

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 134**

51 Int. Cl.:

H04N 21/2365 (2011.01)

H04N 21/25 (2011.01)

H04N 21/4147 (2011.01)

H04N 21/426 (2011.01)

H04N 21/434 (2011.01)

H04N 21/458 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2006 E 06825882 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 1935177**

54 Título: **Sistemas y métodos para grabar múltiples programas simultáneamente con un único sintonizador**

30 Prioridad:

14.10.2005 US 251161

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

09.12.2013

73 Titular/es:

**UNITED VIDEO PROPERTIES, INC. (100.0%)
2830 De La Cruz Boulevard
Santa Clara, CA 95050 , US**

72 Inventor/es:

CRANER, MICHAEL L.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 433 134 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

Sistemas y métodos para grabar múltiples programas simultáneamente con un único sintonizador

Antecedentes de la Invención

Se conocen bien en la técnica dispositivos de grabación, tal como dispositivos de grabación de video digital (DVR).
 5 Algunos sistemas DVR pueden incluir múltiples sintonizadores para permitir que el sistema DVR grabe simultáneamente más de un programa a la vez. Sin embargo, un usuario solo puede grabar simultáneamente muchos programas cuando el sistema DVR del usuario tiene sintonizadores disponibles debido a que cada sintonizador solo graba un programa a la vez. En dichos sistemas, si el sistema DVR del usuario tiene dos sintonizadores y el usuario probablemente grabaría, por ejemplo, tres juegos de baloncesto universitario del torneo
 10 de la NCAA que se juegan al mismo tiempo, el usuario se vería forzado a seleccionar dos de los juegos para grabar y no grabar el tercer juego.

De acuerdo con lo anterior, sería deseable proporcionar sistemas y métodos de grabación digital para grabar simultáneamente múltiples programas con un sintonizador.

Resumen de la Invención

15 Una aplicación interactiva de televisión, tal como una guía interactiva de programas, recibe una solicitud de un usuario para grabar una serie de programas que se transmiten al equipo del usuario al mismo tiempo o durante un periodo superpuesto. Antes de grabar los programas, la aplicación interactiva de televisión determina si uno o más de los programas solicitados por el usuario se proporciona en un único múltiplex de transporte digital recibido por el equipo del usuario (tal como, por ejemplo, un alimentador de cable 256QAM que lleva cerca de diez programas). Si
 20 los programas se proporcionan en el mismo múltiplex de transporte digital, la aplicación interactiva de televisión graba los programas simultáneamente al sintonizar una señal portadora modulada por el múltiplex de transporte digital y grabar los programas solicitados simultáneamente utilizando un único sintonizador.

Si los programas solicitados no se proporcionan todos en un único múltiplex de transporte digital, la aplicación interactiva de televisión proporciona un aviso de conflicto al usuario, y le pide al usuario una indicación de qué programas digitales grabar. Alternativamente, la aplicación interactiva de televisión puede determinar automáticamente qué programas grabar con base en, por ejemplo, las prioridades de grabación de los programas.
 25

En algunas realizaciones la aplicación interactiva de televisión transmite a la fuente de contenidos de la red de televisión del usuario (por ejemplo, un cabecera de sistema de cable) una solicitud para generar un múltiplex de transporte digital personalizado. Esto se puede hacer, por ejemplo, cuando la aplicación interactiva de televisión determina que los programas programados para grabar no se proporcionan en los mismos múltiplex digitales de transporte, o como parte del manejo eficiente de los recursos del equipo del usuario, por ejemplo, para evitar conflictos. En respuesta, la fuente de contenidos crea un múltiplex de transporte que tiene los programas solicitados por el usuario, y los transmite al equipo del usuario. Si uno o más de los programas solicitados por el usuario son programas análogos, la fuente de contenidos puede convertir dichos programas a forma digital y los incluye en los múltiplex de transporte. La aplicación interactiva de televisión se sintoniza en el múltiplex de transporte digital personalizado generado por el usuario para grabar simultáneamente los programas solicitados por el usuario utilizando un único sintonizador.
 30
 35

En algunas realizaciones, una fuente de contenidos puede generar los múltiplex de transporte habituales de programas populares. Por ejemplo, una pluralidad de usuarios atendidos por una fuente de contenidos dada puede solicitar múltiplex de transporte personalizados que tienen programas similares. La fuente de contenidos puede identificar la mayor parte de programas solicitados y transmitir los programas identificados en uno o más múltiplex de transporte digital. Las aplicaciones interactivas de televisión de cada uno de la pluralidad de usuarios pueden sintonizar automáticamente uno o más múltiplex de transporte digital y grabar los programas que solicita cada uno. Alternativamente, las aplicaciones interactivas de televisión pueden grabar todos los programas en el múltiplex de transporte y sugerir programas no solicitados a sus usuarios.
 40
 45

Para grabar múltiples programas de un único múltiplex de transporte digital (por ejemplo, un múltiplex de transporte de múltiples servicios MPEG-2 (MSTM)), en algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión desmodula la señal portadora, desmultiplexa los programas solicitados por el usuario de los múltiplex de transporte, y graba los programas como archivos individuales en el dispositivo de almacenamiento digital del usuario. En otras realizaciones, la aplicación interactiva de televisión desmodula la señal portadora y almacena los múltiplex de transporte digitales completos o una versión preparada del múltiplex de transporte digital que incluye solo aquellos programas de interés sin extraer programas a archivos individuales. Luego, en respuesta a una solicitud del usuario para reproducir un programa desde los múltiplex de transporte digitales grabados, la aplicación interactiva de televisión desmultiplexa el múltiplex almacenado y decodifica el programa solicitado. En algunas realizaciones, la
 50

aplicación interactiva de televisión puede desmultiplexar programas de un múltiplex de transporte parcial o completo previamente almacenado en archivos individuales como una tarea de fondo. En algunas realizaciones, cuando el múltiplex de transporte digital incluye programas adicionales que no fueron indicados para grabar por el usuario, la aplicación interactiva de televisión puede descargar los programas adicionales.

5 Breve Descripción de los Dibujos

Las anteriores y otras características de la presente invención, su naturaleza y diversas ventajas serán más evidentes luego de consideración de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos que acompañan en los que:

10 La FIGURA 1 es un diagrama de un sistema de televisión interactivo ilustrativo de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 2 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra listados de televisión de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 3 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra información relacionada con un programa de televisión de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

15 La FIGURA 4 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra un programa de televisión en pantalla completa después de que ha comenzado la grabación de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 5 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra opciones de grabación de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

20 La FIGURA 6 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra un listado de múltiplex de transporte digital de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 7 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que le pide al usuario seleccionar uno o más múltiplex de transporte digital para grabación de acuerdo con un ejemplo de la presente solicitud;

La FIGURA 8 muestra una pantalla de visualización ilustrativa que muestra un listado de programas grabados de acuerdo con un ejemplo de la presente solicitud;

25 La FIGURA 9 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente por lo menos dos programas utilizando un único sintonizador de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 10 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente por lo menos dos programas utilizando un único sintonizador de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

30 La FIGURA 11 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para generar un múltiplex de transporte digital de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 12 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para generar un múltiplex de transporte digital personalizado de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La FIGURA 13 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para seleccionar programas para transmitir en un múltiplex de transporte digital personalizado de acuerdo con una realización de la presente invención;

35 La FIGURA 14 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente y reproducir un programa de un múltiplex de transporte digital de acuerdo con un ejemplo de la presente invención; y

La FIGURA 15 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente y reproducir un programa de un múltiplex de transporte digital utilizando múltiples dispositivos de grabación conectados en red de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

40 Descripción Detallada

La FIGURA 1 muestra el sistema de televisión interactivo ilustrativo 100 de acuerdo con un ejemplo de la invención. El equipo del usuario 110 recibe contenidos en la forma de señales de la fuente de contenidos 120 sobre la ruta de

comunicaciones 122. En la práctica puede haber múltiples fuentes de contenidos 120 y el equipo del usuario 110, pero solo uno de cada uno se ha mostrado en la FIGURA 1 para evitar sobre-complicar el dibujo.

