



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 388**

51 Int. Cl.:

H04N 5/00 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 27/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99113264 .8**

96 Fecha de presentación : **08.07.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1067770**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.01.2001**

54

Título: **Método para grabar flujos de transporte de datos.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2011

73

Titular/es: **SONY DEUTSCHLAND GmbH**
Kemperplatz 1
10785 Berlin, DE

72

Inventor/es: **Szucz, Paul y**
Veltmann, Markus

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 388 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para grabar flujos de transporte de datos.

5 La presente invención se refiere a un método para grabar flujos de transporte de datos según la reivindicación 1.

Es un hecho que la organización y la conexión de dispositivos electrónicos y, en particular, muchos tipos de equipos de consumo, dentro de una arquitectura en red se hace cada vez más importante. Esta importancia creciente se basa en una necesidad de un intercambio universal de datos y control entre la variedad de dichos equipos.

10 En particular, un equipo de consumo puede ser conectado y organizado con respecto a un interfaz y/o bus de red común, que es usado para recibir e intercambiar datos digitales y analógicos. Al organizar diferentes dispositivos y equipos de consumo con respecto a la estructura de bus, o similar, indicada anteriormente, se genera el concepto denominado red doméstica (Home Network, HN).

15 Dentro de una red doméstica semejante, dispositivos diferentes, por ejemplo, grabadoras de casetes de video (VCR), sintonizadores y dispositivos receptores de emisiones de video y audio digital (DAB, DVB), dispositivos de discos ópticos, magneto-ópticos y magnéticos (CD-ROM, DVD) y similares, pueden estar integrados y pueden servir como servicios y fuentes de datos.

20 Un problema conocido en las redes y en los dispositivos de medios de almacenamiento conectados a dichas redes de la técnica, es el hecho de que los métodos para almacenar datos y los dispositivos de medios de almacenamiento están, en general, restringidos físicamente por su naturaleza para tener solo un suministro físico al dispositivo medio de almacenamiento o medio de almacenamiento particular. Este es el caso, en particular, para los dispositivos basados en cinta, en los que la cinta es capaz de procesar solo un único flujo de datos continuos, o posiblemente un número limitado de los mismos. Lo mismo se aplica para la mayoría de los medios de disco, y, en particular, para medios de discos basados en láser, en los que solo puede suministrarse un único suministro físico de almacenamiento.

25 Por lo tanto, cuando se aplican los métodos y los dispositivos conocidos para grabar y almacenar flujos de transporte de datos, el método de grabación está limitado para recibir datos desde sólo un canal o flujo de datos y, por lo tanto, desde sólo una fuente de datos, única y aislada, en cualquier momento. Esto significa, cuando los métodos y dispositivos para grabar y almacenar flujos de transporte de datos son aplicados a arquitecturas en red con una multiplicidad de canales isócronos y, por lo tanto, flujos de transporte de datos, sólo un suministro de servicios a la red puede ser grabado en un dispositivo de grabación particular.

30 En el documento EP 0 917 355 A1, se divulga una distribución de flujos de transporte de MPEG-2 sobre una red doméstica basada en IEEE1394. En particular, la distribución de flujos de transporte parciales de MPEG-2 en la red doméstica, por ejemplo, se muestra la red doméstica I.LINK/IEEE1394. La transmisión de flujos de transporte completos de MPEG-2 en una red doméstica se considera que es mayormente una pérdida de ancho de banda, ya que no es necesario distribuir todos los servicios incluidos. El método propuesto incluye las etapas siguientes: recibir uno o más flujos de transporte MPEG-2, que incluyen tablas de información específica de programas/información de servicios y paquetes de servicios que tienen identificadores de paquete; filtrar los flujos de transporte MPEG-2 recibidos para excluir las tablas de información específicas de programas/información de servicios; filtrar los flujos de transporte MPEG-2 recibidos para incluir solo paquetes de servicio que presenten servicios predeterminados que deberían ser distribuidos en la red; generar nuevas tablas con información específica de programas/información de servicios para los servicios predeterminados; insertar las tablas en los flujos de transporte en intervalos predeterminados o en puntos de tiempo predeterminados y sacar el flujo de transporte parcial a la red.

35 50 En Blocks, RHJ: "The IEEE-1394 high speed serial bus" Phillips Journal of Research, NL, ELSERVIER, Amsterdam, volumen 50, no. 1, páginas 209-216, XP 004008212 ISSN: 0165-5817 se divulga cómo se usa un transporte de datos MPEG-2 entre un dispositivo decodificador y una grabadora de video digital dentro de un bus IEEE-1394.

55 En el documento US 5.619.337, se divulga un sistema codificador/decodificador de transporte MPEG para grabar un flujo de transporte. En ese documento se muestra que un sistema graba un único programa de un flujo de transporte multi-programa que está codificado según el estándar MPEG-2. El sistema demultiplexa los paquetes de transporte desde un flujo de transporte multiprograma y graba los paquetes demultiplexados en una grabadora de casete de video digital. El sistema incluye circuitos impresos en el codificador que emulan una memoria temporal en la grabadora digital, que es usada para mantener los paquetes para convertir los datos por paquetes por ráfagas en datos a tasa constante para la grabación. Esta memoria temporal emulada controla la tasa global a la que los paquetes de los programas seleccionados son insertados en el flujo de transporte multi-programa por el codificador. Conforme cada paquete es grabado, un valor de tiempo, que representa cuándo ha sido demultiplexado el paquete, un valor de conteo de reloj, que representa un número de pulsos de una señal de reloj de sistema de alta frecuencia, que ocurren durante un número predeterminado de bytes del paquete demultiplexado, son registrados con un paquete demultiplexado. Estos valores son usados para regenerar el tiempo y las señales para un único flujo de

60 65

transporte de programa cuando los datos del paquete grabado son reproducidos desde la cinta.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un método para grabar y almacenar flujos de transporte de datos, que permita una mayor flexibilidad y que sea capaz de grabar y almacenar flujos de transporte de datos simultáneos e independientes.

Ese objeto particular se consigue mediante el método inventivo según la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes del método inventivo para grabar y almacenar flujos de transporte de datos están dentro del alcance de las sub-reivindicaciones dependientes.

El método inventivo para grabar/almacenar flujos de transporte de datos independientes y/o simultáneos es conmutable a al menos un modo primero o de grabación. El modo de grabación comprende la etapa de recibir al menos un primer flujo de transporte de datos a grabar/almacenar. Además, los flujos de transporte recibidos son divididos en series de paquetes con respecto a un reloj predefinido y/o con respecto a las relaciones temporales de dichos flujos de transporte. A cada uno de dichos flujos de transporte o series de paquetes, respectivamente, se le asigna una cabecera de grabación. Además, una serie de flujos de transporte parciales es generada a partir de al menos dichas series de cabeceras de grabación y dichas series de paquetes. Una serie temporal de dichos flujos de transporte parciales, basada en dicho reloj, es grabada/almacenada como un flujo de transporte completo o combinado.

Una idea básica del método inventivo es clasificar los flujos de transporte de datos a grabar simultáneamente con respecto a su relación temporal y/o con respecto a un ciclo de reloj determinado del método. La relación temporal puede ser proporcionada ordenando los flujos de transporte con respecto a su primera aparición en el tiempo.

En base a un reloj o ciclo de reloj del método, los flujos de transporte y, por lo tanto, el contenido de información de los flujos de transporte, son divididos o subdivididos en series de paquetes (de información). Para cada flujo de transporte, que es continuo desde su inicio hasta su final, se genera una serie temporal de paquetes, perteneciendo cada uno de dichos paquetes a un ciclo de reloj distinto y bien definido.

Por cada flujo de transporte (Transport Stream, TS) y, por lo tanto, por cada serie de paquetes (P), se genera una cabecera H (Header) de grabación. La cabecera H de grabación puede describir, esencialmente, la relación temporal de los distintos flujos de transporte TS o canales y, por lo tanto, puede permitir distinguir entre los flujos de transporte TS y, por lo tanto, las series de paquetes y los paquetes P, unos de los otros.

