

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 278 679**

⑤① Int. Cl.:
H04N 5/76 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **01205022 .5**

⑧⑥ Fecha de presentación : **16.03.2000**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1223754**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **17.07.2002**

⑤④ Título: **Aparato de registro, método de registro, aparato de reproducción, método de reproducción y medio de registro.**

③⑩ Prioridad: **19.03.1999 JP 11-76148**
09.11.1999 JP 11-317738

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

⑦③ Titular/es: **SONY CORPORATION**
6-7-35 Kitashinagawa
Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP

⑦② Inventor/es: **Kato, Motoki**

⑦④ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 278 679 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).

ES 2 278 679 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de registro, método de registro, aparato de reproducción, método de reproducción y medio de registro.

5 La presente invención se refiere en general a un aparato de registro, un método de registro, un aparato de reproducción, un método de reproducción y un medio de registro.

10 En un sistema de emisión de televisión digital, tal como el DVB (Transmisión de Vídeo Digital) de Europa, el DTV (Televisión Digital) de Estados Unidos y el BS digital (Satélite de Transmisión) de Japón, se utiliza un flujo de transporte conforme a las especificaciones del MPEG2 (Grupo 2 de Expertos Cinematográficos). Un flujo de transporte de un sistema de esta clase incluye paquetes de transporte dispuestos de forma continua. Se obtiene un paquete de transporte empaquetando partes predefinidas de, típicamente, un flujo de vídeo MPEG2 o un flujo de audio MPEG1. La longitud de los datos de un paquete de transporte es de 188 bytes. Un flujo de transporte transmitido como una onda de emisión incluye un programa de AV (Audio Vídeo) multiplexado o una serie de ellos. En general, los programas multiplexados son independientes uno de otro, pero no necesariamente.

20 Un programa de AV transmitido a través de un flujo de transporte como una onda de emisión de televisión puede registrarse utilizando un receptor y un dispositivo de registro adecuado en el hogar del usuario. La operación de registro puede realizarse sin deteriorar las calidades de vídeo y audio de la transmisión de datos. Además, el usuario puede separar un flujo de transporte en una serie de programas de AV y registrar solamente los programas de AV de los canales deseados de un flujo de transporte particular. De este modo, es posible el registro de solamente los programas de AV separados deseados del flujo de transporte. Los programas de AV de una serie de canales se pueden registrar al mismo tiempo o sólo se puede registrar un programa de AV.

25 En general, en el caso de un flujo de vídeo MPEG2, las imágenes I están codificadas a intervalos de aproximadamente 0,5 segundos. Una imagen I es una imagen que es independiente y no se basa en otras imágenes para decodificarla. Otras imágenes están codificadas como imágenes P o B (estas imágenes requieren datos procedentes de al menos otra imagen para decodificarse). De este modo, en una operación de reproducción de vídeo para comenzar a reproducir un flujo de vídeo MPEG2 a partir de un medio de registro realizando accesos aleatorios al medio, es necesario buscar en el medio las imágenes I para comenzar la reproducción en cada caso.

30 Similarmente, en una operación de reproducción de audio para reproducir un flujo de audio MPEG1 a partir de un medio de registro realizando accesos aleatorios al medio, es necesario buscar en el medio el byte de arranque (el primer byte) de un cuadro de audio.

35 Sin embargo, a menudo es difícil buscar en el medio las imágenes I de un cuadro de vídeo y el byte de arranque de un cuadro de audio debido a que es necesario analizar la sintaxis de los flujos de vídeo y audio de lectura a partir de las posiciones aleatorias de byte a lo largo de un flujo de transporte registrado en el medio de registro. De este modo, lleva tiempo buscar en el medio de registro las imágenes I. Como resultado, es difícil realizar una operación rápida de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por el usuario.

40 Con el fin de recuperar un flujo de transporte un paquete de transporte obtenido como resultado del empaquetamiento de una señal de vídeo, es necesario conocer un PID (Identificación del Paquete) incluido en una cabecera de paquete. Debe observarse que el valor de un PID no está estandarizado. En vez de ello, el autor de un flujo de transporte puede asignar arbitrariamente un valor a un PID. El valor de un PID se describe en un paquete denominado PAT (Tabla de Asociación de Programas) y PMT (Tabla de Mapa de Programas), como se prescribe en las especificaciones del MPEG2.

45 Por tanto, con el fin de reproducir un flujo de vídeo a partir de un flujo de transporte, es necesario buscar primero el flujo de transporte para un paquete PAT y PMT. Para una serie de operaciones de reproducción de acceso aleatorio, es necesario buscar el flujo de transporte para un paquete PAT y PMT en cada petición de reproducción de acceso aleatorio, debido a que es bastante posible que el PID de un paquete de vídeo pueda variar a lo largo del flujo. Como resultado, es difícil realizar una operación de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por el usuario.

50 Además, un flujo de transporte puede comprender una serie de programas de AV multiplexados y un programa de la serie de programas de AV puede incluir una pluralidad de flujos de vídeo. Una serie de programas de AV incluidos en el mismo flujo de transporte puede tener PIDs diferentes. Una serie de flujos de vídeo incluidos en los mismos programas de AV, pero que incluyen versiones diferentes del mismo programa, pueden tener PIDs diferentes uno de otro. En una operación de reproducción de acceso aleatorio para reproducir un programa seleccionado por el usuario, es necesario buscar el flujo de transporte para un paquete PAT y PMT y luego es necesario buscar en el flujo de transporte una imagen I. Lleva tiempo realizar estas operaciones de búsqueda. Como resultado, es difícil realizar una rápida operación de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por el usuario.

55 La patente europea EP-A 0756281 describe un método y aparato para registrar un flujo de datos de vídeo codificados en MPEG. El aparato está preparado para acceder a un punto de acceso aleatorio detectado en el flujo de datos codificados en MPEG y reproducir el flujo de datos registrado.

ES 2 278 679 T3

La patente norteamericana 5.844.478 describe una disposición en la cual se registra un flujo de datos de vídeo, que representa una serie de canales de programa, en un medio de almacenamiento que incluye una Información Específica de Programa que proporciona información requerida para la recuperación del contenido de los canales de programa seleccionados.

5

Se definen en las reivindicaciones anexas diversos aspectos y características de la presente invención.

En términos generales, según la invención se proporcionan un aparato y un método para registrar en un medio de registro un flujo de datos que incluye una serie de programas de vídeo multiplexados conjuntamente. Los programas de vídeo de la serie se distinguen uno de otro y se detectan uno o más puntos de entrada de acceso aleatorio para cada programa de vídeo. Entonces se toma una determinación relativa a la posición de cada punto de entrada de acceso aleatorio detectado. Esta información se almacena entonces en una tabla de información de acceso aleatorio y ésta, a su vez, se almacena en el medio de registro.

15 Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a un técnica para registrar o reproducir un flujo de datos multiplexados que incluye una serie de programas de AV (Audio Visual) multiplexados.

Algunas realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un método y un aparato mejorados para registrar y reproducir información que permite una rápida operación de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por un usuario.

Algunas realizaciones de la presente invención también pueden proporcionar un método y un aparato mejorados para registrar y reproducir información que registra la localización de cada imagen I en los datos registrados, de modo que se puede realizar una rápida operación de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por un usuario.

Una realización de la presente invención también puede proporcionar un método y un aparato mejorados para registrar y reproducir cada imagen I para permitir un acceso inmediato a la imagen I deseada durante la reproducción, dando como resultado una rápida operación de reproducción de acceso aleatorio en respuesta a una petición realizada por un usuario.

Las ventajas de la invención serán evidentes a partir de la memoria y los dibujos.

Asimismo, se proporcionan un aparato y un método de reproducción para reproducir a partir de un medio de registro un flujo de datos que incluye una serie de programas multiplexados y una tabla de información de acceso aleatorio. La tabla, que se forma para cada programa, incluye información de posición indicativa de las posiciones de una serie de puntos de acceso aleatorio en el flujo de datos. Un controlador controla un punto de acceso para comenzar a reproducir el programa de vídeo según la información de la tabla de acceso aleatorio.

40 Se proporciona también un medio de registro para almacenar datos de vídeo. El medio de registro comprende una región para almacenar un flujo de datos que incluye una serie de programas de vídeo multiplexados y otra región para almacenar una tabla de acceso aleatorio para cada programa, incluyendo la tabla información de posición indicativa de las posiciones de los puntos de acceso aleatorio dentro de los programas.

45 La invención comprende, en consecuencia, las diversas etapas y la relación de una o más de tales etapas con respecto a cada una de las otras, y el aparato que materializa las características de construcción, combinación(es) de elementos y disposición de piezas que están destinadas a efectuar tales etapas, todo como se ejemplifica en la siguiente descripción detallada, y se indicará en las reivindicaciones el alcance de la invención.

50 La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos anexos, en los cuales partes iguales están denominadas con referencias iguales, y en los cuales:

La figura 1 un diagrama de bloques que representa la configuración de un aparato de registro de imágenes cinematográficas construido según la invención;

55

La figura 2 es un diagrama que muestra la sintaxis de un paquete de transporte;

La figura 3 es un diagrama que muestra la sintaxis de un campo de adaptación;

60 Las figuras 4(A) y 4(B) representan una lista de puntos de acceso aleatorio;

Las figuras 5(A) y 5(B) describen otra lista de puntos de acceso aleatorio;

65 La figura 6 es un diagrama que representa la relación entre un flujo de transporte y una tabla de gestión del flujo de transporte;

La figura 7 es un diagrama que representa otra relación entre un flujo de transporte y una tabla de gestión del flujo de transporte;

ES 2 278 679 T3

La figura 8 muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por una unidad analizadora de PAT/PMT para analizar un paquete PAT o PMT;

5 La figura 9 muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por una unidad analizadora de flujo de datos para analizar un flujo de datos;

La figura 10 muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por una unidad analizadora de flujo de datos para analizar datos de vídeo;

10 La figura 11 muestra un flujograma que representa otro procesamiento realizado por una unidad analizadora de flujo de datos para analizar datos de vídeo;

La figura 12 muestra un flujograma que representa otro procesamiento más realizado por una unidad analizadora de flujo de datos para analizar un flujo de transporte de datos de vídeo;

15 La figura 13 muestra un flujograma que representa un procesamiento adicional realizado por una unidad analizadora de flujo de datos para analizar un flujo de transporte de datos de audio;

20 La figura 14 es un diagrama de bloques que representa la configuración de un aparato de reproducción de imágenes cinematográficas construido según la invención; y

La figura 15 muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por el aparato de reproducción de imágenes cinematográficas de las figura 14.

25 La figura 1 es un diagrama de bloques que representa la configuración de un aparato de registro de imágenes cinematográficas construido según la invención. Según se muestra en la figura 1, un filtro de PID (Identificación de Paquete) 11 recibe un flujo de transporte que incluye un programa de AV multiplexado o una pluralidad de ellos. El filtro de PID 11 extrae los paquetes de transporte del flujo de transporte, incluyendo cada uno un PID predeterminado. El filtro de PID 11 suministra entonces los paquetes de transporte extraídos a un conmutador 12, un contador 22 y una
30 unidad 16 que añade una marca de tiempo.

Cada programa de AV o la serie de ellos introducidos en el filtro de PID 11 comprende un flujo de vídeo codificado según las especificaciones de vídeo MPEG2 y un flujo de audio típicamente codificado según las especificaciones de audio MPEG1. Los flujos de vídeo y audio están multiplexados para formar paquetes de transporte. La figura 2
35 muestra la sintaxis de un paquete de transporte. Según se muestra en la figura 2, un PID tiene una longitud de 13 bits colocados en una posición predeterminada en la cabecera del paquete de transporte. El PID es indicativo del tipo de datos almacenados en una parte de carga útil del paquete de transporte.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, si un paquete de transporte suministrado al filtro de PID 11 incluye una
40 PAT (Tabla de Asociación de Programas), indicada mediante un PID de 0x0000, el paquete de transporte que incluye la PAT se hace pasar al conmutador 12. Al recibir el paquete de transporte que incluye la PAT, el conmutador 12 envía el paquete a la unidad analizadora 13 de PAT/PMT.

Un interfaz de usuario 23 recibe información procedente del usuario que indica el canal o los canales en los que el usuario desea ver programas de AV. La información que indica los canales de uno o más de los programas de AV
45 seleccionados se suministra a la unidad analizadora 13 de PAT/PMT. La unidad analizadora 13 de PAT/PMT suministra una parte de los datos, determinada según el paquete de transporte recibido del filtro de PID 11 y la información recibida del interfaz de usuario 23, al filtro de PID 11, una unidad analizadora de flujo 14 y una unidad 15 que crea la
50 tabla de gestión del flujo de transporte.

La unidad analizadora de PAT/PMT 13 suministra las siguientes piezas de datos a la unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte para cada programa de AV.

1. Un número de programa representativo del programa de AV.
- 55 2. Un PID de un paquete de transporte de una PMT de un programa de AV.
3. Un PID de un paquete de transporte de un flujo de vídeo y un tipo de flujo del flujo de vídeo del programa de AV.
- 60 4. Un PID de un paquete de transporte de un flujo de audio y un tipo de flujo del flujo de audio del programa de AV.
5. Un PCR_PID del programa de AV.
- 65

El número de programa es el número de canal del programa de AV emitido al cual pertenece el PID de la PMT. El tipo de flujo es indicativo del tipo de datos escritos en la PMT. Ejemplos del tipo de flujo en el caso de un flujo de vídeo son MPEG2 y MPEG1, mientras que ejemplos del tipo de flujo en el caso de un flujo de audio son MPEG1 y AC-3.

