiene una estructura que incluye una capa de cobertura con un grosor de aproximadamente 0,1 mm en la dirección del grosor del disco. En esta estructura, se graban y reproducen marcas de cambio de fase en unas condiciones de aplicación de una combinación de un láser que tiene una longitud de onda de 405 nm y una lente de objetivo con una NA de 0,85. Al láser que tiene una longitud de onda de 405 nm se le hace referencia como el denominado láser azul. La estructura tiene un paso de pista de 0,32 micras y una densidad de líneas de 0,12 micras/bit. En la estructura, un bloque de datos que tiene un tamaño de 64 KB (kilobytes) se usa como unidad de grabación/reproducción. Con un rendimiento del formato del 82%, un disco que tiene un diámetro de 45 12 cm permite grabar en el mismo, datos en una cantidad de 23,3 GB (gigabytes) y reproducir datos ya grabados en el mismo.

Adicionalmente, con el mismo formato, si la densidad de líneas se incrementa a 0,112 micras/bit, la capacidad de grabación/reproducción del disco se puede elevar a 25 GB.

50 Además, en una estructura de múltiples capas que incluye una pluralidad de capas de grabación, se puede lograr un aumento considerable de la capacidad de grabación/reproducción. Es una estructura de múltiples capas que incluye dos capas de grabación, por ejemplo, la capacidad de grabación/reproducción se puede doblar hasta 46,6 GB o 50 GB.

55 En relación con esto, en un disco de solo lectura de entre los diversos discos ópticos antes citados, los datos se graban básicamente en unidades de bloque de corrección de errores, en forma de depresiones tales como depresiones por estampación creadas de antemano en el disco. Tal como se ha explicado anteriormente, un ejemplo del disco de solo lectura es un DVD-ROM.

60 Adicionalmente, de acuerdo con un formato de datos convencional y conocido de un disco de solo lectura, los datos se graban en un área contigua, lo cual no fragmenta ningún bloque de corrección de errores. En un formato de este tipo, el bloque de corrección de errores se usa como unidad de bloque de corrección de errores, lo cual implica que, entre bloques, no se crea un área de enlace (o área de almacenamiento intermedio).

65 De forma muy similar a un disco de solo lectura, los datos básicamente se graban en y se reproducen desde un

disco grabable (o un disco de grabación/reproducción) en unidades de bloques de corrección de errores.

No obstante, en este caso, teniendo en cuenta la capacidad de grabación de acceso aleatorio, se puede crear entre bloques un área de enlace.

5 El uso de áreas de enlace presenta una ventaja según la cual se pueden lograr accesos aleatorios a bloques en un aparato de grabación/reproducción con un hardware menos caro que un formato de datos sin áreas de enlace.

10 Por otro lado, en un procedimiento de grabación de un bloque en un área contigua ininterrumpida por una porción de enlace, la operación de lectura de datos no es estable hasta que un PLL (Bucle de Enganche de Fase) de una señal de reloj de lectura entra en un estado estacionario de manera que existe el peligro de generar un error de datos de lectura. Esto es debido a que no existen áreas de enlace. De este modo, desde el punto de vista de la accesibilidad aleatoria, este procedimiento presenta una desventaja.

15 No obstante, en el caso de un disco de solo lectura, la grabación de acceso aleatorio no debe ser tenida en cuenta. De este modo, no se requieren áreas de enlace.

20 Por esta razón, básicamente, se considera que el disco de solo lectura y el disco de grabación/reproducción son discos del mismo tipo. Por ejemplo, se puede considerar que un DVD-ROM usado como disco de solo lectura y un DVD-RAM usado como disco de grabación/reproducción son discos del mismo tipo. Otros ejemplos son el disco de grabación/reproducción y el disco de solo lectura, que sirven como disco de alta densidad (DVR) antes citado.

25 De esos discos del mismo tipo se requiere una compatibilidad de reproducción mutua. No obstante, si existe una diferencia en el procedimiento de disposición de los datos (o formato de datos) entre el disco de solo lectura que no tiene áreas de enlace y el disco de grabación/reproducción que tiene áreas de enlace, la compatibilidad inevitablemente se deteriora.

30 Es decir, en tal caso, un aparato de reproducción diseñado tanto para el disco de solo lectura como para el disco de grabación/reproducción necesita tener componentes contruidos para el disco de solo lectura y componentes para el disco de grabación/reproducción, y el aparato debe conmutar la configuración de un conjunto de componentes a otro conjunto de componentes en función de qué disco se use como objeto de reproducción de datos. Los componentes incluyen un circuito de generación de temporización, un circuito de sincronización, otros elementos de hardware similares, elementos de microprograma y elementos de software.

35 En una palabra, para mantener la compatibilidad, sobre la configuración del aparato de reproducción se debe imponer una carga mayor.

40 El documento WO 02/052558 describe una técnica para insertar un bloque de enlace en una porción de límite entre dos bloques de unidades adyacentes que contienen datos a grabar. El bloque de enlace se encuentra en una región de dos tramas de sincronización, con códigos de sincronización insertados en el comienzo de cada una de dichas tramas de sincronización. Los patrones de código usados para por lo menos una de las dos tramas de sincronización del bloque de enlace son diferentes de los correspondientes de los códigos de sincronización habituales usados dentro de los bloques de unidades.

45 **Exposición de la invención**

Es por lo tanto un objetivo de la presente invención reproducir un soporte de grabación de solo lectura que tiene un formato de datos altamente compatible con un soporte de grabación/reproducción.

50 En las reivindicaciones adjuntas se exponen aspectos particulares y preferidos de la presente invención.

55 En una forma de realización, de acuerdo con el formato de datos usado para el soporte de grabación de solo lectura, en las áreas de almacenamiento intermedio, los segmentos de datos de sincronización se graban únicamente en las ubicaciones separadas entre sí por una distancia igual, en cuanto a longitud, al espacio de datos de sincronización de las tramas sucesivas. Un formato de datos de este tipo se constituye para grabar datos de solo lectura.

60 Además, en una forma de realización, un patrón de datos de por lo menos uno de los segmentos de datos de sincronización en las áreas de almacenamiento intermedio es diferente con respecto a un patrón de datos correspondiente a datos de sincronización proporcionado entre las tramas sucesivas.

65 Por otra parte, en el soporte de grabación de solo lectura a reproducir de acuerdo con una forma de realización, un patrón de datos de un segundo espacio de inversión se usa como cuerpo de sincronización para datos de sincronización grabados entre las tramas sucesivas y en las áreas de almacenamiento intermedio, por contraposición a un patrón de datos de un primer espacio de inversión que se usa como cuerpo de sincronización para datos de sincronización grabados en el soporte de grabación/reproducción.

Un aparato de reproducción proporcionado por una forma de realización de este tipo de la presente invención es un aparato de reproducción para reproducir datos a partir tanto del soporte de grabación/reproducción que usa como datos de sincronización un patrón de datos de un primer espacio de inversión, como del soporte de grabación de solo lectura que usa como datos de sincronización solo un patrón de datos de un segundo espacio de inversión.

Un procedimiento de reproducción proporcionado por una forma de realización de este tipo de la presente invención es una reproducción adoptada en un aparato de reproducción para reproducir datos a partir tanto del soporte de grabación/reproducción que usa como datos de sincronización un patrón de datos de un primer espacio de inversión como del soporte de grabación de solo lectura que usa como datos de sincronización un patrón de datos de un segundo espacio de inversión.

El formato de datos (o el procedimiento de disposición de datos) adoptado por el soporte de grabación de solo lectura reproducido mediante formas de realización de la presente invención, según se ha descrito anteriormente, incluye áreas de almacenamiento intermedio para mantener la compatibilidad con un soporte de grabación/reproducción en los extremos anterior y posterior de cada uno de los bloques usados como unidades en las que se graban datos en y se reproducen datos desde el soporte de grabación. El área de almacenamiento intermedio que precede a un bloque sirve como entrada de datos (*run-in data*), y el área de almacenamiento intermedio que sucede a un bloque sirve como salida de datos (*data run-out*).

Adicionalmente, se graban segmentos de datos de sincronización en ubicaciones separadas entre sí en las áreas de almacenamiento intermedio, que sirven como entrada de datos y salida de datos, por una distancia igual, en cuanto a longitud, a un espacio de datos de sincronización de tramas sucesivas. De este modo, los datos de sincronización aparecen siempre a intervalos iguales en la señal reproducida.

Además, el aparato de reproducción y el procedimiento de reproducción proporcionados por la presente invención tienen la capacidad de realizar copias con una diferencia en el espacio de inversión entre el patrón de sincronización del soporte de grabación de solo lectura y el patrón de sincronización del soporte de grabación/reproducción.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama explicativo que muestra la estructura de un RUB usado en un disco RAM y un disco ROM implementados mediante una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama explicativo que muestra el formato de datos del disco RAM.

La figura 3 es un diagrama explicativo que muestra un formato de datos típico ① del disco ROM implementado con la forma de realización.

La figura 4 es un diagrama explicativo que muestra un formato de datos típico ② del disco ROM implementado con la forma de realización.

La figura 5A es un diagrama explicativo que muestra patrones de sincronización correspondientes a una sincronización de trama usada en el disco RAM, y la figura 5B es un diagrama explicativo que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización de tramas en el disco RAM.

La figura 6A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 1] como patrones de sincronización típicos de una sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 6B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 1] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización en el disco ROM.

La figura 7A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 2] como patrones de sincronización típicos de la sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 7B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 2] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización típicos en el disco ROM.

La figura 8A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 3] como patrones de sincronización típicos de la sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 8B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 3] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización típicos en el disco ROM.

La figura 9A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 4] como patrones de sincronización típicos de la sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 9B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 4] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización típicos en el disco ROM.

La figura 10A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 5] como patrones de sincronización típicos de la sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 10B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 5] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización típicos en el disco ROM.

La figura 11A es un diagrama explicativo que muestra el [Ejemplo 6] como patrones de sincronización típicos de la

sincronización de trama usada en el disco ROM, y la figura 11B es un diagrama explicativo del [Ejemplo 6] que muestra un orden en el que están dispuestos los patrones de sincronización típicos en el disco ROM.

5 La figura 12 es un diagrama explicativo que muestra un formato de datos típico ③ del disco ROM implementado con la forma de realización.

La figura 13 es un diagrama de bloques que muestra un aparato de reproducción implementado con una forma de realización de la presente invención.

10 La figura 14 muestra un diagrama de flujo que representa un proceso, el cual es llevado a cabo por el aparato de reproducción cuando se monta un disco en el aparato.

Modo óptimo para llevar a cabo la invención

15 En la siguiente descripción, como forma de realización que implementa un soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención, se explica un disco óptico de solo lectura. Adicionalmente, la siguiente descripción explica también un aparato de reproducción con capacidad de reproducir datos desde el disco óptico de solo lectura y un disco de grabación/reproducción que permite también la grabación de datos en el mismo.

20 Debe indicarse que al disco óptico de solo lectura implementado con la forma de realización se le hace referencia en lo sucesivo como disco ROM, y al disco óptico de grabación/reproducción se le hace referencia en lo sucesivo como disco RAM. La descripción se proporciona en párrafos dispuestos de la manera siguiente:

1. Formato de Datos de Discos RAM
- 25 2. Formato de Datos Típico de Discos ROM ①
3. Formato de Datos Típico de Discos ROM ②
4. Patrones de Sincronización y su Orden
5. Formato de Datos Típico de Discos ROM ③
6. Aparato de Reproducción

30 1. Formato de datos de discos RAM

El disco ROM implementado por medio de la forma de realización tiene como uno de sus objetivos proporcionar un formato de datos altamente compatible con el disco RAM. Por este motivo, antes de la explicación del formato de datos del disco ROM implementado por medio de la forma de realización, se explica el formato de datos del disco RAM.

35 Se considera que el disco RAM antes citado es un disco que pertenece a la categoría de discos de alta densidad antes mencionados, tal como un disco DVR.

40 Es decir, el disco RAM es un disco óptico con una estructura que tiene un diámetro de 12 cm y una capa de cobertura con un grosor de aproximadamente 0,1 mm en la dirección del grosor del disco. En esta estructura, se graban y reproducen marcas de cambio de fase en unas condiciones de aplicación de una combinación de un láser que tiene una longitud de onda de 405 nm y una lente de objetivo con una NA de 0,85. Al láser que tiene una longitud de onda de 405 nm se le hace referencia como el denominado láser azul. La estructura tiene un paso de pista de 0,32 micras y una densidad de líneas de 0,12 micras/bit. En la estructura, como unidad de grabación/reproducción se usa un bloque de datos que tiene un tamaño de 64 KB (kilobytes).

45 La unidad de grabación/reproducción del disco RAM usado como disco DVR tiene un total de 498 tramas. 156 símbolos X las 496 tramas forman un bloque de ECC (un agrupamiento (*cluster*)) y las 2 tramas restantes se añaden antes y después del bloque de ECC para actuar como área de enlace para la sincronización PLL, entre otros fines. A esta unidad de grabación/reproducción se le hace referencia como RUB (Bloque de Unidad de Grabación).

50 Debe indicarse que, en el caso de un disco RAM, se crea en el disco una ranura que tiene una forma ondulante. Este disco ondulante se usa como pista de grabación. La forma ondulante de la ranura incluye los denominados datos de ADIP. Es decir, mediante la detección de información ondulante insertada en la ranura, se puede obtener una dirección en el disco.

55 En la ranura ondulante creada como pista de grabación, se graban marcas de grabación en forma de marcas de cambio de fase. Las marcas de cambio de fase se graban con una densidad de líneas de 0,12 micras/bit y 0,08 micras/bit de canal, típicamente mediante la adopción de un procedimiento de modulación RLL (1,7) PP, en el que el RLL es una abreviatura de Limitación de Longitud de Serie y el PP es una abreviatura de Conservación de Paridad/Prohibición de *rmtr* (longitud de serie de transición mínima repetida).

60 Si 1 bit de canal se considera como 1 T, la longitud de una marca está en el intervalo 2 T a 8 T proporcionando una longitud de marca mínima de 2 T.