La información entrante, es decir, la complejidad de todos los flujos de transporte TS de datos, es grabada y almacenada como una secuencia o una serie de flujos de transporte parciales (partial Transport Streams, ptITS), en los que cada elemento de la secuencia o serie de flujos de transporte parciales y, por lo tanto, cada flujo de transporte parcial ptITS, en sí mismo, contiene la información de todos los flujos de transporte TS de datos simultáneos de un ciclo de reloj determinado. Todo el contenido de información que es recibido de manera continua, es representado grabando/almacenando un flujo de transporte completo o combinado CTS, es decir, como una serie temporal o una secuencia temporal de dichos flujos de transporte parciales ptITS, que está basada en dicho reloj o ciclo de reloj. Los flujos de transporte parciales ptITS para cada ciclo de reloj son generados a partir de al menos dichas series de cabeceras H de grabación y dichas series de paquetes P para el ciclo de reloj respectivo.

Puede incluirse información adicional en el flujo de transporte parcial ptITS de datos, lo que, por supuesto, limita el ancho de banda del método.

Un aspecto fundamental del método inventivo es, por lo tanto, combinar y/o multiplexar varios flujos de transporte parciales (cada uno apareciendo en su propio canal isócrono) en un único flujo de transporte combinado y/o completo CTS para permitir la grabación de múltiples eventos simultáneamente y para permitir además el inicio y/o el final de la grabación de un evento mientras está en marcha la grabación de otro evento.

Según una realización preferente del método inventivo, los flujos de transporte TS de datos son recibidos desde un sistema de bus digital común. Ese sistema particular de bus puede estar basado en un interfaz y/o un bus de red basado en i.LINK[®]/IEEE 1394, que tiene cierta importancia entre las arquitecturas posibles para redes domésticas HN. Por supuesto, son posibles protocolos/arquitecturas de bus adicionales, por ejemplo, IEC61883, AV/C, HAVI[®] o similares.

Una realización del método inventivo, particularmente fácil y simple de realizar, puede conseguirse usando un ciclo de reloj de ancho/duración constante o frecuencia constante, respectivamente, en el método de división de dichos flujos de transporte. En conexión con un sistema de bus de datos digital común, el ciclo de bus del bus de datos empleado puede ser usado como el ciclo de reloj para dividir dichos flujos de transporte en paquetes.

Para una organización particular simple y fiable de la información entrante, se sugiere generar cada flujo de transporte parcial ptITS con una sección de código de cabecera que indique al menos el inicio de un nuevo ciclo de

reloj/ciclo de bus, y, por lo tanto, el inicio de un nuevo flujo de transporte parcial ptITS grabado/almacenado.

Por supuesto, dicha una sección de código de cabecera puede ser una sección de cabecera indicadora de inicio de ciclo (Cycle Start Indicating, CSI) que puede estar presente en la red o en el bus (si hay alguna) y puede incluir información adicional y no sólo representar el hecho de que se está iniciando un nuevo ciclo. Por ejemplo, la sección CSI indicadora de inicio de ciclo puede contener también información temporal completa con respecto al flujo de transporte parcial ptITS particular grabado/almacenado.

Según una realización adicional del método inventivo, los flujos de transporte TS son recibidos mediante multiplexación y, en particular, mediante multiplexación desde dos o más canales isócronos de dicho sistema de bus digital común.

La multiplexación, en particular de canales isócronos, tiene la ventaja de que una estructura temporal predefinida es proporcionada y definida por el método de multiplexación y/o por la estructura temporal del propio canal isócrono.

Para una evaluación simple de las series de paquetes y, por lo tanto, de las series de flujos de transporte parciales ptITS, la cabecera H de grabación puede ser generada y/o recibida con respecto a la relación temporal determinada según el método de multiplexación y/o según la relaciones temporales de los canales isócronos. Las cabeceras H de grabación pueden ser generadas también a partir de, o ser idénticas a, los denominados identificadores de paquetes PID, presentes en el bus o la red cuando se usan distintos conceptos de flujo de datos, en particular MPEG-2 o similares. El PID en el bus de datos puede estar incluido en el paquete, tal como se realiza, por ejemplo, por los sistemas MPEG-2.

En una realización adicional del método inventivo, cada paquete de cada una de dichas series de paquetes es emparejado y/o concatenado, uno cada vez, con dicha cabecera H de grabación respectiva, dentro de cada flujo de transporte parcial ptITS, en particular, con la cabecera H de grabación que precede al paquete respectivo.

Eso significa que para cada ciclo de reloj distinto y para cada flujo de transporte, un paquete de información determinado es tomado y combinado con la cabecera H de grabación que pertenece al flujo de transporte particular y, por lo tanto, a la serie de paquetes del flujo de transporte particular. Si la cabecera H de grabación precede al contenido de información del ciclo de reloj determinado para el flujo de transporte TS determinado, el contenido de información particular puede ser reconocido e identificado fiablemente.

En general, los flujos de transporte TS recibidos, o al menos partes de los mismos, tienen que ser almacenados o mantenidos en medios de almacenamiento temporal previamente y/o durante la generación de los flujos de transporte parciales ptITS. Esto permite una organización particular fiable del método de multiplexación y, por lo tanto, evita la pérdida de datos.

Según la aplicación indicada anteriormente para redes domésticas, los datos de video y/o audio son recibidos, al menos en parte, dentro de dichos flujos de transporte TS.

Para permitir un intercambio de información rápido entre los componentes de una red doméstica y procesos de almacenamiento y grabación rápidos, dichos datos de video y/o audio son recibidos en forma comprimida o compactada, en particular, en el formato MPEG-2 o similares.

En la aplicación de una red doméstica HN que comprende equipo de usuario y dispositivos de cliente, es preferente tener los flujos de transporte TS de datos D recibidos almacenados como dichas series de flujos de transporte parciales ptITS a un dispositivo de medios de almacenamiento físico, tal como dispositivos de cinta magnética, dispositivos de disco óptico, magnético, magneto-óptico o similares.

Una de las principales ventajas del método descrito anteriormente es que al almacenar información empaquetada junto con su cabecera de grabación y/o identificador de paquete, múltiples métodos de registro pueden ser iniciados, continuados y/o terminados, independientemente unos de otros, siempre que el ancho de banda del método (determinado por el ciclo de reloj) y/o del dispositivo de medios de almacenamiento físico empleado sea suficientes.

Por lo tanto, si durante la recepción de un número determinado de flujos de transporte TS, se solicita la grabación de un flujo de transporte adicional TSa, se comprueba si el ancho de banda del método/dispositivo de medios de almacenamiento permite que el flujo de transporte adicional TSa solicitado sea grabado. Además, la solicitud de grabar el flujo de transporte adicional TSa es rechazada en el caso de un ancho de banda insuficiente. Por otra parte, en el caso de un ancho de banda suficiente, el flujo de transporte adicional TSa es incorporado a la serie de flujos de transporte TS original, en particular, en una posición según su relación temporal con los flujos de transporte y/o a los canales isócronos originales del sistema de bus, y es descrito, por supuesto, por una cabecera de grabación adicional Ha o identificador de paquete del flujo de transporte adicional TSa.

En el caso de una terminación de la solicitud de un flujo de transporte distinto TSd y/o la terminación del propio flujo

de transporte distinto TSd (que ha estado en realidad en la lista o la serie de flujos de transporte a grabar para un intervalo de tiempo determinado) se continúa el método de grabación de los flujos de transporte TS residuales. El contenido de información del flujo de transporte TSd terminado (que entonces estará vacío) puede ser rellenado con información en blanco y la posición de los flujos de transporte residuales no será alterada.

5 Según una realización adicional del método inventivo para grabar/almacenar flujos de transporte TS de datos, se proporciona un modo de espera al que se entra en el caso de que las solicitudes de grabación para todos los flujos de transporte TS o todos los propios flujos de transporte TS se terminen.

10 Si todas las solicitudes para grabar flujos de transporte se terminan o se retiran, el método inventivo conmuta al modo de espera, en el que no se ejecuta el método de grabación (o reproducción).

15 En una realización adicional del método inventivo se proporciona también un modo de reproducción para reproducir los flujos de transporte TS grabados/almacenados previamente. Además, a dicho modo de reproducción solo puede entrarse desde dicho modo de espera, para evitar conflictos con los métodos de grabación solicitados.

