



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 366 183**

(51) Int. Cl.:
H04N 5/76 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **01941675 .9**

(96) Fecha de presentación : **30.05.2001**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1312211**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2002**

(54) Título: **Sistema y procedimiento de inserción de un contenido previamente transmitido en una grabación de un programa.**

(30) Prioridad: **02.08.2000 US 630646**

(73) Titular/es: **OPENTV, Inc.**
275 Sacramento Street
San Francisco, California 94111-3810, US

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2011

(72) Inventor/es: **Pierre, Ludovic y**
Hensgen, Debra

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2011

(74) Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 366 183 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

Sistema y procedimiento de inserción de un contenido previamente transmitido en una grabación de un programa

5 Antecedentes de la invención

[0001] La presente invención se refiere generalmente a sistemas de transmisión por televisión, y más concretamente, a la grabación de programas y la incorporación de un contenido previamente transmitido en la grabación.

10 [0002] Un proveedor de servicios de difusión genera flujos de audio y video para la transmisión a la televisión del espectador. Los sistemas interactivos de televisión son capaces de mostrar imágenes de texto y de gráficos, además de las típicas secuencias de programas de audio y video y ofrecen una serie de servicios y aplicaciones interactivos para los televidentes. La señal de televisión interactiva incluye una parte interactiva que consiste en un código de aplicación o información del sistema, así como una porción de audio y video que consiste en un programa de televisión. El proveedor de servicios de transmisión combina las porciones de audio y video e interactivas en una sola señal para la transmisión a un receptor conectado a la televisión del espectador. La señal generalmente suele ser comprimida antes de la transmisión y transmitida a través de los medios de difusión típicos, tales como la televisión por cable (CATV) o los sistemas de transmisión directa por satélite.

20 [0003] Un decodificador de señales digitales conectado a la televisión controla la funcionalidad interactiva de la televisión. El decodificador de señales digitales recibe la señal transmitida por el proveedor de servicios de transmisión, separa la parte interactiva de la parte de audio y video y descomprime las respectivas partes de la señal. El decodificador de señales digitales usa la información interactiva para ejecutar una aplicación, mientras que la información de audio y video es transmitida a la televisión.

25 [0004] Los decodificadores de señales digitales suelen incluir solamente una cantidad limitada de memoria. Mientras que esta memoria es suficiente para ejecutar aplicaciones interactivas, normalmente no es adecuada para memorizar las aplicaciones por un periodo indefinido de tiempo. Además, la memoria del decodificador de señales digitales suele ser demasiado pequeña para dar cabida a un programa que incluye grandes cantidades de datos de audio o de video, código de aplicación u otra información. Los dispositivos de memorización pueden ser acoplados al decodificador de señales digitales para proporcionar una memoria adicional para memorizar el contenido de transmisión de video y audio.

35 [0005] El contenido interactivo, como el código de aplicación o la información relativa a los programas televisivos suele ser transmitido en un formato repetitivo. Las piezas de transmisión de información forman de esta manera lo que se conoce como "carrusel". La repetición de la transmisión de objetos en un carrusel permite la recepción de aquellos objetos por un receptor sin necesidad de una pista de retorno de los receptores al servidor. Si un receptor necesita una determinada pieza de información, se puede esperar simplemente hasta la próxima vez que se transmite la parte de información y a continuación extraer la información de la corriente de difusión. Si la información no fue transmitida de manera cíclica, el receptor tendría que transmitir una solicitud de información al servidor, por lo que requiere una vía de retorno. Si un espectador inicialmente no está interesado en el contenido del carrusel, pero más tarde expresa un interés, la información puede ser obtenida la próxima vez que el carrusel es transmitido.

45 [0006] Dado que las redes de difusión sólo tienen acceso a una anchura de banda limitada, el contenido de audio y video no se transmite en carruseles. Así, el decodificador no puede esperar a recibir la retransmisión del contenido de audio y video si un espectador decide grabar un programa después de haber comenzado ya. También hay una anchura de banda insuficiente y recursos de servidor insuficientes para tratar de sacar una gran cantidad de datos necesarios para video y audio en tiempo real para ocuparse de peticiones casi simultáneas para la difusión de un material previamente transmitido de un gran número de espectadores de televisión. Por lo tanto, incluso si se dispone de suficiente espacio de almacenamiento en el dispositivo de memorización, un telespectador no puede decidir en medio de un programa para grabar todo el programa, desde que el inicio del programa ya haya sido emitido. Así, un telespectador que quiera grabar un programa entero debe decidir hacerlo antes de haber comenzado la transmisión del programa. El telespectador también tiene que preparar los medios para la grabación antes del inicio de un programa. Esto puede requerir la eliminación de uno o varios programas previamente grabados o conectar un dispositivo de memorización externo. Ya que el espectador aún no ha visto nada del programa, puede ser difícil para el telespectador elegir la eliminación de una o varias de las grabaciones existentes para crear espacio para el nuevo programa.

[0007] Hay por lo tanto una necesidad de un sistema y un procedimiento que permita a un espectador grabar un programa entero de radiodifusión después de haber visto ya una parte del mismo.

60 [0008] EP 713334 A2 divulga un sistema de grabación de video que tiene un frame buffer (Se le llama framebuffer a una categoría de dispositivos gráficos, que representan cada uno de los píxeles de la pantalla como ubicaciones en la memoria

de acceso aleatorio) y una memoria tampón circular. Si se juzga que la memoria tampón circular no tiene espacio suficiente para almacenar los datos de video actuales comprimidos, a continuación los datos de video más antiguos memorizados se eliminan a fin de permitir la memorización de los datos de video actuales comprimidos.

5 [0009] US 5 282 092 divulga un grabador de vídeo con una memoria tampón de capacidad limitada para grabar continuamente datos recibidos y sobrescribir éstos a menos que el usuario elija grabar el resto del programa recibido.

[0010] WO 97/49237 sugiere ventanas en pantalla para alertar al usuario de la longitud de un programa elegido para la grabación.

10 Resumen de la invención

[0011] Un procedimiento y un sistema para incorporar un contenido previamente transmitido en una grabación de un programa son divulgados. Un método de la presente invención comprende generalmente la recepción de una difusión que contiene un programa y una grabación automática de la difusión en un inicio del programa para memorizar una primera parte del programa en una primera zona de memoria. Un espacio dentro de una segunda zona de memoria asignado a la recepción de una orden de grabación durante la grabación de la primera parte del programa. Una segunda parte del programa se graba en el espacio asignado en la segunda zona de memoria.

20 [0012] La primera zona de memoria puede ser una memoria tampón circular que memoriza temporalmente la primera parte de la difusión del programa antes de que un espectador decida grabar el programa. La primera y segunda zona de memoria puede comprender un disco magnético, un disco óptico o una memoria flash por ejemplo. La primera y segunda zona de memoria pueden estar localizadas en un dispositivo de memorización acoplado a un decodificador de señales digitales o localizadas en el interior del decodificador de señales digitales. Si está disponible un espacio suficiente en tamaño para almacenar el programa entero en el dispositivo de memorización, el espacio es asignado al programa. La segunda parte del programa es grabada en el espacio asignado y la primera parte del programa es transferida desde la memoria tampón circular al espacio asignado para crear una grabación del programa. La zona de memoria común puede ser el espacio asignado en la segunda zona de memoria, un espacio nuevo en la segunda zona de memoria, o una zona de memoria completamente diferente. Si hay espacio insuficiente para grabar el programa entero en el dispositivo de memorización, será avisado un telespectador del programa. El telespectador puede borrar el material previamente grabado del dispositivo de memorización o anular la petición para grabar el programa actual.