En la figura 1 se muestra la estructura del RUB usado como unidad (unidad de grabación/reproducción) de datos de canal de reproducción.

5 Los RUB se graban en una ubicación predeterminada especificada por una dirección como una ubicación en el disco, disponiéndose para formar una secuencia continua que comienza a partir de una posición de inicio de grabación de datos. La figura 1 muestra un caso en el que los RUB se graban en forma de una secuencia de M bloques comenzando desde una dirección de RUB A1.

10 Un RUB tiene una configuración que se inicia con una entrada de datos que incluye 2.760 bits de canal. A esta entrada de datos se le hace referencia también, en lo sucesivo en el presente documento, simplemente como entrada (*run-in*). La entrada de datos viene seguida por un agrupamiento (*cluster*), el cual es un conjunto de segmentos de datos de usuario modulados y patrones de sincronización. La configuración del RUB finaliza con una salida (*run-out*) que incluye 1.104 bits de canal. A la salida de datos se le hace referencia también en el presente documento en lo sucesivo, simplemente como salida.

La entrada y la salida ocupan un área a la que se hace referencia como área de enlace.

20 Tal como se muestra en la figura, el agrupamiento incluye 496 tramas, es decir, tramas 0 a 495. En la cabeza de cada trama, se proporciona una sincronización de trama FS. La sincronización de trama FS viene seguida por datos de trama FD. La sincronización de trama FS incluye 30 bits de canal. Los datos de trama FD son los datos de usuario grabados.

25 La figura 2 es un diagrama que muestra detalles del área de enlace proporcionada en el límite entre dos RUB consecutivos en forma de un área ocupada por la entrada y la salida.

30 Tal como se muestra en la figura 2(a), una porción de una salida que sucede a la última trama (trama 495) de cualquier RUB específico se solapa con una porción de una entrada que precede a la primera trama (trama 0) de un RUB que sucede al RUB específico. La salida y la entrada ocupan un área de enlace, que es un intervalo que tiene una longitud igual al tamaño total de dos tramas grabadas. En otras palabras, cuando se graba un RUB específico en una ubicación que sucede continuamente a un RUB anterior, la ubicación comienza desde un NSP (Punto de Inicio Nominal) dentro de la salida del RUB anterior de manera que la entrada del RUB específico se solapa con la porción de extremo posterior de la salida del RUB anterior.

35 Estas porciones de solapamiento no proporcionan ningún espacio entre el RUB anterior y un RUB recién escrito.

Este intervalo de 2 tramas que actúa como área de enlace ocupada por una salida y una entrada puede estar provisto de una variedad de funciones de una memoria de almacenamiento intermedio de RUB.

40 Por ejemplo, la entrada se usa como un área para incorporar una señal de reloj de PLL en un tiempo de grabación/reproducción de datos. Adicionalmente, la entrada se puede usar para el APC (Control Automático de Potencia) de la potencia de un láser en un tiempo de grabación de datos. Si la entrada tiene un área de guarda para solapamiento en un tiempo de grabación, por ejemplo, el área se puede usar para grabar un patrón de señales para el control automático de la potencia de una fuente de luz.

45 La salida se puede usar también con varios fines. De modo muy similar a la entrada, la salida es un área de almacenamiento intermedio para realizar copias con variaciones en la posición de grabación, las cuales son provocadas por un SPS y la precisión de una posición de inicio de grabación. Debe indicarse que el SPS, que equivale a desplazamiento de posición normalizado, significa un desplazamiento de posición que se obtiene como resultado cuando la posición de inicio de cada bloque de unidad de grabación se desplaza con respecto a la posición de inicio nominal (NSP) en una distancia correspondiente a un número aleatorio de bits de canal con el fin de evitar que el disco se deteriore excesivamente debido a operaciones de grabación llevadas a cabo de forma repetida.

50 La salida también se puede usar como área de almacenamiento intermedio proporcionada en la base de tiempos como una memoria de almacenamiento intermedio para un proceso que consume mucho tiempo, tal como un proceso de decodificación Viterbi y un proceso de ecualización de formas de onda en un tiempo de reproducción. Si la salida tiene un epílogo para el control del tiempo del procesado de las señales, el epílogo se puede usar para grabar un patrón de señales para el PLL de una señal de reloj de reproducción. Es deseable usar, como dicho patrón, un patrón repetitivo óptimo para el PLL de la señal de reloj de reproducción usada en un proceso que consume mucho tiempo, tal como un proceso de decodificación Viterbi y un proceso de ecualización de formas de onda en un tiempo de reproducción.

60 Adicionalmente, al final de un proceso de grabación de bloques, la salida se puede usar para el APC de la potencia del láser.

65 La figura 2(b) es un diagrama que muestra datos DRO en una salida y datos DRI en una entrada. Típicamente, las

áreas ocupadas por los segmentos de datos DRO y DRI se pueden usar para los datos y el patrón, que se proporcionan con los fines antes descritos.

5 Tal como se muestra en las figuras 2(a) y 2(b), el área de enlace que incluye una salida y una entrada se usa para grabar segmentos de datos de sincronización S1, S2 y S3 así como un patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T x 6).

10 Descrita de forma detallada posteriormente, la sincronización de trama FS incluida en cada trama antes descrita incluye un patrón de sincronización de 2 9T consecutivos. De igual modo, los segmentos de datos de sincronización S1, S2 y S3 también incluyen, cada uno de ellos, un patrón de sincronización de 2 9T consecutivos.

15 Las porciones que incluyen los tres patrones de sincronización de los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como la sincronización de trama FS en el comienzo de la primera trama (trama 0) permiten establecer una sincronización de tramas con un alto grado de fiabilidad. Es decir, en un tiempo de reproducción, la porción de entrada se usa en primer lugar para incorporar la señal de reloj de PLL. A continuación, las porciones que incluyen los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como la FS se usan para incorporar la trama.

20 Adicionalmente, el patrón de 9T repetido por 6 incluido en la salida se proporciona como un patrón para detectar el final de una operación para reproducir datos de bloques. Es decir, el aparato de reproducción tiene la capacidad de detectar el final de un bloque mediante la detección de un patrón exclusivo de 9T repetido por 6 en un RUB.

El formato de datos de un disco RAM de este tipo tiene las siguientes propiedades:

25 • Los datos se graban en el disco RAM en unidades de RUB. En procesos para grabar y reproducir datos en unidades de RUB, el área de enlace funciona como una memoria de almacenamiento intermedio para mejorar la accesibilidad aleatoria.

30 • Gracias al SPS obtenido como consecuencia de desplazar una posición de inicio tal como se ha descrito anteriormente, se puede evitar que el disco se deteriore debido a una operación llevada a cabo de manera repetida para reescribir los mismos datos en el disco. Esta operación de SPS se puede llevar a cabo puesto que el área de enlace funciona como una memoria de almacenamiento intermedio.

35 • En un tiempo de reproducción, se trae una señal de reloj de PLL de reproducción usando una entrada y una trama, y se trae una trama usando los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como la FS con un alto grado de fiabilidad.

40 • Un espacio entre tramas de datos de sincronización en el área de enlace no es igual que un espacio uniforme entre porciones de tramas, es decir, tramas 0 a 495. Es decir, en una posición correspondiente al comienzo de la segunda trama en el área de enlace que tiene un tamaño equivalente a dos tramas, no se incluyen datos de sincronización. Esto es debido a que, en el disco RAM, una unidad de grabación se forma completamente como una unidad de RUB hasta el mismísimo final de manera que el área de enlace no tiene que incluir el mismo espacio entre tramas que la sincronización de trama que actúa como espacio uniforme entre porciones de tramas. Adicionalmente, esto es debido también a que las porciones de entrada y salida se solapan entre sí, y se lleva a cabo una operación de SPS. Otras razones incluyen el hecho de que es deseable proporcionar un patrón de datos en forma de un espacio de inversión corto para incorporar la señal de reloj aproximadamente en la posición correspondiente al comienzo de la segunda trama y el hecho de que la existencia de una sincronización en forma de un espacio de inversión largo con un tamaño de 9 T en esta ubicación no es apropiada. En la figura 2, la posición correspondiente al comienzo de la segunda trama es una posición incluida en los datos DRI de la entrada.

50 Debe indicarse que, en el disco RAM, se puede obtener una dirección a partir de la ranura ondulante. De este modo, la importancia de una dirección grabada en una trama es relativamente pequeña en comparación con el disco ROM.

55 Adicionalmente, se puede obtener una velocidad de rotación del disco a partir de información insertada en la ranura ondulante. Esto significa que no es necesario que aparezcan regularmente sincronizaciones en un grupo de datos. Es decir, no es necesario detectar una velocidad de rotación a partir de intervalos en los cuales aparecen sincronizaciones. Por esta razón, no existe ningún problema provocado por el hecho de que un espacio de aparición de datos de sincronización en el área de enlace sea irregular.

60 2. Formato de datos típico de discos ROM ①

La siguiente descripción explica un primer formato de datos típico ① del disco ROM implementado mediante la forma de realización como un formato de datos altamente compatible con el disco RAM antes descrito.

65 Cuando se tiene en cuenta la compatibilidad con el disco RAM, en primer lugar, es posible pensar en un disco ROM que tiene un formato de datos totalmente idéntico al formato de datos del disco RAM mostrado en la figura 2. Es

decir, el formato de datos del disco RAM está provisto de un área de enlace que incluye una salida y una entrada, y el área de enlace incluye segmentos de datos de sincronización S1, S2 y S3 así como un patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T X 6) tal como se muestran en la figura 2.

5 No obstante, al proporcionar un formato de datos de este tipo, el espacio de aparición de sincronizaciones en la porción de enlace resulta irregular, planteando los siguientes problemas.

10 En el caso de un disco ROM, en la superficie del disco no se forma ninguna ranura ondulante. En su lugar, se forma una pista en la superficie del disco ROM en forma de un grupo de depresiones. Es decir, a partir de dicha ranura oscilante no se pueden detectar ni una dirección ni una velocidad de rotación del disco ROM. Por esta razón, en el caso del disco ROM, se usan datos de sincronización para generar una señal de temporización para un PLL de eje de giro. Esto es debido a que las sincronizaciones aparecen de forma regular en una porción de trama continua de manera que, incluso en un estado asíncrono, un espacio de aparición de sincronizaciones se puede usar como información que indica la velocidad de rotación. De este modo, basándose en la detección de las sincronizaciones, se puede ejecutar un control de rotación del eje de giro.

15 En un caso de este tipo, el hecho de que el espacio de aparición de sincronizaciones en las porciones de salida y de entrada sea irregular hace que resulte imposible obtener correctamente una señal de temporización en la porción de enlace. De este modo, la señal de temporización obtenida en la porción de enlace es incorrecta o inexacta. La señal de temporización incorrecta o inexacta plantea un problema de generación incorrecta de una señal de error de fase en el PLL de eje de giro usando un patrón de sincronización.

20 Adicionalmente, para hacer frente a sincronizaciones irregulares en la porción de enlace, es necesario conseguir que un circuito de sincronización mantenga el ritmo con la porción de sincronización variable de las sincronizaciones irregulares de manera que, en consecuencia, el circuito de sincronización se convierte inevitablemente en complicado y grande en cuanto a escala. De este modo, también desde el punto de vista de la sincronización de incorporación, se plantea un problema.

25 Por consiguiente, en la forma de realización, el formato de datos del disco ROM se fija de la manera siguiente.

30 En primer lugar, la estructura de RUB del disco ROM implementado mediante esta forma de realización se fija a la misma estructura mostrada en la figura 1. Es decir, el RUB incluye una entrada (*run-in*) que actúa como memoria de almacenamiento intermedio, un agrupamiento (*cluster*) compuesto por 496 tramas, es decir, tramas 0 a 495, y una salida (*run-out*) que actúa también como memoria de almacenamiento intermedio.

35 La figura 3 es un diagrama que muestra especialmente detalles de la porción de enlace del disco ROM implementado con la forma de realización.

40 Tal como se muestra en la figura 3(a), un área de enlace que tiene un tamaño de dos tramas que constituyen una entrada y una salida es un intervalo entre la última trama (trama 495) de una trama que precede al área de enlace y la primera trama (trama 0) del siguiente RUB que sucede al área de enlace.

45 El extremo posterior de un RUB es una post área que incluye 1.104 bits de canal tal como se muestra en la figura 3(c). Esta post área es la salida.

Por otro lado, el extremo anterior de un RUB es un área de almacenamiento intermedio que incluye 828 bits de canal y una pretrama que incluye 1.932 bits de canal. Este extremo anterior es la entrada.

50 El área de enlace (o el área de almacenamiento intermedio) que incluye una salida y una entrada según se ha descrito anteriormente es idéntica al disco RAM y, por lo tanto, presenta una ventaja para la compatibilidad con el disco RAM.

55 Tal como se muestra en las figuras 3(a) y 3(b), el área de enlace que incluye la salida y la entrada se usa para grabar segmentos de datos de sincronización S1, S2 y S3 así como un patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T x 6) de la misma manera que el formato de datos del disco RAM mostrado en la figura 2.

Sin embargo, en el caso del formato de datos del disco ROM, el área de enlace incluye también datos de sincronización SA tal como se muestra en la figura.

60 Tal como es evidente a partir de la figura 3(b), estos datos de sincronización SA se proporcionan en la posición de cabeza de un segmento ocupado por la segunda trama del área de enlace, que tiene un tamaño de dos tramas.

65 Por otro lado, los datos de sincronización S3 se proporcionan en la posición de cabeza de un segmento ocupado por la primera trama del área de enlace que tiene un tamaño de dos tramas según se ha descrito anteriormente. De esta manera, los datos de sincronización S3 y los datos de sincronización SA, que se proporcionan en el área de enlace, y la sincronización de trama FS proporcionada en la posición de cabeza de cada una de las tramas (tramas 0 a 495)

están ubicados a intervalos iguales de manera que se presentan como patrones de sincronización. Los intervalos iguales son, cada uno de ellos, un intervalo que tiene una longitud de 1 trama.