ES 2 278 679 T3

Si en un programa de AV se incluye una serie de flujos de vídeo (versiones de programa), se crea para cada una de las versiones de flujo de vídeo un PID de un paquete de transporte del flujo de vídeo y un tipo de flujo del flujo de vídeo del programa de AV, descrito antes como #3. La creación de datos de esta clase mantiene como válidos los flujos de audio descritos anteriormente como #4.

5

La información indicativa de puntos de acceso aleatorios válidos en cada uno de los flujos de vídeo y audio se suministra por la unidad analizadora 13 de PAT/PMT a la unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte. La unidad analizadora de flujo 14 identifica un paquete de transporte que puede actuar como el punto en el que puede empezar la reproducción como parte de una operación de reproducción de acceso aleatorio. Se suministran entonces datos predeterminados a la unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte según lo que sigue: el valor del “indicador de acceso aleatorio” incluido en el “campo de adaptación ()” de un paquete de transporte recibido; datos predeterminados recibidos de la unidad analizadora 13 de PAT/PMT; datos recibidos de un contador 22; y datos recibidos de la unidad 16 que añade la marca de tiempo. La figura 3 muestra la sintaxis del “campo de adaptación ()” de un paquete de transporte. Según las especificaciones MPEG, si el valor de un “indicador de acceso aleatorio” de un paquete de transporte actual del flujo de audio es 1, se prescribe que el paquete de transporte actual o un paquete de transporte siguiente, que tiene el mismo PID que el paquete de transporte actual, incluyan un primer byte de datos de audio que puede decodificarse sin hacer referencia a otra información de audio.

La unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte tabula la información indicadora de una serie de puntos de acceso aleatorio de flujos de vídeo y audio para cada paquete de transporte que tiene el mismo PID. Esta tabulación se realiza sobre la base de los datos recibidos de la unidad analizadora 13 de PAT/PMT y de los datos recibidos de la unidad analizadora de flujo 14. Las figuras 4(A) y (B) son diagramas explicativos que muestran una lista de puntos de acceso aleatorio incluidos en una tabla de gestión del flujo de transporte creada por la unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte. Supóngase, por ejemplo, que se multiplexan en un único flujo de transporte dos programas A y B. En este caso, se extraen los puntos de acceso aleatorio mediante la unidad analizadora de flujo 14 según se muestra en la figura 4 (A). La unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte genera listas de puntos de acceso aleatorio según se muestra en la figura 4 (B) sobre la base de los datos extraídos por la unidad analizadora de flujo 14. Un punto de acceso aleatorio representa una marca de tiempo de datos y una dirección de comienzo de lectura que indica una posición en la que puede comenzar una reproducción de acceso aleatorio. De este modo, una petición de acceso aleatorio podría dar como resultado que se reproduzcan datos desde el punto de acceso aleatorio. Una dirección representa, por tanto, la localización de los datos que pueden someterse a una reproducción de acceso aleatorio en un archivo de flujo de transporte registrado. Una dirección es indicativa de la localización del primer byte de una cabecera de 4 bytes añadida al paquete de transporte que incluye datos que pueden someterse a una reproducción de acceso aleatorio. Asimismo, una dirección puede representar la posición del primer byte de un paquete de transporte o la posición del primer byte de datos sometidos a una reproducción de acceso aleatorio, según realizaciones alternativas de la invención.

La figura 5 representa otro ejemplo de una lista de puntos de acceso aleatorio incluidos en una tabla de gestión del flujo de transporte creada mediante la unidad 15 que crea la tabla de gestión del flujo de transporte. Este concepto puede adoptarse, por ejemplo, en un programa de ángulos múltiples. Aquí, un programa de un flujo de transporte incluye dos flujos de vídeo multiplexados que representan un contenido similar, pero procedente de dos lugares diferentes. En este caso, la unidad analizadora de flujo 14 extrae puntos de acceso aleatorio según se muestra en la figura 5 (A). La unidad 15 que crea la tabla de gestión de flujo de transporte genera listas de puntos de acceso aleatorio mostradas en la figura 5 (B), similares a las mostradas en la figura 4 (B), sobre la base de puntos de acceso aleatorio extraídos por la unidad analizadora de flujo 14.

Se genera y gestiona una lista de puntos de acceso aleatorio para cada programa multiplexado en el flujo de transporte. La unidad 15 que crea la tabla de gestión de flujo de transporte envía entonces una tabla generada de gestión de flujo de transporte, que incluye listas de puntos de acceso aleatorio, a un sistema de archivos 17.

50

La figura 6 muestra la relación entre un flujo de transporte y una tabla correspondiente de gestión del flujo de transporte. La relación se ejemplifica por el caso en el que un flujo de transporte incluye tres programas de AV multiplexados. Se genera y gestiona una lista de puntos de acceso aleatorio para cada programa de AV. La lista de puntos de acceso aleatorio contiene las siguientes piezas de datos.

55

1. Un número de programa del programa de AV.

2. Un PID de un paquete de transporte de una PMT del programa de AV.

60

3. Un PID de un paquete de transporte de un flujo de vídeo y un tipo de flujo del flujo de vídeo del programa de AV.

4. Un PID de un paquete de transporte de un flujo de audio y un tipo de flujo del flujo de audio del programa de AV.

65

5. Un PCR_PID del programa de AV.

6. Una lista de puntos de acceso aleatorio de vídeo.

ES 2 278 679 T3

7. Una lista de puntos de acceso aleatorio de audio.

Los datos que representan el número de programa de un programa de AV, el PID de un paquete de transporte de una PMT del programa de AV, el PID de un paquete de transporte de un flujo de vídeo y un tipo de flujo del flujo de vídeo del programa de AV, el PID de paquete de transporte de un flujo de audio y un tipo de flujo del flujo de audio del programa de AV, van incluidos en un paquete de una PAT o una PMT en el flujo de transporte. Sin embargo, debido que los paquetes de PATs o PMTs están insertados a intervalos de 100 ms, la sola utilización de estos datos lleva tiempo para recuperar un paquete de PAT o PMT cuando se realiza una petición de acceso aleatorio, ya que no se conoce la localización precisa de estos paquetes.

Con el fin de solucionar el problema arriba descrito, según la invención, la información almacenada en un paquete de PAT o PMT también se almacena en la tabla de gestión del flujo de transporte, haciendo que ya no sea necesario leer información del propio flujo de transporte. Por el contrario, se puede reproducir fácilmente la información requerida a partir de la tabla de gestión del flujo de transporte. Como resultado, se pueden leer datos predeterminados a una alta velocidad, debido a que únicamente es necesario acceder a la tabla de gestión del flujo de transporte.

La figura 7 representa la relación entre un flujo de transporte y una tabla de gestión del flujo de transporte. Un programa (A) del flujo de transporte incluye una serie (más de dos) de flujos vídeo multiplexados. Se almacena información similar a la información mostrada en la figura 6 en la tabla de gestión del flujo de transporte de la figura 7. Si el flujo de transporte incluye una serie de flujos de vídeo, se crea una lista de puntos de acceso aleatorio para cada uno de los flujos de vídeo. Las listas de puntos de acceso aleatorio se diferencian unas de otras por los PIDs de los paquetes. Deberá observarse que, de manera muy similar a los flujos de vídeo, se crea una lista de puntos de acceso aleatorio para cada flujo de audio y las listas de puntos de acceso aleatorio para los flujos de audio se diferencian similarmente unas de otras por los PIDs de los paquetes.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, un contador 22 cuenta el número de bytes incluidos en una serie de paquetes recibidos del filtro PID 11, desde el primer paquete al paquete actual de un flujo de transporte que se ha de registrar. La cuenta se suministra luego a la unidad analizadora de flujo 14.

La unidad 16 que añade una marca de tiempo recibe un paquete de transporte del filtro de PID 11 y envía a la unidad analizadora de flujo 14 una marca de tiempo que muestra la hora de llegada del paquete de transporte. La unidad que añade una marca de tiempo suministra al sistema de archivos 17 el paquete de transporte que incluye la marca de tiempo adicional que representa la hora de llegada. La marca de tiempo es típicamente similar a una cabecera de paquete con una longitud de 4 bytes añadida al paquete de transporte prescrito en un formato D-VHS. Con la marca de tiempo de un primer paquete de transporte registrado fijada a 0, la marca de tiempo de un paquete de transporte sucesivo indica el intervalo de tiempo de registro desde el primer paquete de transporte hasta el paquete de transporte sucesivo.

El sistema de archivos 17 convierte cada paquete de transporte recibido desde la unidad 16 que añade una marca de tiempo en un archivo que incluye los datos del flujo de transporte y también convierte la tabla de gestión del flujo de transporte recibida desde la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte en un archivo predeterminado. La salida de archivos mediante el sistema de archivos 17 es sometida a un procesamiento predeterminado en una unidad 18 de corrección de errores y una unidad de modulación 19 antes de ser suministrada a una unidad de escritura 20 que registra el archivo en un medio de registro 21.

Una unidad de control 24 controla una unidad de disco 25 para leer un programa de control en un disco magnético 26, un disco óptico 27, un disco magneto-óptico 28 o una memoria de semiconductor 29. El programa de control leído por la unidad de disco 25 y la información tal como una orden, introducida por un usuario en una unidad 23 de interfaz de usuario, sirven de base para controlar componentes del aparato de registro de imágenes cinematográficas de la invención.

Como se describió anteriormente, se registran en un medio de registro 21 un flujo de transporte y una tabla de gestión del flujo de transporte, cada uno como un archivo predeterminado. Se emplea preferiblemente como medio de registro 21 un medio aleatoriamente accesible tal como un disco óptico, un disco magneto-óptico, un disco magnético o memoria de estado sólido. Asimismo, se pueden emplear cinta u otros medios de registro.

Haciendo referencia a continuación a la figura 8, se muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por la unidad analizadora 13 de PAT/PMT para analizar un paquete de PAT o PMT. En el paso S11 la unidad analizadora 13 de PAT/PMT recibe un paquete de transporte de una PAT. La PAT incluye un PID de un paquete de transporte de la PMT de cada programa multiplexado en el flujo de transporte. La unidad analizadora 13 de PAT/PMT adquiere un PID de un paquete de transporte de la PMT de un programa de AV seleccionado por un usuario a través del interfaz de usuario 23.

En el paso S12, la unidad analizadora 13 de PAT/PMT establece un PID de un paquete de transporte de la PMT de cada programa en el filtro de PID 11. El filtro de PID 11 extrae paquetes de transporte con estos PIDs de las PMTs y envía los paquetes de transporte a la unidad analizadora 13 de PAT/PMT.

En el paso S13, la unidad analizadora 13 de PAT/PMT recibe un paquete de transporte de la PMT procedente del filtro de PID 11 a través del conmutador 12. La PMT incluye el PID del paquete de transporte, que incluye en una parte

ES 2 278 679 T3

de la carga útil del mismo flujos de vídeo y audio de un programa de AV requerido. Por tanto, la unidad analizadora 13 de PAT/PMT extrae el PID del paquete de transporte que tiene en la parte de carga útil del mismo un flujo de vídeo o audio que comprende el programa de AV seleccionado mediante el interfaz de usuario 23.

5 En el paso S14, la unidad analizadora 13 de PAT/PMT suministra el PID del paquete de transporte extraído que tiene en una carga útil del mismo un flujo de vídeo o audio, que compone un programa seleccionado utilizando la interfaz de usuario 23, al filtro de PID 11 y a la unidad analizadora de flujo 14. El filtro de PID 11 extrae de un flujo de transporte de entrada paquetes de transporte de flujos de vídeo y audio, especificados por la unidad analizadora 13 de PAT/PMT, y envía los paquetes de transporte extraídos a la unidad analizadora de flujo 14 mediante el conmutador
10 12. Los paquetes de transporte distintos de los paquetes de transporte de flujos de vídeo y audio (tales como paquetes de información de servicio) no se suministran a la unidad analizadora de flujo 14.

Haciendo referencia a continuación a la figura 9, se muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por la unidad analizadora de flujo 14 para analizar un flujo de transporte. Como se muestra en la figura 9, en
15 el paso S21 la unidad analizadora de flujo 14 recibe un paquete de transporte de un flujo de vídeo o audio procedente del filtro de PID 11 a través del conmutador 12. En el paso S22, la unidad de analizadora de flujo 14 decodifica un “indicador de acceso aleatorio” incluido en la cabecera del paquete de transporte recibido.

En el paso S23, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el valor del “indicador de acceso aleatorio” es igual a
20 1 o no. Si la pregunta indica que el valor del “indicador de acceso aleatorio” es igual a 1, se determina que el paquete de transporte es un punto en el cual puede comenzar una operación de reproducción de acceso aleatorio. En este caso, el procesamiento continúa hasta el paso S24 para enviar información a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte, indicando que el paquete de transporte es un punto en el cual puede comenzar una operación de reproducción de acceso aleatorio. De este modo, la unidad analizadora de flujo 14 suministra a la unidad 15 creadora
25 de la tabla de gestión del flujo de transporte el PID y la marca de tiempo del paquete de transporte así como el número de bytes desde el comienzo del paquete de transporte.

En el paso S25, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta entonces si el presente paquete de transporte es el último
paquete o no. Si la pregunta indica que el presente paquete de transporte es el último paquete, finaliza el procesamiento.
30 Si la pregunta en el paso S25 indica que el presente paquete de transporte no es el último paquete, el procesamiento retrocede hasta el paso S21 y se repite el procesamiento ilustrado en el próximo paquete.