Algunos de los principios básicos y las ventajas principales del método inventivo, para grabar y almacenar flujos de transporte de datos, sobre los métodos del estado de la técnica se resumirán a continuación.

20 Debido a que las grabadoras de casetes de video analógico (VCR) actuales solo pueden grabar un programa, es decir, un flujo de transporte TS de datos distinto, en cada momento, en la cinta en funcionamiento (un hecho que se aplica también para el formato SD para video digital (DV) de las grabadoras de casetes de video digital) y debido a que ya se han desarrollado nuevos tipos de dispositivos de medios de almacenamiento digital, en particular, para grabar flujos de transporte MPEG-2, se ha hecho necesario desarrollar el método inventivo para grabar y almacenar flujos de transporte TS de datos que están presentes en los buses de datos digitales empleados en las redes conocidas y, en particular, en redes domésticas conocidas.

25 El método inventivo propuesto es capaz de grabar múltiples eventos (es decir, múltiples flujos de transporte TS de datos) simultáneamente. Además, el método inventivo, según se ha descrito anteriormente, es capaz de iniciar y/o finalizar un método de grabación de flujos de transporte/eventos de datos, mientras la grabación y el almacenamiento de otros eventos/flujos de transporte de datos no se ven afectados.

30 El problema resuelto con el método inventivo surge debido a que algunos tipos de dispositivos de medios de almacenamiento están restringidos físicamente por su naturaleza a tener solo un suministro físico al medio de almacenamiento. Esto se aplica, por ejemplo, para los dispositivos basados en cinta, en los que la cinta contiene solo una pista o quizás varias, pero un número limitado de pistas, para un flujo de datos continuo. Esto se aplica también para la mayoría de los medios basados en disco, tales como discos ópticos basados en láser o discos magnéticos o magneto-ópticos, debido a que solo hay un suministro de almacenamiento físico accesible en estos casos.

35 Con el método inventivo, es posible, por primera vez, recibir datos no solo desde un canal isócrono. Por lo tanto, en particular en un entorno de red tal como un interfaz/bus de red basado en i.LINK[®]/IEEE1394, es posible la recepción de flujos de datos no solo desde una única fuente, sino desde una diversidad de fuentes de datos conectadas a la red, independiente y simultáneamente. Además, en contraste con el estado actual de la técnica, los flujos de transporte de datos a grabar son organizados, comprobados y procesados en una manera fiable particular.

40 La invención (en particular para dispositivos de almacenamiento de flujos de transporte en base al formato MPEG-2) es capaz de grabar varios eventos simultáneamente, desde una o más fuentes en la red y es capaz, además, de iniciar y finalizar la grabación de los eventos y de los flujos de transporte mientras la grabación de los otros eventos y/o flujos de transporte está activa y no se ve afectada.

45 Por lo tanto, en un entorno de red doméstica digital, el dispositivo de almacenamiento puede interactuar principalmente con, o ser controlado por, uno o más dispositivos de emisión de video digital (DVB) o con cualquier otro equipo que sea capaz de originar datos de video digital, en particular flujos de transporte TS, parciales o completos, de MPEG-2, para seleccionar, interactivamente, uno o más servicios o flujos de transporte a grabar simultánea y concurrentemente. Según el método inventivo, todos los flujos de transporte, parciales o completos, requeridos para ser grabados en un único flujo de transporte, completo o combinado, son multiplexados y almacenados en el dispositivo de medios de almacenamiento físico.

50 Durante una grabación, por ejemplo, cuando el dispositivo de almacenamiento ya está grabando un evento desde un receptor DVB, el usuario u otro usuario que emplea otro dispositivo, puede añadir servicios o flujos de transporte adicionales a grabar, siempre que el VCR tenga ancho de banda libre para acomodar los flujos de datos adicionales en el medio de almacenamiento. Los servicios o flujos de transporte adicionales pueden originarse desde el mismo flujo de transporte que está siendo recibido en la actualidad o desde un dispositivo separado, en algún sitio en la red doméstica.

65

- 5 En el modo de grabación del método inventivo, todos los servicios o flujos de transporte TS a grabar/almacenar pueden llegar al dispositivo de almacenamiento por medio del mismo interfaz (por ejemplo, el interfaz/bus i.LINK®/IEEE1394), cada uno en su canal isócrono. Los ICs de enlace 1394 actuales pueden supervisar sólo un único canal de entre hasta 63 canales isócronos posibles, en cada momento. Por lo tanto, en una realización determinada de la invención, se requiere una solución de enlace 1394, que pueda supervisar varios canales isócronos simultáneamente o que tenga múltiples interfaces 1394 de canal único.
- 10 Los datos desde los servicios/flujos de transporte distintos pueden llegar a la red doméstica empleada en cada ciclo de bus IEEE1394, pero no necesariamente. Por supuesto, puede haber ciclos en los que una o más conexiones no contienen datos, es decir, para una o más posiciones en la serie de paquetes. Por esta razón, los datos entrantes para cada conexión/flujo de transporte pueden ser almacenados en memoria temporal para poder multiplexar los datos en un flujo de transporte combinado continuo CTS.
- 15 En una realización para unos medios de almacenamiento temporal semejantes, cada receptor de canal isócrono puede colocar datos en una memoria temporal FIFO (First-in/First out, primero en entrar/primerero en salir) de paquetes de transporte respectivos y asignados. Un procesador de grabación de flujos de transporte respectivos multiplexa los datos de cada memoria temporal para generar un único flujo de transporte combinado CTS, a enviar al dispositivo de medios de almacenamiento. El flujo de transporte combinado CTS almacenado de ser compatible, de manera que se garantice una codificación fiable en el modo de reproducción, en particular, no sólo en el dispositivo que realizó la grabación, sino también en cualquier otro dispositivo de almacenamiento equivalente, por ejemplo, de otro fabricante.
- 20 Por supuesto, durante el modo de grabación, tiene que incluirse información adicional en el flujo de transporte parcial ptiTS, por ejemplo, una tabla de asociación de programas PAT, una tabla de mapa de programas PMT, tabla de información de selección SIT y otros elementos, describiendo, ésta última, las unidades de información particular que son seleccionadas de entre todas las fuentes de información existentes en una red para el método de grabación//reproducción.
- 25 Las tablas PAT, PMT y SIT válidas son proporcionadas, esencialmente, por un bloque generador de información específica de programa/información de servicio PSI/PI. Si se aceptan servicios desde diferentes dispositivos fuente, podría necesitarse alguna re-multiplexación, ya que los servicios desde sistemas de almacenamiento o emisión diferentes podrían usar, posiblemente, cabeceras H o valores PID comunes o ya ocupados. Si una funcionalidad de procesador PID o una cabecera particular no es proporcionada por el sistema, el dispositivo de almacenamiento para grabar/almacenar y reproducir declinará grabar un nuevo servicio posiblemente con un valor PID o cabecera ya ocupado, que está en conflicto, entonces, con los métodos de grabación en marcha y, por lo tanto, con los contenidos de información actuales que se están grabando. Por lo tanto, según el método inventivo, un dispositivo de almacenamiento y, en particular un dispositivo de almacenamiento de TS MPEG-2, tiene que actualizar automáticamente las tablas PSI y SI para mantener un flujo de transporte combinado CTS compatible, en el caso en el que se añaden o detienen grabaciones.
- 30 Para iniciar una sesión de grabación, el usuario selecciona el evento a grabar, navegando por los posibles dispositivos o fuentes de datos en la red doméstica HN. Cuando el usuario inicia el método de grabación, el control del modo del método y el dispositivo de almacenamiento coloca el dispositivo de almacenamiento en el modo de grabación. En ese estado particular, cualquier solicitud de reproducción introducida por el usuario o por otro usuario es rechazada. Sin embargo, si un usuario desea grabar un evento adicional en paralelo al que está siendo registrado, se comprueba si hay o no suficiente capacidad de ancho de banda disponible en el medio de grabación. En el caso de que haya una capacidad de ancho de banda suficiente, un re-multiplexador comprueba si es necesaria o no una re-asignación de PIDs, con la introducción e incorporación del evento adicional a grabar. Cuando dicha una re-asignación es necesaria, el re-multiplexador construye nuevas tablas PAT, PMT, SIT y las inserta en los ptiTS multi-evento, mientras continua la sesión de grabación con las tablas actualizadas.
- 35 Tal como se ha descrito anteriormente, el modo de reproducción proporcionado puede ser activado por un usuario sólo en el caso en el que se han terminado todas las grabaciones y el método inventivo o el dispositivo de almacenamiento particular está en el modo de espera. Sólo en ese caso puede iniciarse la reproducción de un conjunto grabado de flujos de transporte. Un evento podrá ser reproducido desde una cinta, un disco o cualquier otro medio de dispositivo de almacenamiento que contenga múltiples eventos en paralelo.
- 40 Aunque no hay un método estándar (en particular, para medios de cinta) disponible para catalogar contenidos completos de medios de almacenamiento en el propio medio de almacenamiento, es posible usar métodos conocidos de etiquetas de memoria o memorias en casete (en formato DV) para registrar las grabaciones y los almacenamientos en una manera propietaria, para realizar más fácilmente un indexado rápido, en particular, sin tener que reposicionar los medios de cinta para buscar los eventos.
- 45 Usando el índice memoria en casete (Memory In Cassette, MIC), puede conseguirse un reposicionamiento rápido al