5 Debe indicarse que cada área oscurecida mostrada en la figura 3(b) puede ser cualesquiera ratos grabados o un patrón grabado. Si se va a usar un área oscurecida para, por ejemplo, grabar un patrón para incorporar una señal de reloj de reproducción, en la misma se puede grabar posiblemente un patrón con un espacio de inversión relativamente corto.

10 Adicionalmente, en la misma también se pueden grabar datos de control predeterminados y/o datos de relleno predeterminados.

Construyendo el formato de datos del disco ROM implementado con la forma de realización según se ha descrito anteriormente, se pueden obtener los siguientes efectos.

15 • Proporcionando un área de enlace, se puede llevar a cabo un proceso de decodificación de tramas común para el disco RAM, lo cual ofrece una ventaja para la compatibilidad con el disco RAM. Adicionalmente, el área de enlace proporciona también una accesibilidad aleatoria excelente. Es decir, el aparato de reproducción para los discos tanto RAM como ROM se puede diseñar con facilidad de manera que el aparato se puede simplificar y el coste del mismo se puede reducir.

20 • Los datos de sincronización SA se graban en una ubicación, para la cual no hay datos preestablecidos en particular desde el comienzo en el disco RAM. De este modo, los datos de sincronización SA no tienen prácticamente ningún efecto sobre el formato de datos del disco RAM.

25 • Puesto que se genera regularmente un patrón de sincronización para cada trama, incluyendo la primera trama proporcionada en el área de enlace como trama que comienza con los datos de sincronización S3 y la segunda trama proporcionada en el área de enlace como trama que comienza con los datos de sincronización SA, el formato de datos presenta ventajas en la protección de la sincronización de tramas y un proceso para la sincronización de incorporación de tramas.

30 • Puesto que el disco ROM no tiene una ranura ondulante, la información sobre la velocidad de rotación del eje de giro se puede obtener basándose en la detección de las sincronizaciones, lo cual se puede llevar a cabo adecuadamente debido al hecho de que se genera regularmente un patrón de sincronización para cada trama. Es decir, el formato de datos ofrece una ventaja sobre la generación de una señal de error de fase del PLL de eje de giro usando patrones de sincronización. En particular, se puede obtener información sobre la velocidad de rotación del eje de giro a partir de intervalos, en los cuales se generan patrones de sincronización, incluso en un estado asíncrono del PLL.

3. Formato de datos típico de discos ROM ②

40 La siguiente descripción explica un formato de datos típico mejor, del disco ROM ②, implementado con la forma de realización.

45 También en este caso, la estructura de RUB del disco ROM implementado mediante esta forma de realización se fija a la misma estructura del disco RAM mostrado en la figura 1. Es decir, el RUB incluye una entrada (*run-in*) que actúa como memoria de almacenamiento intermedio, un agrupamiento (*cluster*) compuesto por 496 tramas, es decir, tramas 0 a 495, y una salida (*run-out*) que actúa también como memoria de almacenamiento intermedio.

50 La figura 4 es un diagrama que muestra especialmente detalles de la porción de enlace del disco ROM implementado con la forma de realización.

55 Tal como se muestra en la figura 4(a), un área de enlace que tiene un tamaño de dos tramas que constituyen una salida y una entrada es un intervalo entre la última trama (trama 495) de una trama que precede al área de enlace y la primera trama (trama 0) del siguiente RUB que sucede al área de enlace.

El extremo posterior de un RUB es una post-área que incluye 1.104 bits de canal tal como se muestra en la figura 4(c). Esta post-área es la salida (*run-out*).

60 Por otro lado, el extremo anterior de un RUB es un área de almacenamiento intermedio que incluye 828 bits de canal y una pretrama que incluye 1.932 bits de canal. Este extremo anterior es la entrada (*run-in*).

El área de enlace (o el área de almacenamiento intermedio) que incluye una salida y una entrada según se ha descrito anteriormente es idéntica al disco RAM y, por lo tanto, ofrece una ventaja para la compatibilidad con el disco RAM.

65

Tal como se muestra en las figuras 4(a) y 4(b), el área de enlace que incluye la salida y la entrada es segmentos no grabados de datos de sincronización S1 y S2 así como un patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T x 6) de la misma manera que el formato de datos del disco RAM mostrado en la figura 2.

5 El área de enlace incluye también segmentos de datos de sincronización SA y S3 tal como se muestra en la figura.

Tal como es evidente a partir de la figura 4(b), estos datos de sincronización SA se proporcionan en la posición de cabeza de un segmento ocupado por la segunda trama del área de enlace, que tiene un tamaño de dos tramas.

10 Por otro lado, los datos de sincronización S3 se proporcionan en la posición de cabeza de un segmento ocupado por la primera trama del área de enlace que tiene un tamaño de dos tramas según se ha descrito anteriormente. De esta manera, los datos de sincronización S3 y los datos de sincronización SA, que se proporcionan en el área de enlace, y la sincronización de trama FS proporcionada en la posición de cabeza de cada una de las tramas (tramas 0 a 495) están ubicados a intervalos iguales de manera que aparecen como patrones de sincronización. Los intervalos
15 iguales son, cada uno de ellos, un intervalo que tiene una longitud de una trama.

Es decir, los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como un patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T x 6), que se incluyen en el formato de datos típico del disco ROM ①, se excluyen del formato de datos típico ②.

20 Debe indicarse que cada área oscurecida mostrada en la figura 4(b) puede ser cualesquiera datos grabados o un patrón grabado. Si se va a usar un área oscurecida para, por ejemplo, grabar un patrón para incorporar una señal de reloj de reproducción, en la misma se puede grabar posiblemente un patrón con un espacio de inversión relativamente corto. Adicionalmente, en la misma también se pueden grabar datos de control predeterminados o datos de relleno predeterminados.

25 Construyendo el formato de datos del disco ROM implementado con la forma de realización según se ha descrito anteriormente, se pueden obtener los siguientes efectos.

30 • Proporcionando un área de enlace, se puede llevar a cabo un proceso de decodificación de tramas común para el disco RAM, lo cual ofrece una ventaja para la compatibilidad con el disco RAM. Adicionalmente, el área de enlace proporciona también una accesibilidad aleatoria excelente. Es decir, el aparato de reproducción para los discos tanto RAM como ROM se puede diseñar con facilidad de manera que el aparato se puede simplificar y el coste del mismo se puede reducir.

35 • Los datos de sincronización SA se graban en una ubicación, para la cual no hay datos preestablecidos en particular desde el comienzo en el disco RAM. De este modo, los datos de sincronización SA no tienen prácticamente ningún efecto sobre el formato de datos del disco RAM.

40 • Puesto que se genera regularmente un patrón de sincronización para cada trama, incluyendo la primera trama proporcionada en el área de enlace como trama que comienza con los datos de sincronización S3 y la segunda trama proporcionada en el área de enlace como trama que comienza con los datos de sincronización SA, el formato de datos presenta ventajas en la protección de la sincronización de tramas y un proceso para la sincronización de incorporación de tramas.

45 • Puesto que el disco ROM no tiene una ranura ondulante, la información sobre la velocidad de rotación del eje de giro se puede obtener basándose en la detección de las sincronizaciones, lo cual se puede llevar a cabo adecuadamente debido al hecho de que se genera regularmente un patrón de sincronización para cada trama. Es decir, el formato de datos ofrece una ventaja sobre la generación de una señal de error de fase del PLL de eje de giro usando patrones de sincronización. En particular, se puede obtener información sobre la velocidad de rotación del eje de giro a partir de intervalos, en los cuales se generan patrones de sincronización, incluso en un
50 estado asíncrono del PLL.

55 • En el formato de datos típico ① antes descrito, además de los segmentos de datos de sincronización SA y S3 proporcionados en intervalos de tramas, el área de enlace incluye también los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como el patrón de 9T repetido por 6 (un patrón de 9T x 6), que son, cada uno de ellos, un patrón de datos de sincronización. No obstante, como patrón de sincronización, los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como el patrón de 9T repetido por 6 aparecen de manera irregular y, por tanto, actúan como una perturbación para la generación de la señal de error de fase del PLL de eje de giro. En algunos casos, los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como el patrón de 9T repetido por 6 provocan un
60 reconocimiento incorrecto de los patrones de sincronización generados en los intervalos iguales y, por tanto, una detección incorrecta de información errónea sobre la velocidad de rotación. De este modo, la eliminación de los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como el patrón de 9T repetido por 6, del segundo formato de datos típico, representa una ventaja mayor para la generación de la señal de error de fase del PLL de eje de giro. Debe indicarse que, tal como se explica en la descripción del formato de datos del disco RAM, los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 se proporcionan como datos de sincronización para mejorar el rendimiento de
65 tramas de incorporación. No obstante, en el caso de un disco ROM para leer continuamente datos de usuario, el

rendimiento de tramas de incorporación para cada unidad de RUB no es tan importante. Por lo tanto, los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 no son tan importantes. La detección del final de un RUB usando el patrón de 9T repetido por 6 tampoco es tan significativa para el disco ROM. Por estas razones, la eliminación de los segmentos de datos de sincronización S1 y S2 así como el patrón de 9T repetido por 6 no plantea ningún problema.

4. Patrones de sincronización y su orden

En el formato de datos típico del disco ROM ② y también en su formato de datos típico ①, por ejemplo, como patrones de sincronización, se generan regularmente a intervalos de trama una sincronización de trama FS proporcionada para cada una de las tramas (tramas 0 a 495) así como los segmentos de datos de sincronización SA y S3.

En el caso del disco RAM, se puede detectar un número de trama asignado a cada trama a partir de la sincronización de trama FS proporcionada para la trama.

Con fines relacionados con el direccionamiento interno de datos, las tramas que constituyen un RUB se dividen en 16 unidades de dirección, que son, cada una de ellas, un sector físico. Puesto que un RUB incluye 496 tramas, los 16 sectores físicos que constituyen el RUB incluyen, cada uno de ellos, 31 tramas.

Cada sector físico que incluye 31 tramas de un RUB incluye una dirección grabada del sector físico en el RUB. Típicamente la dirección de un sector físico se graba en ubicaciones predeterminadas en las primeras 3 tramas desde el comienzo del RUB, es decir, tramas 0, 1 y 2.

A continuación, detectando el patrón de una sincronización de trama FS, se pueden detectar números de trama 0 a 30 asignados a las 31 tramas que constituyen un sector físico de manera que se puede determinar la dirección de cada trama. Es decir, es posible obtener la dirección interna de datos de una trama como una combinación de un número de trama asignado a la trama y un número de sector asignado al sector físico de RUB que incluye la trama.

<Sincronizaciones de trama de discos RAM>

Antes de la explicación de la sincronización de trama de un disco ROM, se describe en primer lugar la sincronización de trama de un disco RAM.

Se proporciona una sincronización de trama FS que incluye 30 bits de canal en el comienzo de cada una de las tramas que constituyen un RUB, es decir, tramas 0 a 495.

Tal como se muestra en la figura 5A, la sincronización de trama FS es una de 7 patrones de sincronización definidos FS0 a FS6.

Cada uno de los patrones de sincronización FS0 a FS6 incluye un cuerpo de sincronización que tiene una longitud de 24 bits y una ID de sincronización que tiene una longitud de 6 bits. El cuerpo de sincronización es un patrón de 24 bits, el cual no se ajusta a una regla de modulación RLL (1, 7) PP. Por otro lado, la ID de sincronización es una firma que sirve como identificación.

Un patrón de sincronización se determina mediante bits modulados. "1" en los ejemplos de bits mostrados en la figura 5A indica inversión de una señal. Antes de una operación de grabar un código de sincronización de trama de este tipo en un disco, el código de sincronización de trama se convierte en un flujo continuo de bits de canal NRZI. Es decir, el cuerpo de sincronización es "0101000000010000000010" y se convierte en un patrón de dos 9T consecutivos invertidos en "1" tal como se muestra en la figura.

Los patrones de sincronización FS0 a FS6 tienen el mismo cuerpo de sincronización y se diferencian entre sí por sus ID de sincronización.

Tal como se ha descrito anteriormente, un RUB que incluye 496 tramas se divide en 16 sectores físicos que incluyen, cada uno de ellos, 31 tramas. Las 31 tramas se pueden identificar usando las sincronizaciones de trama FSes añadidas a las tramas.

No obstante, 7 tipos de FS no son suficientes para identificar las 31 tramas. De este modo, los 7 tipos de sincronización de trama FS, es decir, los patrones de sincronización FS0 a FS6, están dispuestos en un orden predeterminado a través de las 31 tramas, y una trama se identifica por la combinación precedente/sucesiva de los patrones de sincronización en ese orden.

Tal como se muestra en la figura 5B, el patrón de sincronización FS0 se asigna a la primera trama de cada sector físico, es decir, una trama que tiene un número de trama de 0. Los otros patrones de sincronización FS1 y FS6 se asignan a las otras tramas que tienen números de trama 1 a 30 tal como se muestra en la figura.

Tal como se muestra en la figura 5B, los patrones de sincronización FS0 a FS6 de la sincronización de trama FS se asignan a las 31 tramas en un orden determinado de manera que una específica cualquiera de las tramas se puede identificar a partir de una combinación que incluye el tipo de FS (sincronización de trama) añadido a la trama específica y el tipo de FS (sincronización de trama) añadido a una trama que precede a la trama específica. Para exponerlo de forma concreta, un número de trama de n se puede identificar a partir de una combinación de un patrón de sincronización añadido a la trama específica y el patrón de sincronización añadido a cualquier trama precedente que tenga un número de trama de $(n - 1)$, $(n - 2)$, $(n - 3)$ o $(n - 4)$.

Por ejemplo, supóngase que el número de trama asignado a la trama actual es 5, es decir, supóngase que la trama actual es la quinta trama. En este caso, incluso si se pierden los tipos de FS (sincronización de trama) asignados a la primera, segunda y tercera tramas precedentes, es decir, incluso si se pierden los patrones de sincronización FS1, FS2 y FS3, el número de trama asignado a la trama actual, es decir, el número de trama 5 asignado a la quinta trama, se puede identificar a partir de una combinación del tipo de FS (sincronización de trama) añadido a la trama inmediatamente precedente y el tipo de FS (sincronización de trama) añadido a la trama actual, es decir, a partir de una combinación del patrón de sincronización FS3 añadido a la cuarta trama y el patrón de sincronización FS1 añadido a la quinta trama. Esto es debido a que el patrón de sincronización FS3 viene seguido por el patrón de sincronización FS1 únicamente en una ubicación específica en la figura 5B, es decir, en una ubicación en la que el número de trama de 4 viene seguido por el número de trama de 5.