La fuente de contenidos 120 puede tener cualquier fuente de contenidos adecuada tal como, por ejemplo, un cabecero de sistema de cable, instalación de distribución de televisión satelital, instalación de transmisión de televisión, servidor por demanda (por ejemplo, servidor VOD), servidor de video/IP de internet, o cualquier otra instalación adecuada o sistema para originar o distribuir contenidos. La fuente de contenidos 120 se configura para transmitir señales sobre cualquier ruta de comunicaciones adecuada 122 que incluye, por ejemplo, una ruta satelital, una ruta de fibra óptica, una ruta de cable, o cualquier otra ruta inalámbrica o cableada adecuada para distribuir contenidos. Las señales pueden llevar cualesquier contenidos adecuados tal como, por ejemplo, programas de televisión, música, noticias, servicios web, o cualquier otro contenido adecuado.

La fuente de contenidos 120 incluye circuitos de control 130 para generar múltiplex de transporte digital de contenidos del dispositivo de almacenamiento de contenidos 142 para distribución al equipo del usuario 110 sobre la ruta de comunicaciones 122. Los circuitos de control 130 incluyen el multiplexor 136 y decodificador 138 para crear múltiplex de transporte digital de programas. En algunas realizaciones, los circuitos de control 130 incluyen circuitos de comunicaciones 140 para transmitir múltiplex de transporte digital o flujos de transporte digital, por ejemplo múltiplex de transporte 256QAM, al equipo del usuario 110 y recibir solicitudes para múltiplex de transporte personalizados desde el equipo del usuario 110.

Los circuitos de control 130 pueden utilizar cualesquier criterios adecuados o algoritmos para seleccionar qué programas digitales transmitir en el múltiplex de transporte. Por ejemplo, los circuitos de control 130 pueden transmitir cada programa en sus propios múltiplex de transporte digital. Como otro ejemplo, los circuitos de control 130 pueden combinar programas que tienen diferentes anchos de banda en un único multiplex digital para maximizar el uso del ancho de banda disponible (por ejemplo, un programa de deportes en alta definición y un programa de noticias de relativamente bajo ancho de banda se puede transmitir en el mismo múltiplex de transporte digital). Otros criterios adecuados para seleccionar programas para combinar en un múltiplex de transporte digital pueden incluir, por ejemplo, cómo se pueden ver o grabar frecuentemente los programas, que los canales de programas se asocian con, géneros o temas de programas, o cualesquier otros criterios adecuados. En algunos ejemplos, se combinan programas en múltiplex de transporte digital de acuerdo con los requerimientos del usuario para grabarlos simultáneamente.

El dispositivo de almacenamiento de contenidos 142 puede incluir cualquier componente adecuado para almacenar contenidos tal como, por ejemplo, matrices de discos duros, grabador/reproductor de DVD, grabador/reproductor de cintas, servidores, o cualquier otro componente. Los circuitos de control 130 de la fuente de contenidos 120 pueden dirigir el dispositivo de almacenamiento de contenidos 142 para almacenar contenidos específicos cuando se originan en o se reciben por la fuente de contenidos 120. La fuente de contenidos 120 utiliza los contenidos almacenados por el dispositivo de almacenamiento de contenidos 142 para múltiplex de transporte digital transmitidos al usuario.

El equipo del usuario 110 puede incluir cualquier equipo adecuado para proporcionar una experiencia de televisión interactiva. El equipo del usuario 110 puede incluir un aparato de video del consumidor, que incluye, por ejemplo, sintonizadores digitales, televisiones, y televisiones con base en ordenador personal (PCTV). Dichos dispositivos pueden o no integrar grabaciones de video y/o componentes de visualización. El equipo del usuario 110 puede incluir equipo de televisión tal como una televisión, decodificador, dispositivo de grabación, reproductor de video, dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, mando a distancia, teclado, ratón, touch pad, pantalla táctil, o interfaz de reconocimiento de voz) o cualquier otro dispositivo adecuado para proporcionar una experiencia de televisión interactiva. Por ejemplo, el equipo del usuario 110 puede incluir un decodificador DCT 2000, 2500, 5100, 6208 o 6412 proporcionado por Motorola, Inc.

En el ejemplo de la FIGURA 1, el equipo del usuario 110 incluye por lo menos circuitos de control 118, dispositivo de visualización 112, dispositivo de grabación 114, y dispositivo de entrada de usuario 116, que se puede implementar como dispositivos separados o como un único dispositivo. Una aplicación interactiva de televisión, tal como una guía interactiva de programas de televisión, se implementa en el equipo del usuario 110 para visualizar, en el dispositivo de visualización 112, los contenidos transmitidos por la fuente de contenidos 120 sobre la ruta 122 y para proporcionar características de aplicación interactiva de televisión. En algunas realizaciones, múltiples copias de equipo del usuario 110 comunican sobre una red en el hogar (por ejemplo, una red coaxial multimedia (MOCA)) y comparte sintonizadores y/o otros recursos.

El dispositivo de grabación 114 puede ser un grabador de video personal (PVR), grabador de video digital (DVR), grabador de DVD, o cualquier otro grabador de video digital adecuado. El dispositivo de grabación 114 puede incluir uno o más sintonizadores. En algunas realizaciones, el dispositivo de grabación 114 y los circuitos de control 118 comunican sobre una red en el hogar (por ejemplo, una red Ethernet). En algunos ejemplos, el equipo de usuario

110 puede incluir múltiples copias del dispositivo de grabación 114 conectado en red y conectado a los circuitos de control 118.

El dispositivo de visualización 112 puede ser cualquier dispositivo adecuado tal como, por ejemplo, un monitor de televisión o un monitor de ordenador. El dispositivo de visualización 112 también se puede configurar para proporcionar salida de audio.