35 [0013] Según la presente invención, se proporciona un procedimiento en un sistema de televisión para incorporar el material previamente transmitido en una grabación, comprendiendo el procedimiento: la recepción de una transmisión con un programa, comprendiendo el programa una primera parte y una segunda parte; la memorización automática de la primera parte del programa recibido en una ubicación de memoria temporal; recibir una petición de grabación del programa, donde se recibe la petición después de memorizar la primera parte; determinar automáticamente si está disponible suficiente espacio contiguo en un dispositivo de memorización para memorizar el programa, donde dicha determinación está basada al menos parcialmente en datos incluidos en la emisión que indican la duración de dicho programa; en respuesta a la determinación que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar el programa: en respuesta a la determinación si hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar la segunda parte: memorizar la segunda parte en el dispositivo de memorización; desfragmentar automáticamente una pluralidad de emplazamientos no contiguos del dispositivo de memorización para crear suficiente espacio contiguo de memoria para almacenar el programa; y memorizar la primera parte y la segunda parte en un espacio de memoria contiguo en el dispositivo de memorización; en respuesta a la determinación de que no hay espacio suficiente contiguo disponible para memorizar la segunda parte: proporcionar una indicación a un telespectador de que hay espacio insuficiente disponible para memorizar el programa; en respuesta a una indicación recibida del telespectador de que el telespectador todavía desea grabar el programa: suprimir un programa previamente grabado del dispositivo de memorización; asignar un espacio para memorizar el programa en el dispositivo de memorización; y memorizar la primera parte y la segunda parte en el dispositivo de memorización.

50 [0014] De acuerdo con la presente invención, se proporciona también un dispositivo receptor para la grabación de un programa que comprende: un receptor configurado para recibir una transmisión que contiene dicho programa y el programa comprende una primera parte y una segunda parte; un dispositivo de memorización; y un procesador configurado para: memorizar automáticamente la primera parte del programa recibido en una ubicación de memoria temporal; recibir una petición de grabación del programa, donde se recibe el pedido después de la memorización de la primera parte; determinar automáticamente si está disponible suficiente espacio contiguo en dicho dispositivo de memorización para memorizar el programa, donde dicha determinación está basada al menos parcialmente en datos incluidos en la difusión que indican una duración de dicho programa; en respuesta a la determinación de que hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar la segunda parte: memorizar la segunda parte en el dispositivo de memorización; desfragmentar automáticamente una pluralidad de emplazamientos no contiguos del dispositivo de memorización para crear suficiente espacio contiguo de memoria para memorizar el programa; y memorizar la primera parte y la segunda parte en un espacio

de memoria contiguo en el dispositivo de memorización; en respuesta a la determinación de si no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar la segunda parte: proporcionar una indicación a un telespectador de que no hay espacio suficiente disponible para memorizar el programa; en respuesta a una indicación recibida del telespectador de que el telespectador todavía desea memorizar el programa: suprimir un programa previamente grabado del dispositivo de memorización; asignar un espacio para memorizar el programa en el dispositivo de memorización; y memorizar la primera parte y la segunda parte en el dispositivo de memorización.

[0015] Un sistema de la presente invención generalmente comprende un receptor operable para recibir el programa, un dispositivo de memorización acoplado al receptor y un procesador. El procesador es capaz de funcionar para controlar automáticamente la grabación del programa con el fin de memorizar una primera parte del programa en una primera zona de memoria, asignar un espacio en el dispositivo de memorización después del inicio del programa, dirigir una segunda parte del programa al espacio asignado de la segunda zona de memoria, y combinar la primera y segunda porción del programa.

[0016] El receptor puede ser un decodificador de señales digitales y el dispositivo de memorización puede estar contenido en el decodificador de señales digitales o puede ser un dispositivo de memorización conectado externamente al decodificador de señales digitales. La primera zona de memoria puede estar localizada en el decodificador de señales digitales o el dispositivo de memorización.

[0017] Lo arriba indicado es una breve descripción de algunas deficiencias en la técnica anterior y ventajas de la presente invención. Otras características, ventajas y realizaciones de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica de la siguiente descripción, dibujos y reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

[0018]

Fig. 1 es un diagrama que ilustra la distribución de programas televisivos e información del sistema de una estación de radiodifusión a una estación receptora.

Fig. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de la presente invención para programas de grabación recibidos de la estación de radiodifusión de la figura 1.

Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra la transferencia de datos a un dispositivo de memorización acoplado al decodificador de señales digitales de la figura 2.

Fig. 4 es un diagrama que ilustra zonas de memoria del dispositivo de memorización de la figura 3 con suficiente espacio disponible para memorizar un programa entero.

Fig. 5 es un diagrama que ilustra las zonas de memoria mostrados en la Fig. 4 con suficiente espacio disponible solamente para grabar una parte del programa.

Fig. 6 es un diagrama que ilustra las zonas de memoria mostradas en la Fig. 4 con espacio insuficiente para memorizar un programa entero.

Fig. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para incorporar un contenido previamente transmitido en una grabación del programa.

[0019] Los caracteres de referencia correspondientes indican las partes correspondientes en todas las vistas de los dibujos.

Descripción detallada de la invención

[0020] La siguiente descripción se presenta para permitir a un experto en la materia realizar y usar la invención. Las descripciones de formas de realización específicas y aplicaciones se proveen solamente como ejemplos y varias modificaciones son fáciles de entender para los expertos en la técnica. Los principios generales descritos en el presente texto se pueden aplicar a otras formas de realización y aplicaciones sin sobrepasar el alcance de la invención. Así, la presente invención no ha de ser limitada a las formas de realización mostradas, pero deben ser de acuerdo al alcance más amplio consistente en los principios y características aquí descritas. Para fines de claridad, detalles acerca material técnico que se conoce en los campos técnicos relacionados con la invención no han sido descritos en detalle.

[0021] Haciendo referencia a los dibujos, y primero a la figura 1, se muestra un diagrama de un programa de televisión y de un sistema de recepción y se indica generalmente en 10. El sistema 10 comprende una estación de radiodifusión 12 donde la información de audio y video y de control es ensamblada en forma de datos digitales y es aplicada en señales digitales para la transmisión por satélite a una estación receptora. El término radiodifusión como se usa en el presente texto puede incluir la información de audio, la información de vídeo, la información de señalización, aplicaciones interactivas o cualquier combinación de éstas. La información de control como la información de acceso condicional e información de servicio puede ser añadida a video y audio, y aplicaciones interactivas para el uso por el sistema interactivo de televisión. La información de control es convertida por la emisora de radiodifusión en un formato adecuado para la transmisión por medio de la

radiodifusión. Los datos pueden ser formateado en paquetes, por ejemplo que pueden ser transmitidos por medio de una red digital por satélite. Los paquetes se pueden multiplexar con otros paquetes para la transmisión. La señal suele ser comprimida antes de la transmisión y puede ser transmitida a través de los canales de radiodifusión, tales como líneas de televisión por cable o sistemas de transmisión directa por satélite 22 (como se muestra en la Fig. 1). Líneas telefónicas, redes celulares, fibras ópticas, u otros medios de transmisión terrestres pueden ser usados también en lugar del sistema por cable o por satélite.