Debe indicarse que, como excepción, el patrón de sincronización FS0 se usa como los datos de sincronización S3 en el comienzo de cada área de enlace en el disco RAM. No obstante, el patrón de sincronización FS0 se usa como los datos de sincronización S3 en el comienzo de cada área de enlace, lo cual no se muestra en ninguna de las figuras.

<Sincronizaciones de trama típicas de discos ROM [Ejemplo 1]>

La siguiente descripción explica una variedad de sincronizaciones de trama aplicables a los formatos de datos típicos ① y ② adoptados por el disco ROM tal como se muestra en las figuras 3 y 4, respectivamente.

En las figuras 6A y 6B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1]. Tal como se muestra en la figura 6A, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1] son los 7 patrones de sincronización definidos FS0 a FS6 como en el caso correspondiente a las sincronizaciones de trama del disco RAM.

Tal como se muestra en la figura 6B, los patrones de sincronización FS0 a FS6 de la sincronización de trama FS se asignan a las 31 tramas en un orden destinado a identificar cualquiera de las tramas. Es decir, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se asocian a los números de trama asignados a las tramas con el mismo fin de identificar las tramas.

El patrón de sincronización FS0 se usa como los datos de sincronización S3 del área de enlace mostrada en las figuras 3 y 4.

En cuanto a los datos de sincronización SA, se usa cualquiera de los patrones de sincronización FS1 a FS6. Como alternativa, también es posible usar un patrón que incluye dos patrones de 9T consecutivos como cuerpo de sincronización seguido por ninguna ID de sincronización.

Usando dichas sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1], se puede llevar a cabo un proceso de sincronización de tramas común para el disco RAM. De este modo, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1] ofrecen una ventaja para la compatibilidad.

<Sincronizaciones de trama típicas de discos ROM [Ejemplo 2]>

En las figuras 7A y 7B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 2]. Tal como se muestra en la figura 7A, la segunda sincronización de trama típica FS tiene un cuerpo de sincronización de "010000000010000000010". Es decir, se usa un patrón de 10T.

Excepto por el uso de un patrón de 10T como cuerpo de sincronización, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 2] son las mismas que las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1]. Para ser más específico, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se usan como tipos de FS (sincronización de trama) y asociados a números de trama de 0 a 30, los datos de sincronización S3 y los datos de sincronización SA de una manera similar a las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1].

Tal como se ha descrito anteriormente, en el caso del disco ROM, se puede obtener información sobre la velocidad de rotación del eje de giro a partir de intervalos de sincronización, y el espacio de inversión de datos es de 2T a 8T.

El uso de un patrón de 9T como patrón de sincronización es una ventaja para el PLL de la señal reproducida. No obstante, si se va a obtener una señal de error de fase para el PLL de eje de giro basándose en la detección de sincronizaciones incluso en un estado asíncrono, lo más probable es que datos con una longitud máxima de 8T y un patrón de 9T usado como patrón de sincronización den como resultado una detección incorrecta de la sincronización. Es decir, en un estado en el que el PLL de eje de giro no está enganchado, el espacio de la detección de sincronización varía de acuerdo con la velocidad de rotación. No obstante, en un caso de este tipo, queda bastante dentro de lo posible el que una porción de 8T de datos sea reconocida incorrectamente como patrón de sincronización. Un ejemplo del estado en el que el PLL de eje de giro no está enganchado es un estado en el que la velocidad de rotación del eje de giro no está fijada a un valor predeterminado.

Teniendo en cuenta el hecho anteriormente descrito, resulta deseable usar un patrón de 10T como patrones de sincronización FS0 a FS6 para el disco ROM. Es decir, es posible reducir la posibilidad de un reconocimiento incorrecto de una porción de 8T de datos, y el patrón de 10T resulta ventajoso para la detección de la temporización para el PLL de eje de giro.

<Sincronizaciones de trama típicas de discos ROM [Ejemplo 3]>

En las figuras 8A y 8B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3]. Como patrón de sincronización de la sincronización de trama FS, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3] incluyen un patrón de sincronización FS7 además de los patrones de sincronización FS0 a FS6 usados en el disco RAM.

Para ser más específico, como uno de los patrones de sincronización diferenciados entre sí mediante el uso de ID de sincronización, se proporciona un patrón de sincronización FS7 además de los patrones de sincronización FS0 a FS6 para la sincronización de trama FS tal como se muestra en la figura 8A.

Debe indicarse que el cuerpo de sincronización es un patrón de 9T.

Tal como se muestra en la figura 8B, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se asignan a números de trama de 0 a 30 de una manera similar al disco RAM.

El patrón de sincronización FS0 se usa como datos de sincronización S3 del área de enlace. No obstante, en el caso de las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3], el patrón de sincronización FS7 se usa como datos de sincronización SA del área de enlace.

En el caso de las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1] antes descritas, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se usan para proporcionar básicamente las mismas sincronizaciones de trama que el disco RAM.

En el caso del disco RAM, resulta suficientemente adecuado poder identificar una trama en un sector físico mediante el uso de la sincronización de trama FS. No es necesario tener en cuenta el área de enlace con respecto a la identificación de trama. Adicionalmente, se puede obtener una dirección precisa a partir de una dirección de ADIP insertada en la ranura ondulante, en el caso de que se hubiera detectado incorrectamente un número de trama.

Sobre la base de dicho concepto, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se fijan de manera que las 31 tramas puedan ser identificadas hasta el mismísimo final.

Además en el caso del disco ROM, si el mismo se basa en el concepto de que resulta suficientemente adecuado poder identificar cada una de las 31 tramas que constituyen un sector físico del RUB, se considera que las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1] o [Ejemplo 2] son sincronizaciones de trama apropiadas.

Sin embargo, si el uso de un patrón de sincronización detectado se considera también como una aplicación para identificar los segmentos de datos de sincronización S3 y SA en el área de enlace, adoptando meramente las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 1] o [Ejemplo 2], se producirán relativamente muchos casos en los cuales no se puedan identificar los segmentos de datos de sincronización S3 y SA.

Es decir, los patrones de sincronización FS0 a FS6 de la sincronización de trama se asignan a las 31 tramas en un orden determinado de manera que una específica cualquiera de las tramas se puede identificar a partir de una combinación que incluye el patrón de sincronización añadido a la trama específica y el patrón de sincronización añadido a una cualquiera de las 4 tramas que preceden a la trama específica. En otras palabras, los patrones de sincronización FS0 a FS6 de la sincronización de trama se asignan a los números de trama de 0 a 30 en un orden tal que dicha combinación de patrones de sincronización añadidos a las tramas no se duplica nunca para la totalidad de los números de trama.

Sin embargo, si la regla anterior se aplica al uso de cualquiera de los patrones de sincronización como segmentos de datos de sincronización S3 y SA, puede que se duplique una combinación de patrones de sincronización, lo cual hace imposible identificar una trama en algunos casos.

Para resolver este problema, si los segmentos de datos de sincronización S3 y SA se usan también como patrones de sincronización para identificar una trama, un patrón de sincronización nuevo FS7 se usa como datos de sincronización SA como en el caso correspondiente a las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3].

5 <Sincronizaciones de trama típicas de discos ROM [Ejemplo 4]>

En las figuras 9A y 9B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 4]. Tal como se muestra en la figura 9A, en las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 4], se usa un patrón de 10T como cuerpo de sincronización de la sincronización de trama FS.

10 Excepto por el uso de un patrón de 10T como cuerpo de sincronización, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 4] son las mismas que las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3]. Para ser más específico, los patrones de sincronización FS0 a FS7 se usan como tipos de FS (sincronización de trama) y asociados a números de trama de 0 a 30 mientras que los patrones de sincronización FS0 y FS7 se usan como datos de sincronización S3
15 y los datos de sincronización SA respectivamente de una manera similar a las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3].

El uso del patrón de 10T es ventajoso para la detección de la temporización para el PLL de eje de giro según se ha explicado anteriormente en la descripción de las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 2].

20 <Sincronizaciones de trama típicas de disco ROM [Ejemplo 5]>

En las figuras 10A y 10B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5]. Como patrones de sincronización de la sincronización de trama FS, las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5] incluyen patrones
25 de sincronización FS7 y FS8 además de los patrones de sincronización FS0 a FS6 usados en el disco RAM.

Para ser más específico, como uno de los patrones de sincronización diferenciados entre sí mediante el uso de ID de sincronización, se proporcionan los patrones de sincronización FS7 y FS8 además de los patrones de sincronización FS0 a FS6 para la sincronización de trama FS tal como se muestra en la figura 10A. Debe indicarse
30 que el cuerpo de sincronización es un patrón de 9T.

Tal como se muestra en la figura 10B, los patrones de sincronización FS0 a FS6 se asignan a números de trama de 0 a 30 de una manera similar al disco RAM.

35 No obstante, el número de trama de 30 en cada sector físico se asocia al patrón de sincronización FS2 excepto para el último número de trama de 30 en el decimosexto sector físico del RUB. Es decir, únicamente para la trama 495, el patrón de sincronización FS7 se añade a la última trama (trama 495) del RUB para sustituir el patrón de sincronización FS2.

40 Adicionalmente, los patrones de sincronización FS8 y FS7 se usan respectivamente como los segmentos de datos de sincronización S3 y SA, que se incluyen en el área de enlace.

Puesto que el patrón de sincronización nuevo FS7 se usa como los datos de sincronización SA tal como en el caso correspondiente a las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3] y [Ejemplo 4], no se duplica nunca una
45 combinación de patrones de sincronización ni siquiera si se tienen en cuenta los segmentos de datos de sincronización S3 y SA, de manera que es posible identificar cada una de las tramas de RUB incluyendo las correspondientes del área de enlace.

Si se tienen en cuenta combinaciones de patrones de sincronización anteriormente descritos y patrones de sincronización añadidos a tramas de RUB sucesivas diseminadas por el área de enlace, se puede duplicar
50 cualquiera de la combinación de manera que resulte imposible identificar una trama.

Por ejemplo, considérense las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 3] mostradas en las figuras 8A y 8B y las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 4] mostradas en las figuras 9A y 9B. En este caso, la sincronización de
55 trama añadida a la segunda trama [trama 1] de cualquier RUB específico es el patrón de sincronización FS1 y la sincronización de trama añadida a una trama que precede a esta segunda trama en 4 tramas es el patrón de sincronización FS2. Esto es debido a que la trama precedente es la última trama (trama 495 que tiene un número de trama de 30) de un RUB que precede inmediatamente al RUB específico.

60 No obstante, la combinación del patrón de sincronización FS1 y el patrón de sincronización FS2 que precede al patrón de sincronización FS1 en 4 tramas aparece también en una trama que tiene un número de trama de 23. Esto es debido a que la sincronización de trama añadida a la trama que tiene un número de trama de 23 es el patrón de sincronización FS1 y la sincronización de trama añadida a la trama que tiene un número de trama de 19 que precede al número de trama 23 en 4 tramas es el patrón de sincronización FS2.

65

Para evitar la duplicación de dicha combinación de patrones de sincronización, es necesario añadir el patrón de sincronización nuevo FS7 solamente a la última trama (trama 495) de cada RUB.

5 Esta es la razón por la que, solamente para la trama 495, el patrón de sincronización FS7 se añade a la última trama (trama 495) de cada RUB con el fin de sustituir el patrón de sincronización FS2 en las quintas sincronizaciones de trama típicas según se ha descrito anteriormente.

10 No obstante, si el patrón de sincronización FS7 se añade a la última trama (trama 495) mientras que los patrones de sincronización FS0 y FS7 se usan respectivamente como los segmentos de datos de sincronización S3 y SA tal como son, se duplicará una combinación de patrones de sincronización.

15 Para ser más específico, una combinación del patrón de sincronización FS0 añadido a una trama y el patrón de sincronización FS7 añadido a la trama inmediatamente precedente es también una combinación de patrones de sincronización añadidos a la primera trama de un área de enlace y la trama 495 así como una combinación de patrones de sincronización añadidos a la primera trama (trama 0) de un RUB y la segunda trama de un área de enlace.

20 Para evitar la duplicación de dicha combinación de patrones de sincronización, los patrones de sincronización nuevos FS8 y FS7 se usan respectivamente como los segmentos de datos de sincronización S3 y SA, que se incluyen en cada área de enlace, en las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5] según se muestra en las figuras 10A y 10B.

25 Usando las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5] según se ha descrito anteriormente, es posible determinar de manera fiable el número de trama asignado a cada una de las tramas incluyendo las diseminadas por un área de enlace.

30 En el caso del disco ROM particularmente, no se puede detectar una dirección a partir de información insertada en la ranura ondulante. Por lo tanto, es deseable tener la capacidad de detectar el número de trama asignado a cada una de las tramas incluso si las tramas están diseminadas por un RUB, es decir, determinar una dirección, con un alto grado de fiabilidad.

35 Debe indicarse que los patrones de sincronización FS7 y FS8 también se pueden añadir de manera inversa. Es decir, el patrón de sincronización FS8 se añade a la última trama (trama 495) al mismo tiempo que se usa como datos de sincronización SA, mientras que el patrón de sincronización FS7 se usa como datos de sincronización S3.

<Sincronizaciones de trama típicas de discos ROM [Ejemplo 6]>

40 En las figuras 11A y 11B se muestran sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 6]. Tal como se muestra en la figura 11A, en las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 6], se usa un patrón de 10T como cuerpo de sincronización de la sincronización de trama FS.

45 Excepto por el uso de un patrón de 10T como cuerpo de sincronización, las sextas sincronizaciones de trama típicas son iguales que las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5]. Para ser más específico, los patrones de sincronización FS0 a FS8 se usan como tipos de FS (sincronización de trama), el patrón de sincronización FS7 se añade únicamente a la última trama (trama 495) mientras que las tramas de sincronización FS7 y FS8 se usan como datos de sincronización SA y datos de sincronización S3 respectivamente de una manera similar a las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 5]. Debe indicarse que, también en el caso de las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 6], los patrones de sincronización FS7 y FS8 también se pueden añadir de manera inversa.