Si la pregunta en el paso S23 indica que el valor del “indicador de acceso aleatorio” no es igual a 1, se determina
que el paquete de transporte no es un punto en el cual puede comenzar una operación de reproducción de acceso
35 aleatorio. En este caso, el procesamiento vuelve al paso S21 y se repite el procesamiento en el siguiente paquete.

Como se describió anteriormente, la unidad analizadora de flujo 14 recibe paquetes de transporte de un flujo de
vídeo o audio y envía información a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte que indica si
40 cada paquete de transporte es un punto en el cual puede comenzar una operación de reproducción de acceso aleatorio.

La siguiente descripción explica el procesamiento que se realiza por el aparato de registro de imágenes cinematográficas de la invención cuando no se utiliza un “indicador de acceso aleatorio”. Un flujo de transporte de esta clase
tiene establecidos a 0 todos los valores del “indicador de acceso aleatorio”.

45 Como se muestra en la figura 10, un flujograma representa el procesamiento realizado por la unidad analizadora de flujo 14 para analizar este flujo de transporte. En el paso S51 la unidad analizadora de flujo 14 recibe el PID y el tipo de flujo de un flujo de vídeo, que se ha de registrar, procedente de la unidad analizadora 13 de PAT/PMT. Si se incluye una serie de programas de AV en el flujo de transporte que se ha de registrar, el PID y el tipo de flujo del flujo de vídeo para cada programa de AV se introducen en la unidad analizadora 13 de PAT/PMT.

50 En el paso S52, la unidad analizadora de flujo 14 recibe un paquete de transporte del flujo de vídeo. Si se incluye una serie de programas de AV en el flujo de transporte que se ha de registrar, se dispone una serie de memorias intermedias de vídeo correspondientes al número de programas de AV. Tras recibir un paquete de transporte de un flujo de vídeo, la unidad analizadora de flujo 14 suministra la carga útil del paquete de transporte recibido a la memoria intermedia
55 de vídeo adecuada, de modo que la información de la carga útil pueda prepararse para reproducción.

En el paso S53, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si un código de cabecera de secuencia del flujo de
vídeo MPEG, que es un código de 32 bits de Ox000001B3, está incluido o no en un flujo almacenado en una memoria
intermedia de vídeo particular. Si la pregunta indica que está incluido un código de cabecera de secuencia del flujo de
60 vídeo MPEG en el flujo almacenado en una memoria intermedia de vídeo particular, el procesamiento continúa hasta el paso S54, en el cual se determina que un paquete de transporte que incluye el primer byte del código de cabecera de secuencia es un punto de comienzo de lectura de una imagen I y puede, por tanto, someterse a una operación de procesamiento de acceso aleatorio.

65 En el paso S55, la unidad analizadora de flujo 14 envía el punto de comienzo de lectura de la imagen I determinado por el paso S54 a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte. Además, también se envían a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte el PID del flujo de vídeo, la marca de tiempo del punto de comienzo de lectura del paquete y el número de bytes desde el comienzo del archivo del flujo de transporte hasta

ES 2 278 679 T3

el actual paquete de transporte. Asimismo, puede suministrarse a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte una dirección absoluta del punto de comienzo de lectura del paquete en el medio de registro 21.

5 En la etapa S56, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el presente paquete de transporte es el último paquete o no. Si la pregunta indica que el presente paquete de transporte es el último paquete, finaliza el procesamiento. Si la pregunta en el paso S56 indica que el presente paquete de transporte no es el último paquete, el procesamiento vuelve al paso S52 y se repite el procesamiento antes mencionado.

10 Si la pregunta en el paso S53 indica que el flujo almacenado en la memoria intermedia de vídeo no incluye un código de cabecera de secuencia igual al valor predeterminado, el procesamiento vuelve al paso S52 y se repite el procesamiento del flujo de transporte.

15 Haciendo referencia a continuación a la figura 11, se muestra un flujograma que representa un procesamiento adicional realizado por la unidad analizadora de flujo 14 para analizar un flujo de transporte de datos de vídeo con todos sus valores del “indicador de acceso aleatorio” establecidos a 0. El procesamiento realizado en los pasos S71 y S74 es similar al realizado en los pasos S51 a S54 de la figura 10.

20 En el paso S75, la unidad analizadora de flujo 14 recibe un paquete de transporte de un flujo de vídeo que tiene el mismo PID que el paquete de vídeo precedente y, por tanto, añade los datos de la parte de la carga útil del paquete de transporte recibido a los últimos datos presentes en ese momento en la memoria intermedia de vídeo.

25 En el paso S76, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si un flujo almacenado en la memoria intermedia del flujo de vídeo incluye o no un código de comienzo de imagen de una imagen que sigue a una imagen I cuyo punto de comienzo de lectura se determinó en el paso S74. El código de comienzo de imagen es un código de 32 bits de 0x00000100. Si se contestó afirmativamente la pregunta de S76, el procesamiento continúa hasta el paso S77, en el que se determina que un paquete de transporte que incluye el último byte del código de comienzo de imagen es el punto de finalización de lectura de los datos de la imagen I.

30 Si la pregunta del paso S76 indica que el flujo almacenado en la memoria intermedia del flujo de vídeo no incluye una imagen cuyo código de comienzo de imagen sigue a la imagen I, el procesamiento vuelve al paso S75.

35 En el paso S78, la unidad analizadora de flujo 14 envía el punto de comienzo de lectura de la imagen I (determinado en el paso S74) y el punto de finalización de lectura de la imagen I (determinado en el paso S77) a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte. Además, también se envían a la unidad creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte el PID del flujo de vídeo, la marca de tiempo del punto de comienzo de lectura del paquete de transporte, el número de bytes desde el comienzo del archivo del flujo de transporte hasta el punto de comienzo de lectura de los datos de la imagen I y el número de bytes desde el comienzo del archivo del flujo de transporte hasta el punto de finalización de lectura de los datos de la imagen I.

40 En el paso S79, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el presente paquete de transporte es el último paquete o no. Si no lo es, el procesamiento vuelve al paso S72 y se repite la operación antes mencionada. Si la pregunta del paso S79 indica que el presente paquete de transporte es el último paquete, finaliza el procesamiento.

45 Como se describió anteriormente, según el procedimiento representado en el flujograma de la figura 11, la unidad analizadora de flujo 14 es capaz de suministrar los datos que representan los puntos de comienzo y finalización de lectura de una imagen I a una unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte. En esta realización, la longitud de bytes entre los puntos de comienzo y finalización de lectura también puede transmitirse a la unidad 15 para que sea escrita en la tabla de gestión del flujo de transporte.

50 Haciendo referencia a continuación a la figura 12, se muestra un flujograma que representa el procesamiento adicional que se ha de realizar por la unidad analizadora de flujo 14. Este procesamiento se realiza según el supuesto de que una imagen de vídeo se empaqueta en un paquete PES. Tal empaquetamiento se ajusta a un método de codificación prescrito por sistemas de emisión digital tales como DTV en Estados Unidos e ISDB en Japón.

55 Según se muestra en la figura 12, en el paso S81 la unidad analizadora de flujo 14 designa el PID de vídeo de un programa de AV que se ha de registrar. Si se incluye una serie de programas en un flujo de transporte, se designa el PID de vídeo de cada uno de los programas.

60 En el paso S82, la unidad analizadora de vídeo 14 recibe un paquete de transporte de vídeo. En el paso S83, la unidad analizadora de flujo pregunta si los datos de la parte de carga útil del paquete de transporte comienzan o no en el primer byte del paquete PES correspondiente. Esto se logra determinando si el valor del indicador de comienzo de unidad de carga útil de la cabecera del paquete de transporte es igual a 1 o no. Si esta pregunta se contesta afirmativamente, es decir, si los datos de la carga útil del paquete de transporte comienzan en el primer byte del paquete PES, el procesamiento continúa hasta el paso S84.

65 En el paso 84, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si una carga útil del paquete PES comienza o no en el primer byte de un código de cabecera de secuencia de vídeo MPEG que es un código que tiene una longitud de 32 bits y una valor de “0x00001B3”. Si esta pregunta se contesta afirmativamente, el procesamiento continúa hasta el

ES 2 278 679 T3

paso S85 en el que se utiliza el paquete de transporte actual como punto de entrada para una operación requerida de reproducción de acceso aleatorio.

5 Más tarde, en el paso S86, la unidad analizadora de flujo 14 transfiere la dirección del paquete de transporte actual, que se ha determinado que es el punto de comienzo de lectura, a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte. Esta dirección va seguida de un PID de vídeo, una marca de tiempo del punto de comienzo de lectura y una indicación del número de bytes desde la cabeza del archivo del flujo de transporte hasta el paquete actual, que también se transfieren a la unidad creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte.

10 En el paso S87, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el presente paquete de transporte es el último paquete o no. Si no lo es, el procesamiento vuelve al paso S82 para repetir la operación anterior. Si el presente paquete de transporte es el último paquete de transporte, finaliza el procesamiento.

15 Si la pregunta del paso S83 confirma que el indicador de comienzo de unidad de carga útil de la cabecera del paquete de transporte no es 1, es decir, si la carga útil del paquete de transporte no comienza en el primer byte del paquete PES, el procesamiento vuelve al paso S82 para repetir la operación antes mencionada. Similarmente, si la pregunta del paso S84 indica que la carga útil del paquete PES no comienza en el primer byte del código de cabecera de secuencia de vídeo, el procesamiento vuelve al paso S82 para repetir la operación ilustrada.

20 Haciendo referencia a continuación a la figura 13, se muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por la unidad analizadora de flujo 14 para analizar un flujo de transporte de datos de audio. En el paso S91, la unidad analizadora de flujo 14 recibe de la unidad analizadora 13 de PAT/PMT el PID y el tipo de flujo de un flujo de audio que se ha de registrar. En el paso S92, la unidad analizadora de flujo 14 recibe un paquete de transporte del flujo de audio.

25 En el paso S93, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el flujo de audio incluye o no, como primer byte del cuadro de audio, un byte de sincronismo. Si es así, el procesamiento avanza hasta el paso S94, en el cual la unidad analizadora de flujo 14 suministra información a la unidad 15 creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte que indica que el paquete que incluye el byte de sincronismo del cuadro de audio puede ser un punto de comienzo de lectura en una operación de acceso aleatorio. Además, también se envían a la unidad creadora de la tabla de gestión del flujo de transporte el PID del paquete de audio, la marca de tiempo del paquete de audio y el número de bytes desde el comienzo del flujo de transporte hasta el actual paquete de transporte.

30 En el paso S95, la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si el presente paquete de transporte es el último paquete o no. Si lo es, finaliza el procesamiento. Pero si no lo es, el procesamiento vuelve al paso S92 y se repite la operación antes mencionada. Similarmente, si la pregunta del paso S93 indica que el primer byte de un cuadro de audio no es el byte de sincronismo, el procesamiento vuelve al paso S92.

40 En el caso de que se incluyan una serie de programas de AV en un flujo de transporte que se ha de registrar, los paquetes de audio de cada uno de los programas de AV de cada flujo de audio se analizan de la manera antes descrita.

45 Asimismo, se puede computar un marca de tiempo de cada punto de acceso aleatorio sobre la base de una PTS (Marca de Tiempo de Presentación) de un cuadro de audio o de una imagen I. Una PTS comprende información añadida a la cabecera de un paquete PES según especificaciones MPEG2. En este caso, si se utiliza la PTS de un primer flujo de vídeo presentado del flujo de transporte que se ha de registrar como una compensación, la marca de tiempo, que se gestiona mediante una lista de puntos de acceso aleatorio, representa el tiempo de presentación absoluto del punto de acceso aleatorio. Si se utiliza una PTS como una marca de tiempo, se utiliza un procesamiento adicional para detectar una PTS en el paso S22 del flujograma de la figura 9, el paso S52 del flujograma de la figura 10, el paso S72 del flujograma de la figura 11, el paso S82 del flujograma de la figura 12 y el paso S92 del flujograma de la figura 50 13.

55 Además, el procesamiento realizado en el paso S53 del flujograma de la figura 10, el paso S73 del flujograma de la figura 11 y el paso S84 del flujograma de la figura 12 no está limitado a las preguntas ilustradas. Por ejemplo, si la unidad analizadora de flujo 14 pregunta si una imagen I sigue o no un código de cabecera de secuencia del flujo de vídeo, se determina un punto de acceso con un mayor grado de fiabilidad. En este caso, se detecta primeramente un código de cabecera de secuencia y luego se realiza una pregunta para determinar si el valor del tipo de codificación de imagen de una imagen inmediatamente posterior es "001", indicando una imagen I, o no.

60 La figura 14 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de reproducción de imágenes cinematográficas proporcionado según la invención. Un medio de registro 30 contiene el archivo de flujo de transporte y el archivo de la tabla de gestión de flujo que se registraron previamente según el aparato de registro de imágenes cinematográficas de la invención. El flujo de transporte contiene un programa de AV multiplexado o una serie de ellos.

65 Una unidad lectora 31 lee el archivo del flujo de transporte y el archivo de la tabla de gestión del flujo en el medio de registro 30 y suministra los archivos del flujo de transporte y de la tabla de gestión del flujo a una unidad desmoduladora 32. La unidad desmoduladora 32 desmodula los archivos del flujo de transporte y de la tabla de gestión del flujo y envía los archivos desmodulados a una unidad correctora de errores 33. Esta unidad correctora de errores corrige errores de datos en los archivos desmodulados y suministra los archivos con los errores corregidos a un sistema

ES 2 278 679 T3

de archivos 34 que envía el flujo de transporte a un desmultiplexador 35 y la tabla de gestión del flujo a una unidad de control de reproducción 37.