Los circuitos de control 118 se configuran para ejecutar las instrucciones de la aplicación interactiva de televisión. Los circuitos de control 118 pueden incluir uno o más sintonizadores (por ejemplo, sintonizadores análogos o digitales), codificadores y decodificadores (por ejemplo, decodificador 128), procesadores (por ejemplo, procesadores de la familia de los MIP), memoria (por ejemplo, RAM y discos duros), circuitos de comunicaciones (por ejemplo, circuitos de modem cableados), circuitos de entrada/salida (por ejemplo, recepción IR, circuitos gráficos, adaptador de pantalla, o circuitos decodificadores NTSC), conexiones a los diversos dispositivos del equipo del usuario 110, y cualquier otro componente adecuado para proporcionar programas de televisión análogos o digitales, grabación de programas, y características de televisión interactiva. Los circuitos de control 118 pueden incluir el desmultiplexor 126 y el decodificador 128 para desmultiplexar y decodificar multiplex de transporte digital recibidos de la fuente de contenidos 120 sobre la ruta de comunicaciones 122 o recuperados del dispositivo de grabación 114. En algunos ejemplos, se pueden incluir circuitos de control 118 como parte de uno de los otros dispositivos del equipo del usuario 110 tal como, por ejemplo, parte del dispositivo de grabación 114, pantalla 112, o cualquier otro dispositivo (por ejemplo, un decodificador, televisión, o reproductor de video).

El equipo del usuario 110 puede recibir datos de aplicación interactiva de televisión de una o más fuentes de datos 124. Las fuentes de datos 124 pueden proporcionar datos para un tipo particular de contenidos o para una aplicación particular. Por ejemplo, una fuente de datos 124 puede proporcionar datos para activos no por demanda (por ejemplo, programas de televisión pague por ver o no pague por ver) y otra puede proporcionar datos para activos por demanda (por ejemplo, programas VOD). O, por ejemplo, una fuente de datos única puede proporcionar ambos de estos tipos de datos. En algunos ejemplos, una fuente de datos 124 puede proporcionar datos para una guía interactiva de programas de televisión, y otra puede proporcionar datos para otra aplicación interactiva de televisión que se ejecuta en el equipo del usuario 110 (por ejemplo, una aplicación de compras desde el hogar). En algunas realizaciones, las fuentes de datos 124 pueden proporcionar datos a la aplicación interactiva de televisión utilizando un método de cliente/servidor. Puede haber un servidor por fuente de datos, uno para todas las fuentes o, en algunas realizaciones, un único servidor se puede comunicar como un proxy entre el equipo del usuario 110 y diversas fuentes de datos 124.

La fuente de contenidos 120 y fuentes de datos 124 se muestran en la FIGURA 1 como elementos separados. En la práctica, su funcionalidad se puede combinar y proporcionar desde un sistema único en una instalación única, o múltiples sistemas en múltiples instalaciones. Por ejemplo, se puede combinar una fuente de contenidos 120 y fuente de datos 124 para proporcionar contenidos VOD y datos VOD asociados, y otra fuente de contenidos 120 y fuente de datos 124 se puede combinar para proporcionar contenidos de servicio de video transmitidos y datos asociados.

La FIGURA 2 muestra la pantalla de guía de programas ilustrativa 200 que se puede visualizar por la aplicación interactiva de televisión en la pantalla 112. El usuario puede acceder la pantalla de guía de programas 200 mediante cualesquier medios adecuados tal como, por ejemplo, pulsar una tecla "menú," "guía," u otra tecla adecuada o secuencia de teclas en el dispositivo de entrada de usuario 116, navegando desde otra pantalla de guía de programas o menú, o mediante cualesquier otros medios adecuados. La pantalla de guía de programas ilustrativa 200 contiene una parrilla de listados de programas 210, que incluye títulos de programa, canales, horarios de transmisión programados. La pantalla puede incluir cualquier otra información de programa adecuada. En otras realizaciones, la pantalla 200 puede incluir una lista (por ejemplo, una única columna) de programas. El usuario puede seleccionar un listado de programas deseado con la región resaltada 212 utilizando la entrada de usuario 116, o cualesquier otros medios adecuados.

Para programar la grabación de un programa u otro video adecuado, un usuario puede resaltar un programa deseado, como se muestra en la FIGURA 2 en donde "Biography" en el canal 128 se resalta, y pulsar una tecla "Grabar" o secuencia de teclas, o seleccionar una opción de "Grabar" de la pantalla utilizando el dispositivo de entrada de usuario 116. En respuesta a recibir una instrucción para grabar el programa, la aplicación interactiva de televisión puede poner el ícono 216 en el listado que corresponde al programa seleccionado para indicar al usuario que la aplicación interactiva de televisión ha programado el programa para grabar. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede utilizar cualesquier medios adecuados para identificar programas según se selecciona para grabar. En el ejemplo de la FIGURA 2, el ícono 216 se pone mediante los listados para "Biography," "Inside Stuff" y "Men In Black" para indicar que aquellos programas se programan para grabar.

Antes de seleccionar grabar un programa, el usuario puede solicitar información adicional con respecto al programa. Por ejemplo, el usuario puede resaltar un listado utilizando la región resaltada 212 y pulsando una tecla

"Información" o secuencia de teclas en el dispositivo de entrada de usuario 116. En respuesta a recibir la solicitud del usuario, la aplicación interactiva de televisión puede visualizar una pantalla de información. La FIGURA 3 muestra la pantalla de información ilustrativa 300, que incluye la sección de información detallada 302, área de descripción de programa 304 (que incluye el título del programa, hora y canal), y ventana de video 306. La pantalla 300 también incluye íconos de control seleccionables 310. La pantalla puede incluir opciones para grabar, grabar de series, bloqueo parental, o cualquier otra acción de aplicación interactiva de televisión adecuada. Si un usuario determina que él desea grabar el programa, el usuario puede programar la grabación al pulsar una tecla de "Grabar" o secuencia de teclas, seleccionar un ícono de "Grabar" desde la pantalla utilizando el dispositivo de entrada de usuario 116 (como se indica en la FIGURA 3), o mediante cualesquier otros medios adecuados.

En algunas realizaciones, el usuario puede ver un programa en el dispositivo de visualización 120 en una vista de pantalla completa, por ejemplo la vista de pantalla completa 400 mostrada en la FIGURA 4, y decide grabar el programa. Para grabar el programa, el usuario puede pulsar una tecla "Grabar" o secuencia de teclas en el dispositivo de entrada de usuario 116, o uso de cualesquier otros medios adecuados. Un aviso popup, tal como el aviso popup 402, puede aparecer para confirmar que ha empezado la grabación. Dicho aviso también puede aparecer en respuesta a recibir una confirmación de usuario para grabar el programa (por ejemplo, en respuesta a un usuario que confirma la grabación con el menú 502 de la FIGURA 5). En algunos ejemplos, el aviso popup 402 puede aparecer automáticamente cuando comienza una grabación previamente programada.