50 El uso del patrón de 10T es ventajoso para la detección de temporización para el PLL de eje de giro tal como se ha explicado anteriormente en la descripción de las sincronizaciones de trama típicas [Ejemplo 2].

5. Formato de datos típico de discos ROM ③

55 En las figuras 3 y 4 se muestran, como formas de realización de la presente invención, formatos de datos típicos del disco ROM. También es posible concebir un formato de datos típico adoptado por el disco ROM como un formato de datos que excluye un área de enlace. En la figura 12 se muestra el formato de datos típico que no incluye ninguna área de enlace.

60 Es decir, un RUB tiene una configuración que incluye 496 tramas, es decir, tramas 0 a 495, o el RUB tiene un formato contiguo que no incluye memorias de almacenamiento intermedio.

65 Si se adopta este formato de datos típico ③, la capacidad de grabación se incrementa en una cantidad equivalente a las memorias de almacenamiento intermedio excluidas.

Adicionalmente, puesto que las sincronizaciones de trama FSes aparecen siempre de forma regular, el formato de datos presenta ventajas en la protección de la sincronización de tramas y el proceso de sincronización de incorporación de tramas. Además, el formato de datos es también ventajoso para la generación de la señal de error de fase del PLL de eje de giro.

5 Por otra parte, también en el caso de los patrones de sincronización usados para identificar una trama, la misma fijación de patrones de sincronización que el disco RAM no dará como resultado una duplicación de patrones de sincronización.

10 No obstante, puesto que el tamaño del RUB varía de un disco RAM a otro, el formato de datos típico ③ presenta una desventaja en el aspecto de compatibilidad.

6. Aparato de reproducción

15 La siguiente descripción explica un aparato de reproducción capaz de reproducir datos desde un disco ROM implementado con las formas de realización al mismo tiempo que conservando la compatibilidad con el disco RAM.

20 Debe indicarse que el disco RAM usa un patrón de 9T como patrón de sincronización según se muestra en las figuras 5A y 5B mientras que el disco ROM usa un patrón de 10T como patrón de sincronización según se muestra en las figuras 7A y 7B, las figuras 9A y 9B así como las figuras 11A y 11B.

La figura 13 es un diagrama de bloques que muestra el aparato de reproducción.

25 El aparato de reproducción incluye una unidad de captación 51, un motor de eje de giro 52, un servocircuito de captación 53, un servocircuito de eje de giro 54, un procesador de señales reproducidas 55, una unidad de generación de reloj de eje de giro 56, un decodificador de direcciones 57, un generador de temporización 58, un procesador de datos generados 59 y un controlador 63. El motor de eje de giro 52 es un componente para hacer girar un soporte de grabación. El servocircuito de eje de giro 54 es un componente para controlar el motor de eje de giro 52. El servocircuito de captación 53 es un componente para ejecutar el servocontrol de la unidad de captación 30 51. La unidad de generación de reloj de eje de giro 56 es un componente para extraer señales de sincronización de una señal reproducida y dar salida a una señal de error de fase hacia un PLL de eje de giro. El decodificador de direcciones 57 es un componente para extraer información, tal como una dirección, para identificar una ubicación en el disco 50 a partir de la señal reproducida. El generador de temporización 58 es un componente para generar una temporización de generación de datos a partir de la información de dirección extraída por el decodificador de direcciones 57. El procesador de datos generados 59 es un componente para efectuar un procesado tal como 35 procesos de demodulación, de detección de sincronización y de decodificación de ECC. El controlador 63 es un microordenador que incluye unos medios de interfaz para comunicarse por interfaz con un aparato externo tal como un ordenador anfitrión 64.

40 El disco 50 es un disco RAM o ROM que tiene un formato de datos descrito anteriormente.

El disco 50 se monta en un plato giratorio no mostrado en la figura. En un tiempo de reproducción, el motor de eje de giro 52 acciona el disco 50 de manera que gira con una velocidad lineal constante (CLV).

45 La unidad de captación 51 lee datos del disco 50. Si el disco 50 es un disco RAM, de dicho disco 50 se leen datos grabados en el disco 50 en forma de marcas de cambio de fase. Por otro lado, si el disco 50 es un disco ROM, de dicho disco 50 se leen datos grabados en el disco 50 como depresiones por estampación.

50 La unidad de captación 51 incluye un diodo láser, un fotodetector, una lente de objetivo y un sistema óptico no mostrado en la figura. El diodo láser es una fuente para generar un haz de láser. El fotodetector es un componente para detectar el haz de láser reflejado por el disco 50. La lente de objetivo es un componente que actúa como un extremo de salida del haz de láser generado por el diodo láser. El sistema óptico es un componente para irradiar el haz de láser en la cara de grabación del disco 50 por medio de la lente de objetivo y guiar el haz de láser reflejado.

55 El diodo láser da salida típicamente al denominado láser azul que tiene una longitud de onda de 405 nm. La NA producida por el sistema óptico es 0,85.

60 La lente de objetivo se sujeta en la unidad de captación 51 de tal manera que dicha lente de objetivo se puede mover en las direcciones de seguimiento y de enfoque mediante un mecanismo de dos ejes. Adicionalmente, la unidad de captación completa 51 se puede mover en la dirección radial del disco 50 mediante un mecanismo de rosca.

65 El fotodetector detecta el haz de láser reflejado por el disco 50, generando una señal eléctrica que representa la cantidad de luz del haz de láser recibido. El fotodetector da salida a la señal eléctrica hacia el procesador de señales reproducidas 55.

- 5 El procesador de señales reproducidas 55 incluye un circuito de conversión de corriente-voltaje y un circuito amplificador/de procesado matricial, que lleva a cabo un proceso matricial para generar señales requeridas. El circuito de conversión de corriente-voltaje es un componente para convertir una corriente, que se obtiene a la salida de una pluralidad de dispositivos receptores de luz que forman el fotodetector, en un voltaje.
- 10 Las señales generadas por el procesador de señales reproducidas 55 incluyen una señal de *push-pull* y una señal de alta frecuencia que representa datos reproducidos del disco 50. Las señales generadas incluyen también una señal de error de enfoque y una señal de error de seguimiento, las cuales se usan en el servocontrol.
- 15 Adicionalmente, el procesador de señales reproducidas 55 lleva a cabo varios tipos de procesado sobre la señal de alta frecuencia que representa los datos reproducidos, para generar datos de canal reproducidos. Los elementos de procesado incluyen un proceso de control automático de ganancia (AGC), un proceso de conversión AD, un proceso de ecualización de ondas y un proceso de decodificación Viterbi.
- 20 Una señal de datos reproducidos (o una señal de canal reproducida) obtenida a la salida del procesador de señales reproducidas 55 se suministra al procesador de datos generados 59, el decodificador de direcciones 57 y la unidad de generación de reloj de eje de giro 56. Por otro lado, la señal de error de enfoque y la señal de error de seguimiento se suministran al servocircuito de captación 53.
- 25 Tal como se ha descrito anteriormente, la unidad de generación de reloj de eje de giro 56 extrae señales de sincronización de la señal de datos reproducidos y da salida a una señal de error de fase hacia el PLL de eje de giro. Las señales de sincronización son los elementos de datos de sincronización FS, SA y S3 explicados anteriormente.
- 30 El servocircuito de eje de giro 54 introduce la señal de error de fase recibida desde la unidad de generación de reloj de eje de giro 56 en el PLL de eje de giro para ejecutar un control de PLL sobre el motor de eje de giro 52 accionando el disco 50 de manera que gire.
- 35 Adicionalmente, el servocircuito de eje de giro 54 genera una señal de accionamiento de eje de giro de acuerdo con una señal de control de empuje/freno de eje de giro recibida desde el controlador 63, llevando a cabo operaciones tales como operaciones de arranque, parada, aceleración y desaceleración sobre el motor de eje de giro 52.
- 40 El servocircuito de captación 53 genera una variedad de señales de servoaccionamiento tales como señales de accionamiento de enfoque, de seguimiento y de rosca a partir de la señal de error de enfoque y la señal de error de seguimiento, que son recibidas desde el procesador de señales reproducidas 55.
- 45 Para ser más específico, el servocircuito de captación 53 genera una señal de accionamiento de enfoque y una señal de accionamiento de seguimiento de acuerdo con la señal de error de enfoque y la señal de error de seguimiento respectivamente, suministrando las señales de accionamiento de enfoque y de seguimiento respectivamente a una bobina de enfoque y una bobina de seguimiento, las cuales se utilizan en el mecanismo de dos ejes de la unidad de captación 51. De este modo, la unidad de captación 51, el procesador de señales reproducidas 55, el servocircuito de captación 53 y el mecanismo biaxial forman un servobucle de seguimiento y un servobucle de enfoque.
- 50 Adicionalmente, de acuerdo con una orden de salto de pista recibida desde el controlador 63, el servocircuito de captación 53 desactiva el servobucle de seguimiento y lleva a cabo una operación de salto de pista dando salida a una señal de accionamiento de salto.
- 55 Además, el servocircuito de captación 53 genera una señal de accionamiento de rosca basándose, entre otros puntos, en una señal de error de rosca recibida en forma de un componente de baja frecuencia de la señal de error de seguimiento y una señal de control de ejecución de acceso desde el controlador 63, accionando un mecanismo de rosca no mostrado en la figura. El mecanismo de rosca es un mecanismo que incluye un árbol principal para sujetar la unidad de captación 51, un motor de rosca y un engranaje de transferencia. De acuerdo con la señal de accionamiento de rosca, el motor de rosca se acciona para deslizar la unidad de captación 51 hacia un destino.
- 60 El decodificador de direcciones 57 detecta señales de sincronización, es decir, los elementos de datos de sincronización FS, SA y S3, a partir de la señal de datos reproducidos y detecta información de direcciones a partir de la señal de datos reproducidos sobre la base de los datos de sincronización, decodificando la información de direcciones detectada.
- El generador de temporización 58 genera una señal de temporización de reproducción de datos a partir de la información de dirección detectada por el decodificador de direcciones 57 sobre la base de una señal de control recibida desde el controlador 63, y da salida a la señal de temporización de reproducción hacia el procesador de datos generados 59.

Por ejemplo, el generador de temporización 58 genera una señal de temporización de reproducción sincronizada con una señal de reloj de reproducción y una señal de sincronización de direcciones de acuerdo con, entre otros puntos, una orden de dirección de inicio de reproducción recibida desde el controlador 63.

5 Basándose en la señal de temporización de reproducción recibida desde el generador de temporización 58, el procesador de datos generados 59 detecta un patrón de sincronización a partir de datos de canal reproducidos, llevando a cabo un proceso de demodulación RLL (1, 7) PP, un proceso de entrelazado y un proceso de decodificación de ECC para reproducir datos de usuario.

10 Los datos de usuario reproducidos se transmiten al ordenador anfitrión 64 por medio del controlador 63.

El controlador 63 se conecta al ordenador anfitrión 64 por medio de una función de interfaz del controlador 63 de manera que el controlador 63 es capaz de intercambiar datos con el ordenador anfitrión 64. Adicionalmente, el controlador 63 controla el aparato de reproducción en su totalidad.

15 Por ejemplo, el controlador 63 recibe una orden de lectura desde el ordenador anfitrión 64. Supóngase que la orden de lectura es una orden que realiza una solicitud de una transferencia de datos grabados en el disco 50 hacia el ordenador anfitrión 64. En este caso, en primer lugar, el controlador 63 controla una operación de búsqueda hacia una posición especificada por una dirección incluida en la orden de lectura. Es decir, el controlador 63 emite una orden de búsqueda hacia el servocircuito de captación 53. La orden de búsqueda solicita al servocircuito de captación 53 que accione la unidad de captación 51 para obtener un acceso a un objetivo indicado por una dirección especificada en la orden de búsqueda.

20 Después de esto, se ejecuta el control de funcionamiento necesario para transferir datos desde un segmento de datos especificado al ordenador anfitrión 64. Es decir, los datos se leen del disco 50 y, a continuación, se decodifican en el procesador de señales reproducidas 55 así como el procesador de datos reproducidos 59 para producir los datos solicitados y dar salida a los datos producidos hacia el ordenador anfitrión 64.

25 En relación con esto, el disco RAM usa un patrón de 9T como patrón de sincronización mientras que el disco ROM implementado por medio de la forma de realización usa un patrón de 10T como patrón de sincronización según se ha descrito anteriormente. De este modo, es necesario que un sistema de procesado implicado en la detección de sincronización y/o la sincronización de tramas conmute el patrón de sincronización desde el patrón de 9T al patrón de 10T o viceversa.

30 El proceso de detección de sincronizaciones se lleva a cabo en el procesador de datos generados 59, la unidad de generación de reloj de eje de giro 56 y el decodificador de direcciones 57. Debe indicarse que el procesador de datos generados 59, la unidad de generación de reloj de eje de giro 56 y el decodificador de direcciones 57 pueden estar provistos, cada uno de ellos, de un circuito de detección de sincronizaciones para detectar patrones de sincronización incluidos en la señal de datos reproducidos. Como alternativa, solamente uno de entre el procesador de datos generados 59, la unidad de generación de reloj de eje de giro 56 y el decodificador de direcciones 57 está provisto de dicho circuito de detección de sincronizaciones, y un resultado de la detección de las sincronizaciones se suministra a los otros componentes que no incluyen el circuito de detección de sincronizaciones.

35 En cualquiera de los casos, el controlador 63 ejecuta un control para conmutar el procedimiento de detección de sincronizaciones adoptado por el circuito de detección de sincronizaciones, desde la detección de patrones de 9T a la detección de patrones de 10T o viceversa, en función de si el disco 50 desde el cual se van a reproducir datos es el disco RAM o ROM.