5 La unidad de control de reproducción 37 controla la operación de una unidad de disco 38 para leer el programa de control almacenado en un disco magnético 39, un disco óptico, un disco magnetoóptico 41 o una memoria de semiconductor 42. La unidad de control de reproducción controla la operación de la unidad lectora 31 según el programa de control de lectura y los datos recibidos de un interfaz de usuario 23. La unidad de control de reproducción 37 también controla el desmultiplexador 35 y un decodificador de AV 36 según los datos recibidos desde el interfaz de usuario y la tabla de gestión del flujo. La unidad de control de reproducción envía al desmultiplexador 35 y al decodificador
10 de AV 36 el PID de un paquete de transporte de la PMT del programa de AV que se ha de leer, el PID del paquete de transporte de un flujo de vídeo que compone el programa de AV, el tipo de flujo del flujo de vídeo, el PID de un paquete de transporte de un flujo de audio que compone el programa de AV, el tipo de flujo del flujo de audio y un PCR_PID.

15 El desmultiplexador 35 separa los paquetes de transporte de los flujos de vídeo y audio del flujo de transporte recibido desde el sistema de archivos 34 y suministra los paquetes de transporte al decodificador de AV 36. El decodificador de AV recibe los paquetes de transporte desmultiplexados de los flujos de vídeo y audio y decodifica los paquetes para generar señales de vídeo y audio bajo el control de la unidad de reproducción 37.

20 Haciendo referencia a continuación a la figura 15, se muestra un flujograma que representa el procesamiento realizado por el aparato de reproducción de imágenes cinematográficas de la figura 14. Según se muestra en la figura 15, en el paso S101 un usuario especifica un programa de AV deseado que se ha de reproducir operando el interfaz de usuario 23. El interfaz de usuario 23 suministra información que indica el programa de AV especificado a la unidad de control de reproducción 37.

25 En el paso S102, la unidad de control de reproducción 37 excita la unidad lectora 31 para leer, en el medio de registro 30, un archivo de la tabla de control del flujo de transporte para el programa de AV especificado. El archivo de la tabla de control del flujo de transporte leído se somete entonces a un procesamiento realizado por la unidad de desmodulación 32, la unidad correctora de errores 33 y el sistema de archivos 34 antes de ser enviado a la unidad de control de reproducción 37. En el paso S103, la unidad de control de reproducción 37 excita la unidad lectora 31 para
30 leer, en el medio de registro 30, un flujo de transporte para el programa de AV especificado.

En el paso S104, la unidad de desmodulación 32 desmodula el archivo del flujo de transporte recibido desde la unidad lectora 31 y envía el archivo del flujo de transporte desmodulado a la unidad correctora de errores 33, la cual
35 corrige los errores de datos contenidos en el archivo del flujo de transporte desmodulado y envía el archivo al sistema de archivos 34, que transmite el flujo de transporte al desmultiplexador 35. Controlado por la unidad de control de reproducción 37, el desmultiplexador 35 separa del flujo de transporte los paquetes de transporte de los flujos de vídeo y audio del programa de AV especificado por el usuario y suministra los paquetes de transporte al decodificador de AV 36. Controlado también por la unidad de control de reproducción 37, el decodificador de AV 36 decodifica los
40 paquetes de transporte desmultiplexados para generar señales de vídeo y audio.

En el paso S105, la unidad de control de reproducción 37 pregunta si el usuario, mediante el interfaz de usuario 23, ha solicitado o no una operación de reproducción de acceso aleatorio. Si la pregunta indica que no se ha solicitado una operación de reproducción de acceso aleatorio, el procesamiento continúa hasta el paso S106 para determinar si
45 se ha alcanzado o no el final del programa de AV que se está reproduciendo. Si no es así, el procesamiento vuelve al paso S103 y el procesamiento de reproducción continúa leyendo adicionalmente el flujo de transporte en el medio de registro 30. Si la pregunta del paso S106 indica que se ha alcanzado el final del programa de AV que se está reproduciendo, finaliza el procesamiento.

50 Si la pregunta del paso S105 indica que se ha solicitado una operación de reproducción de acceso aleatorio, el procesamiento continúa hasta el paso S107, en el cual la unidad de control de reproducción 37 determina la posición de lectura en el flujo de transporte sobre la base de la tabla de gestión de flujo de transporte, establece la información de control del programa de AV que se ha de leer a continuación y envía información que indica la posición de lectura a la unidad lectora 31. A continuación, el procesamiento vuelve al paso S103 y la unidad lectora 31 lee el flujo de
55 transporte especificado a medida que se repite el procesamiento de reproducción.

En uso, si se solicita que un programa de AV especificado por el usuario se reproduzca a partir de un punto medio del mismo, la unidad de control de reproducción 37 busca en la lista de marcas de tiempo, incluida en la tabla de gestión del flujo de transporte, la marca de tiempo más próxima al momento temporal deseado especificado. La
60 unidad de control de reproducción controla entonces la unidad lectora 31 para leer los datos de una imagen I presentes en el flujo de transporte en una dirección correspondiente a la marca de tiempo encontrada en la búsqueda.

La unidad de control de reproducción 37 también establece, como la información de control del programa de AV que se ha de leer a continuación, el PID de un paquete de transporte de una PMT, el PID de un paquete de transporte de vídeo, el tipo de flujo de vídeo, el PID de un paquete de transporte de audio, el tipo de flujo de audio y el PCR_PID.
65

El usuario también puede solicitar la reproducción a alta velocidad de un programa de AV seleccionado. La unidad de control de reproducción 37 pide a la unidad lectora 31 que lea secuencial y continuamente, una detrás de otra, piezas

ES 2 278 679 T3

de datos de imágenes I del programa de AV, sobre la base de los puntos de acceso aleatorio almacenados en la tabla de gestión del flujo de transporte para el programa de AV. De este modo, las imágenes I pueden ser encontradas y enviadas fácilmente, produciendo así una imagen de gran calidad a alta velocidad. La unidad de control de reproducción 37 también establece el PID de un paquete de transporte de vídeo y el tipo de flujo de vídeo como información de control del flujo de vídeo de la imagen I que se ha de leer a continuación.

Por tanto, como se expuso más arriba, cuando se solicita una operación de reproducción de acceso aleatorio, el aparato de reproducción de imágenes cinematográficas lee y reproduce un flujo de transporte sobre la base de la tabla de gestión del flujo de transporte leída previamente.

El procesamiento descrito más arriba puede realizarse mediante hardware y/o software. Si se utiliza software, se instalan los programas que constituyen el software en un ordenador desde los medios de registro. Como alternativa, se pueden instalar típicamente una variedad de tales programas en un ordenador personal de uso general que sea capaz de ejecutar una diversidad de funciones.

Los medios de registro para tales programas pueden ser medios de paquete o medios instalados previamente en un ordenador. Como se muestra en la figura 1, se pueden distribuir a los usuarios medios de paquete independientemente del ordenador. Ejemplos de los medios de paquete incluyen un disco magnético 26 (que puede ser un disco flexible), un disco óptico 27 (que puede ser un CD-ROM (Memoria de Disco Compacto de Sólo Lectura) o un DVD (Disco Digital Versátil), un disco magnetoóptico 28 (que puede ser un MD (Mini Disco) y una memoria de semiconductor 29. De manera muy similar a los medios de paquete, también se puede utilizar por parte del usuario una ROM que contenga un programa registrado o un disco duro.

Según la invención, se computa una dirección de un punto de acceso aleatorio en un flujo de datos multiplexado; y se genera una base de datos para asociar una dirección computada con una identificación de paquete de flujo de vídeo. La base de datos se registra en un medio de registro independientemente del flujo multiplexado. Como resultado, se puede realizar a alta velocidad el acceso aleatorio a un programa de AV predeterminado.

Como se describe aquí, se busca la información de punto de acceso aleatorio asociada con el punto de acceso aleatorio más próximo a una posición de comienzo de reproducción deseada especificada; y se reproduce una señal de imagen de un flujo de vídeo sobre la base de la información del punto de acceso aleatorio.

Se verá así que se obtienen eficientemente las ventajas proporcionadas por realizaciones de la invención antes expuesta, entre ellas las evidenciadas por la descripción anterior, y dado que se pueden realizar ciertos cambios en la realización del método anterior y en la(s) construcción(es) expuesta(s) sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior y que se muestra en los dibujos anexos se interprete en un sentido ilustrativo y no limitativo.

Asimismo, ha de entenderse que las siguientes reivindicaciones pretenden cubrir todas las características genéricas y específicas de la invención aquí descrita y todas las manifestaciones del alcance de la invención de las que, como cuestión de lenguaje, pudiera decirse que caen entre ellas.

En la medida en que se implementen, al menos en parte, las realizaciones de la invención antes descrita utilizando un aparato de procesamiento de datos controlado por software, se apreciará que se contemplan como aspectos de la presente invención un programa de ordenador que proporcione un software de esta clase y un medio de almacenamiento con el cual se almacene semejante programa de ordenador.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato para registrar en un medio de registro un flujo de datos empaquetados que incluye una pluralidad de programas de vídeo, comprendiendo cada uno de dichos programas de vídeo unos respectivos paquetes de dicho flujo de datos, con lo que los programas están multiplexados en el flujo de datos, teniendo cada uno de dichos programas una respectiva información de identificación de paquete en los paquetes del mismo e incluyendo cada uno de dichos programas unas imágenes I que proporcionan información codificada intraimágenes y unas imágenes P y unas imágenes B que proporcionan información codificada interimágenes, comprendiendo el aparato:

10 unos medios de distinción (13) para analizar los paquetes del flujo de datos a fin de detectar cada programa de dicha pluralidad de programas de vídeo sobre la base de la información de identificación de paquete y para distinguir cada uno de dichos programas de vídeo de acuerdo con la información de identificación de paquete incluida en dicho flujo de datos y una tabla incluida en dicho flujo de datos, proporcionando la tabla incluida en dicho flujo de datos un mapa entre cada uno de los programas de vídeo y la información de identificación de paquete;

15 unos medios de detección (14) para analizar los paquetes del flujo de datos a fin de detectar información en ellos que signifique puntos de dichos programas de vídeo en los que pueda comenzar una reproducción tras de una reproducción de acceso aleatorio;

20 unos medios de obtención (14) para obtener información de posición indicativa de una posición de cada uno de dichos puntos de acceso aleatorio detectados en dicho flujo de datos;

25 unos medios de generación (15) para generar una tabla de información de acceso aleatorio que comprenda una respectiva lista de dicha información de posición para cada información de identificación de paquete citada, con lo que las listas corresponden a respectivos programas de vídeo diferentes y se distinguen una de otra por la información de identificación de paquete; y

30 unos medios de registro (20) para registrar dicho flujo de datos dentro de un archivo de dicho medio de registro, **caracterizado** porque los medios de detección son operativos para detectar los puntos de acceso aleatorio de dicho flujo de datos desde la tabla incluida en dicho flujo de datos en combinación con las imágenes I de cada uno de los programas identificados por la información de identificación de paquete,

35 dicha respectiva lista de dicha información de posición incluye una marca de tiempo de presentación indicativa de un tiempo de reproducción y una información de dirección correspondiente en dicho medio de registro para dicho respectivo punto de acceso aleatorio y

40 dichos medios de registro (20) son operativos para registrar dicha tabla de información de acceso aleatorio dentro de un archivo separado respecto del archivo del flujo de datos de dicho medio de registro (21).

2. El aparato de la reivindicación 1, que incluye, además, unos medios de selección para seleccionar uno o más de dichos programas de vídeo de entre dichos programas de vídeo incluidos en dicho flujo de datos para su reproducción.

45 3. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho flujo de datos está compuesto de un flujo de transporte definido por una norma MPEG.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que dichos medios de detección son operativos para detectar cada uno de dichos puntos de acceso aleatorio de acuerdo con un indicador de acceso aleatorio correspondiente incluido en una cabecera de cada uno de los paquetes que constituyen dicho flujo de datos.

50 5. El aparato de la reivindicación 1, en el que dichos medios de distinción comprenden, además, unos medios de distinción de versión para distinguir una de otra una pluralidad de versiones de al menos un programa de dicha pluralidad de programas multiplexados; y en el que dichos medios de generación son operativos para generar una lista citada en la tabla de información de acceso aleatorio para cada una de dichas versiones.

55 6. Un método para registrar en un medio de registro un flujo de datos empaquetados que incluye una pluralidad de programas de vídeo, comprendiendo cada uno de dichos programas de vídeo unos respectivos paquetes de dicho flujo de datos, con lo que los programas están multiplexados en el flujo de datos, teniendo cada uno de dichos programas una respectiva información de identificación de paquete en los paquetes del mismo e incluyendo cada uno de dichos programas unas imágenes I que proporcionan información codificada intraimágenes y unas imágenes P y unas imágenes B que proporcionan información codificada interimágenes, comprendiendo el método los pasos de:

60 analizar los paquetes del flujo de datos para detectar cada programa de dicha pluralidad de programas de vídeo sobre la base de la información de identificación de paquete;

65 distinguir cada uno de dichos programas de vídeo de acuerdo con la información de identificación de paquete incluida en dicho flujo de datos y una tabla incluida en dicho flujo de datos, proporcionando la tabla incluida en dicho flujo de datos un mapa entre cada uno de los programas de vídeo y la información de identificación de paquete;

ES 2 278 679 T3

analizar los paquetes del flujo de datos a fin de detectar información en ellos que signifique puntos de dichos programas de vídeo en los que pueda comenzar una reproducción tras una reproducción de acceso aleatorio;

5 obtener información de posición indicativa de una posición de cada uno de dichos puntos de acceso aleatorio detectados en dicho flujo de datos;

10 generar una tabla de información de acceso aleatorio que comprenda una respectiva lista de dicha información de posición para cada información de identificación de paquete citada, con lo que las listas corresponden a respectivos programas de vídeo diferentes y se distinguen una de otra por la información de identificación de paquete; y

registrar dicho flujo de datos dentro de un archivo de dicho medio de registro, **caracterizado** porque el análisis de los paquetes del flujo de datos para detectar los puntos de reproducción de acceso aleatorio incluye:

15 detectar los puntos de acceso aleatorio de dicho flujo de datos desde la tabla incluida en dicho flujo de datos en combinación con las imágenes I de cada uno de los programas identificados por la información de identificación de paquete,

20 dicha respectiva lista de dicha información de posición incluye una marca de tiempo de presentación indicativa de un tiempo de reproducción y una información de dirección correspondiente en dicho medio de registro para dicho respectivo punto de acceso aleatorio y

registrar dicha tabla de información de acceso aleatorio dentro de un archivo separado respecto del archivo del flujo de datos de dicho medio de registro (21).