En algunos ejemplos, la aplicación interactiva de televisión le puede fijar al usuario establecer opciones de grabación para el programa. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede visualizar una pantalla o popup, tal como opciones de grabación de la pantalla 500 mostradas en la FIGURA 5. Las opciones de grabación de la pantalla 500 incluyen el menú popup 502, que incluye una pluralidad de opciones de grabación 504. Las opciones de grabación 504 incluyen el tipo de transmisión, resolución, prioridad de grabación, longitud de búfer de inicio, cuando el usuario pretende ver el programa, y el tiempo para guardar la copia. La opción del tipo de transmisión puede ser útil, por ejemplo, para maximizar el número de programas que se pueden grabar simultáneamente, dado que los programas análogos requieren un sintonizador por programa. En algunas realizaciones, las opciones de grabación del menú popup pueden incluir cualquier otra opción de grabación adecuada (por ejemplo, longitud del búfer final, cómo grabar muchas copias, qué canal grabar, qué dispositivo de múltiples DVR de red utilizar para grabación, o qué grabaciones mantener dado un límite en el espacio del disco o recursos de sintonizador). En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede establecer automáticamente o recomendar opciones de grabación para el programa seleccionado y otros programas seleccionados previamente para grabación para facilitar la grabación simultáneamente de múltiples programas (por ejemplo, limitar la calidad de múltiples programas digitales seleccionados para ajustar los programas en un único múltiplex de transporte digital).

Cuando el tiempo de transmisión de una primera programación de programas para métodos de grabación (o incluso antes, tal como cuando un programa primero se programa para grabar, la aplicación interactiva de televisión puede determinar si los programas adicionales se programan para grabar durante el tiempo de transmisión del primer programa. Cabe notar que aquí y en todas partes, los programas grabados al mismo tiempo incluyen programas que se superponen en cualquier parte de su tiempo de transmisión.

En respuesta a determinar que se programan múltiples programas para grabar los tiempos superpuestos, la aplicación interactiva de televisión (en algunas realizaciones) determina si el equipo del usuario 110 tiene suficientes sintonizadores disponibles para sintonizar y grabar cada uno de los programas utilizando un sintonizador por programa. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede comparar el número de sintonizadores disponibles con el número de programas simultáneamente programados para grabación. En respuesta a determinar que el equipo del usuario 110 (FIGURA 1) tiene suficientes sintonizadores disponibles para grabar cada programa en forma separada, la aplicación interactiva de televisión graba todos los programas seleccionados en el dispositivo de grabación 114 (FIGURA 1) utilizando los sintonizadores disponibles.

En algunos ejemplos, esta etapa se puede saltar ya que la aplicación interactiva de televisión puede intentar en su lugar manejar el número de sintonizadores que se utilizan para grabación simultánea al grabar múltiples programas simultáneamente con un sintonizador en la forma descrita adelante. Si el equipo del usuario 110 no tiene suficientes sintonizadores disponibles, la aplicación interactiva de televisión luego determina si algunos o todos los programas seleccionados para grabar son programas digitales. La aplicación interactiva de televisión puede revisar la información guía de programas asociada con los programas seleccionados proporcionados por la fuente de datos 124 para hacer esta determinación. Observe que en la transmisión de los sistemas de entretenimiento de video actuales (por ejemplo, sistemas de cable) de un programa de video en formato análogo requiere el ancho de banda de canal completo (6 MHz en sistemas de cable en los Estados Unidos) mientras la transmisión de un programa de video en forma digital requiere solo una fracción (por ejemplo, una décima parte asume la modulación 256QAM) del ancho de banda de canal completo.

En respuesta a determinar que todos los programas seleccionados para grabar son programas digitales, la aplicación interactiva de televisión identifica el múltiplex de transporte digital o los flujos proporcionadas por las

fuentes de contenidos 120 que llevan los programas. La aplicación interactiva de televisión luego determina si algunos o todos los programas seleccionados para grabación están en un único múltiplex de transporte digital. Si todos los programas están en un único múltiplex de transporte digital (que puede ocurrir coincidentemente o que se puede planear por el sistema arquitecto en anticipación de, por ejemplo, los programas relacionados que son deseables para grabar simultáneamente) la aplicación interactiva de televisión se sintoniza en el múltiplex de transporte digital en el tiempo apropiado y las instrucciones del dispositivo de grabación 114 para grabar simultáneamente los programas seleccionados. Al grabar programas desde el múltiplex de transporte digital, solo se necesita un sintonizador para grabar múltiples programas simultáneamente.

Si la aplicación interactiva de televisión determina que los programas seleccionados están en una pluralidad de múltiplex de transporte digital, o si hay uno o más programas análogos programados para grabar, la aplicación interactiva de televisión puede determinar si el equipo del usuario 110 tiene suficientes sintonizadores disponibles para sintonizar todos los múltiplex de transporte digital y canales análogos simultáneamente. En respuesta a determinar que el equipo del usuario 110 tiene suficientes sintonizadores, la aplicación interactiva de televisión puede sintonizar la pluralidad de múltiplex de transporte digital asociados con los programas seleccionados, y cada programa análogo, utilizando los sintonizadores disponibles para grabar simultáneamente uno o más programas utilizando cada sintonizador disponible. Los programas para un múltiplex de transporte dado se graban simultáneamente utilizando un único sintonizador. Si en su lugar la aplicación interactiva de televisión determina que el equipo del usuario 110 no tiene suficientes sintonizadores disponibles, la aplicación interactiva de televisión puede determinar automáticamente cuales múltiplex o múltiplex y canales análogos grabar. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede seleccionar los múltiplex que tienen el número mayor de programas establecidos con altas prioridades de grabación, los múltiplex tienen el número mayor de programas seleccionados, los múltiplex tienen la mayor parte de contenidos (por ejemplo, mayor parte de minutos totales de programación), o cualquier otro múltiplex adecuado. Como otro ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede considerar canales análogos que tienen la mayor prioridad.

El siguiente ejemplo servirá para ilustrar el caso en donde los múltiplex tienen el número más alto de programas seleccionados se dan mayores prioridades de grabación. Por ejemplo, los programas U, V, W, X, Y, y Z se programan para grabar al mismo tiempo. La fuente de contenidos puede incluir U y V en un primer múltiplex de transporte digital, W, X, y Y en un segundo múltiplex de transporte digital, y Z en un tercer múltiplex de transporte digital, cada múltiplex de transporte digital es distinto de los otros. La aplicación interactiva de televisión puede asignar una prioridad relativa a cada uno de los tres múltiplex de transporte digitales con base en el número de programas seleccionados incluidos en cada múltiplex de transporte digital. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede asignar el primer múltiplex de transporte digital (que incluye U y V) una prioridad de relativa de 2, el segundo múltiplex de transporte digital (que tiene W, X, y Y) una prioridad relativa de 3, y el tercer múltiplex de transporte digital (que tiene Z) una prioridad relativa de 1. En este ejemplo, la aplicación interactiva de televisión instruye un DVR para sintonizar el segundo múltiplex de transporte digital y grabar el programa W, X, y Y con un primer sintonizador disponible. Si el DVR tiene el segundo sintonizador disponible, la aplicación interactiva de televisión instruye al DVR para sintonizar al primer múltiplex de transporte digital y grabar los programas U y V.