40 Es decir, en la primera etapa F101 de un diagrama de flujo mostrado en la figura 14, el controlador 63 lleva a cabo un proceso para determinar el tipo del disco 50 cuando el disco 50 se monta en el aparato de reproducción. Típicamente, el controlador 63 determina si el disco 50 montado en el aparato de reproducción es el disco RAM o ROM mediante la adopción de una técnica, que se usa como procedimiento para detectar la capacidad de reflexión o recuperar datos de tipo de disco a partir de información de gestión leída del disco 50 cuando dicho disco 50 se monta en el aparato de reproducción.

45 Si se halla que el disco 50 montado en el aparato de reproducción es un disco ROM, el flujo del procesado de reproducción avanza desde una etapa F102 a una etapa F103 en la cual, como procedimiento de detección de datos de sincronización, se adopta un procedimiento para detectar patrones de 10T.

50 Por otro lado, si se halla que el disco 50 montado en el aparato de reproducción es un disco RAM, el flujo del procesado de reproducción avanza desde una etapa F102 a una etapa F104 en la cual, como procedimiento de detección de datos de sincronización, se adopta un procedimiento para detectar patrones de 9T.

A continuación, el flujo del procesado de reproducción avanza a una etapa F105.

65

Conmutando el procedimiento de detección de sincronizaciones según se ha descrito anteriormente, el aparato de reproducción tiene la capacidad de reproducir datos desde los discos tanto RAM como ROM.

Debe indicarse que, según se ha explicado en las descripciones de los formatos de datos típicos del disco ROM^① y ^②, por ejemplo, se forma una memoria de almacenamiento intermedio en el extremo anterior de cada RUB y se forma una memoria de almacenamiento intermedio en el extremo posterior del RUB para constituir un segmento con un tamaño de dos tramas como área de enlace ocupada por una salida y una entrada incluso en el caso del disco ROM. De este modo, el proceso de sincronización de trama y el proceso para decodificar datos de tramas se pueden llevar a cabo por medio de un sistema de circuito común para los discos RAM y ROM.

Las descripciones ofrecidas hasta el momento han explicado el disco ROM y el aparato de reproducción, que se implementan mediante formas de realización de la presente invención. No obstante, la presente invención no se limita a las formas de realización antes descritas. Es decir, es concebible una variedad de versiones modificadas según se define en las reivindicaciones adjuntas.

Como formato de datos típico del disco ROM, es suficiente con proporcionar una implementación en la que se proporcionan, por lo menos, áreas de enlace (o memorias de almacenamiento intermedio) de la misma manera que el disco RAM, y se obtienen elementos de datos de sincronización de forma regular en intervalos de trama entre tramas.

Adicionalmente, aunque el aparato de reproducción está conectado al ordenador anfitrión 64 según se muestra en la figura 13, el aparato de reproducción se puede conectar a otro aparato tal como un aparato AV. Adicionalmente, también es posible proporcionar una implementación en la que el aparato de reproducción no está conectado a ningún aparato. En este caso, el aparato de reproducción está provisto de una unidad de funcionamiento y una unidad de visualización para proporcionar miembros de interfaz destinados a introducir y dar salida a datos como miembros con una configuración diferente a la mostrada en la figura 13. Es decir, los datos se graban y reproducir en y desde el disco 50 de acuerdo con operaciones llevadas a cabo por el usuario, y se proporcionan un terminal o un altavoz y un monitor como miembros para introducir y dar salida a diversos tipos de información.

Adicionalmente, aunque la forma de realización implementa un aparato de reproducción, también es posible asimismo implementar un aparato de grabación/reproducción con capacidad de grabar datos en el disco RAM.

Aplicabilidad industrial

Tal como se entiende a partir de las explicaciones antes descritas, en el formato de datos de un soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención, se proporcionan una entrada (*run-in*) de datos y una salida (*run-out*) de datos como áreas de almacenamiento intermedio respectivamente en los extremos anterior y posterior de un bloque, el cual es un RUB usado como unidad de grabación y reproducción de datos en y desde el soporte de grabación. Es decir, en el soporte de grabación de solo lectura (o el disco ROM) se forman áreas de enlace requeridas por un soporte de grabación/reproducción (o un disco RAM). De este modo, el soporte de grabación de solo lectura adopta un procedimiento de disposición de datos idéntico al del soporte de grabación/reproducción, para proporcionar un efecto de compatibilidad excelente con el soporte de grabación/reproducción.

Es decir, el aparato de reproducción tiene la capacidad de reproducir datos tanto del soporte de grabación de solo lectura como del soporte de grabación/reproducción mediante el uso de un sistema de procesado de decodificación común para el soporte de grabación de solo lectura y el soporte de grabación/reproducción. Esto significa que, añadiendo un pequeño coste al aparato de grabación/reproducción diseñado para el disco RAM, por ejemplo, es posible proporcionar un aparato con capacidad de reproducir datos desde el soporte de grabación de solo lectura (o el disco ROM).

El soporte de grabación de solo lectura de la presente invención, provisto de un área de enlace que actúa como memoria de almacenamiento intermedio, tiene una excelente accesibilidad aleatoria. Por lo tanto, igual que los denominados soportes de solo lectura usados como medios de almacenamiento AV (Audio-Visual) o medios de almacenamiento informático, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención es capaz de presentar prestaciones de calidad.

Adicionalmente, en cada área de datos incluida en el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención como área asignada a una entrada de datos y una salida de datos, se graban elementos de datos de sincronización en ubicaciones separadas entre sí por una distancia igual en longitud a un espacio de datos de sincronización entre dos tramas consecutivas. De este modo, los datos de sincronización aparecen siempre a intervalos iguales en la señal reproducida. Como consecuencia, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención es ventajoso para el establecimiento de la sincronización y la protección de la sincronización. Adicionalmente, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención hace que aumente el rendimiento de funcionamiento del aparato de reproducción.

Además, si elementos de datos de sincronización en el área de almacenamiento intermedio se graban únicamente en ubicaciones separadas entre sí por una distancia igual, en cuanto a longitud, a un espacio de datos de sincronización entre dos tramas consecutivas, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención es también ventajoso para evitar que un patrón de sincronización sea reconocido incorrectamente al mismo tiempo que es óptimo para que el rendimiento produzca una sincronización y varios tipos de procesos incluyendo un proceso para generar la señal de error de fase del eje de giro.

Por otra parte, el patrón de datos de por lo menos un elemento de datos de sincronización grabados en el área de almacenamiento intermedio es diferente de los patrones de datos correspondientes a datos de sincronización proporcionados en la secuencia de tramas. De este modo, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención es óptimo para evitar que una dirección de trama sea detectada incorrectamente.

Adicionalmente, si un patrón de datos con un primer espacio de inversión se usa como datos de sincronización para el soporte de grabación/reproducción (el disco RAM), un patrón de datos con un segundo espacio de inversión se usa como datos de sincronización para el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención. De este modo, el soporte de grabación de solo lectura proporcionado por la presente invención es óptimo para evitar la detección incorrecta de datos de sincronización usados en un proceso tal como el procesado para generar la señal de error de fase del eje de giro sobre la base de los datos de sincronización detectados, en un estado asíncrono.

De acuerdo con el aparato de reproducción proporcionado por la presente invención y un procedimiento de reproducción para el aparato, es posible incluso hacer frente a un caso en el que se produce una diferencia en el espacio de inversión entre el patrón de sincronización del soporte de grabación de solo lectura y el patrón de sincronización del soporte de grabación/reproducción. Además, se ejecuta un control para conmutar el proceso de detección de datos de sincronización con el fin de mantenerse preparado tanto para el soporte de grabación de solo lectura como para el soporte de grabación/reproducción para los cuales, como datos de sincronización, se usan respectivamente un patrón de datos con un primer espacio de inversión y un patrón de datos con un segundo espacio de inversión. Como consecuencia, se puede llevar a cabo un proceso de reproducción apropiado usando un sistema de decodificación de datos y un sistema de decodificación de direcciones, que son comunes para el soporte de grabación de solo lectura y el soporte de grabación/reproducción.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de reproducción para reproducir datos correspondientes:

5 tanto a un soporte grabable (RAM) que permite grabar datos en el mismo y que permite reproducir datos ya grabados en el mismo, en el que:

dichos datos están grabados en dicho soporte grabable como una secuencia de bloques usados, cada uno de ellos, como una unidad de grabación/reproducción (RUB) de información;

10 cada uno de dichos bloques tiene un formato de datos que incluye una entrada de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo anterior, un agrupamiento que comprende una pluralidad de trama sucesivas que incluyen, cada una de ellas, datos de sincronización RAM además de datos principales, y una salida de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo posterior, estando separado cada elemento de los datos de sincronización RAM, dentro de la pluralidad de tramas sucesivas, con respecto a un elemento adyacente de datos de sincronización RAM, por un espacio uniforme entre tramas;

20 dicha entrada de datos y dicha salida de datos en un límite entre dos bloques consecutivos cualesquiera de dichos bloques forman un área de enlace dentro de la cual se proporcionan tres elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM (S1, S2, S3) de tal manera que los elementos adicionales de datos de sincronización RAM en el área de enlace no están separados regularmente entre sí por dicho espacio uniforme entre tramas; y

25 cada elemento de datos de sincronización RAM comprende una ID de sincronización y un cuerpo de sincronización, seleccionándose la ID de sincronización de entre un primer conjunto de ID de sincronización; y

como a un soporte de grabación de solo lectura (ROM) para grabar datos de solo lectura en forma de una secuencia de bloques, usados, cada uno de ellos, como una unidad de grabación/reproducción de información, en el que:

30 cada uno de dichos bloques tiene una entrada de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo anterior, un agrupamiento que comprende una pluralidad de tramas sucesivas que incluyen, cada una de ellas, datos de sincronización ROM además de datos principales, y una salida de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo posterior;

35 dichos bloques están grabados en dicho soporte de grabación de solo lectura en un formato de datos que incluye por lo menos elementos de datos de sincronización ROM (S3, SA) grabados en ubicaciones separadas entre sí en dichas áreas de almacenamiento intermedio de extremo anterior y de extremo posterior, que se asignan respectivamente a dicha entrada de datos y dicha salida de datos en un límite entre dos bloques consecutivos cualesquiera de dichos bloques, por una distancia regular igual, en cuanto a longitud, a un espacio uniforme entre tramas entre los datos de sincronización ROM en dichas tramas sucesivas; y

40 cada elemento de datos de sincronización ROM comprende una ID de sincronización y un cuerpo de sincronización, y para por lo menos uno de los elementos de datos de sincronización ROM grabados en dichas áreas de almacenamiento intermedio de extremo anterior y de extremo posterior, la ID de sincronización es una ID de sincronización diferenciada no presente en el primer conjunto de ID de sincronización;

comprendiendo dicho aparato de reproducción:

50 unos medios de lectura (51) para leer información de soportes de grabación montados en el mismo;

unos medios para determinar si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte grabable o dicho soporte de grabación de solo lectura;

55 unos medios para detectar dichos datos de sincronización con el fin de detectar dichos datos de sincronización RAM si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte grabable, y con el fin de detectar dichos datos de sincronización ROM si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte de grabación de solo lectura;

60 unos medios de decodificación de datos (59) para llevar a cabo un proceso de sincronización de tramas y un proceso de decodificación de datos sobre la base de los datos de sincronización detectados a partir de información leída por dichos medios de lectura desde dichos soportes de grabación montados; y

65 unos medios de decodificación de direcciones (57) para llevar a cabo un proceso de detección de direcciones de trama sobre la base de los datos de sincronización detectados a partir de información leída por dichos medios de lectura desde dicho soporte de grabación montado;

- 5 en el que, para cada uno de dichos bloques, dichos tres elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM (S1, S2, S3) incluyen un primer (S1) y un segundo (S2) elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM que están posicionados dentro de la entrada de datos de ese bloque, estando configurados los medios de decodificación de datos (59) para realizar el proceso de sincronización de tramas para dicho soporte grabable usando la entrada de datos con el fin de incorporar una señal de reloj de PLL y, a continuación, usando el primer (S1) y el segundo (S2) elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM en combinación con los datos de sincronización RAM de una primera trama del agrupamiento de ese bloque para incorporar la trama.
- 10 2. Aparato de reproducción según la reivindicación 1, en el que la ID de sincronización diferenciada tiene un patrón de bits que comprende tres inversiones, mientras que cada ID de sincronización en dicho primer conjunto tiene un patrón de bits que comprende no más de dos inversiones.
- 15 3. Aparato de reproducción según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha entrada de datos y dicha salida de datos en un límite entre dos bloques consecutivos cualesquiera de dichos bloques forman un área de enlace de dos tramas de longitud, y la ID de sincronización diferenciada comprende una primera ID de sincronización diferenciada y una segunda ID de sincronización diferenciada usadas para los dos elementos de datos de sincronización ROM proporcionados en dicha área de enlace.
- 20 4. Aparato de reproducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cuerpo de sincronización tanto para los datos de sincronización RAM como para los datos de sincronización ROM tiene un patrón de datos de un primer espacio de inversión.
- 25 5. Aparato de reproducción según la reivindicación 4, en el que el primer espacio de inversión es un espacio de inversión de 9T.
- 30 6. Aparato de reproducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, para dichos datos de sincronización RAM, como dicho cuerpo de sincronización se usa un patrón de datos de un primer espacio de inversión, y, para dichos datos de sincronización ROM, como dicho cuerpo de sincronización se usa un patrón de datos de un segundo espacio de inversión, siendo el segundo espacio de inversión mayor que dicho primer espacio de inversión.
- 35 7. Aparato de reproducción según la reivindicación 6, en el que dicho primer espacio de inversión es un espacio de inversión de 9T y dicho segundo espacio de inversión es un espacio de inversión de 10T.
8. Procedimiento de reproducción adoptado en un aparato de reproducción para montar:
- tanto un soporte grabable (RAM) que permite grabar datos en el mismo y que permite reproducir datos ya grabados en el mismo, en el que:
- 40 dichos datos se graban en dicho soporte grabable como una secuencia de bloques usados, cada uno de ellos, como una unidad de grabación/reproducción (RUB) de información;
- 45 cada uno de dichos bloques tiene un formato de datos que incluye una entrada (*run-in*) de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo anterior, un agrupamiento (*cluster*) que comprende una pluralidad de trama sucesivas que incluyen, cada una de ellas, datos de sincronización RAM además de datos principales, y una salida (*run-out*) de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo posterior, estando separado cada elemento de los datos de sincronización RAM, dentro de la pluralidad de tramas sucesivas, con respecto a un elemento adyacente de datos de sincronización RAM, por un espacio uniforme entre tramas; y
- 50 dicha entrada de datos y dicha salida de datos en un límite entre dos bloques consecutivos cualesquiera de dichos bloques forman un área de enlace dentro de la cual se proporcionan tres elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM (S1, S2, S3) de tal manera que los elementos adicionales de datos de sincronización RAM en el área de enlace no están separados regularmente entre sí por dicho espacio uniforme entre tramas; y
- 55 cada elemento de datos de sincronización RAM comprende una ID de sincronización y un cuerpo de sincronización, seleccionándose la ID de sincronización de entre un primer conjunto de ID de sincronización;
- 60 como un soporte de grabación de solo lectura (ROM) para grabar datos de solo lectura en forma de una secuencia de bloques, usados, cada uno de ellos, como una unidad de grabación/reproducción de información, en el que:
- 65 cada uno de dichos bloques tiene una entrada de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo anterior, un agrupamiento que comprende una pluralidad de tramas sucesivas que incluyen, cada una de ellas, datos de sincronización ROM además de datos principales, y una salida de datos que actúa como área de almacenamiento intermedio de extremo posterior;