25 7. El método de la reivindicación 6, que comprende, además, el paso seleccionar uno o más de dichos programas de vídeo de entre dicho programas de vídeo incluidos en dicho flujo de datos para su reproducción.

30 8. El método de la reivindicación 6, en el que dicho flujo de datos está compuesto de un flujo de transporte definido por una norma MPEG.

9. El método de la reivindicación 6, en el que se detecta cada uno de dichos puntos de acceso aleatorio de acuerdo con un indicador de acceso aleatorio correspondiente incluido en una cabecera de los paquetes que constituyen dicho flujo de datos.

35 10. El método de la reivindicación 6, que comprende, además, los pasos de:

distinguir una de otra una pluralidad de versiones de uno de dichos programas de vídeo y

40 generar una lista citada en la tabla de información de acceso aleatorio para cada una de dichas versiones.

11. Un aparato de reproducción para reproducir datos de un medio de registro (30) en el que está registrado un flujo de datos empaquetados que incluye: una pluralidad de programas de vídeo, comprendiendo cada uno de dichos programas de vídeo unos respectivos paquetes de dicho flujo de datos, con lo que los programas están multiplexados en el flujo de datos, teniendo cada uno de dichos programas una respectiva información de identificación de paquete en los paquetes del mismo e incluyendo cada uno de dichos programas unas imágenes I que proporcionan información codificada intraimágenes y unas imágenes P y unas imágenes B que proporcionan información codificada interimágenes; y una tabla de información de acceso aleatorio que comprende una respectiva lista de información de posición para cada información de identificación de paquete citada indicativa de una posición de cada punto de una pluralidad de puntos para cada uno de dichos programas de vídeo en los que la información contenida en los paquetes significa que puede comenzar una reproducción tras una reproducción de acceso aleatorio, almacenándose dicha tabla de información de acceso aleatorio en dicho medio de registro como un archivo por separado de dicho flujo de datos, en donde dicha respectiva lista de dicha información de posición incluye una marca de tiempo de presentación indicativa de un tiempo de reproducción y una información de dirección correspondiente en dicho medio de registro para dicho respectivo punto de acceso aleatorio, generándose dichas respectivas listas de dicha tabla de información de acceso aleatorio en el momento en que se distinguen dichos programas de vídeo de acuerdo con la información de identificación de paquete y una tabla incluida en dicho flujo de datos, siendo registrados el flujo de datos empaquetados y la tabla de información de acceso aleatorio en el medio de registro por el aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo el aparato de reproducción:

60 unos medios de reproducción (31) para reproducir de dicho medio de registro uno o más de dichos programas de vídeo y dicha(s) lista(s) de la tabla de información de acceso aleatorio correspondiente a ese programa o programas; y

65 unos medios de control (37) operativos para controlar, según dicha tabla de información de acceso aleatorio, un punto de acceso durante una operación de reproducción de acceso aleatorio, basándose en dicha información de posición.

ES 2 278 679 T3

12. El aparato de reproducción de la reivindicación 11, que comprende, además: unos medios de selección para seleccionar uno o más de dichos programas de vídeo de entre dichos programas de vídeo incluidos en dicho flujo de datos.

5 13. El aparato de reproducción de la reivindicación 11, en el que dicho flujo de datos comprende al menos un flujo de transporte definido por una norma MPEG.

14. El aparato de reproducción de la reivindicación 11, en el que se forma una lista citada de información de posición para cada versión de una pluralidad de versiones de un programa de vídeo.

10

15. Un método para reproducir datos de un medio de registro (30) en el que está registrado un flujo de datos empaquetados que incluye: una pluralidad de programas de vídeo, comprendiendo cada uno de dichos programas de vídeo unos respectivos paquetes de dicho flujo de datos, con lo que los programas están multiplexados en el flujo de datos, teniendo cada uno de dichos programas una respectiva identificación de paquete en los paquetes del mismo e incluyendo cada uno de dichos programas unas imágenes I que proporcionan información codificada intraimágenes y unas imágenes P y unas imágenes B que proporcionan información codificada interimágenes; y una tabla de información de acceso aleatorio que comprende una respectiva lista de información de posición para cada información de identificación de paquete citada indicativa de una posición de cada punto de una pluralidad de puntos para cada uno de dichos programas de vídeo en los que la información contenida en los paquetes significa que puede comenzar una reproducción tras una reproducción de acceso aleatorio, almacenándose dicha tabla de información de acceso aleatorio en dicho medio de registro como un archivo por separado de dicho flujo de datos, en donde dicha respectiva lista de dicha información de posición incluye una marca de tiempo de presentación indicativa de un tiempo de reproducción y una información de dirección correspondiente en dicho medio de registro para dicho respectivo punto de acceso aleatorio, generándose dichas respectivas listas de dicha tabla de información de acceso aleatorio en el momento en que se distinguen dichos programas de vídeo de acuerdo con la información de identificación de paquete y una tabla incluida en dicho flujo de datos, siendo registrados el flujo de datos empaquetados y la tabla de información de acceso aleatorio en el medio de registro por el método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, comprendiendo el método los pasos de:

30 reproducir de dicho medio de registro uno o más de dichos programas de vídeo y dicha(s) lista(s) de la tabla de información de acceso aleatorio correspondiente a ese programa o programas; y

controlar, según dicha tabla de información de acceso aleatorio, un punto de acceso durante una operación de reproducción de acceso aleatorio, basándose en dicha información de posición.

35

16. El método de la reivindicación 15, que comprende, además, el paso de: seleccionar uno o más de dichos programas de vídeo de entre dichos programas de vídeo incluidos en dicho flujo de datos.

40 17. El método de la reivindicación 15, en el que dicho flujo de datos comprende al menos un flujo de transporte definido por una norma MPEG.

18. El método de la reivindicación 15, en el que se forma una lista citada de información de posición para cada versión de una pluralidad de versiones de un programa de vídeo.

45 19. Un medio de registro para uso en unión de un aparato controlado por procesador y que tiene datos de vídeo registrados en él por el aparato de registro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo el medio:

50 una región que tiene almacenado en ella un flujo de datos empaquetados que incluye una pluralidad de programas de vídeo, comprendiendo cada uno de dichos programas de vídeo unos respectivos paquetes de dicho flujo de datos, con lo que los programas están multiplexados en el flujo de datos, teniendo cada uno de dichos programas una respectiva identificación de paquete en los paquetes del mismo e incluyendo cada uno de dichos programas unas imágenes I que proporcionan información codificada intraimágenes y unas imágenes P y unas imágenes B que proporcionan información codificada interimágenes; y

55 una región que tiene almacenada en ella una tabla de información de acceso aleatorio que comprende una respectiva lista de información de posición para cada información de identificación de paquete citada indicativa de una posición de cada punto de una pluralidad de puntos para cada uno de dichos programas de vídeo en los que la información contenida en los paquetes significa que puede comenzar una reproducción tras una reproducción de acceso aleatorio, permitiendo así que el aparato controlado por procesador acceda a un punto de acceso aleatorio de un programa de vídeo seleccionado mediante la utilización de la lista asociada de la tabla de información de acceso aleatorio, en donde dicha tabla de información de acceso aleatorio está almacenada como un archivo por separado de dicho flujo de datos y en donde dicha respectiva lista de dicha información de posición incluye una marca de tiempo de presentación indicativa de un tiempo de reproducción y una información de dirección correspondiente en dicho medio de registro para dicho respectivo punto de acceso aleatorio, generándose dichas respectivas listas de dicha tabla de información de acceso aleatorio en el momento en que se distinguen dichos programas de vídeo de acuerdo con la información de identificación de paquete y una tabla incluida en dicho flujo de datos.

65

ES 2 278 679 T3

20. El medio de registro de la reivindicación 19, en el que dicho flujo de datos comprende al menos un flujo de transporte definido por una norma MPEG.

5 21. El medio de registro de la reivindicación 19, en el que se forma una lista citada en la tabla de información de acceso aleatorio para cada versión de una pluralidad de versiones de al menos un programa de dicha pluralidad de programas de vídeo multiplexados.

10 22. Un programa de ordenador operativo para mandar a un procesador programable que almacene datos de vídeo en un medio de registro, proporcionando el programa:

unas instrucciones ejecutables que, cuando se cargan en el procesador, hacen que éste ponga en práctica el método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

15 23. Un programa de ordenador operativo para mandar a un procesador programable que reproduzca datos de un medio de registro, proporcionando el programa unas instrucciones ejecutables que, cuando se cargan en el procesador, hacen que éste ponga en práctica el método según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

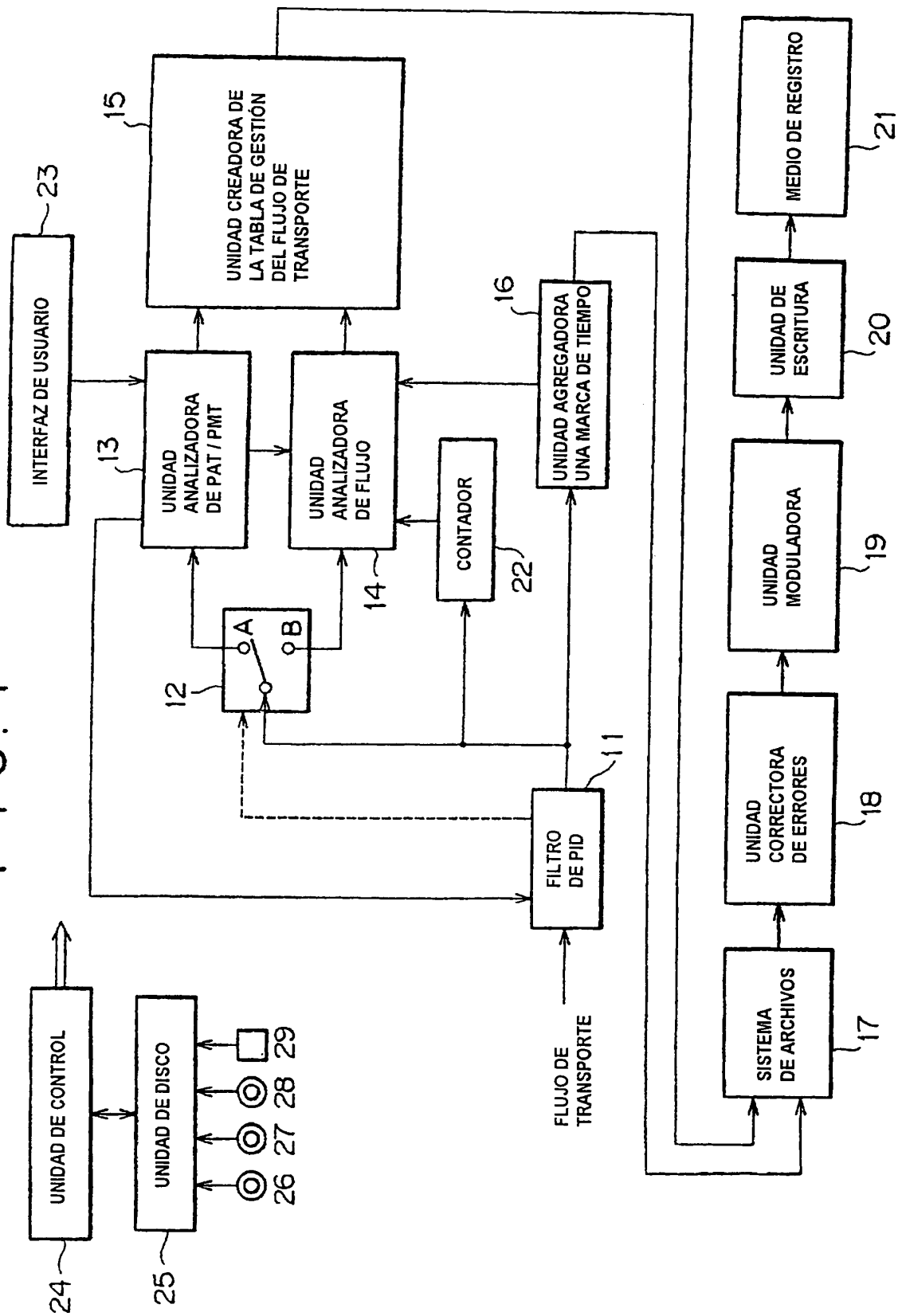


FIG.2

Sintaxis	Núm. de bits Mnemonico
transport_packet () {	8 bslbf
sync_byte	1 bslbf
transport_error_indicator	1 bslbf
payload_unit_start_indicator	1 bslbf
transport_priority	13 uimsbf
PID	2 bslbf
transport_scrambling_control	2 bslbf
adaptation_field_control	4 uimsbf
continuity_counter	
if (adaptation_field_control == '10'	
adaptation_field_control == '11') {	
adaptation_field ()	
}	
if (adaptation_field_control == '01' adaptation_field_control == '11')	
{	
for (i=0; i<N; i++) {	
data_byte	8 bslbf
}	
}	