En algunos ejemplos, cuando la aplicación interactiva de televisión no puede sintonizar todos los múltiplex de transporte digital o canales simultáneamente, puede visualizar un aviso de conflicto para indicarle al usuario, por ejemplo, seleccionar uno o más múltiplex de transporte digital o canales. Un aviso de conflicto ilustrativo 600 se muestra en la FIGURA 6. El aviso 600 incluye la sección de descripción 602 que le indica al usuario que existen también muchas programaciones grabadas simultáneas. La sección de descripción 602 también le indica al usuario que solo se pueden seleccionar dos listados para grabar (por ejemplo, debido a que el equipo del usuario solo tiene dos sintonizadores disponibles). El aviso 600 también incluye un listado 604 para cada uno de los múltiplex de transporte que tienen programas programados para grabación. Cada listado 604 asociado con un múltiplex de transporte digital incluye una indicación de los programas insertados en el múltiplex de transporte digital (por ejemplo, lista 605). Si un múltiplex de transporte solo tiene un programa seleccionado para grabar, o si se selecciona un programa análogo para grabar, entonces ese múltiplex o programa se puede identificar por el programa propiamente dicho (como se indica por "Men In Black"). Los listados 604 pueden incluir una indicación (por ejemplo, ícono 607) del que se seleccionan los programas de los listados 604 para grabación. En algunas realizaciones, solo se mostrarán los programas seleccionados para grabación en esta pantalla. El aviso 600 también incluye la región resaltada 606 para seleccionar los listados 604. El usuario puede utilizar la región resaltada 606 para seleccionar tantos listados 604 cuando el equipo del usuario tenga sintonizadores disponibles para grabar (por ejemplo, indicado en la sección de descripción 602). Después de seleccionar uno o más listados, el usuario puede seleccionar grabar el ícono 608 para grabar, o programación para grabar, el múltiplex o los flujos y programas análogos asociados con los listados seleccionados. En el ejemplo de la FIGURA 6, el aviso 600 también indica una acción predeterminada (es decir, que la aplicación interactiva, por defecto, sintoniza los múltiplex de transporte digital indicados por los dos listados superiores ("Grupo 1" y "Grupo 2") y graba los programas transmitidos en los múltiplex).

La FIGURA 7 muestra un aviso ilustrativo 700 que la aplicación interactiva de televisión puede visualizar cuando todos las grabaciones sobrepuestas están en diferentes múltiplex de transporte (o en diferentes canales análogos). El aviso 700 incluye la sección de información detallada 702 que le indica al usuario que el equipo del usuario 110

no tiene suficientes sintonizadores disponibles para grabar simultáneamente todos los programas solicitados listados en la sección 704 (por ejemplo, el equipo del usuario solo tiene dos sintonizadores disponibles, pero el usuario selecciona cuatro programas para grabar al mismo tiempo). La sección de información detallada 702 también puede indicar la acción predeterminada tomada en la ausencia de una instrucción al usuario.

- 5 El orden de los programas en la sección de listados 704 puede ser arbitrario o puede ser con base en opciones de grabación de los programas listados. Por ejemplo, los programas de la sección de listado 704 se enumeran en el orden de reducir la prioridad de grabación. En este ejemplo, "Biography," como el último de los programas listados, tiene la prioridad de grabación más baja de los tres programas. El usuario puede seleccionar un programa de la sección de listado 704 utilizando la región resaltada 706 y, por ejemplo, confirma que el programa seleccionado se debe grabar (por ejemplo, al seleccionar el ícono de grabación 710) o cancelar la grabación (por ejemplo, al seleccionar el ícono de cancelar 712).

- 15 En lugar de indicarle al usuario que resuelva un conflicto, la aplicación interactiva de televisión, en algunas realizaciones, enviará una solicitud para un múltiplex de transporte digital personalizado a la fuente de contenidos 120 (LA FIGURA 1). Volviendo al ejemplo mostrado en la FIGURA 1, la fuente de contenidos 120 tiene circuitos de comunicaciones para recibir dichas solicitudes de las aplicaciones interactivas de televisión de sus suscriptores (es decir, usuarios de diferentes equipos de usuario 110). En respuesta a una solicitud para un múltiplex personalizado, los circuitos de control 130 (FIGURA 1) recuperan los contenidos de almacenamiento local (por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de contenidos 142) o de una o más cargas que la fuente de contenidos 120 distribuye a la mitad de proveedores de programas, codifica opcionalmente los contenidos con el decodificador 138 si aún no están en forma digital, multiplexa utilizando el multiplexor 136, y transmite el múltiplex personalizado sobre la ruta de comunicaciones 122 al equipo del usuario 110.

- 20 Los circuitos de control 130 pueden utilizar cualesquier técnicas de multiplexado y codificación adecuadas. Por ejemplo, el decodificador 138 puede codificar los contenidos utilizando, por ejemplo, Intel Indeo, Cinepak, QuickTime, MPEG-1, MPEG-2, MPEG- 3, MPEG-4, o cualquier otro algoritmo adecuado para codificar un programa digital. El multiplexor 136 puede utilizar cualquier método de multiplexado adecuado que incluye, por ejemplo, multiplexado estadístico, multiplexado de división de tiempo (TDM), multiplexado de división de frecuencia (FDM), y/o multiplexado de división de longitud de onda (WDM). El múltiplex de transporte digital se puede modular con cualquier esquema de modulación apropiado, que incluye multiplexado de amplitud de cuadratura (QAM), tecla de cambio de fase de cuadratura (QPSK), banda de lado Vestigial (VSB), o cualquier otro esquema de modulación adecuado.

- 35 El siguiente ejemplo servirá para ilustrar esta característica. Un usuario programa las transmisiones el lunes, Mayo 116 de "Biography" en el canal 128, "NBA Inside Stuff" en el canal 29 y "Men In Black" en el canal 32 para grabación. La transmisión de cada uno de los programas seleccionados empieza a las 9 PM. La aplicación interactiva de televisión determina que todos los tres programas solicitados son programas digitales en múltiplex de transporte separados, y que el equipo del usuario no tiene suficientes sintonizadores para grabar programas de todos los múltiplex de transporte una vez (por ejemplo, el equipo del usuario tiene solo dos sintonizadores disponibles). En respuesta a la determinación, la aplicación interactiva de televisión envía una solicitud a la fuente de contenidos 120 que solicita que los tres programas se transmitan en un único múltiplex de transporte digital. Brevemente antes de 9 PM el lunes, Mayo 116, los circuitos de control 130 de la fuente de contenidos 120 codifican todos los tres programas solicitados en formato MPEG-4 utilizando el codificador 138, se multiplexan en un único múltiplex de transporte digital utilizando el multiplexor 136, y transmite los programas codificados en un múltiplex de transporte digital mediante modulación QAM utilizando circuitos de comunicaciones 140. La fuente de contenidos 120 también puede enviar el aviso al equipo del usuario 110 que indica que la aplicación interactiva de televisión debe sintonizar el múltiplex de transporte digital personalizado generado y no los múltiplex de transporte individuales para los canales 128, 29 y 32 para grabar los programas seleccionados.

- 45 La aplicación interactiva de televisión puede enviar una solicitud para generar un múltiplex de transporte digital personalizado a la fuente de contenidos 130 en cualquier momentos antes del tiempo de transmisión de los programas seleccionados para grabación. Por ejemplo, cuando el tiempo de transmisión de un programa seleccionado para grabar los métodos, o cualquier momento el usuario selecciona un programa para grabación.