inicio. A continuación, se inicia un modo de reproducción. La adición o la desaparición de un evento grabado en paralelo no afectarán al evento que está siendo reproducido en la actualidad.

5 Cuando el evento que está siendo reproducido es el único evento grabado en el medio de almacenamiento, es decir, cuando no se grabaron otros eventos en paralelo, entonces no se requiere un procesamiento de TS de reproducción, ya que el ptiTS en el medio de almacenamiento ya es válido para el evento que está siendo reproducido. Si el evento requerido está acompañado por otros, o en el caso en el que aparecen otros durante una reproducción, entonces se activa el procesamiento de TS y es llevado a cabo por un procesador de reproducción de TS. El procesamiento de TS, en este caso, significa el filtrado de flujos PID que pertenecen a componentes de otros eventos, la sustitución de las tablas PAT, PMT y SIT para que sean válidas para una salida ptiTS de un único programa a la red doméstica HN, y, posiblemente, el re-procesamiento de PIDs que fueron cambiados durante la grabación, para permitir una decodificación transparente en el dispositivo de visualización. Para una sesión de visualización local de un evento, se requieren un demultiplexador y un decodificador A/V.

15 La presente invención se entenderá en mayor detalle, junto con sus numerosas modificaciones y ventajas, a partir de la descripción detallada siguiente de las realizaciones preferentes y por medio de los dibujos adjuntos, en los que

20 La Fig. 1 es un dibujo esquemático de una red doméstica, a la que puede aplicarse el método inventivo, La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo de medios de almacenamiento, que implica el método inventivo,

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que muestra una realización preferente del método inventivo, Las Figs. 4A, B aclaran la relación entre los datos en el bus/la red y los datos en el medio de almacenamiento, almacenados según una realización preferente del método inventivo,

25 La Fig. 5 es un diagrama de bloques que muestra detalles de una realización de un interfaz de red doméstica, que implica el método inventivo,

La Fig. 6 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una sección de grabación, que implica el método inventivo,

La Fig. 7 es un diagrama de bloques que muestra una sección de reproducción, que implica el método inventivo, y

30 La Fig. 8 muestra un flujo de transporte completo o combinado CTS en un medio de almacenamiento según una realización preferente del método inventivo.

Una red doméstica típica a la que puede aplicarse el método inventivo se muestra esquemáticamente en la Fig. 1.

35 Conectados a un interfaz/sistema de bus de datos 1 (en particular, en base a un interfaz/bus basado en IEEE1394) hay diferentes dispositivos que sirven como fuentes de datos para datos de video y audio. Estos dispositivos son, por ejemplo, un sintonizador de HN 4 o un receptor de emisiones de video digitales (DVB), una grabadora de casete de video (VCR) 3, archivos domésticos 2, basados particularmente en ordenadores personales, terminales 6 interactivos y de servicio bajo demanda (SDT), y dispositivos 7 DVD o similares. Además, un controlador y/o dispositivos 5 de visualización pueden estar conectados al sistema 1 de bus. Flujos de transporte TS que contienen información a almacenar/grabar, así como información de control, pueden ser suministrados por estos dispositivos mediante el bus 1 de red a un dispositivo 8 de almacenamiento que puede ser controlado y supervisado mediante un supervisor local y un interfaz 9 de usuario.

45 La Fig. 2 muestra, por medio de un diagrama de bloques esquemático, la organización global de un dispositivo 8 de medio de almacenamiento conectado a un bus 1 de datos digital común en base a un sistema bus/interfaz IEEE1394 y que emplea el método inventivo para grabar/almacenar flujos de transporte de datos.

50 El dispositivo 8 de medio de almacenamiento comprende el medio 8a de almacenamiento, en sí mismo, así como un procesador 11 de grabación de TS y un procesador 12 de reproducción de TS, que controlan y llevan a cabo el modo de grabación y el modo de reproducción del método inventivo empleado por el dispositivo 8 de medio de almacenamiento. El dispositivo 8 de medio de almacenamiento está conectado al bus 1 digital común mediante el interfaz 10 de la red doméstica (HN). Según esto, los flujos de transporte TS de datos de la conexión pueden entrar al dispositivo 8 de medio de almacenamiento o viceversa pueden ser suministrados al bus 1 digital.

55 Por otra parte, pueden suministrarse flujos de datos distintos por medio de un decodificador A/V 13 a un dispositivo 14 de visualización conectado localmente.

60 La organización de una realización preferente del método inventivo para grabar/almacenar flujos de transporte de datos se muestra mediante el diagrama de flujo de la Fig. 3.

La realización preferente de la Fig. 3 emplea un modo 15 de espera, un modo 17 de grabación y un modo 16 de reproducción para grabar y reproducir flujos de transporte de datos, respectivamente.

65 El estado fundamental del método es el modo 15 de espera, en el que el método comprueba las solicitudes

entrantes para grabar o reproducir eventos desde/hacia la red doméstica HN.

Tras una solicitud para grabar un evento desde la red doméstica al dispositivo 8 de medio de almacenamiento, en la etapa R1, se comprueba en la etapa R2 si el método está ya en el modo de reproducción, y si es así, la solicitud de grabación es rechazada. Si el método no está en modo reproducción o ya está en el modo de grabación, empieza a recibir datos desde los canales isócronos en la etapa R3. Si es necesario, el procesamiento de PID es iniciado en la etapa R4. Si la tabla de selección de programas/información de servicios tiene que ser actualizada, se genera una nueva tabla PSI/SI y es incorporada al flujo de transporte parcial ptITS en la etapa \$5. A continuación, se inicia la grabación en la etapa R6.

Si, por otra parte, se solicita reproducir un evento grabado previamente en la etapa P1, se comprueba si el método está todavía en el modo de grabación en la etapa P2 y, si es así, la solicitud de reproducción es rechazada. Si el método no está en el modo de grabación, el método busca el evento o los datos requeridos en el medio 8 de almacenamiento en la etapa P3. A continuación, los datos o el evento son reproducidos a la HN en la etapa P4.

Las Figs. 4A y 4B demuestran la relación entre los datos presentes en el bus/la red y los datos en un medio de almacenamiento, almacenados según sus realizaciones preferentes del método inventivo.

La Fig. 4A muestra la estructura temporal de los datos presentes en una red/un bus de datos, por ejemplo, de un bus de datos con estructura IEEE1394 que tiene una duración de ciclo de bus de 125 μ s. En la red/el bus de datos, el inicio de cada ciclo de bus se indica mediante el denominado inicio de ciclo o indicador de inicio de ciclo CSI. Dependiendo del ancho de banda del bus de datos/la red, una cantidad distinta de datos puede ser transportada en una estructura multiplexada por tiempo, es decir, el ancho de banda de la red de bus es subdividido en secciones para canales de datos isócronos, así como para canales de datos asíncronos.

En los ejemplos de la Fig. 4A, entre otros canales isócronos y datos asíncronos, los datos D1 y D2 para las conexiones 1 y 2 de canal isócrono están presentes para el ciclo de bus mostrado en la Fig. 4A.