[0022] La estación receptora comprende un decodificador de señales digitales 16 conectado a un dispositivo de memorización 18 configurado para memorizar datos del programa, y una televisión 20 que se utiliza para presentar programas a un telespectador. El decodificador de señales digitales 16 es operable para descomprimir los datos digitales y visualizar programas a un telespectador. Las señales de video descomprimidas pueden ser convertidas en señales analógicas, tales como señales de formato NTSC (National Television Standards Committee = Comité de estándares de televisión nacionales) para la pantalla de televisión. Las señales de control enviadas al decodificador de señales digitales 16 son filtradas y usadas por el procesador 30 inmediatamente o emplazadas en una memoria local como la RAM. El decodificador de señales digitales 16 podrá utilizarse para superponer o combinar diferentes señales para formar la pantalla deseada en la televisión del espectador 20.

[0023] Como está descrito además más abajo, el decodificador de señales digitales 16 está configurado para grabar un programa que está observando el telespectador por un tiempo predeterminado o hasta que haya terminado el programa. Esto permite datos que fueron transmitidos antes de una decisión del espectador para grabar el programa a incorporar en la grabación del programa para proporcionar una grabación completa del programa. Ha de entenderse que el término "programa" como se usa en este texto se refiere a cualquier material de radiodifusión incluyendo programas de televisión, eventos deportivos, programas de noticias, películas o cualquier otro tipo de material de radiodifusión, o un segmento del espectáculo, evento, programa, película u otro material. El programa puede incluir solamente audio, video, datos, o cualquier combinación de los mismos. El programa puede ser solamente una parte de un programa de televisión o de radiodifusión (por ejemplo sin anuncios o falta de una parte del principio o del final) o puede ser más que un espectáculo o puede incluir por ejemplo anuncios publicitarios. Además, se ha de entender que el término "visualización" como se usa en el presente texto se define de tal manera que la visualización de un programa comienza tan pronto como un sintonizador comienza a filtrar los datos correspondientes a un programa. Si un espectador ha sintonizado a una frecuencia particular antes de la emisión de un programa, el principio de la visualización corresponde preferiblemente al principio del programa. La visualización finaliza preferiblemente cuando el programa es completo o cuando el sintonizador ya no filtra la frecuencia correspondiente al programa. Así, la grabación de un programa coincide con la "visualización" de un programa y el programa solamente es grabado, cuando el sintonizador es sintonizado en la estación que está transmitiendo el programa. La televisión incluso puede ser desactivada después de que un espectador haya comenzado a grabar el programa, puesto que el sintonizador es sintonizado en la estación que está transmitiendo el programa.

[0024] Las señales de audio y video y las señales de control del programa recibidas por el decodificador de señales digitales 16 corresponden a programas televisivos y selecciones de menús a las que el espectador puede acceder a través de una interfaz de espectador. El espectador puede controlar el decodificador de señales digitales 16 a través de una unidad de control remoto infrarroja, un panel de mando en el decodificador de señales digitales, o por ejemplo un menú visualizado en la pantalla de televisión.

[0025] Ha de entenderse que el sistema 10 anteriormente descrito y mostrado en la Fig. 1 es sólo un ejemplo de un sistema usado para transmitir señales a la televisión 20. El sistema de red de radiodifusión puede ser diferente a lo descrito en el presente texto sin salirse del alcance de la invención.

[0026] El decodificador de señales digitales 16 puede ser utilizado con un receptor por satélite o receptor de decodificador integrado por satélite que es capaz de decodificar el video, audio y datos. El decodificador de señales digitales 16 puede ser configurado por ejemplo para recibir los canales digitales de video que soportan comunicaciones de banda ancha utilizando la Modulación de Amplitud en Cuadratura (QAM = Quadrature Amplitude Modulation) y los canales de control para la señalización de dos vías y mensajes. Los canales digitales QAM llevan flujos de transporte comprimidos y codificados de multiprograma MPEG (Motion Picture Expert Group = Grupo de Expertos en Imágenes Móviles). Un sistema de transporte extrae el programa deseado del flujo de transporte y separa el audio, video y los componentes de datos que se dirigen a un decodificador de audio, un decodificador de video y una memoria RAM respectivamente. Ha de entenderse que el decodificador de señales digitales 16 y el dispositivo de memorización 18 puede ser análogo, digital o ambos digital y análogo.

[0027] Como se muestra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de memorización 18 se acopla al decodificador de señales digitales 16. El dispositivo de memorización 18 se utiliza para proporcionar memoria suficiente para grabar programas que no encuadrará la cantidad limitada de memoria principal (por ejemplo RAM) que suele estar disponible en decodificadores de señales digitales. El dispositivo de memorización 18 puede comprender cualquier dispositivo de memorización adecuado,

como una unidad de disco duro, una unidad de DVD grabable, una cinta magnética, un disco óptico, un discos magneto-
 óptico, una memoria flash o por ejemplo una memoria de estado sólido. El dispositivo de memorización 18 puede ser interior
 al decodificador de señales digitales 16 o puede ser conectado externamente (p. ej. a través de una conexión IEEE 1394-
 1995) bien con una conexión permanente o una conexión desmontable. Más de un dispositivo de memorización 18 puede
 ser conectado al decodificador de señales digitales 16. El decodificador de señales digitales 16 y/o el dispositivo de
 memorización 18 puede estar incluido también en un paquete con el conjunto de televisión 20.

[0028] La Fig. 2 ilustra una forma de realización de un sistema de la presente invención usado para grabar programas
 recibidos de la estación de radiodifusión 12. El decodificador de señales digitales 16 incluye generalmente una unidad de
 control (por ejemplo un microprocesador), una memoria principal (por ejemplo RAM), y otros componentes que son
 necesarios para seleccionar y decodificar la señal de televisión interactiva recibida. Como se muestra en la Fig. 2, el
 decodificador de señales digitales 16 incluye un procesador frontal 26 operable para recibir audio, video y otros datos de la
 estación de radiodifusión 12. La fuente de radiodifusión es introducida en el decodificador de señales digitales 16 en el
 procesador frontal 26 que comprende un convertidor de analógico a digital (A/D) y sintonizador/demoduladores (no
 mostrados). El procesador frontal 26 filtra una banda particular de frecuencias, demodula éstas y las convierte en un formato
 digital. La salida digitalizada es luego enviada a una fase de transporte 28. La fase de transporte 28 elabora además los
 datos, enviando una parte de los datos a una fase audio-visual (AV) 34 para la visualización y otra parte al procesador de
 control 30 y filtrando el resto de los datos.

[0029] La información de control puede ser grabada también como radiodifusión con los datos de audio y video o puede ser
 manipulada primero por software dentro del decodificador de señales digitales. Por ejemplo, la información sobre la
 radiodifusión de acceso condicional (CA = conditional access) puede ser utilizada para descryptar la transmisión de video.
 Los flujos de radiodifusión originales o la modificación de estos flujos pueden ser opcionalmente reencryptados usando una
 clave de decodificador de señales digitales o un algoritmo antes de la grabación. El video encryptado puede ser memorizado
 también como recibido con la información de radiodifusión CA. También la información de reloj puede ser traducida a un
 sistema de tiempo virtual antes de la grabación. Un flujo elemental de MPEG-2 puede ser demultiplexado de un flujo de
 transporte MPEG-2, luego encapsulado como un flujo de programa y grabado.