5 dichos bloques se graban en dicho soporte de grabación de solo lectura en un formato de datos que incluye por lo menos elementos de datos de sincronización ROM (S3, SA) grabados en ubicaciones separadas entre sí en dichas áreas de almacenamiento intermedio de extremo anterior y de extremo posterior, que se asignan respectivamente a dicha entrada de datos y dicha salida de datos en un límite entre dos bloques consecutivos cualesquiera de dichos bloques, por una distancia regular igual, en cuanto a longitud, a un espacio uniforme entre tramas entre los datos de sincronización ROM en dichas tramas sucesivas; y

10 cada elemento de datos de sincronización ROM comprende una ID de sincronización y un cuerpo de sincronización, y para por lo menos uno de los elementos de datos de sincronización ROM grabados en dichas áreas de almacenamiento intermedio de extremo anterior y de extremo posterior, la ID de sincronización es una ID de sincronización diferenciada no presente en el primer conjunto de ID de sincronización;

15 comprendiendo dicho procedimiento de reproducción las etapas siguientes:

determinar si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte grabable o dicho soporte de grabación de solo lectura;

20 llevar a cabo un proceso para detectar dichos datos de sincronización con el fin de detectar dichos datos de sincronización RAM si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte grabable, y con el fin de detectar dichos datos de sincronización ROM si los soportes de grabación montados en dicho aparato de reproducción son dicho soporte de grabación de solo lectura; y

25 llevar a cabo un proceso de sincronización de tramas, un proceso de decodificación de datos y un proceso de detección de direcciones de trama sobre la base de dichos datos de sincronización detectados;

en el que, para cada uno de dichos bloques, dichos tres elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM (S1, S2, S3) incluyen un primer (S1) y un segundo (S2) elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM que están posicionados dentro de la entrada de datos de ese bloque;

30 comprendiendo dicha etapa en la que se lleva a cabo un proceso de sincronización de tramas para dicho soporte grabable, usar la entrada de datos para incorporar una señal de reloj de PLL y a continuación usar el primer (S1) y el segundo (S2) elementos adicionales de dichos datos de sincronización RAM en combinación con los datos de sincronización RAM de una primera trama del agrupamiento de ese bloque para incorporar la trama.