Según la relación temporal de los bloques de datos D1 y D2 (definida por la flecha temporal de la Fig. 4A) y/o los identificadores de paquete PID1 y PID2, posiblemente incluidos, el método inventivo compone en el medio de almacenamiento un flujo de transporte completo o combinado CTS, según la relación temporal indicada anteriormente de los paquetes de datos D1 y D2 a almacenar y según la dirección de transporte determinada, tal como se muestra en la Fig. 4B.

El inicio de cada ciclo de bus puede ser representado en el medio de almacenamiento, dentro de dicho flujo de transporte completo o combinado, como una marca C de inicio de ciclo. Los bloques de datos D1 y D2, presentes en la red/el bus de datos, son incluidos por el método inventivo dentro de los flujos de transporte parciales ptITS1 y ptITS2, respectivamente. Dentro de dichos flujos de transporte parciales ptITS1 y ptITS2, los datos D1 y D2, en sí mismos, están almacenados dentro de los paquetes P1 y P2, cada uno de los cuales está precedido por una denominada cabecera de grabación H1 y H2. Cada una de dichas cabeceras de grabación H1 y H2 permite al método inventivo identificar y adaptar el modo de grabación/ reproducción con los canales isócronos respectivos. Por lo tanto, dichas cabeceras de grabación H1, H2 sirven como un preámbulo de adaptación o identificación para los datos de cada canal isócrono y para cada conexión.

La Fig. 8 muestra la estructura de un flujo de transporte completo o combinado CTS en un medio de almacenamiento construido empleando el método inventivo, según una realización preferente para el caso de que el número de eventos a grabar cambia con el tiempo.

El flujo de transporte completo o combinado CTS es organizado mediante la estructura temporal del ciclo de bus del bus de datos en el que está basada la red doméstica. El ciclo de bus define el ancho de banda del dispositivo 8 de medio de almacenamiento y también la longitud y la duración de los flujos de transporte parciales ptITS. El flujo de transporte combinado CTS comprende una secuencia de flujos de transporte parciales ptITSj, ptITSj+1, ptITSj+2 ... sucesivos, cada uno de los cuales comprende, en este ejemplo, una sección CSI de cabecera que indica el inicio de un nuevo ciclo de bus. El contenido de información de cada flujo de transporte parcial ptITS está organizado como una secuencia o una serie de paquetes P que tienen, en este ejemplo, duraciones fijas e idénticas, junto con cabeceras H de grabación que tienen, en este ejemplo, localizaciones fijas e idénticas.

El flujo de transporte parcial ptITSj contiene información de tres eventos diferentes y, por lo tanto, las cabeceras H1, H2, H3 de grabación, cada una de las cuales es seguida por los paquetes P1, P2 y P3, respectivamente.

En el flujo de transporte parcial ptITSj+1, la grabación del segundo evento H2, P2 ha sido terminada y la grabación de un cuarto evento H4, P4 ha sido iniciada. Por lo tanto, la localización del segundo evento anterior está libre o vacía en este ejemplo, y una cuarta localización está ocupada por las cabeceras H4 de grabación, seguidas por el contenido de información del cuarto evento/paquete P4. Lo mismo se aplica para el siguiente flujo de transporte parcial ptITSj+2.

Según otra realización, el método inventivo, por ejemplo, sistemas MPEG-2 o similares, pueden usarse paquetes de información para construir dichos flujos de transporte parciales, que no tienen una duración fija y/o un PID localizado estrictamente, si no un PID que está incluido en los distintos paquetes.

5 La Fig. 5 muestra en mayor detalle el interfaz de HN utilizado como la parte de conexión entre el dispositivo 8 medio de almacenamiento y el bus 1 de datos común.

10 Primero, el interfaz 10 de HN comprende una capa 18 física para conectar al bus 1 de datos, en el caso de la Fig. 5, es la capa física IEEE1394.

15 Para cada conexión 1 a n al bus 1 digital, hay provisto un receptor 19 de canal isócrono y una memoria temporal 20 para paquetes de transporte para almacenar la información recibida desde el TS, en una etapa intermedia, para permitir una multiplexación correcta. Desde el interfaz 10 de HN, los flujos de transporte son suministrados al procesador 11 de grabación de TS y, a continuación, al medio 8a de almacenamiento.

La Fig. 6 muestra, por medio de un diagrama de bloques, más detalles del procesador 11 de grabación de TS, conectado al interfaz 10 de HN.

20 Para cada conexión al bus 1 de datos digital, el procesador 11 de grabación de TS comprende un procesador 26 de PID, desde el cual los flujos de transporte son suministrados a un multiplexador 21 de TS, que forma una secuencia de flujos de transporte parciales ptITS y, por lo tanto, el flujo de transporte completo o combinado CTS como una serie temporal de flujos de transporte parciales ptITS. El CTS es suministrado al medio 8a de almacenamiento. Si es necesario, un generador 22 de PSI/SI suministra información adicional a los flujos de transporte parciales en el modo de grabación del método inventivo.

25 La Fig. 7 muestra la organización de la red doméstica que utiliza el método inventivo en el modo reproducción. Gracias al índice MIC o similar del medio 8a de almacenamiento, se encuentra la localización de la información solicitada para reproducir. A continuación, los flujos de transporte parciales ptITS son reproducidos al denominado procesador 12 de reproducción de TS. Gracias a la interacción de un analizador 24 de TS, un re-multiplexador 23 de TS y el generador 25 de PSI/Si, la información solicitada es seleccionada desde el flujo de transporte parcial ptITS. A continuación, el flujo de transporte parcial procesado, seleccionado para ser presentado en la salida, es suministrado a la capa 18 física de la conexión de bus de datos del interfaz de HN.

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Método para grabar/almacenar flujos de transporte de datos independientes y/o simultáneos,
- 5 - recibiendo desde un sistema de bus digital común al menos un primer y un segundo flujo de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) de datos (D1, D2, ..., Dn) a grabar/almacenar,
 - dividiendo cada uno de dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) en series de paquetes (P1, P2, ..., Pn) con respecto a un reloj predefinido y/o a las relaciones temporales de dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn).
- 10 - asignando a cada uno de dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn)/series de paquetes (P1, P2, ..., Pn) una cabecera de grabación (H1, H2, ..., Hn).
 - generando una serie de flujos de transporte parciales (ptITS1, ptITS2, ...) a partir de al menos dichas series de cabeceras de grabación (H1, H2, ..., Hn) y dichas series de paquetes (P1, P2, ..., Pn).
 - grabando/almacenando un flujo de transporte combinado (CTS) como una serie temporal de dichos flujos de transporte parciales (ptITS1, ptITS2, ...) en base a dicho reloj, y
 15 - en caso de una terminación de una solicitud de uno de los flujos de transporte a grabar/almacenar, rellenar el contenido de información del flujo de transporte terminado con información en blanco mientras se graba/almacena el flujo de transporte combinado (CTS).
- 20 2.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho sistema de bus digital común es un interfaz y/o un bus de red basado en i.LINK/IEEE 1394.
- 25 3.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un ciclo de reloj de frecuencia constante es usado para dividir dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn).
- 30 4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** un ciclo de bus es usado como un ciclo de reloj.
- 35 5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada uno de dichos flujos de transporte parciales (ptITS1, ptITS2, ...) es generado con una sección indicadora de inicio de ciclo de cabecera (CSI) para indicar el inicio de un nuevo ciclo de reloj y, por lo tanto, el inicio de un nuevo flujo de transporte parcial (ptITS1, ptITS2, ...) grabado/almacenado
- 40 6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) son recibidos multiplexando dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn), en particular desde canales isócronos de dicho sistema de bus digital común.
- 45 7.- Método según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dichas cabeceras de grabación (H1, H2, ..., Hn) y/o dichas relaciones temporales de dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) son recibidas y/o generadas al menos a partir de las relaciones temporales de dicha etapa de multiplexación y/o de dichos canales isócronos.
- 50 8.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada paquete de cada una de dichas series de paquetes (P1, P2, ..., Pn) es emparejado y/o concatenado, uno cada vez, con dicha cabecera de grabación respectiva (H1, H2, ..., Hn) dentro de cada flujo de transporte parcial (ptITS1, ptITS2, ...), en particular con las cabeceras de grabación (H1, H2, ...) que preceden al paquete respectivo.
- 55 9.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los flujos de transporte recibidos (TS1, TS2, ..., TSn) o al menos partes de los mismos, son almacenados en unos medios de almacenamiento de memoria temporal antes de y/o durante la generación de dichos flujos de transporte parciales (ptITS1, ptITS2, ...).
- 60 10.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los datos de video y/o audio son recibidos, al menos en parte, dentro de dichos flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn).
- 65 11.- Método según la reivindicación 10, **caracterizado porque** dichos datos de video y/o audio son recibidos en formato comprimido o compactado, en particular, en formato MPEG-2 o similar.
- 12.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los flujos de transporte recibidos (TS1, TS2, ..., TSn) de dichos datos (D1, D2, ..., Dn) son almacenados como dichas series de flujos de transporte parciales (ptITS1, ptITS2, ...) en un dispositivo de medio de almacenamiento físico, tal como un dispositivo de cinta magnética, dispositivos de disco óptico, magnético, magneto-óptico o similares.