- 50 En algunos ejemplos, la aplicación interactiva de televisión puede prescindir de la etapa de determinar si los programas seleccionados para grabación sobreponen y solicitan automáticamente un múltiplex de transporte digital personalizado para cada programa seleccionado para grabación. Entonces si el usuario, mientras graba el múltiplex de transporte digital personalizado del programa seleccionado decide grabar un segundo programa, la aplicación interactiva de televisión puede enviar una solicitud a la fuente de contenidos 120 ya que el segundo programa se agrega al múltiplex de transporte digital personalizado. La aplicación interactiva de televisión luego puede grabar los programas seleccionados con un sintonizador al grabar el múltiplex de transporte digital personalizado. El usuario así puede grabar espontáneamente un programa adicional sin requerir un sintonizador adicional.

En todavía otras realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede solicitar múltiplex de transporte digital personalizados en cualquier momento en que se programan múltiples programas para grabación simultánea, independiente de sí o no el equipo del usuario tiene suficientes recursos para grabar en forma separada cada programa. Esto se puede hacer para intentar manipular eficientemente los recursos del equipo del usuario al programar el uso de por lo menos la serie de sintonizadores en un momento dado. Esto puede ser parte de, por ejemplo, un algoritmo para evitar conflicto de la aplicación interactiva de televisión. En la práctica se puede utilizar cualquiera de los métodos anteriores en cualquier combinación adecuada.

Los circuitos de control 130 de la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1), en algunas realizaciones, examina las solicitudes para múltiplex de transporte personalizados de aplicaciones interactivas de televisión de la pluralidad de usuarios para determinar si existe alguna coincidencia en las solicitudes. Si los circuitos de control 130 identifica programas comunes seleccionados por la pluralidad de usuarios para grabación, los circuitos de control 130 generan y transmiten o multidifunden los múltiplex de transporte de los programas comunes para distribución para todos los usuarios quienes solicitan un programa en el múltiplex.

Con el tiempo, los circuitos de control 130 pueden seguir la mayor parte de programas solicitados y agrupar dinámicamente aquellos programas en múltiplex de transporte digital comunes. Estos "múltiplex populares" se pueden transmitir, multidifundir o unidifundir a los suscriptores. Esto puede reducir el número de múltiplex personalizados que la fuente de contenidos 120 necesita generar (aumentando así la eficiencia de utilización del ancho de banda de planta), y se puede utilizar mediante la aplicación interactiva de televisión para oportunidades promocionales. Por ejemplo, los datos de la fuente de datos 124 pueden indicar el "canal" que un múltiplex popular se enciende, y los programas que están en el múltiplex. La aplicación interactiva de televisión puede incluir una característica de "elecciones frecuentes" que le informa al usuario de los programas, y el usuario puede seleccionar uno o más de los programas para grabación. Alternativamente, la aplicación interactiva de televisión puede grabar automáticamente los programas del múltiplex popular. Cuando el usuario accede él o ella graba la lista, la aplicación interactiva de televisión puede proporcionar una alerta que indica que los programas del múltiplex popular se graban y ahora están disponibles para ser vistos.

En aún otro método, los circuitos de control 130 pueden seguir la mayor parte de programas solicitados y organizar sus múltiplex de transporte regulares (es decir, aquellos generados como parte de su proceso de distribución de contenidos regular) para hacer más probable que los usuarios sean capaces de grabar los programas simultáneamente utilizando un número único o limitado de sintonizadores. En otros métodos, el sistema puede insertar programas en el múltiplex que no están entre los programas solicitados inicialmente. Por ejemplo, un programa que se programa para grabación posterior pero está disponible en una transmisión más temprana o está disponible de un servidor por demanda se puede insertar en el múltiplex y grabar al mismo tiempo. En otro ejemplo, uno o más programas no solicitados (por ejemplo, comerciales o promociones de programas) se pueden insertar en el múltiplex y grabar para reproducción promocional final.

La capacidad de "sintonización virtual" para utilizar múltiplex de transporte únicos para grabar simultáneamente múltiples programas puede aparecer con un coste a la fuente de contenidos 120 en términos de equipo que llega al campo para apoyar múltiplex personalizados para cada usuario. Sin embargo en algunas realizaciones, el número de múltiplex personalizados soportados por el equipo de un usuario 110 que es una función de uno o más de la serie de sintonizadores físico para el usuario, el nivel del usuario, tiene el ancho de banda disponible en las fuentes de contenidos 120, o dinámicamente una función del uso de múltiplex anticipado asociado con el periodo durante el cual se programan las grabaciones de un usuario (por ejemplo, horario estelar).

La fuente de contenidos 130 puede programar dinámicamente los múltiplex personalizados de transporte digital durante el tiempo de tal manera que sobrepone las solicitudes de programas que están disponibles para solicitar la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión en el número más pequeño de múltiplex independientes. Con base en las diversas entradas y su capacidad de combinar los programas en múltiplex, la fuente de contenidos 120 reconoce o niega una o más de las solicitudes.

Ocasionalmente, el equipo del usuario 110, la fuente de contenidos 120, o ambos, pueden determinar que el equipo del usuario 110 no puede grabar múltiples programas seleccionados para grabación en el momento de transmisión programada. Esta determinación puede ser con base en, por ejemplo, la disponibilidad o limitaciones del equipo del usuario 110 (por ejemplo, ancho de banda suficientemente disponible, espacio no suficiente para grabar los programas transmitidos en el múltiplex de transporte digital). En respuesta a la determinación, la fuente de contenidos 120 puede cambiar temporalmente los programas. Por ejemplo, la fuente de contenidos 120 puede grabar los programas programados en la fuente de contenidos 120 y transmitirlos al equipo del usuario 110 en múltiplex de transporte personalizados en un momento posterior o en un momento más temprano (por ejemplo, si el programa se almacena en un servidor (por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de contenidos 142) y disponible para la fuente de contenidos 120).

En algunos ejemplos, en lugar de o además de cambiar el horario, la fuente de contenidos 120 puede cambiar la velocidad de los programas cuando el equipo del usuario 110 no tiene suficiente ancho de banda disponible para grabar todos los programas programados simultáneamente. La fuente de contenidos 120 puede crear un multiplex de transporte digital que combina todos los programas seleccionados en velocidades que se reducen proporcionalmente para ajustarlas en el ancho de banda disponible para el equipo del usuario 110. Por ejemplo, si el usuario selecciona tres programas digitales para grabación pero solo tiene un ancho de banda necesario para grabar un programa en tiempo real, la fuente de contenidos puede proporcionar el equipo del usuario con un multiplex de transporte digital que tiene todos los tres programas transmitidos en un tercio de la velocidad de tiempo real. En este ejemplo, el tiempo de grabar sería tres veces más largo que el requerido para grabar un programa digital único en tiempo real.