[0030] La Fig. 3 ilustra la transferencia de datos de la fase de transporte 28 al dispositivo de memorización 18. El dispositivo
 de memorización 18 suele contener una pluralidad de programas que han sido grabados por un telespectador. Las
 grabaciones están asociadas a una información de identificación que puede haber sido modificada o copiada de la
 información de señalización original. Esta información de identificación puede contener una información sobre la contabilidad
 similar a aquella que suele estar memorizada en sistemas de archivo audio/video o sistemas de archivo de ordenadores
 jerárquicos. La información de identificación puede tener diferentes formatos y contenidos, siempre y cuando se proporciona
 información suficiente para permitir al telespectador recuperar únicamente una visualización particular grabada. Como se
 describe abajo, la zona de memoria puede ser desfragmentada periódicamente, de modo que los programas pueden ser
 memorizados de una manera contigua. Un acceso directo a la memoria (DMA) es usado preferiblemente para enviar datos
 de la fase de transporte 28 al dispositivo de memorización 18. Los datos enviados al procesador de control 30 pueden incluir
 meta-datos que describen el contenido de los flujos de datos de audio y video y puede incluir también programas de
 aplicación y datos correspondientes que pueden ser ejecutados en la unidad central de proceso CPU para proporcionar una
 televisión interactiva.

[0031] Una copia de los datos enviados desde la fase de transporte 28 hasta la etapa de AV 34 se envía automáticamente al
 dispositivo de memorización 18 al comienzo de la visualización, independientemente de cuando se inició el programa. La
 CPU en el procesador de control 30 configura un controlador DMA para asegurarse de que los datos están escritos en una
 memoria tampón asignada al dispositivo de memorización 18. El número de minutos de visualización de datos a grabar en la
 memoria tampón es seleccionado preferiblemente por el telespectador, sin embargo el decodificador de señales digitales 16
 puede ser configurado con un valor por defecto, como quince minutos. La unidad central de proceso CPU del procesador de
 control calcula el tamaño de la memoria tampón a asignar en función del número de minutos y la velocidad binaria máxima
 que el telespectador está observando en el flujo de transporte en que se enviarán. Esta velocidad máxima puede ser
 obtenida de los meta-datos enviados con el flujo de audio y video. Cuando se haya alcanzado el final de la memoria tampón,
 la CPU en el procesador de control es interrumpida, tiempo en el cual se reconfigurará el controlador DMA para iniciar la
 escritura a principios de la memoria tampón. Este diseño es conocido como una memoria tampón circular.

[0032] La memoria tampón es preferiblemente circular para permitir la grabación contigua y sobrescribir el contenido
 previamente grabado. Cuando el espectador cambia el canal u ocurre un evento de TV (p. ej. el programa de televisión
 finaliza), la unidad central de proceso CPU del procesador de control será interrumpida. En ese momento, la CPU puede
 asignar una nueva memoria tampón o marcar el principio del nuevo evento en la memoria tampón original. La grabación
 automática de un programa en una memoria temporal al principio del programa sin alguna acción por el espectador, permite
 al espectador decidir grabar el programa después del inicio del programa sin perder algo del contenido previamente
 transmitido. Una vez que el espectador decida grabar el programa, el resto del programa será grabado en una zona de

memoria semipermanente en el dispositivo de memorización 18, como se describe más abajo.

[0033] Las figuras 4, 5, y 6 ilustran zonas de memoria del dispositivo de memorización 18. El dispositivo de memorización 18 puede ser dividido en una zona de memoria temporal (primera zona de memoria) 92 que contiene la memoria tampón circular 90 anteriormente descrita, y una zona de memoria semipermanente (segunda zona de memoria) 94 que es utilizada para memorizar grabaciones de programa completas o una parte de un programa durante la grabación. Ha de entenderse que los medios de memorización no precisan ser divididos físicamente, o incluso ser divididos en dos componentes, siempre y cuando las estructuras de datos reflejan qué partes de los medios han sido asignadas y cuales no han sido asignadas. Así, las primera y segunda zona de memoria pueden ser la misma zona de memoria.

[0034] Tal y como está descrito anteriormente, el procesador de control 30 graba automáticamente la radiodifusión a un inicio del programa para memorizar una primera parte del programa en el tampón circular 90 en la zona de memoria temporal 92 del dispositivo de memorización 18. El programa seguirá siendo grabado y memorizado en la memoria tampón 90 por un periodo temporal predeterminado (p. ej. 15 minutos). Si un espectador decide grabar el programa después del inicio del programa, él seleccionará una opción de grabación y el procesador 30 asignará espacio en la zona de memoria semipermanente 94 del dispositivo de memorización 18. El procesador 30 dirigirá luego el flujo de audio y video al espacio asignado dentro de la zona de memoria semipermanente 94. Una vez completada la grabación de la primera parte del programa, que ha sido memorizada previamente en la memoria tampón circular 90, será copiada en la zona de memoria semipermanente, preferiblemente delante del espacio asignado dentro de la memoria semipermanente 94. De esta manera, la primera parte es combinada físicamente con la segunda parte del programa para formar una grabación contigua. Alternativamente, el contenido del tampón circular puede ser copiado a una zona completamente diferente o los contenidos pueden permanecer en la memoria tampón, con el tampón siendo reaplicado, al menos lógicamente, en la zona de memoria semipermanente, y siendo asignada una memoria tampón circular nueva fuera de la zona temporal o fuera de la zona semipermanente. El último puede incluir actualizar una estructura de datos que sería usada para realizar un seguimiento de las divisiones temporales y semipermanentes.

[0035] La unión de las partes primera y segunda grabadas en una zona de memoria común puede, por tanto, ser realizada bien física o virtualmente. Una implementación física puede incluir copiar la primera parte grabada a una ubicación donde la segunda parte ha sido registrada. Una implementación virtual puede incluir la modificación de una estructura de datos memorizada en el dispositivo de memorización. En cualquier caso, un telespectador que observa una repetición de la grabación entera no debería ser capaz de detectar que las dos partes de la grabación fueron originalmente memorizados separadamente. Así, las partes del programa pueden ser físicamente contiguas o las partes del programa pueden ser memorizadas separadamente en un formato no contiguo, puesto que el programa completo grabado puede ser reproducido de una manera continua (es decir el telespectador no se da cuenta de una transición entre el pregrabado de la primera y segunda partes del programa).

[0036] Ha de entenderse que la primera y segunda partes del programa pueden ser inicialmente memorizadas en una zona de memoria común, como la zona de memoria semipermanente 94, en cuyo caso la primera y segunda zona de memoria será la misma. Igualmente el tipo de zonas de memoria (p. ej. temporal o semipermanente) puede ser diferente al mostrado aquí, sin salir del alcance de la invención. Además ha de entenderse que la identificación de una zona de memoria como "temporal" o "semipermanente" puede cambiar con el paso del tiempo. Por ejemplo, una memoria tampón circular puede ser asignada inicialmente para mantener la primera parte del programa y más tarde la misma memoria puede convertirse en una memoria semipermanente, porque es más eficaz para marcar (es decir indicar en una estructura de datos) que esta memoria tampón es para contener semipermanentemente el contenido de la grabación. Otro espacio de memoria tampón sería luego asignado a la memoria temporal.

[0037] Los diferentes niveles y configuraciones de espacio de memoria disponible en la zona de memoria semipermanente 94 se muestran en las figuras 4 a 6. El sombreado dentro de los bloques de los medios de memorización indica que el espacio dentro de la zona de memoria está lleno. La Fig. 4 muestra una zona de memoria temporal 92 en la que la memoria tampón circular 90 es aproximadamente el cincuenta por ciento de su capacidad y una zona de memoria semipermanente con un medio de memorización 96 con solamente una pequeña parte llena. La Fig. 5 muestra la zona de memoria semipermanente 94 que tiene solamente pequeños espacios contiguos que quedan en los medios de memorización 97. La Fig. 6 muestra la zona de memoria semipermanente 94 que tiene un medio de memorización 98 que está casi completamente lleno. Si hay espacio contiguo insuficiente en la zona de memoria semipermanente 94 para grabar el programa entero (como se muestra en la Fig. 5), un proceso de desfragmentación puede ser realizado para proporcionar suficiente espacio contiguo. Si la zona de memoria semipermanente 94 no tiene espacio suficiente disponible incluso después de haber realizado la desfragmentación (Fig. 6), el telespectador puede ser avisado y se le solicitará eliminar el material previamente grabado o cancelar la petición de grabar el programa de emisión actual del programa. Alternativamente puede haber una política por defecto. Ejemplos de tales políticas incluyen eliminar la grabación más antigua o, si hay suficiente espacio para la segunda parte del programa, sin ahorrar la parte del programa que ha sido grabado en la primera zona de memoria, ahorrando solamente la segunda parte del programa.