FIG. 3

Sintaxis	Núm. de bits Mnemónico
adaptation_field () {	8 uimsbf
adaptation_field_length	
if(adaptation_field_length > 0) {	
discontinuity_indicator	1 bs1bf
random_access_indicator	1 bs1bf
elementary_stream_priority_indicator	1 bs1bf
PCR_flag	1 bs1bf
OPCR_flag	1 bs1bf
splicing_point_flag	1 bs1bf
transport_private_data_flag	1 bs1bf
adaptation_field_extension_flag	
if (PCR_flag == '1') {	33 uimsbf
program_clock_reference_base	6 bs1bf
reserved	9 uimsbf
program_clock_reference_extension	
}	
if (OPCR_flag == '1') {	33 uimsbf
original_program_clock_reference_base	6 bs1bf
reserved	9 uimsbf
original_program_clock_reference_extension	
}	
if (splicing_point_flag == '1') {	8 tcimsbf
splice_countdown	
}	
if (transport_private_data_flag == '1') {	8 uimsbf
transport_private_data_length	
for (i=0; i < transport_private_data_length; i++) {	8 bs1bf
private_data_byte	
}	
}	
if (adaptation_field_extension_flag == '1') {	
adaptation_field_extension_length	8 uimsbf
ltw_flag	1 bs1bf
piecewise_rate_flag	1 bs1bf
seamless_splice_flag	1 bs1bf
reserved	5 bs1bf
if (ltw_flag == '1') {	
ltw_valid_flag	1 bs1bf
ltw_offset	15 uimsbf
}	
if (piecewise_rate_flag == '1') {	
reserved	2 bs1bf
piecewise_rate	22 uimsbf
}	
if (seamless_splice_flag == '1') {	
splice_type	4 bs1bf
DTS_next_AU [32..30]	3 bs1bf
marker_bit	1 bs1bf
DTS_next_AU [29..15]	15 bs1bf
marker_bit	1 bs1bf
DTS_next_AU [14..0]	15 bs1bf
marker_bit	1 bs1bf
}	
for (i=0; i < N; i++) {	8 bs1bf
reserved	
}	
for (i=0; i < N; i++) {	
stuffing_byte	8 bs1bf
}	
}	
}	

FIG. 4A

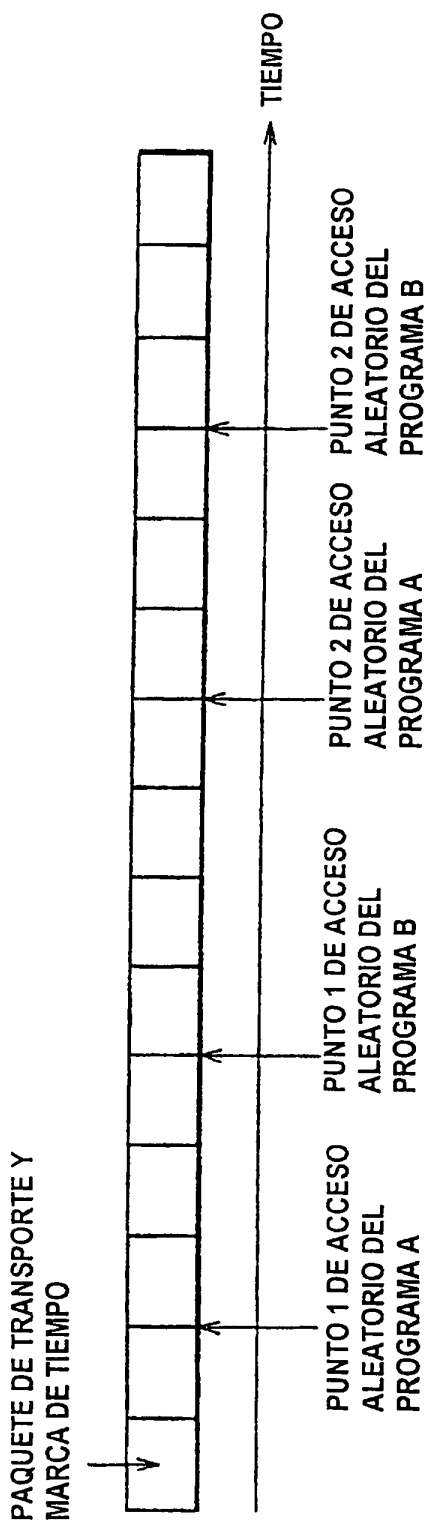


FIG. 4B

LISTA DE PUNTOS DE ACCESO ALEATORIO DE DATOS DE VIDEO

PROGRAMA A	PROGRAMA B
PID DEL PAQUETE DE VIDEO	PID DEL PAQUETE DE VIDEO
<ul style="list-style-type: none"> · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 1 DE ACCESO DE VIDEO · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 2 DE ACCESO DE VIDEO <li style="text-align: center;">· <li style="text-align: center;">· <li style="text-align: center;">· 	<ul style="list-style-type: none"> · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 1 DE ACCESO DE VIDEO · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 2 DE ACCESO DE VIDEO <li style="text-align: center;">· <li style="text-align: center;">· <li style="text-align: center;">·

FIG. 5A

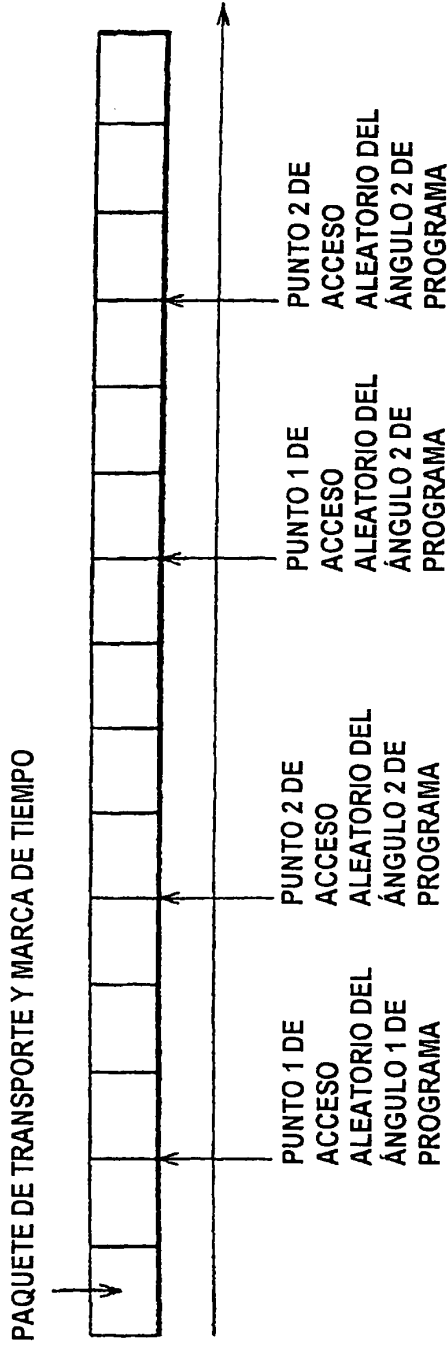


FIG. 5B

PROGRAMA 1	PROGRAMA 2
PID DEL PAQUETE 1 DE VIDEO	PID DEL PAQUETE 2 DE VIDEO
<ul style="list-style-type: none"> · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 1 DE ACCESO DE VIDEO · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 2 DE ACCESO DE VIDEO · : · : 	<ul style="list-style-type: none"> · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 1 DE ACCESO DE VIDEO · MARCA DE TIEMPO Y DIRECCIÓN DEL PUNTO 2 DE ACCESO DE VIDEO · : · :