- 5 13.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** si durante la recepción de un número determinado de flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) se solicita la grabación de un flujo de transporte adicional (TSa), se comprueba si el ancho de banda del método o del dispositivo de medios de almacenamiento, respectivamente, permiten que el flujo de transporte solicitado adicionalmente (TSa) sea grabado, y
- 10 la solicitud de grabación del flujo de transporte adicional (TSa) es rechazada en el caso de un ancho de banda insuficiente, mientras que en el caso de un ancho de banda suficiente, el flujo de transporte adicional (TSa) es incorporado a la serie de flujos de transporte original (TS1, TS2, ..., TSn) en una posición según su relación temporal con respecto a los flujos de transporte originales y/o al canal isócrono respectivo del sistema bus.
- 15 14.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el caso de que se termine una solicitud para grabar un flujo de transporte distinto (TSd) y/o que se termine el propio flujo de transporte distinto (TSd) correspondiente, el procesamiento y la grabación de los flujos de transporte residuales se continúa con la posición del contenido de información del flujo de transporte terminado (TSd) rellenada con información en blanco.
- 20 15.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** hay provisto un modo de espera al cual se entra en el caso de que las solicitudes de grabación de todos los flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) y/o los propios flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) se terminen.
- 25 16.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** hay provisto un modo de reproducción para reproducir flujos de transporte (TS1, TS2, ..., TSn) grabados previamente, y a dicho modo de reproducción solo puede entrarse desde dicho modo de espera.