[0038] La Fig. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejemplar de grabación de un programa por un espectador después de haber comenzado ya el programa. En el paso 100, el telespectador inicia observar un programa nuevo en un canal seleccionado en la televisión 20. El programa es grabado en la memoria tampón circular 90 en la primera zona de memoria 92 del dispositivo de memorización 18 (paso 102). Alguna vez durante la difusión del programa, el telespectador decide grabar el programa y presiona un botón de registro o selecciona una opción de registro en un menú en la pantalla, por ejemplo (paso 104). El procesador 30 determina primero si hay suficiente espacio contiguo en el dispositivo de memorización 18 para el programa entero, incluyendo la parte habitualmente memorizada en la memoria tampón (paso 106). Si estuviese disponible, un espacio que es suficientemente grande para mantener el programa entero es asignado en el dispositivo de memorización 18 en la segunda zona de memoria 94 (paso 108). El procesador registra la tarea de copiar los contenidos corrientes del tampón 90 al principio del espacio recién asignado. La destinación de DMA está modificada para indicar la ubicación apropiada en el espacio recién asignado para grabar el resto del programa solicitado (paso 110). La parte restante del programa es luego memorizada en el dispositivo de memorización (paso 112).

[0039] Una vez completada la grabación del programa, los contenidos de la memoria tampón 90 son copiados o aplicados en la zona de memoria semipermanente 94 (paso 114). El espacio ocupado en la memoria tampón 90 es luego liberado, de modo que este puede ser usado para futuras grabaciones (paso 116). Una vez completada la grabación, cualquier parte sin usar del espacio asignado es también liberada (paso 118). El espacio sin usar resulta del hecho de que para asignar el espacio original, se supone que los datos siempre son enviados con la velocidad máxima. La velocidad media, sin embargo, es a menudo muy inferior a la velocidad máxima. Así, suele haber espacio sin usar que queda dentro del espacio asignado, cuando la grabación es completada. El procesador 30 preferiblemente está configurado para desfragmentar periódicamente el dispositivo de memorización 18 para reposicionar las grabaciones en los medios, para que el espacio restante sea contiguo (paso 118). Un gestor de eventos puede ser utilizado para grabar una copia o una tarea de desfragmentación con un mecanismo de reserva de eventos como se describe en la solicitud PCT No. PCT/IB99/01903, solicitada el 11/9/99, por Pierre et al.

[0040] Si no hay suficiente espacio contiguo en el dispositivo de memorización para memorizar tanto los contenidos de la memoria tampón 90 como el resto del programa, pero hay suficiente espacio contiguo para memorizar el resto del programa, el espacio será asignado para grabar el resto del programa (pasos 106, 120, y 122). El programa es luego grabado en el dispositivo de memorización (pasos 124 y 126). El procesador 30 luego desfragmenta el dispositivo de memorización 18 y copia tanto el contenido de la memoria tampón 90 como el resto del programa en una ubicación contigua en el dispositivo de memorización (pasos 128 y 130).

[0041] Si no hay suficiente espacio contiguo para grabar el resto del programa, el espectador puede ser preguntado si él quiere enchufar un dispositivo de memorización nuevo. Si el espectador añade un dispositivo de memorización nuevo, el software en el decodificador de señales digitales manda los comandos de control apropiados al software en el dispositivo recién añadido, de modo que el programa entero se coloca en los medios del nuevo dispositivo de memorización. Si el espectador no desea (o no puede) añadir un dispositivo de almacenamiento de memoria nueva, el espacio contiguo más grande en el dispositivo de memorización es antes asignado para grabar lo que puede del resto del programa (pasos 136 e 138). Al mismo tiempo se visualiza un mensaje al telespectador indicando que hay espacio insuficiente para grabar el programa que habitualmente es transmitido y se pide al espectador elegir entre borrar una grabación existente o no grabar el programa corriente (pasos 140 y 144). Si el telespectador elige no registrar el programa, se cancela la solicitud de grabar y el espacio temporalmente asignado para grabar el programa es liberado (pasos 144, 146, y 148). Si una grabación existente es eliminada, el espacio liberado será asignado, el resto del programa será grabado, y la parte memorizada en la memoria tampón 90 será copiada al espacio asignado (pasos 150, 152, 154, y 156).

[0042] Ha de entenderse que los pasos dentro del proceso o de la secuencia de pasos mostrados en la Fig. 7 pueden ser diferentes a lo descrito y mostrado en el presente texto sin salir del alcance de la invención. Por ejemplo, si hay suficiente espacio en el dispositivo de memorización para grabar el resto del programa, pero no hay suficiente espacio para copiar la primera parte memorizada en la memoria tampón, puede ser avisado el telespectador. Además, en lugar de solicitar al telespectador elegir entre borrar una grabación existente si no hay suficiente espacio disponible, puede existir una política por defecto en el decodificador de señales digitales 16, que especifica una acción a tomar si no hay suficiente espacio. Algunos de los pasos descritos anteriormente se pueden realizar al mismo tiempo o se omiten (p. ej. programando una desfragmentación o reclamando espacio).

[0043] Como puede observarse en lo anteriormente descrito, la presente invención tiene numerosas ventajas. Un espectador es capaz de grabar no sólo la parte de la emisión de programas después de la activación de la grabadora, sino también la parte de emisión del programa antes de decidirse a grabar el programa. Un espectador es también capaz de grabar un programa después de haber comenzado ya, aunque el dispositivo de grabación requiere que el espectador lo modifique manualmente antes de grabar el programa. El espectador tendrá tiempo para hacer estas modificaciones mientras no pierde el contenido que es transmitido durante y antes de la modificación. Además, no se ha solicitado al telespectador

tomar cualquier acción si ellos no quieren grabar un programa que están observando. Sólo una pequeña cantidad de espacio en el dispositivo de memorización es utilizada para grabar el programa que el espectador está observando y este espacio es sobrescrito contiguamente.