El siguiente ejemplo servirá para ilustrar el cambio de horario y el cambio de velocidad. Se considera una población de decodificadores de único sintonizador X, Y, y Z, en donde X y Y solicitan grabar simultáneamente los programas A y B en algún momento futuro T. Para acomodar los decodificadores X y Y, los circuitos de control 130 determinan el multiplexado A y B en un multiplex M1 común en el momento T y envía un mensaje "aprobado para grabación" a los decodificadores X y Y junto con identificadores de canal virtuales potencialmente actualizados para los dos programas y una identificación, si es necesario del multiplex M1. Pero suponga que el decodificador Z solicita grabar el programa C y D, también en el momento T y los circuitos de control 130 determinan que C se puede agregar al multiplex M1 en este tiempo pero que C y D excedería el ancho de banda residual del multiplex M1. En este caso, los circuitos de control 130 puede (a) negar la solicitud del decodificador Z, (b) limitar la respuesta que permite a solo uno de C y D, (c) asignar un multiplex separado que llevará C y D y hace esto disponible para Z, (d) el cambio de tiempo de uno o ambos programas C y D a un horario menos concurrido, o (e) el multiplex C y D a la velocidad media y el doble de tiempo para transmitir los programas (pero transmite los programas simultáneamente). La opción (e) también proporcionaría al decodificador Z la oportunidad de grabar los programas A y B, y los decodificadores X e Y la oportunidad de grabar los programas C y D, si así lo desean. Las aplicaciones interactivas de televisión de cada decodificador pueden proporcionarles aviso a sus usuarios respectivos de la opción para grabar los programas adicionales. Observe que, en dicho sistema, en donde la asignación del canal a los multiplex es dinámica, la aplicación interactiva de televisión también actualizará dinámicamente sus tablas de mapa de canal. También observe que el mecanismo de suministro del multiplex no necesita estar a través de un sintonizador físico. Si, por ejemplo, existe una interfaz IP, entonces el multiplex se puede suministrar a través de esta interfaz adicionalmente o alternativamente.

En algunos ejemplos, el equipo del usuario puede incluir múltiples dispositivos de grabación de red (por ejemplo, DVR de red) y una pluralidad de usuarios puede dirigir la aplicación interactiva de televisión para grabar programas con los diferentes dispositivos de grabación. Alternativamente, los múltiples casos de equipo de usuarios cada uno tiene un dispositivo de grabación que puede estar en red, y una pluralidad de usuarios puede dirigir las aplicaciones interactivas de televisión de cada equipo de usuario para grabar programas. La aplicación o aplicaciones interactivas de televisión puede determinar qué programas o multiplex de transporte digital grabar con cada dispositivo de grabación utilizando cualquier criterio adecuado tal como, por ejemplo, maximizar el número de programas grabados, maximizar el número de programas grabados de alta prioridad, o cualquier otro criterio adecuado.

En algunos ejemplos, los dispositivos de grabación de red o el equipo del usuario se pueden conectar en una relación maestro y esclavo. Un dispositivo de grabación maestro o el equipo del usuario puede recibir todas las solicitudes de grabación, e instruir a cada dispositivo de grabación esclavo para grabar algunos de los programas solicitados con base en cualquier criterio adecuado. En algunas realizaciones, los dispositivos de grabación de red o equipo de usuario se pueden conectar en una relación igualitaria (P2P). Se puede determinar la aplicación interactiva de televisión, o las aplicaciones pueden comunicar entre ellos mismos para determinar, qué programas grabar con cada uno de los dispositivos de grabación. Esto puede ser con base en cualquier criterio adecuado que incluye, por ejemplo, el número de sintonizadores de cada dispositivo de grabación, el espacio disponible en cada dispositivo de grabación, qué programas se solicitan grabar con cada dispositivo de grabación, o cualquier otro criterio adecuado.

Una vez se han grabado los programas, la aplicación interactiva de televisión puede transferir cada programa grabado al dispositivo de grabación del que el usuario o usuarios instruyen la aplicación interactiva de televisión para grabar el programa. En algunas realizaciones, el usuario puede reproducir un programa sobre la red de comunicaciones sin transferir el programa del dispositivo de grabación con el cual se graba. El siguiente ejemplo servirá para ilustrar la característica del dispositivo de grabación que funciona en red.

Por ejemplo, asuma un hogar que incluye dos unidades DVR que funcionan en red, cada una tiene un único sintonizador. Un primer usuario (por ejemplo, Mamá) programa los programas A y B para grabar en la primera unidad. Un segundo usuario (por ejemplo, Niño) programa los programas C y D para grabar en la segunda unidad, en donde A, B, C, y D se transmiten al mismo tiempo. Adicionalmente, los programas A y C se transmiten en el mismo multiplex de transporte digital, y están disponibles los programas B y D cada uno se transmite en distintos multiplex de transporte digital, y no multiplex personalizados de transporte digital. Si las unidades DVR no están en

red, cada DVR puede grabar más de un múltiplex de transporte digital (ya que la primera unidad puede grabar A o B, y la segunda unidad puede grabar C o D). Si en su lugar las unidades DVR están en red, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden compartir los recursos de las unidades DVR para grabación, en el ejemplo anterior, más de dos programas. La aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden identificar las siguientes combinaciones de programas para grabación mediante las dos unidades DVR: (a) grabar programas A, C, y B, ignorar D, (b) grabar programas A, C, y D, ignorar B, (c) grabar programas B y D, ignorar A y C. Si se selecciona la opción (a), la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión dirigen el sintonizador de un DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye A y C y dirigir el sintonizador del otro DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye B. Si se selecciona la opción (b), la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión dirigen el sintonizador de un DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye A y C y dirigir el sintonizador del DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye D. Si se selecciona la opción (c), la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión dirigen el sintonizador de un DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye B y dirigir el sintonizador al otro DVR para sintonizar el múltiplex de transporte digital que incluye D. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede seleccionar una combinación de programas con base en una entrada de usuario (de uno o ambos usuarios) o automáticamente.

En algunos ejemplos, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden determinar si cada uno de los dispositivos de grabación de red tiene suficientes recursos para grabar programas. Por ejemplo, un primer dispositivo de grabación solo puede tener suficiente espacio para grabar un programa, mientras que un segundo dispositivo de grabación puede tener suficiente espacio para grabar más de este. La aplicación o aplicaciones interactivas de televisión luego puede determinar qué programas grabar con cada dispositivo de grabación con base en el espacio disponible (por ejemplo, grabar un programa único con el primer dispositivo de grabación y múltiples programas con el segundo dispositivo de grabación). En algunos ejemplos, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden grabar múltiples programas con un dispositivo de grabación que tiene espacio limitado, y transferir los programas grabados sobre la red a un dispositivo de grabación que tiene suficiente espacio.

La aplicación interactiva de televisión puede grabar múltiples programas de un múltiplex de transporte digital simultáneamente en el dispositivo de grabación 114 (FIGURA 1) utilizando cualquier método adecuado. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión desmodula la señal portadora, desmultiplexa y decodifica los programas solicitados por el usuario, y graba los programas como archivos individuales en el dispositivo de grabación 114. En otras realizaciones, la aplicación interactiva de televisión desmodula la señal portadora y almacena el múltiplex de transporte digital sin extraer programas, o almacena una versión arreglada del multiplex (por ejemplo, si no se seleccionan todos los programas en el multiplex para grabación, los paquetes asociados con el programa no seleccionado se preparan del multiplex y se descargan antes de almacenamiento). Luego, en respuesta a una solicitud del usuario para reproducir un programa de los múltiplex de transporte digitales grabados, la aplicación interactiva de televisión desmultiplexa el múltiplex almacenado y decodifica el programa solicitado. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede desmultiplexar y decodificar los programas de los múltiplex de transporte digitales grabados como una tarea de fondo.