FIG. 6

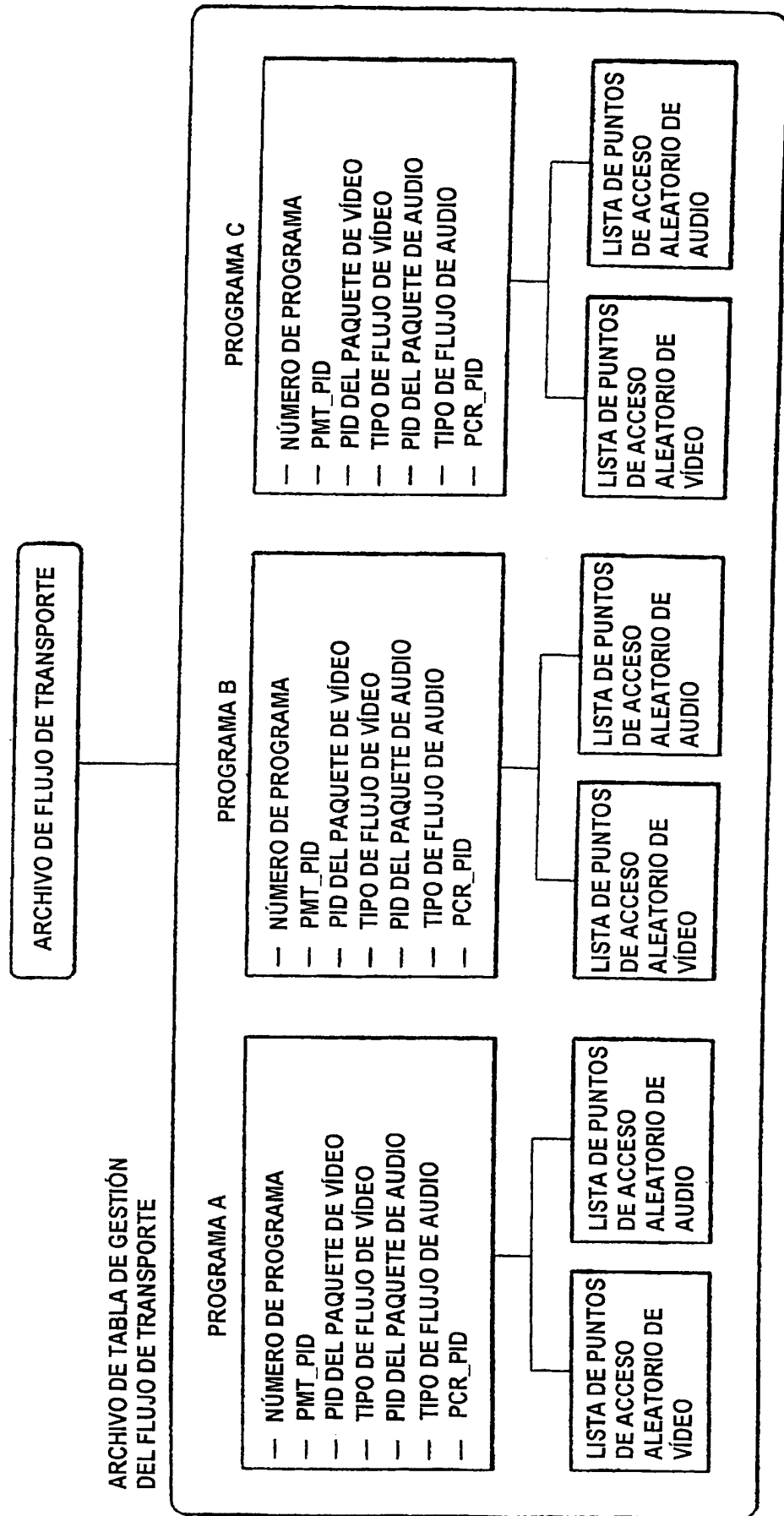


FIG. 7

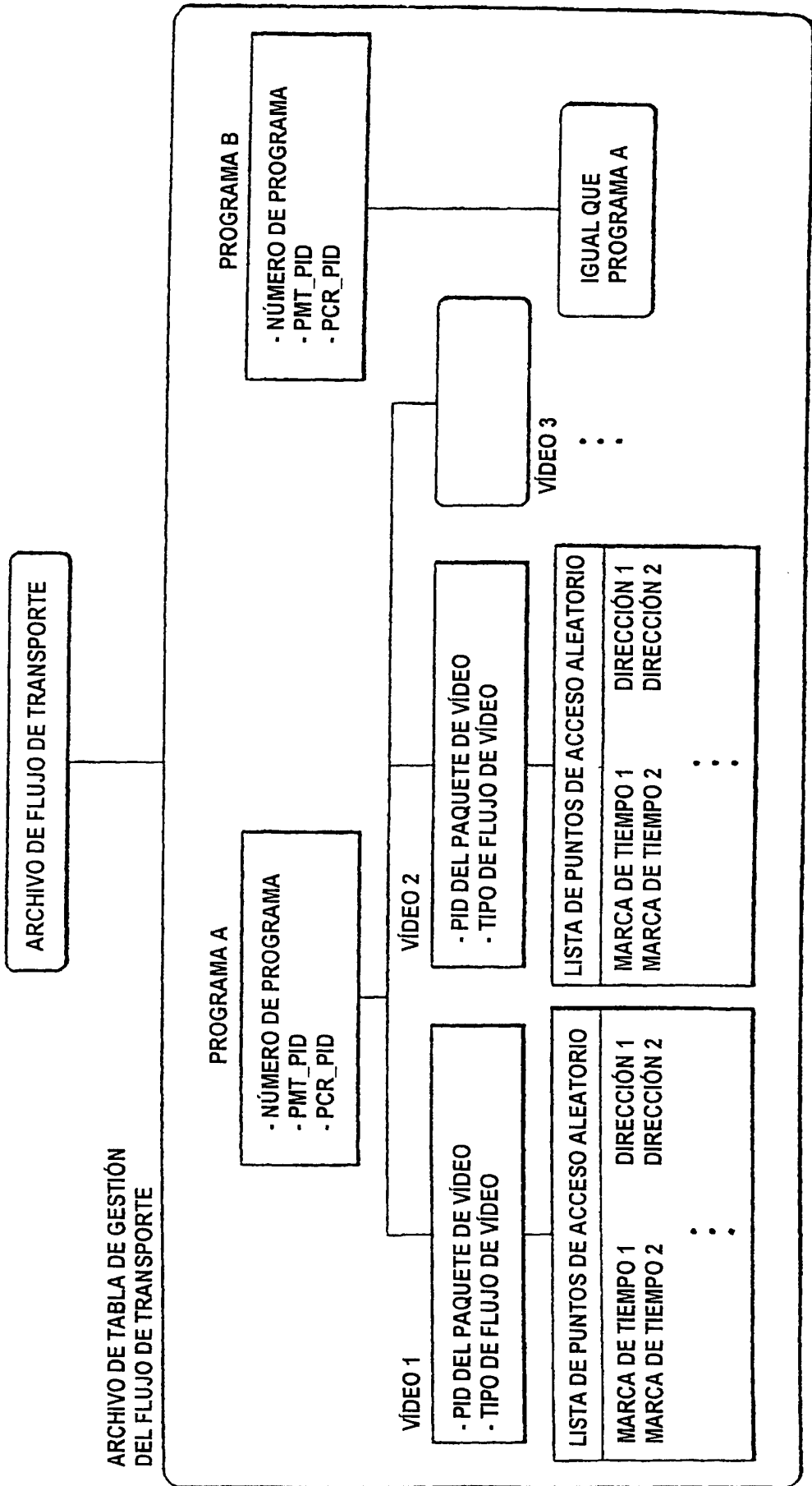


FIG. 8

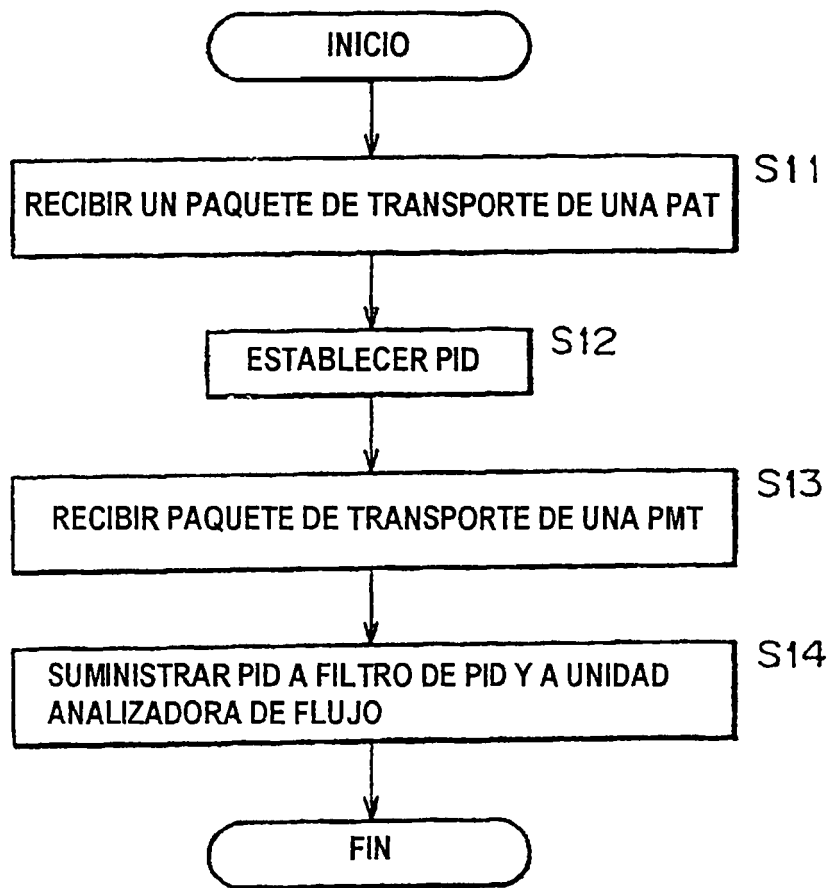


FIG. 9

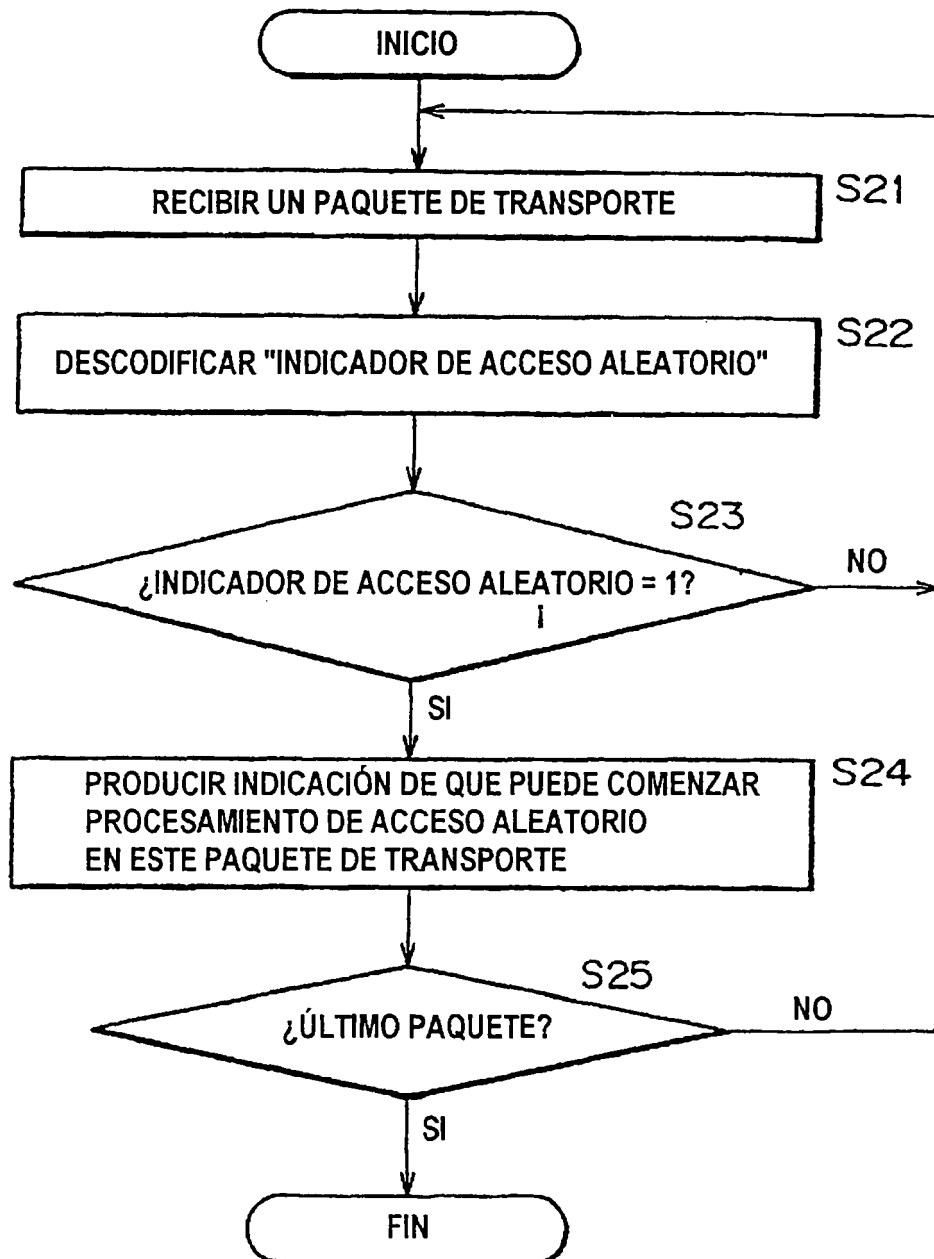


FIG. 10

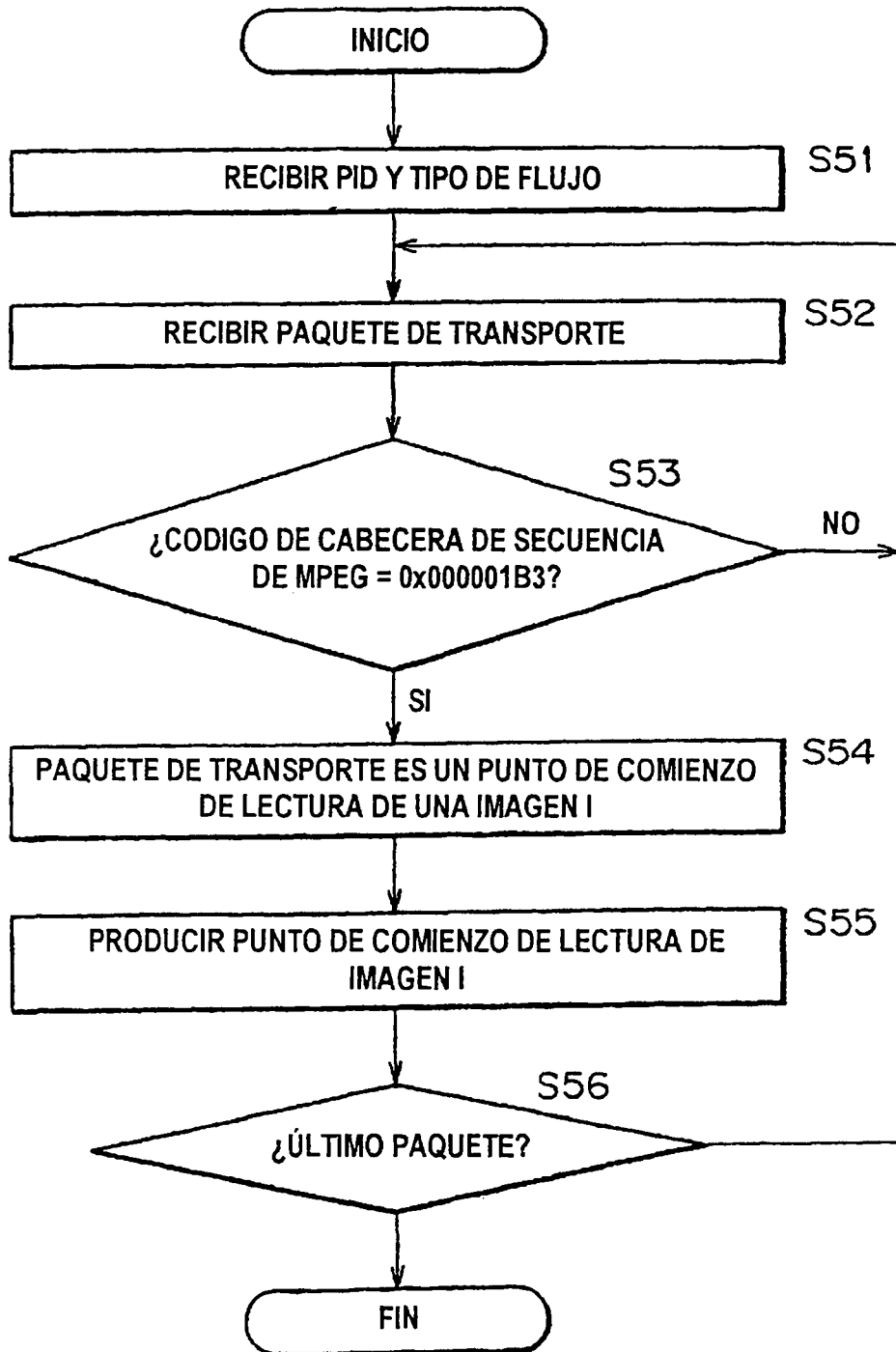