- 5 [0044] Aunque la presente invención ha sido descrita de acuerdo con las formas de realización mostradas, uno de los técnicos en la materia reconocen fácilmente que podría haber variaciones hechas en las formas de realización sin salir del alcance de la presente invención. En consecuencia, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior y mostrada en los dibujos adjuntos se interpretará como ilustrativa y no en un sentido limitado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento en un sistema de televisión (10) para la incorporación de un material previamente transmitido en una grabación, el procedimiento comprendiendo:
 - la recepción de una emisión que contiene un programa, comprendiendo el programa una primera parte y una segunda parte;
 - 10 - la memorización automática (102) de la primera parte del programa recibido en una ubicación de memoria temporal (92);
 - la recepción de una petición de grabación (104) del programa, donde se ha recibido la petición después de memorizar la primera parte;
 - la determinación automática (106) si hay suficiente espacio contiguo disponible en un dispositivo de memorización para almacenar el programa en la memoria, donde dicha determinación está basada al menos parcialmente en datos incluidos en la emisión que indican una duración de dicho programa;
 - 15 - en respuesta a la determinación que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar el programa:
 - en respuesta a la determinación que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar el programa:
 - la memorización de la segunda parte en el dispositivo de memorización;
 - la desfragmentación automática de una pluralidad de emplazamientos no contiguos del dispositivo de memorización a fin de crear un espacio de memoria contiguo suficiente para memorizar el programa; y
 - 25 - la memorización de la primera parte y la segunda parte en un espacio de memoria contiguo en el dispositivo de memorización;
 - en respuesta a la determinación que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar la segunda parte:
 - proporcionar una indicación a un telespectador de que no hay suficiente espacio disponible para memorizar el programa;
 - 30 - en respuesta a una indicación recibida del telespectador de que el telespectador desea todavía grabar el programa:
 - la supresión de un programa anteriormente grabado del dispositivo de memorización;
 - la asignación de un espacio para grabar el programa en el dispositivo de memorización; y
 - 40 - la memorización tanto de la primera parte como de la segunda parte en el dispositivo de memorización.
 - 45 2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio contiguo para memorizar el programa y proporcionar una indicación a un telespectador de que no hay espacio suficiente disponible para memorizar el programa, el procedimiento comprende además:
 - la anulación de la petición de grabación, en respuesta a una indicación recibida del telespectador para anular dicha petición.
 - 50
 - 3. Procedimiento según la reivindicación 1, donde en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio disponible para memorizar el programa después de la referida desfragmentación, el método comprende además:
 - la visualización de un mensaje a un telespectador indicando que no hay suficiente espacio para grabar el programa; y
 - 55 - proporcionar al telespectador una elección de suprimir una grabación existente del dispositivo de memorización o de no grabar el programa.
 - 60 4. Procedimiento según la reivindicación 1, donde en respuesta a la determinación de que dicho espacio suficiente no está disponible en el dispositivo de memorización, dicho procedimiento comprende además la supresión automática

(150) de un programa anteriormente memorizado del dispositivo de memorización para crear dicho espacio suficiente.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, donde dicha determinación comprende:

- la detección de meta-datos en dicha emisión, donde dichos meta-datos son indicativos de una velocidad binaria máxima correspondiente al programa; y
- la utilización de la referida velocidad binaria máxima para calcular un número de bits mínimo de espacio de memoria requerido para memorizar el programa.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, donde la velocidad binaria media del programa es inferior a dicha velocidad binaria máxima, y donde el procedimiento comprende además la liberación (116) de un espacio de memoria que ha sido asignado a la memorización del programa, pero permanece sin usar después de la memorización del programa.

7. Dispositivo receptor destinado a grabar un programa que comprende:

- un receptor (16) configurado para recibir una emisión que contiene dicho programa, comprendiendo el programa una primera parte y una segunda parte;
- un dispositivo de memorización (18); y
- un procesador (30) configurado para:
 - memorizar automáticamente (102) la primera parte del programa recibido en una ubicación de memoria temporal (92);
 - recibir una petición de grabación (104) del programa, donde se recibe la petición después de la memorización de la primera parte;
 - determinar automáticamente (106) si hay suficiente espacio contiguo disponible en dicho dispositivo de memorización para memorizar el programa, donde dicha determinación está basada al menos parcialmente en datos incluidos en la emisión que indica una duración de dicho programa;
 - en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar el programa:
 - en respuesta a la determinación de que hay suficiente espacio contiguo disponible para almacenar la segunda parte:
 - memorizar la segunda parte en el dispositivo de memorización;
 - desfragmentar automáticamente una pluralidad de emplazamientos no contiguos del dispositivo de memorización para crear suficiente espacio de memorización contiguo para memorizar el programa; y
 - memorizar tanto la primera parte como la segunda parte en un espacio de memorización contiguo en el dispositivo de memorización;
 - en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio contiguo disponible para memorizar la segunda parte:
 - proporcionar una indicación a un telespectador que no hay suficiente espacio disponible para memorizar el programa;
 - en respuesta a una indicación recibida del telespectador de que el telespectador todavía desea grabar el programa:
 - suprimir un programa anteriormente grabado del dispositivo de memorización;
 - asignar un espacio para memorizar el programa en el dispositivo de memorización; y
 - memorizar tanto la primera parte como la segunda parte en el dispositivo de memorización.

8. Dispositivo receptor según la reivindicación 7, donde en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio contiguo para memorizar el programa y proporcionar una indicación a un telespectador de que no hay suficiente espacio disponible para memorizar el programa, el procesador además está configurado para: anular la petición de grabación, en respuesta a una indicación recibida del telespectador para anular dicha petición.

- 5 9. Dispositivo receptor según la reivindicación 7, donde en respuesta a la determinación de que no hay suficiente espacio disponible para memorizar el programa, el procesador además está configurado para:
- visualizar un mensaje a un telespectador indicando que no hay suficiente espacio para grabar el programa; y
 - proporcionar al telespectador una elección de suprimir una grabación existente del dispositivo de memorización o no registrar el programa.
- 10 10. Dispositivo receptor según la reivindicación 7, donde en respuesta a la determinación que dicho espacio suficiente no es disponible en el dispositivo de memorización, dicho procesador además está configurado para suprimir automáticamente (150) un programa anteriormente memorizado del dispositivo de memorización para crear dicho espacio suficiente.
- 15 11. Dispositivo receptor según la reivindicación 7, donde en la determinación si hay suficiente espacio disponible, dicho procesador está configurado para:
- detectar meta-datos en dicha emisión, donde dichos meta-datos son indicativos de una velocidad binaria máxima correspondiente al programa; y
 - utilizar dicha velocidad binaria máxima para calcular un número mínimo de bits de espacio de memoria
- 20 requerido para memorizar el programa.
- 25 12. Dispositivo receptor según la reivindicación 11, donde la velocidad binaria media del programa es inferior a dicha velocidad binaria máxima, y donde el procesador además está configurado para liberar (116) un espacio de memoria que ha sido asignado a la memorización del programa, pero permanece sin usar después de memorizar el programa.