FIG. 1

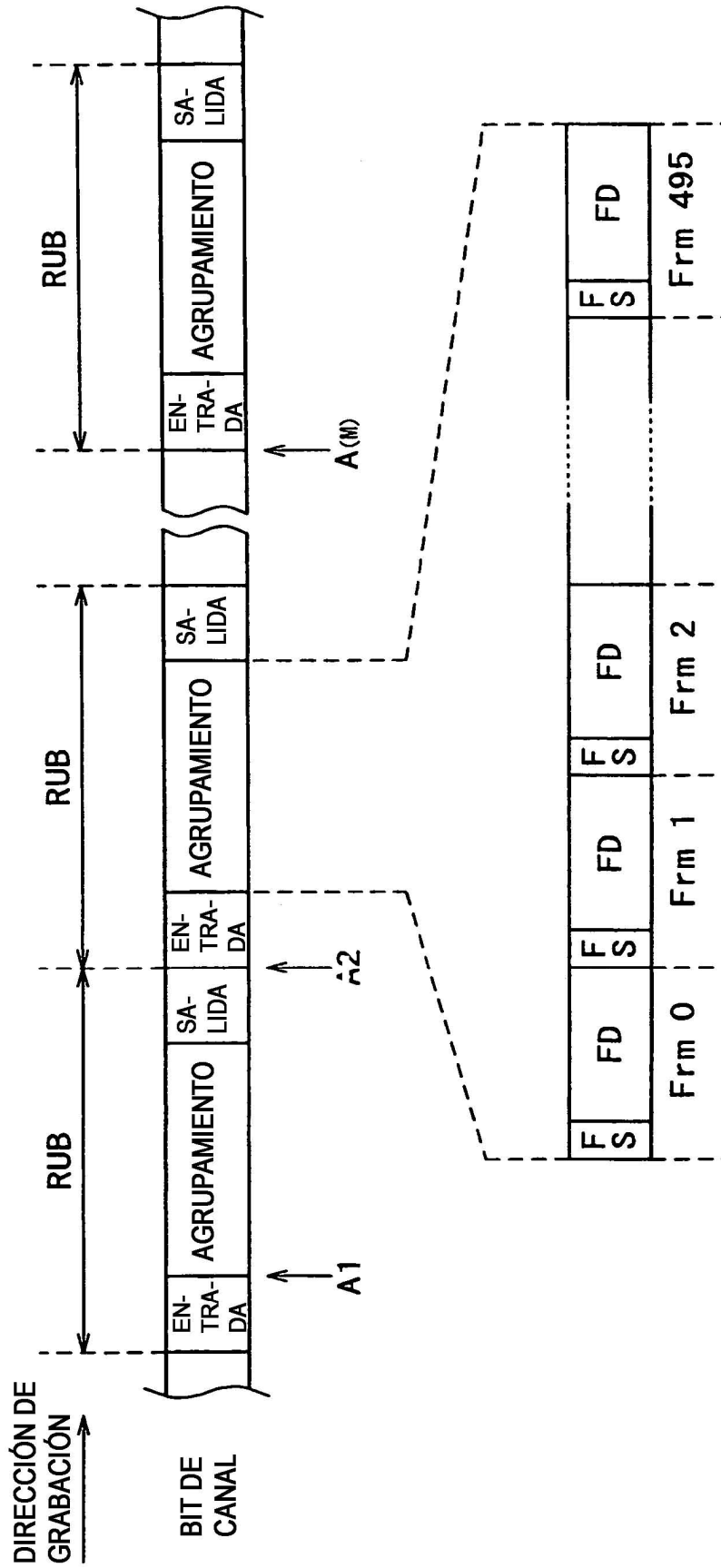


FIG. 2

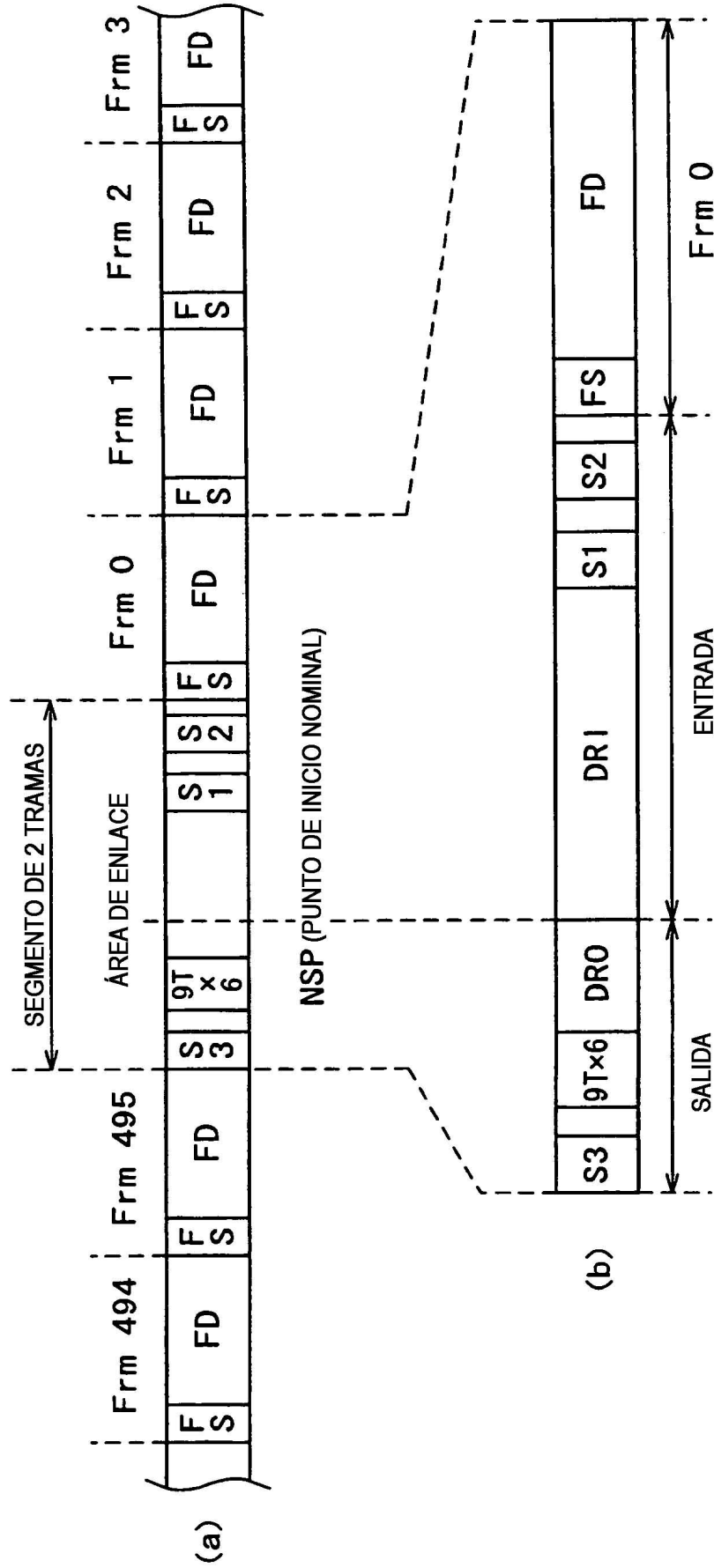


FIG. 3

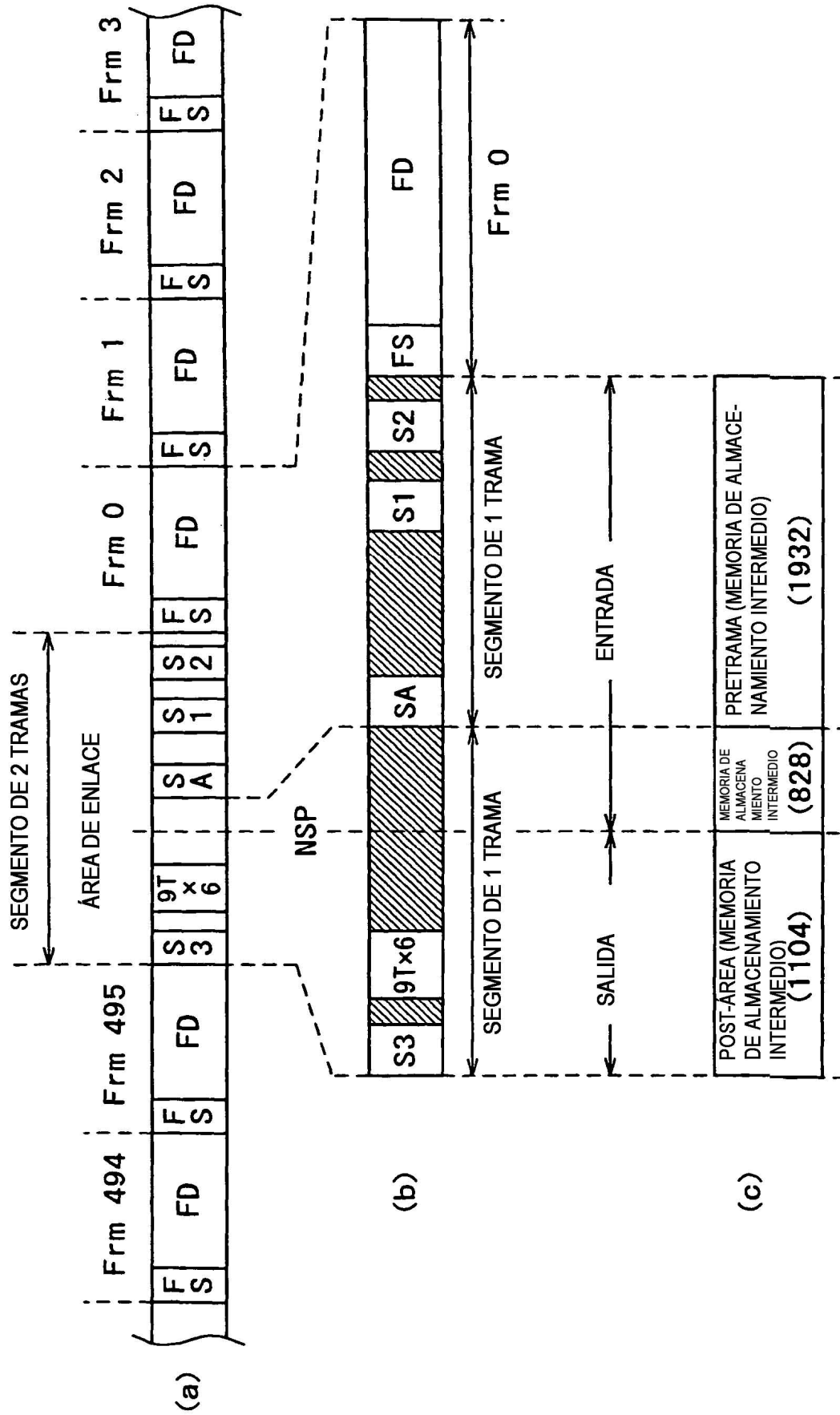
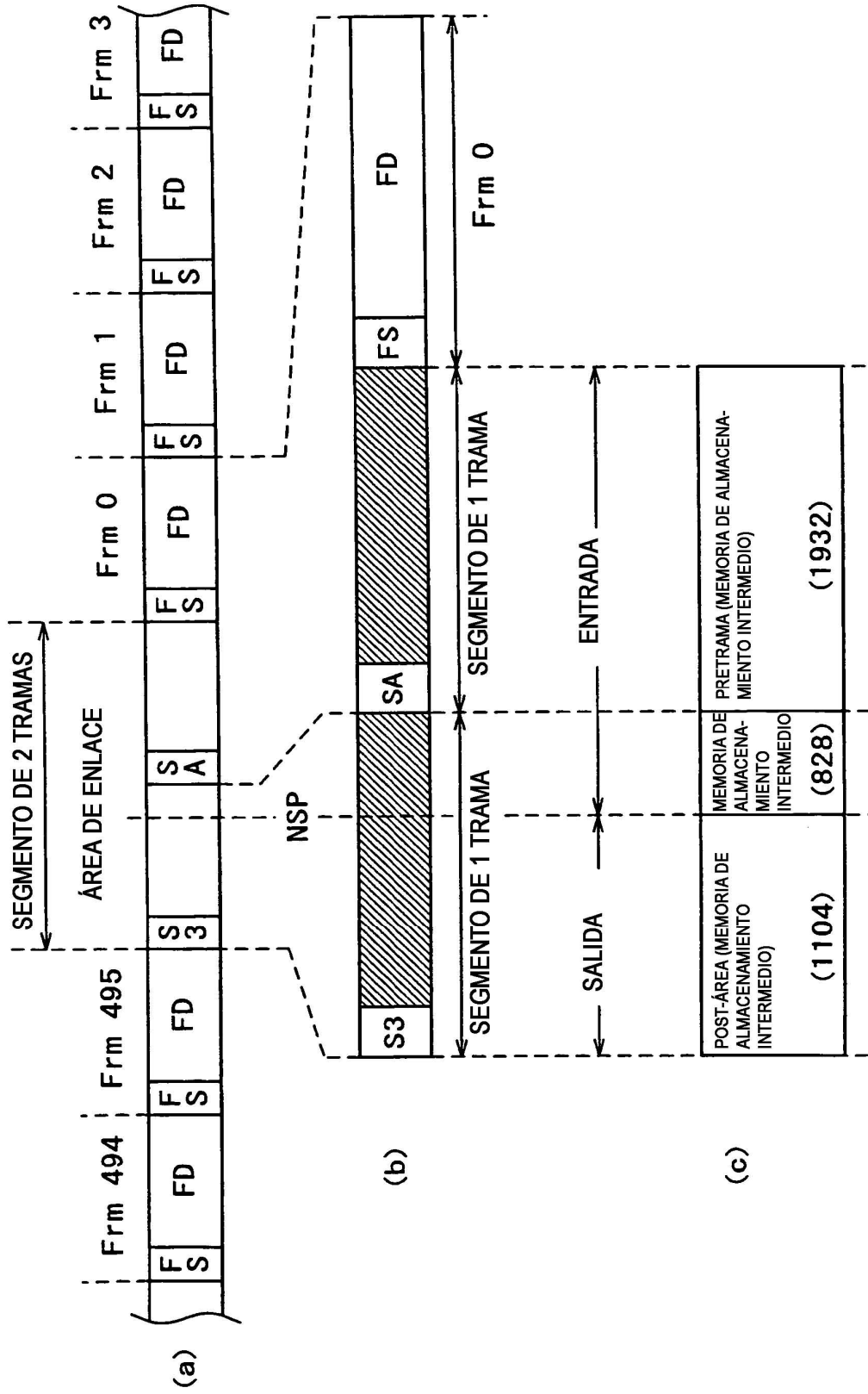



FIG. 4



F I G. 5 A

NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
		
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000

F I G. 5 B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

FIG. 6 A

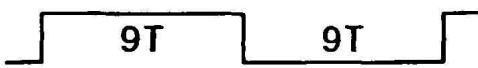

NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
		
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000

FIG. 6 B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

ENLACE S3	FS0
ENLACE SA	UNO DE FS1 A FS6 O PATRÓN DE SINCRONIZACIÓN SIN ID DE SINCRONIZACIÓN

F I G. 7 A

NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
		
FS0	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 001
FS1	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 010
FS2	#01 000 000 000 100 000 000 010	101 000
FS3	#01 000 000 000 100 000 000 010	100 001
FS4	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 100
FS5	#01 000 000 000 100 000 000 010	001 001
FS6	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 000

F I G. 7 B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

ENLACE S3	FS0
ENLACE SA	UNO DE FS1 A FS6 O PATRÓN DE SINCRONIZACIÓN SIN ID DE SINCRONIZACIÓN

F I G. 8 A

NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS		ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
	9T	9T	
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010		000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010		010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010		101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010		100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010		000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010		001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010		010 000
FS7	#01 010 000 000 010 000 000 010		010 101

F I G. 8 B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

ENLACE S3	FS0
ENLACE SA	FS7

FIG. 9 A


NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
		
FS0	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 001
FS1	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 010
FS2	#01 000 000 000 100 000 000 010	101 000
FS3	#01 000 000 000 100 000 000 010	100 001
FS4	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 100
FS5	#01 000 000 000 100 000 000 010	001 001
FS6	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 000
FS7	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 101

FIG. 9 B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

ENLACE	S3	FS0
ENLACE	SA	FS7

FIG. 10A

NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
	<div style="text-align: center;"> 9T 9T </div>	
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000
FS7	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 101
FS8	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 010

FIG. 10B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2
		(Frm 495)	FS7

ENLACE	S3	FS8
ENLACE	SA	FS7

FIG. 11A


NÚMERO DE SINCRONIZACIÓN	CUERPO DE SINCRONIZACIÓN DE 24 BITS	ID DE SINCRONIZACIÓN DE 6 BITS
		
FS0	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 001
FS1	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 010
FS2	#01 000 000 000 100 000 000 010	101 000
FS3	#01 000 000 000 100 000 000 010	100 001
FS4	#01 000 000 000 100 000 000 010	000 100
FS5	#01 000 000 000 100 000 000 010	001 001
FS6	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 000
FS7	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 101
FS8	#01 000 000 000 100 000 000 010	010 010

FIG. 11B

NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	SINCRONIZACIÓN DE TRAMA
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2
		(Frm 495)	FS7

ENLACE S3	FS8
ENLACE SA	FS7

FIG. 12

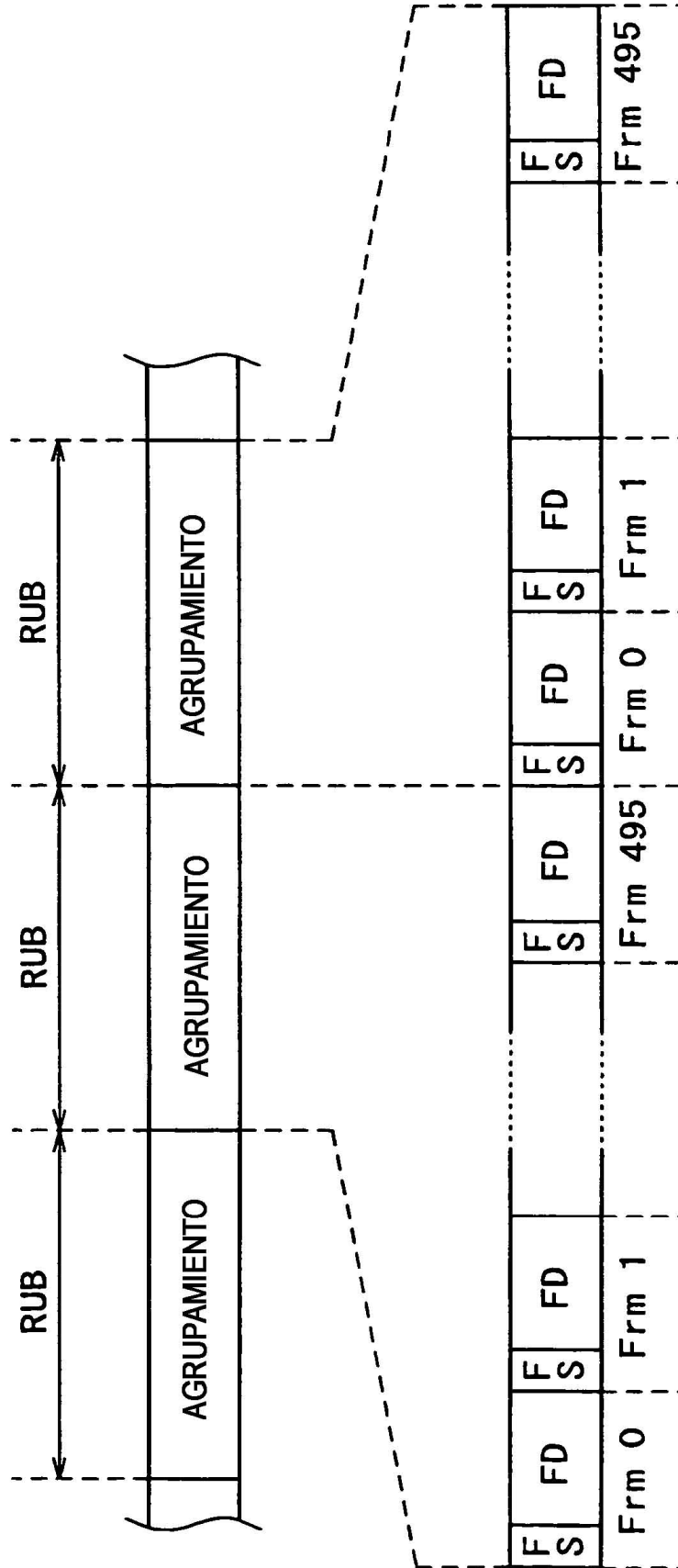


FIG. 13

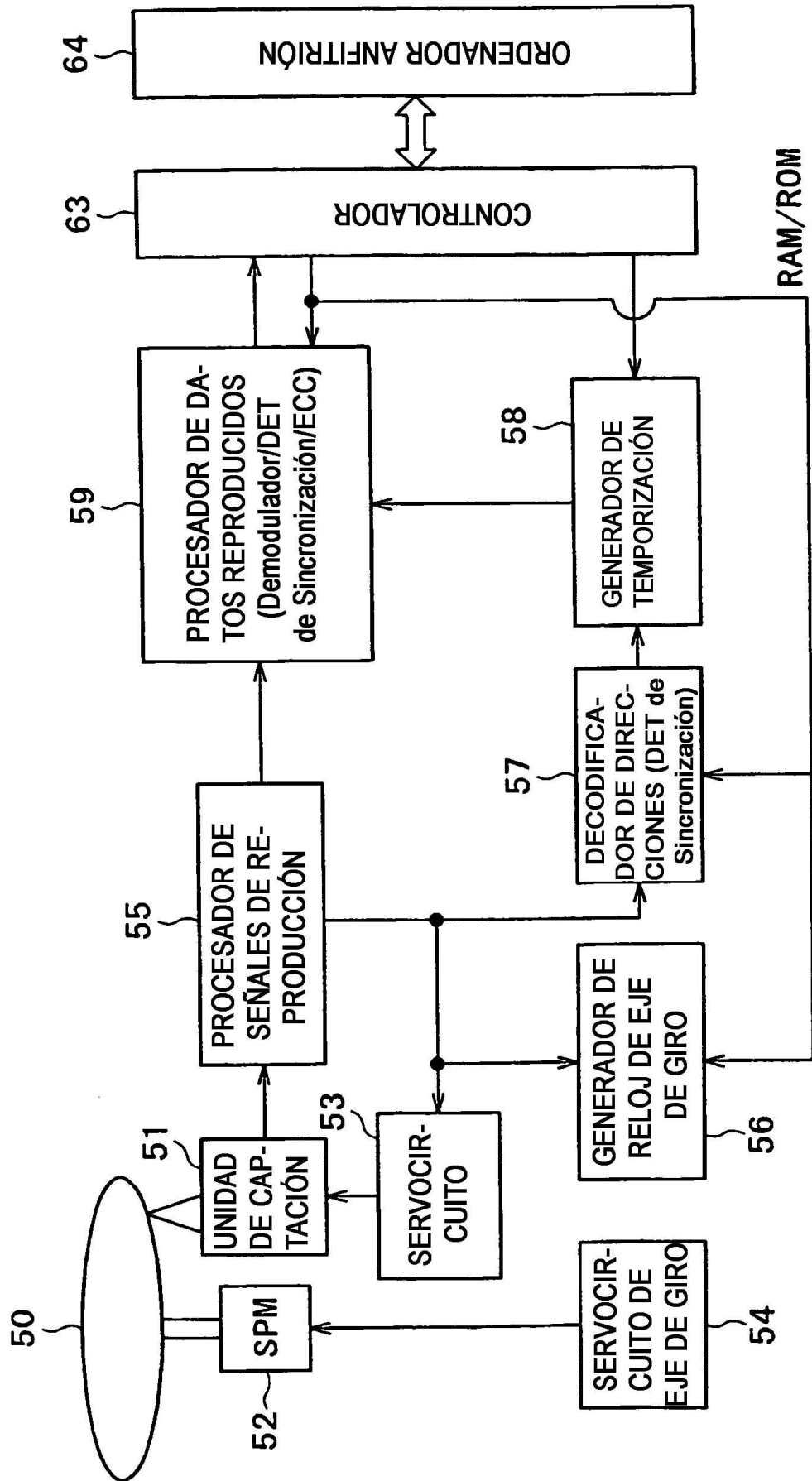


FIG. 14