FIG. 11

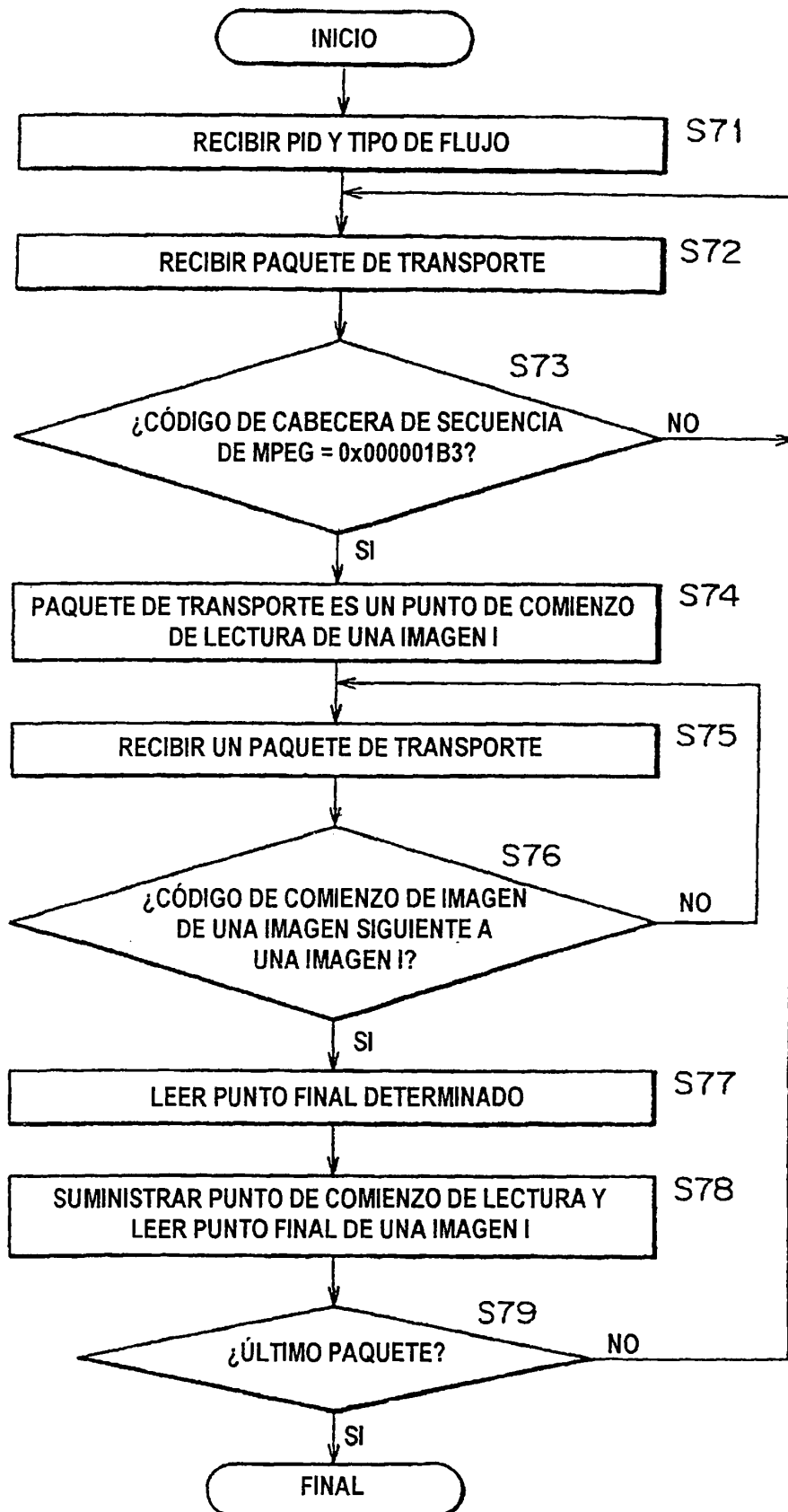


FIG. 12

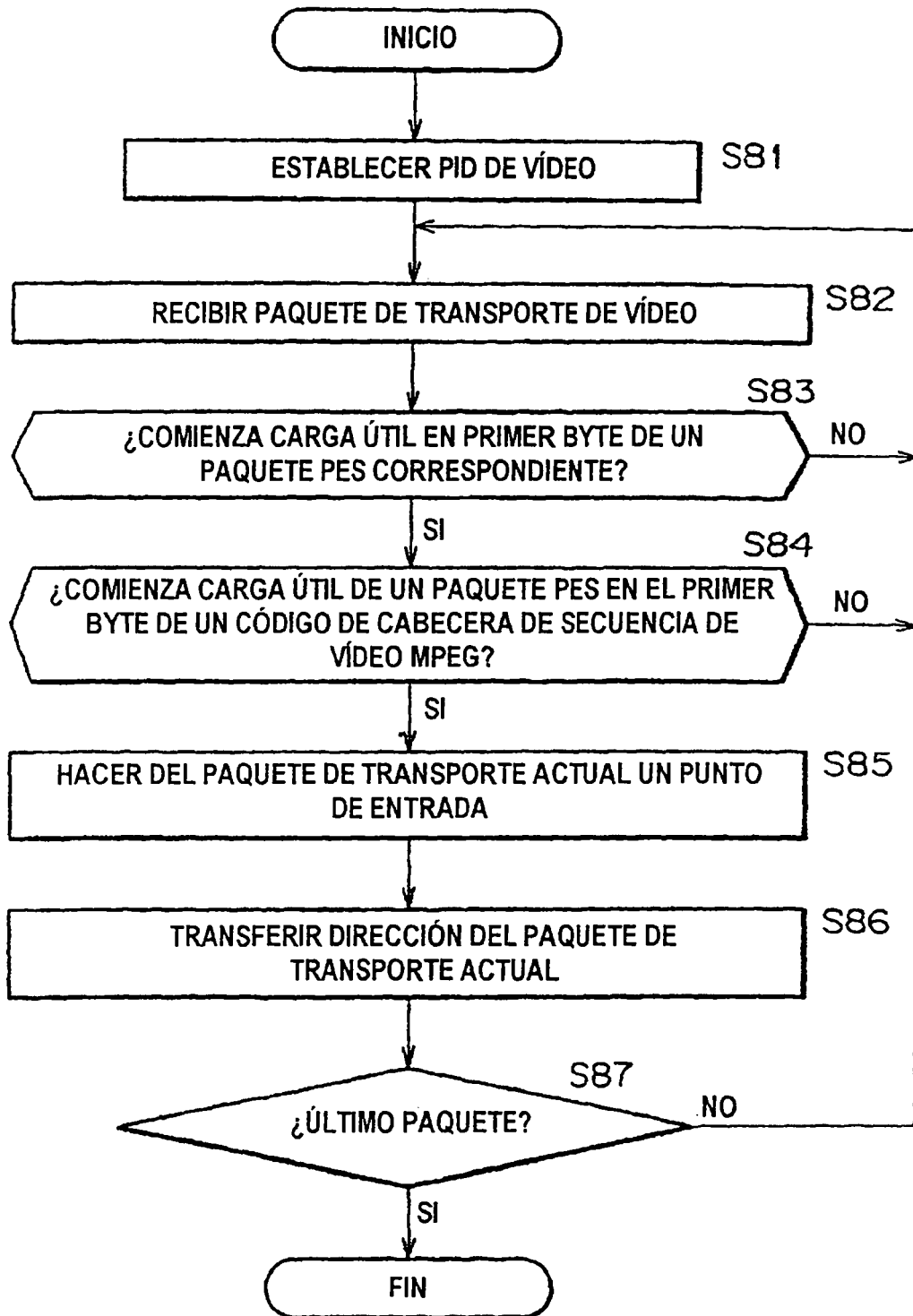


FIG. 13

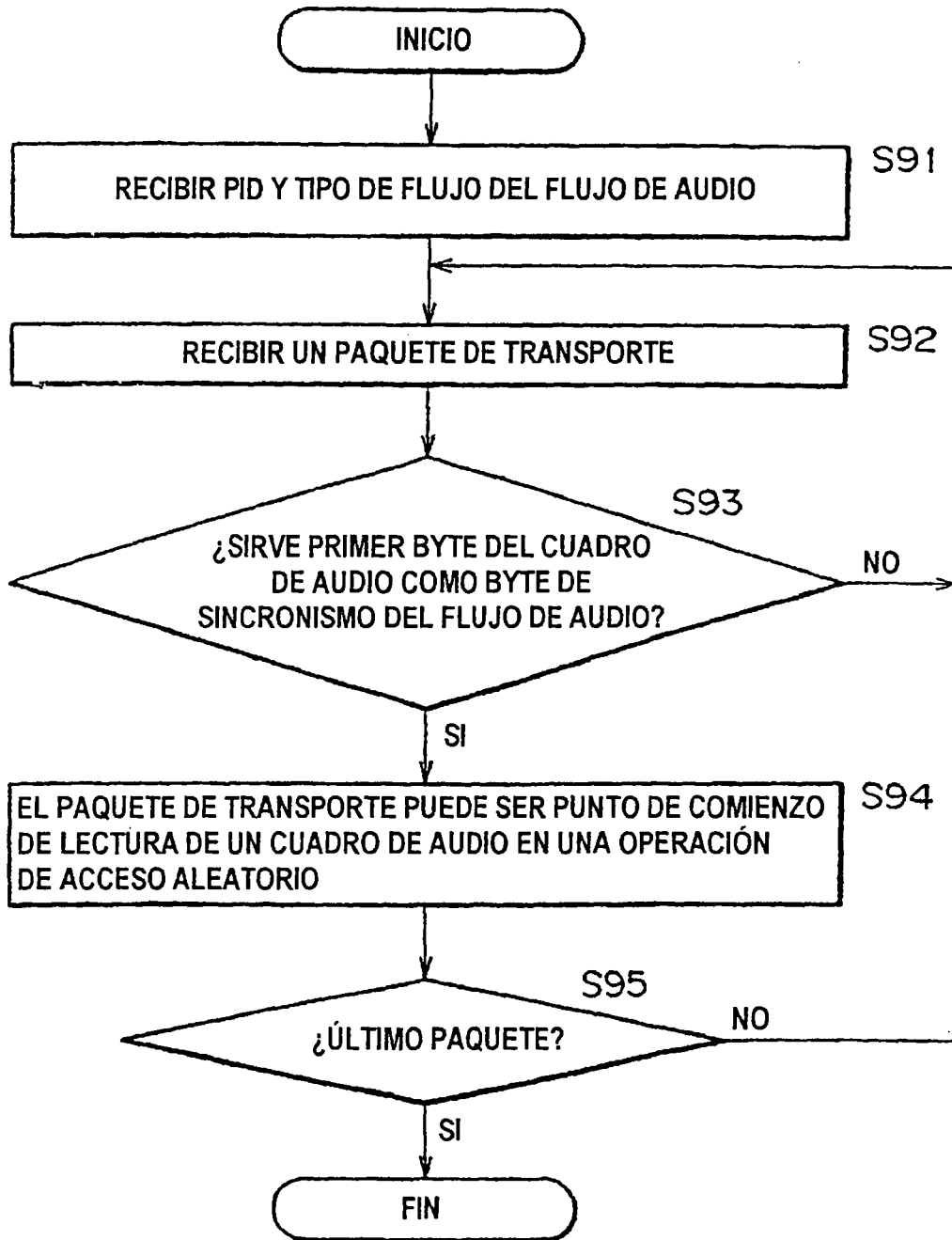


FIG. 14

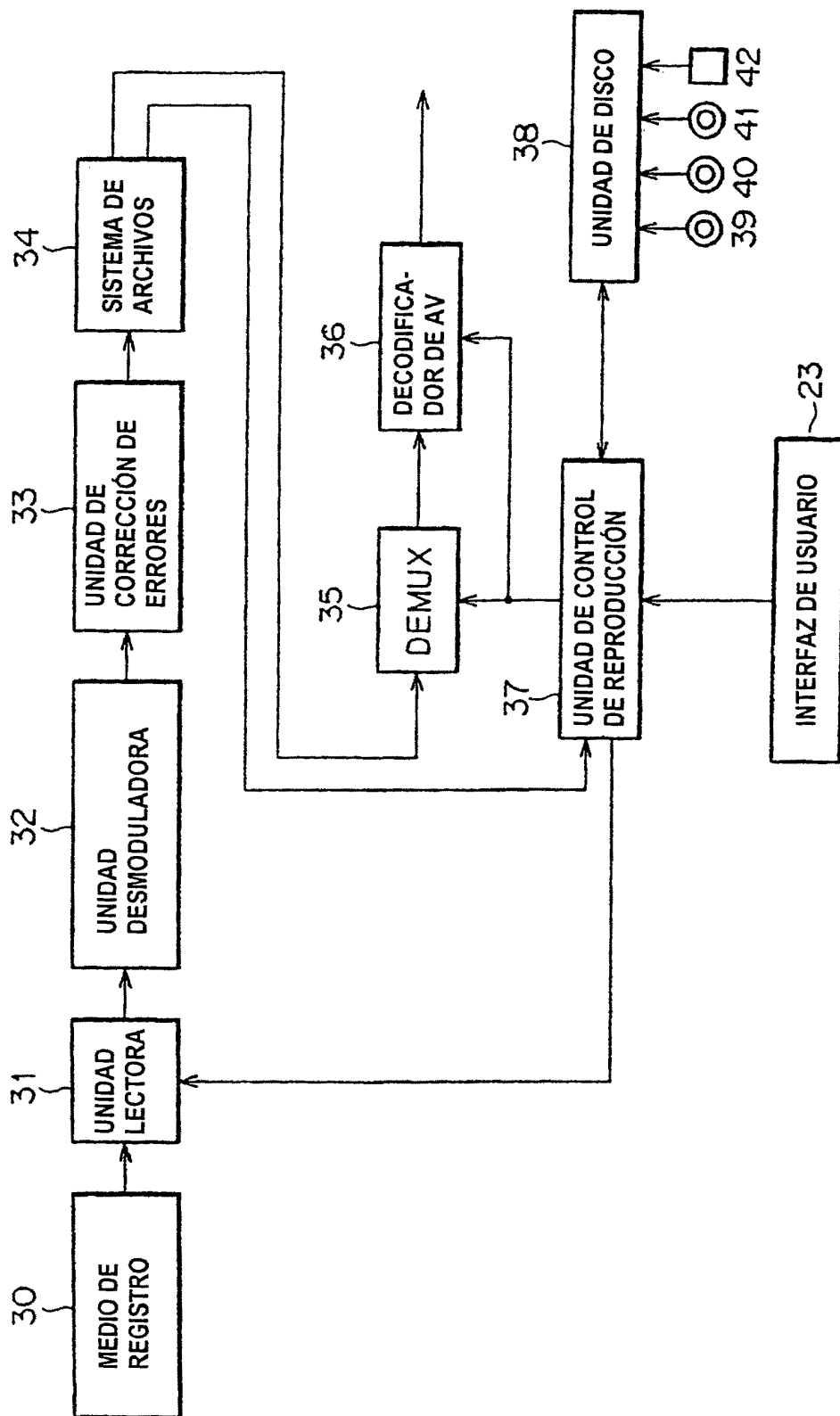


FIG. 15