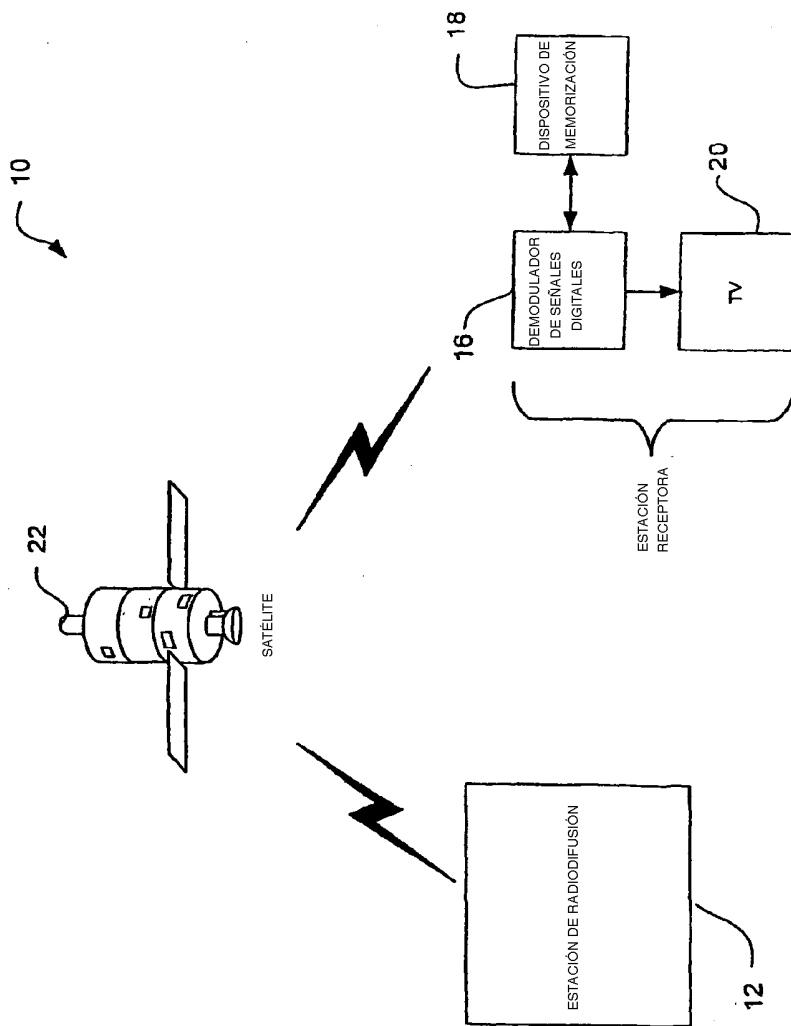


FIG. 1

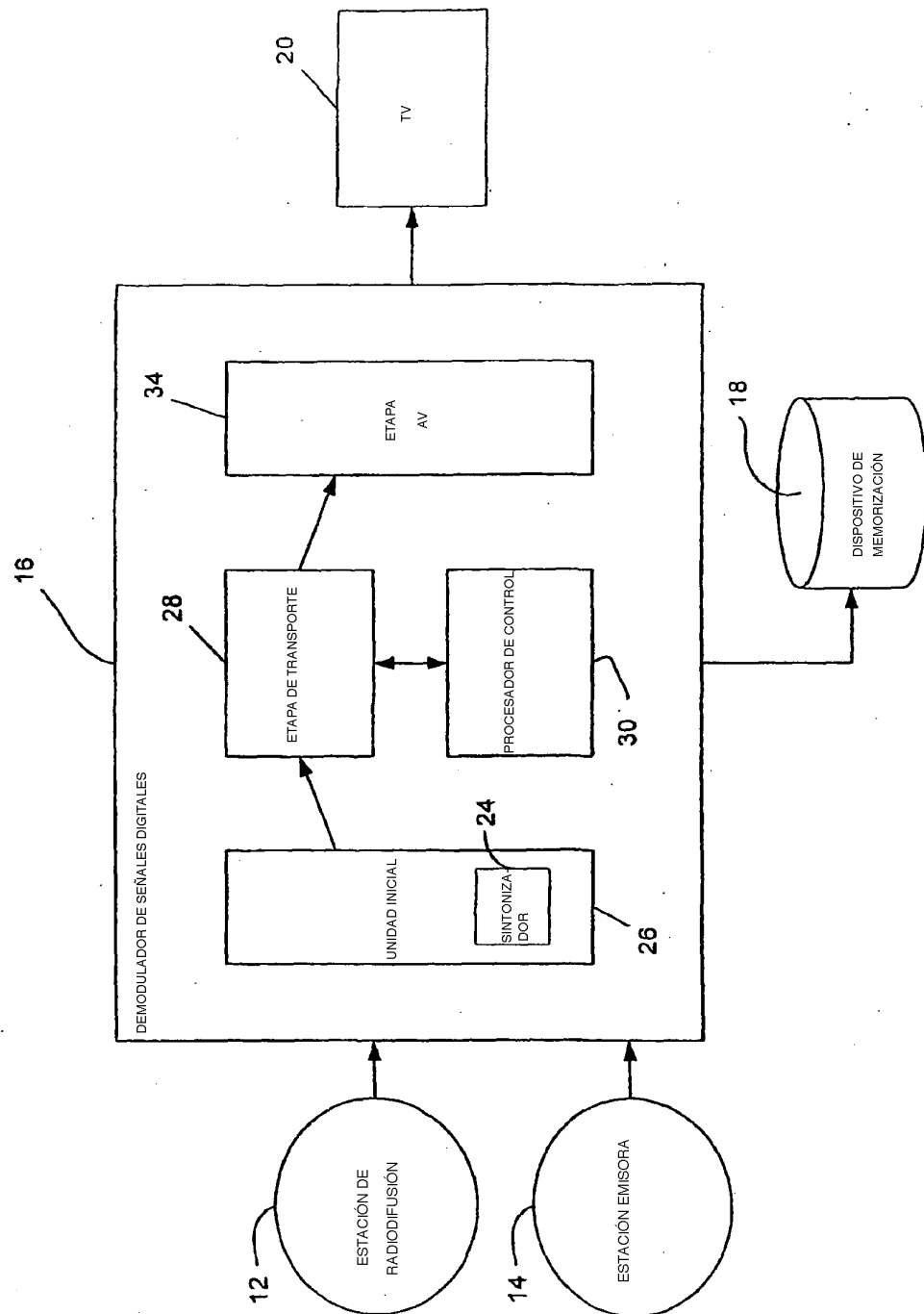


FIG. 2

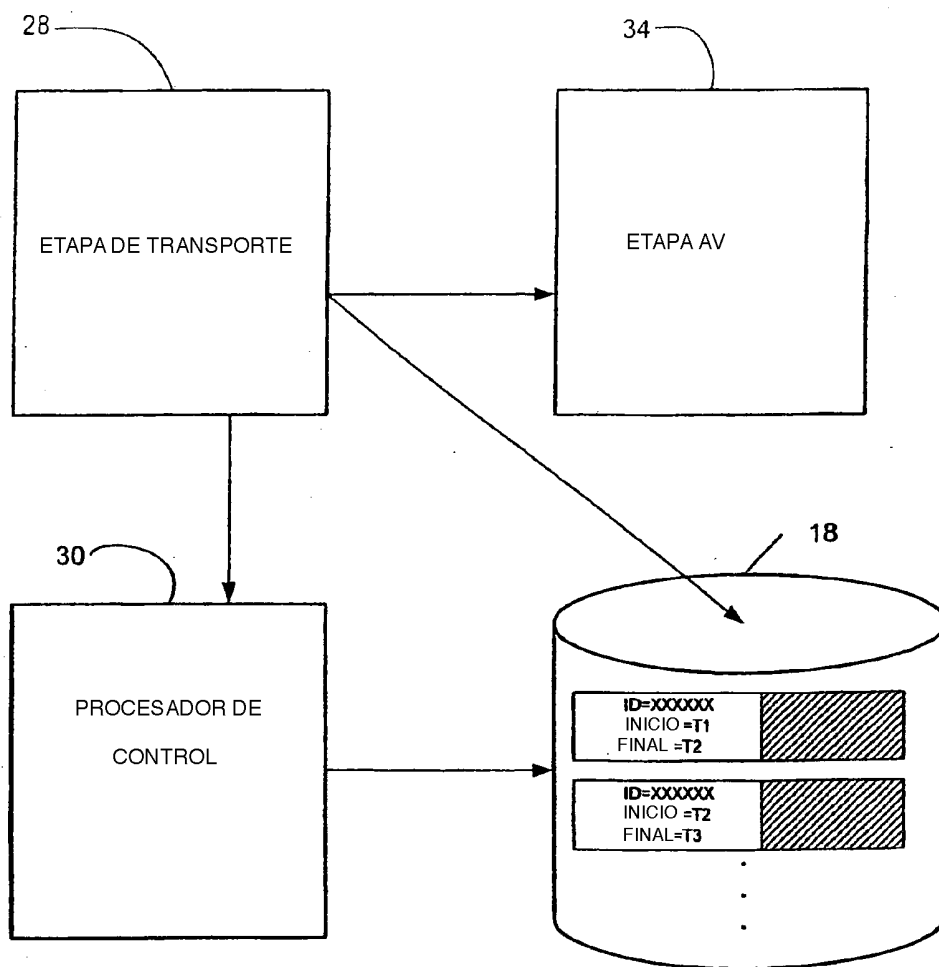


FIG. 3

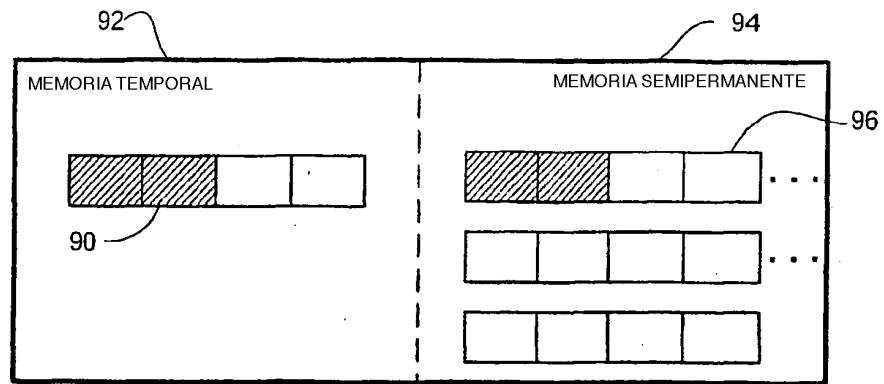