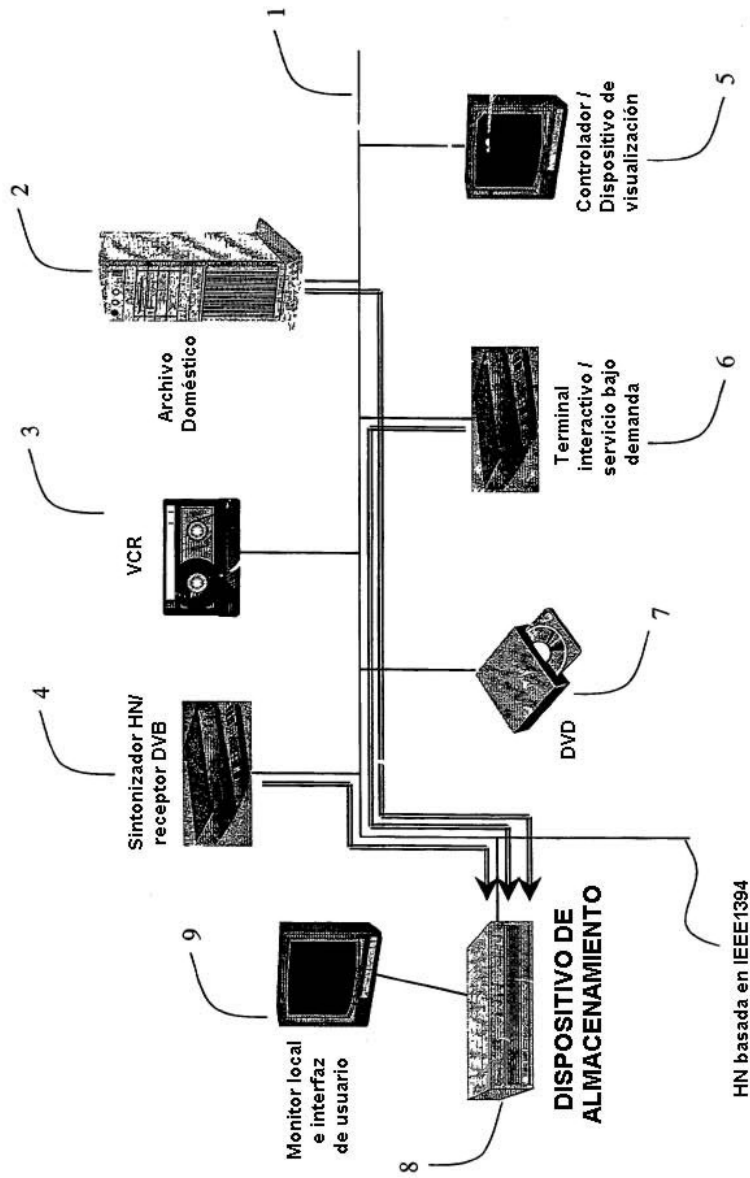


Fig. 1

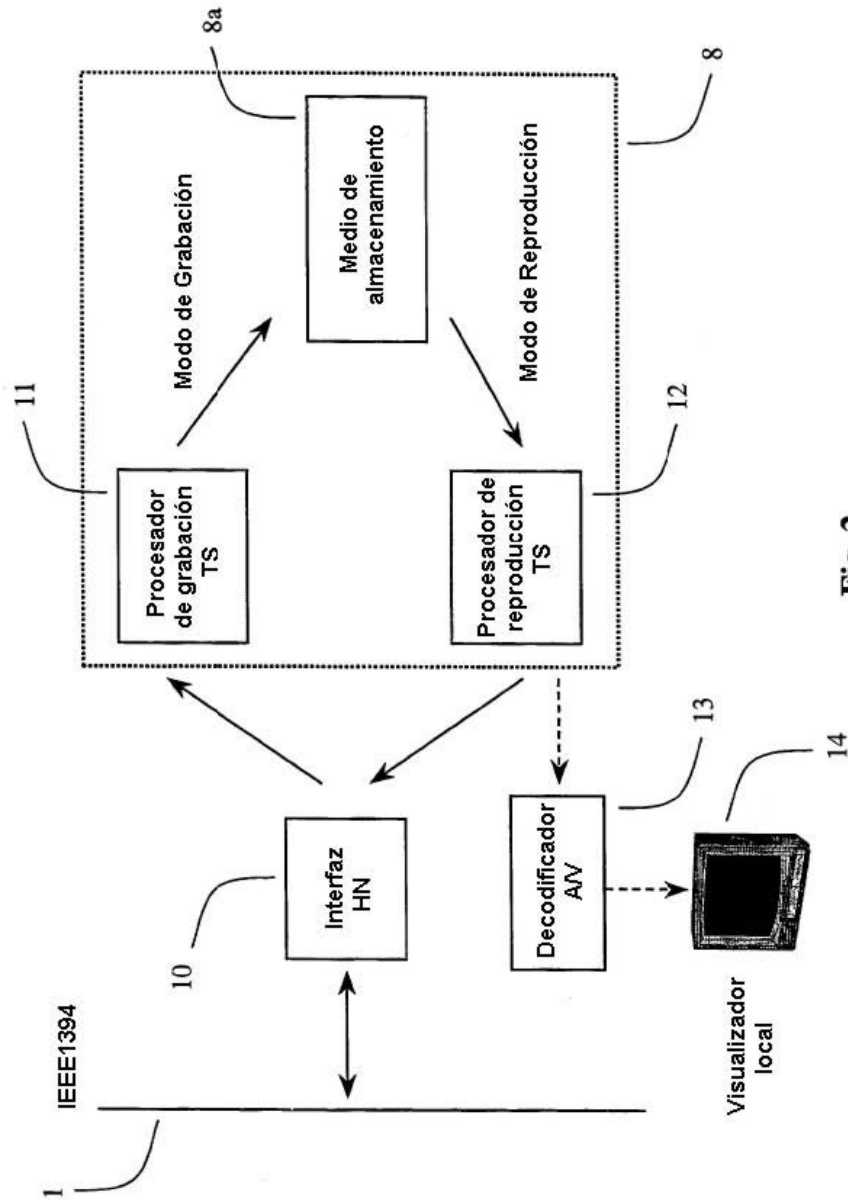


Fig. 2

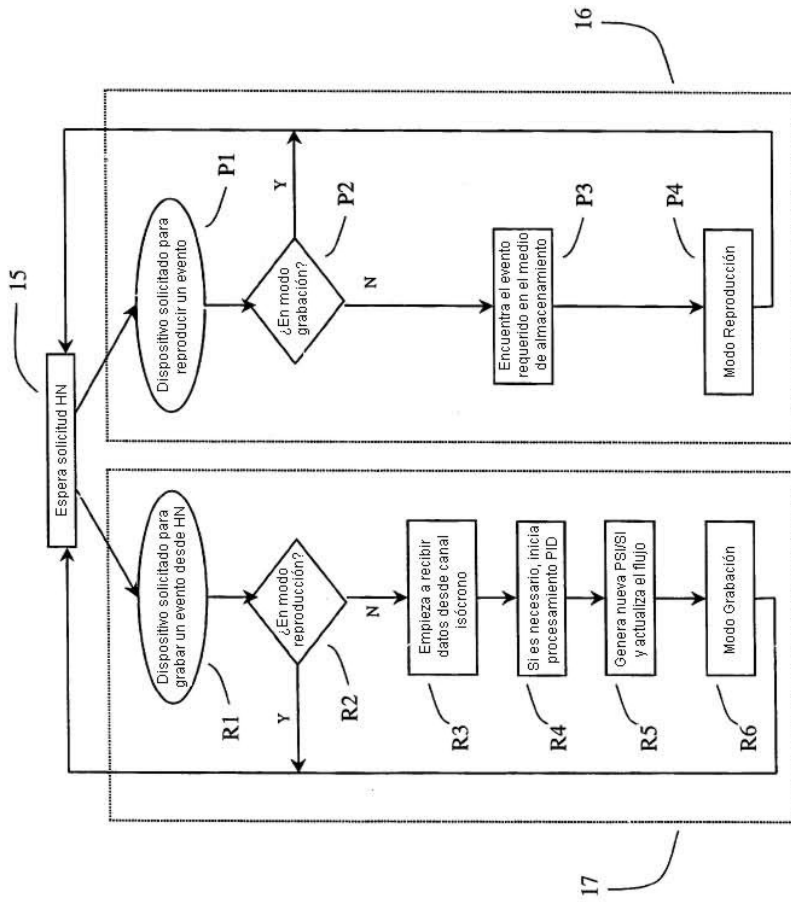


Fig. 3

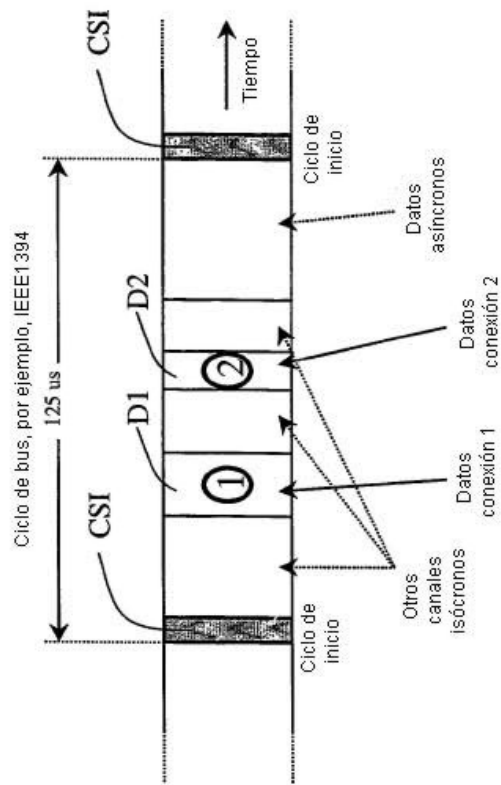


Fig. 4A

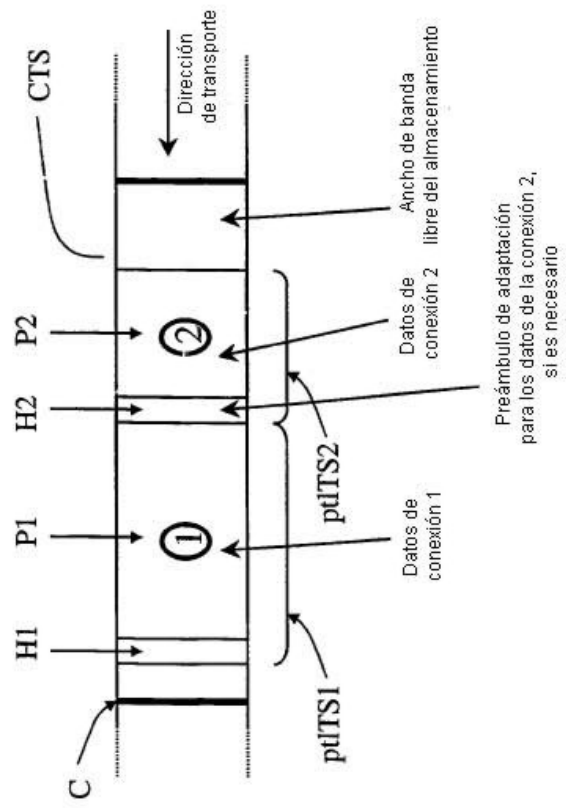