FIG. 4

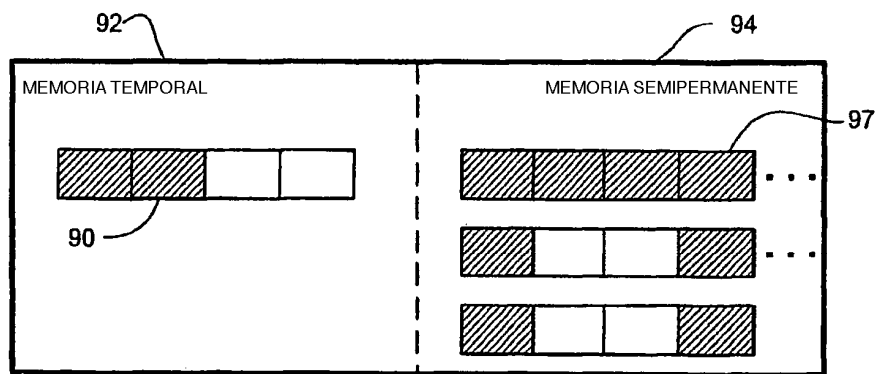


FIG. 5

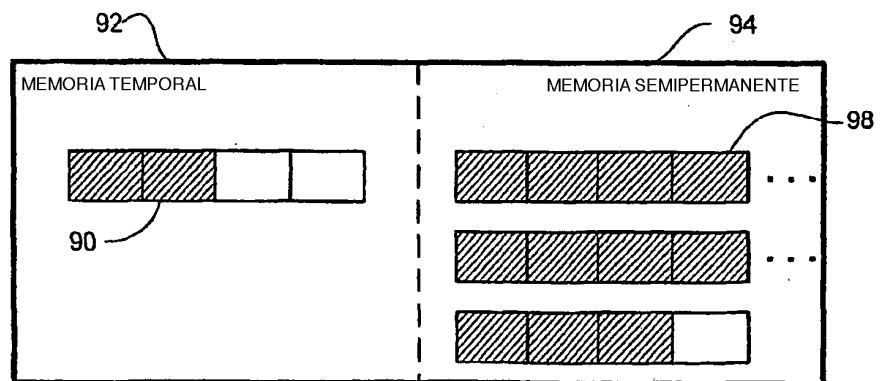


FIG. 6

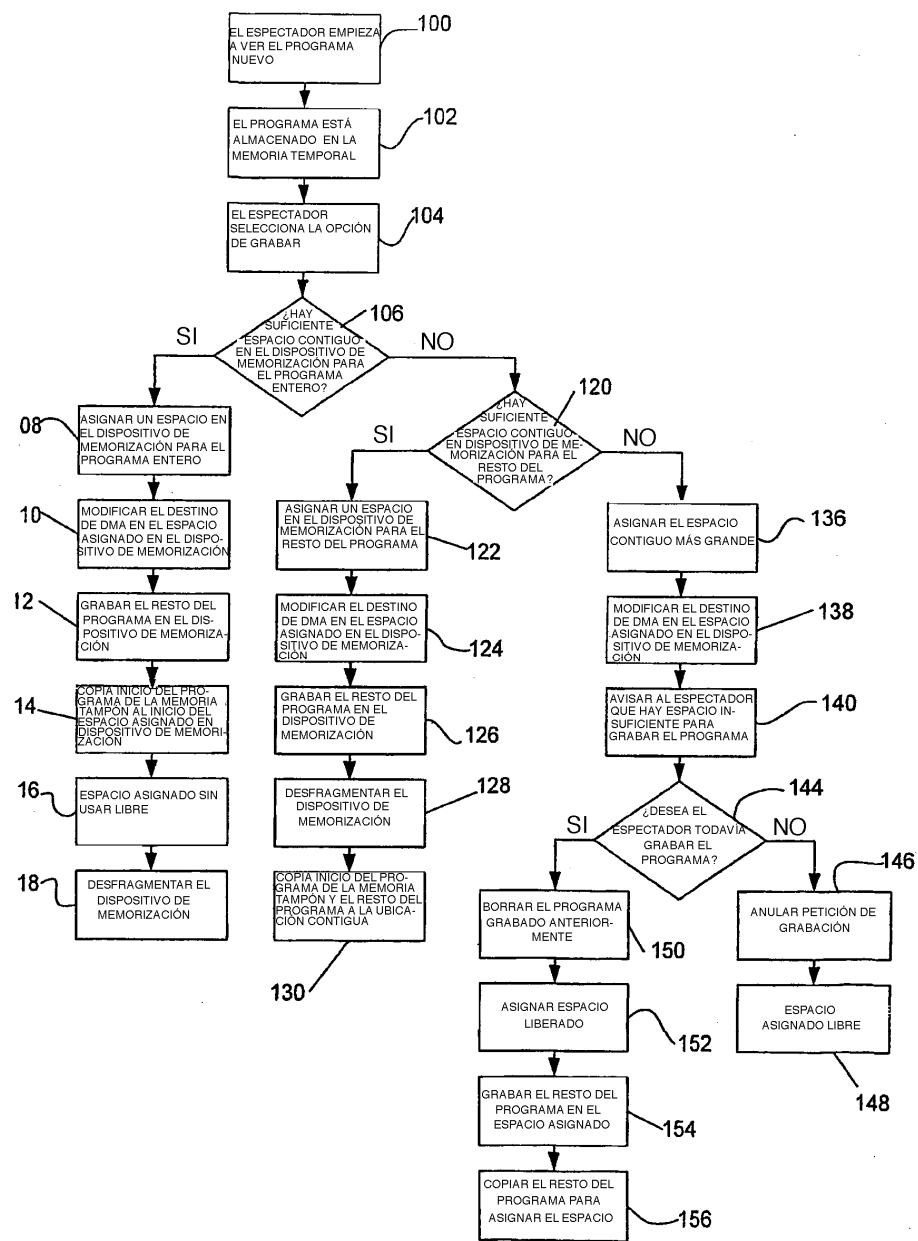


FIG. 7