Fig. 4B

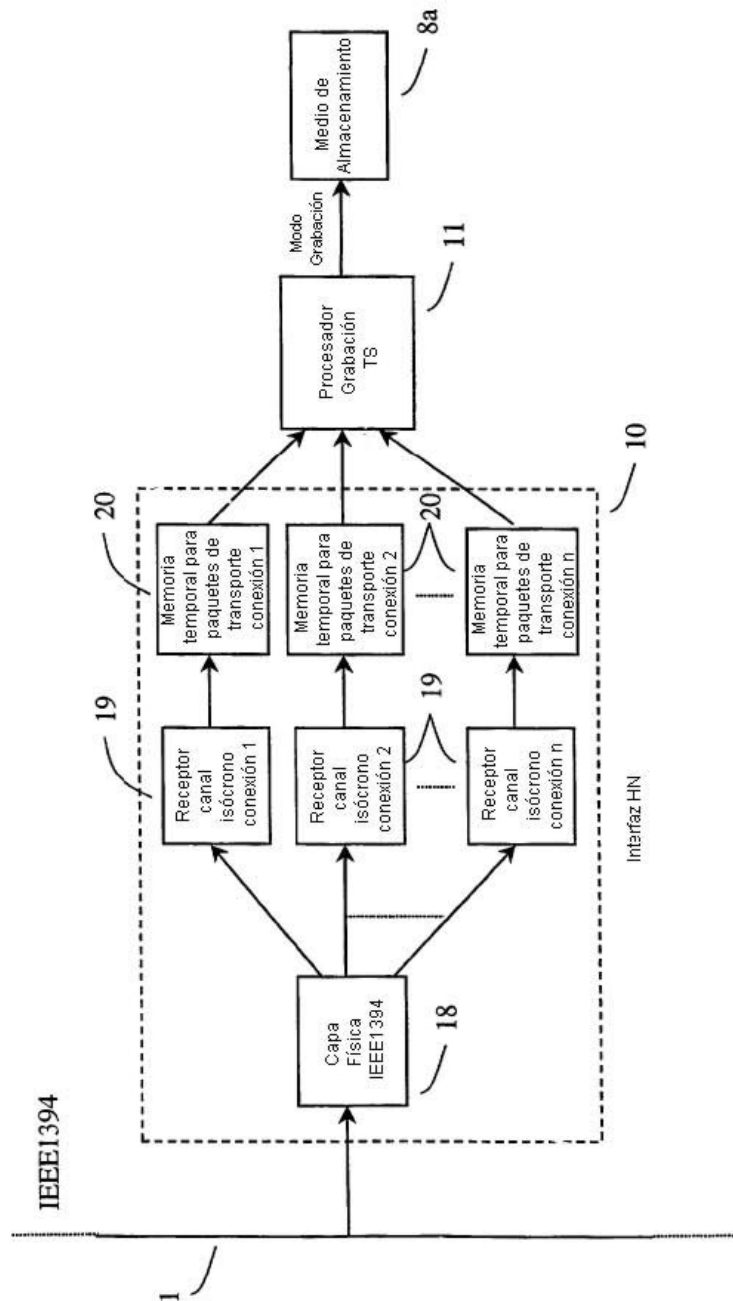


Fig. 5

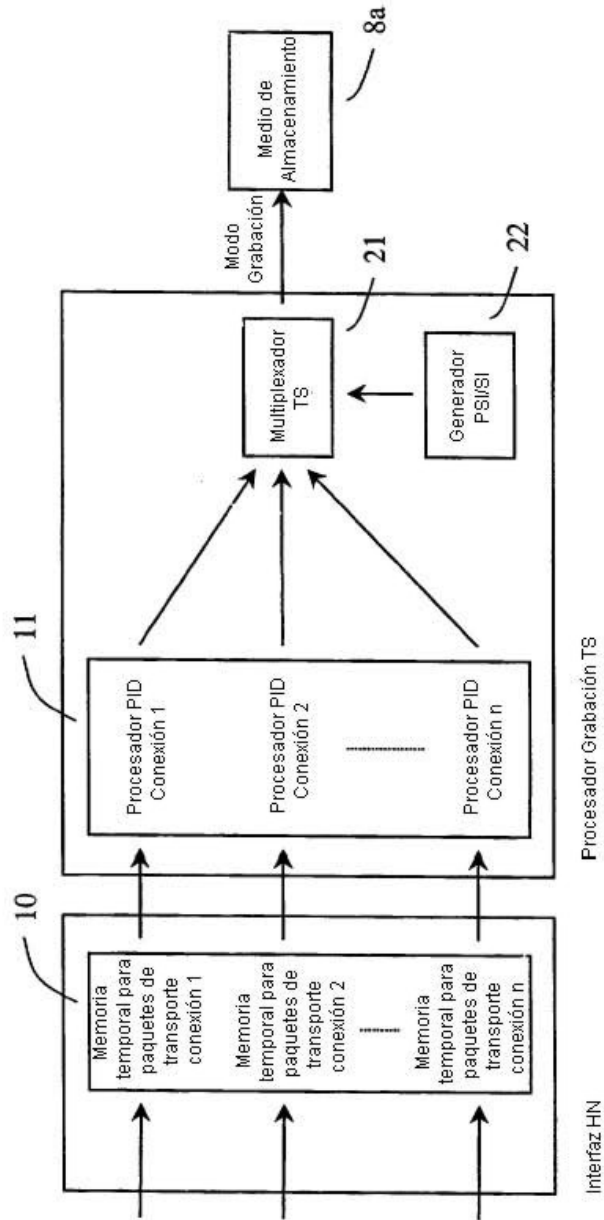


Fig. 6

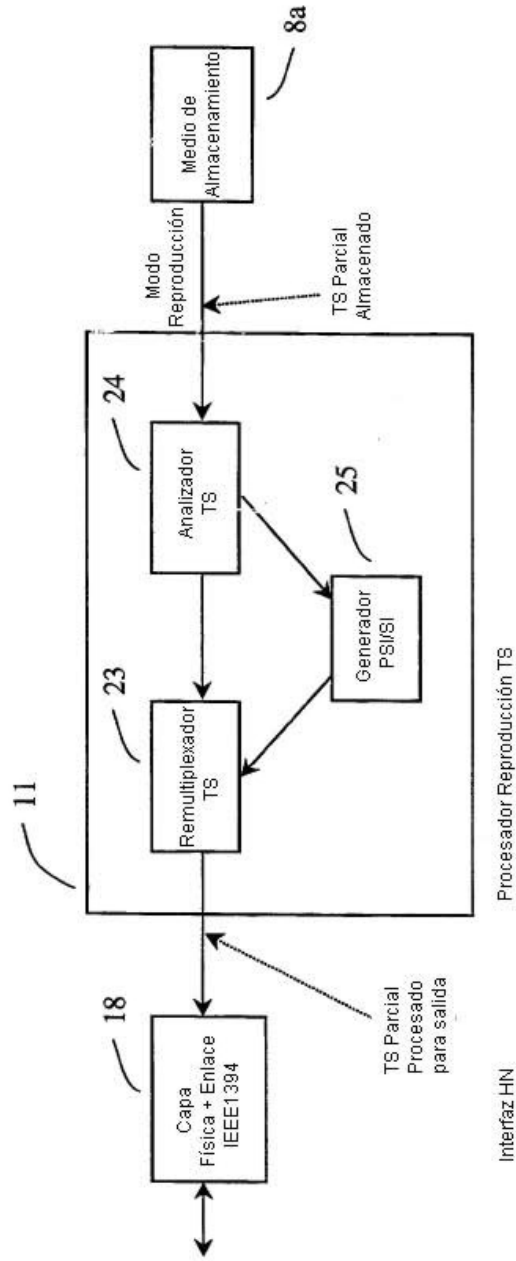


Fig. 7

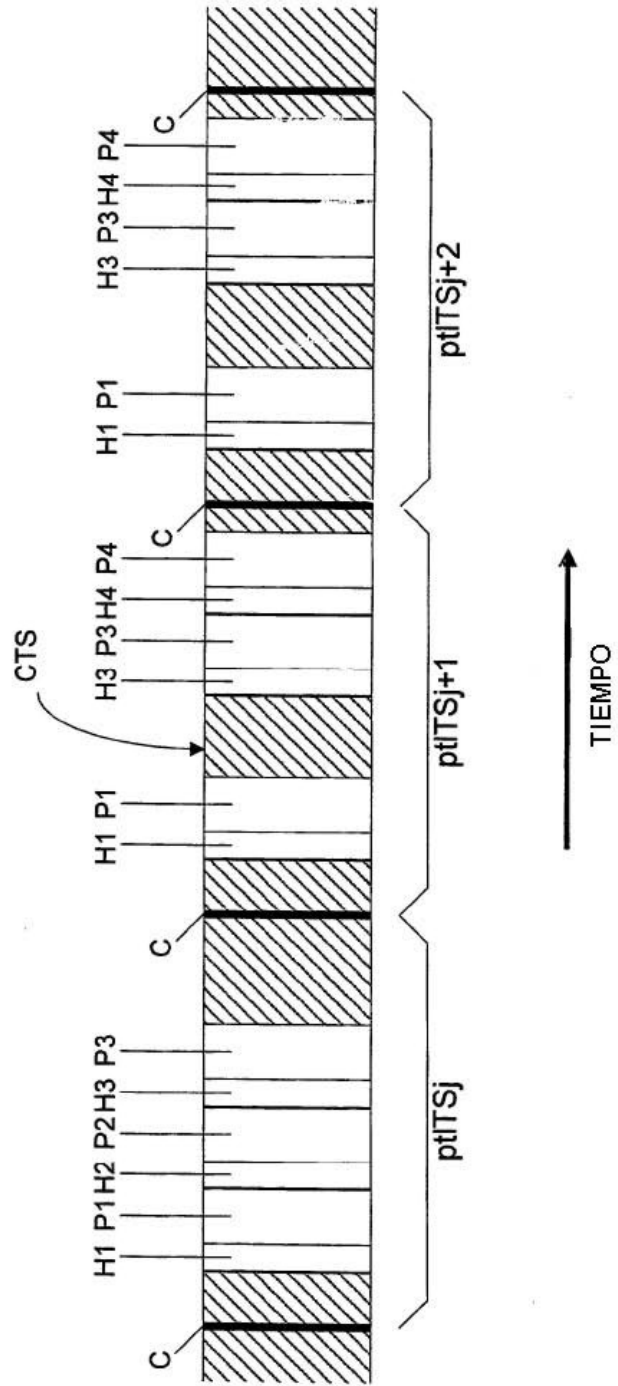


Fig. 8