La aplicación interactiva de televisión puede proporcionar al usuario una lista de los programas grabados de los múltiplex de transporte digital. Una lista de grabación ilustrativa 800 se muestra en la FIGURA 8. El usuario puede accederla lista de grabación de la FIGURA 8, por ejemplo, al pulsar la tecla "Programas grabados" u otra secuencia de teclas en el dispositivo de entrada 116 (FIGURA 1), que navega de otra aplicación interactiva de televisión la pantalla (por ejemplo, seleccionar un ícono de "Lista de programas grabados" de una pantalla de aplicación interactiva de televisión utilizando el dispositivo de entrada de usuario 116), o mediante cualesquier otros medios adecuados. La pantalla 800 incluye programas grabados listados 802, la sección de información detallada 804 y ventana de video 806. El listado 802 incluye la longitud del programa, título del programa, número de canal. Cada listado puede incluir cualquier otra información adecuada. Los listados pueden incluir listados para programas extraídos de múltiplex de transporte digital como archivos individuales, los listados para programas aún no se extraen de múltiplex de transporte digital (por ejemplo, cuando los múltiplex de transporte digital se graban en su forma transmitida), o ambos.

Para reproducir un programa grabado, el usuario puede seleccionar el listado que corresponde al programa de los listados 802. En las realizaciones en las que circuitos de control 118 graba programas como archivos separados, la aplicación interactiva de televisión puede dirigir el dispositivo de grabación 114 (FIGURA 1) para reproducir el archivo seleccionado en respuesta a recibir una solicitud del usuario para visualización en el dispositivo de visualización 112.

En los ejemplos en los que el múltiplex de transporte digital se graba como un múltiplex, los circuitos de control 118 desmultiplexan y decodifican un programa del múltiplex de transporte digital luego de selección del programa para reproducción. Por ejemplo, el desmultiplexador 126 (FIGURA 1) puede extraer el programa digital solicitado transmitido en el múltiplex de transporte digital grabado por el equipo del usuario 110, y el decodificador 128 puede decodificar el programa extraído. La reproducción del programa puede empezar mientras que el programa se extrae y decodifica. Alternativamente, la aplicación interactiva de televisión le puede notificar al usuario qué reproducción

empezará una vez el programa solicitado se extrae suficientemente y decodifica del múltiplex de transporte digital. En algunas realizaciones, los circuitos de control 118 se pueden extraer automáticamente (por ejemplo, no en respuesta a una selección de usuario de un programa) los programas transmitidos en un múltiplex de transporte digital grabado como una tarea de fondo de tal manera que están disponibles en un formato desmultiplexado.

5 En algunos ejemplos, la forma en la que se almacenan los contenidos se oculta del usuario. El usuario en su lugar se le presenta un paradigma de acceso claro y consistente que no incluye detalles del almacenamiento o la organización del múltiplex. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede visualizar programas grabados que están en los mismos múltiples digitales de transporte por cualquier razón adecuada que incluye, por ejemplo, razones de comercialización. Por ejemplo, si un canal transmitido ofrece una característica de
10 comercialización para grabar simultáneamente múltiples programas, la aplicación interactiva de televisión puede visualizar los múltiples programas como un "paquete" que conserva la naturaleza de la oferta o promoción original.

En algunas realizaciones, en respuesta a una solicitud de reproducción, los circuitos de control 118 pueden extraer y decodificar del múltiplex de transporte digital solo los programas solicitados por el usuario. El múltiplex puede permanecer almacenado hasta que la aplicación interactiva de televisión recibe una solicitud del usuario para reproducir los otros programas. En algunos ejemplos, en respuesta a una solicitud para reproducir un programa transmitido en un múltiplex de transporte digital, los circuitos de control 118 pueden extraer todos los programas transmitidos en un múltiplex de transporte digital, decodificar y reproducir el programa solicitado, y almacenar los otros programas en archivos separados para reproducción posterior.
15

En algunos ejemplos, al usuario se le puede dejar solicitar que se elimina un programa grabado. En el caso en el que se graba el programa como un archivo individual, o se extrae en un archivo individual, el archivo específico se puede eliminar con base en la solicitud del usuario. Si el programa es parte de un múltiplex de transporte digital grabado que también incluye otros programas que no se eliminan, el múltiplex se puede "preparar" adicionalmente para retirar el programa seleccionado. Alternativamente, el múltiplex completo se puede retener, y se puede almacenar una indicación para evitar acceso futuro al programa seleccionado dentro del múltiplex (por ejemplo, si no se lista más en la pantalla 800).
20
25

El siguiente diagrama de flujo sirve para ilustrar los métodos implicados en algunos ejemplos de esta invención. La FIGURA 9 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente por lo menos dos programas digitales utilizando un único sintonizador. El proceso 900 comienza en la etapa 902. En la etapa 910, la aplicación interactiva de televisión programa programas para grabación. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión recibe las indicaciones de un usuario para grabar programas desde el dispositivo de entrada de usuario 116 (FIGURA 1), o la aplicación interactiva de televisión puede seleccionar automáticamente un programa y programarlo para grabación. En la etapa 920, la aplicación interactiva de televisión determina si los programas digitales programados para grabación se transmiten en el mismo múltiplex de transporte digital, tal como al examinar los datos de alineación de canal recibidos de la base de datos 124 (FIGURA 1).
30

Si la aplicación interactiva de televisión determina que los programas digitales no están en el mismo múltiplex de transporte digital, el proceso 900 se mueve a la etapa 930. En la etapa 930, la aplicación interactiva de televisión solicita un múltiplex de transporte digital personalizado de la fuente de contenidos. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede solicitar que los circuitos de control 130 de la fuente de contenidos 120 transmitan los programas digitales en un múltiplex de transporte digital personalizado generado por el usuario. El proceso 900 luego se mueve a la etapa 940.
35
40

Si la aplicación interactiva de televisión determina que los programas digitales se transmiten en el mismo múltiplex de transporte digital, el proceso 900 se mueve a la etapa 940. En la etapa 940, la aplicación de televisión interactiva se sintoniza en el múltiplex de transporte digital y simultáneamente graba los programas digitales utilizando un único sintonizador. Alternativamente, la aplicación interactiva de televisión se sintoniza en el múltiplex de transporte digital personalizado proporcionado por la fuente de contenidos 130 (es decir, generado en respuesta a la solicitud enviada en la etapa 930). El proceso 900 finaliza en la etapa 932.
45

La FIGURA 10 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente por lo menos dos programas con un sintonizador. Se puede utilizar el proceso 1000, por ejemplo, cuando algunos de los programas solicitados por el usuario no son programas digitales. El proceso 1000 empieza en la etapa 1002. En la etapa 1010, la aplicación interactiva de televisión programa múltiples programas para grabación. Por ejemplo, el usuario puede instruir a la aplicación interactiva de televisión para grabar un programa seleccionado utilizando el dispositivo de entrada de usuario 116, o la aplicación interactiva de televisión puede seleccionar automáticamente un programa y programarlo para grabación. En la etapa 1020, la aplicación interactiva de televisión determina si los programas se programan para grabar al mismo tiempo. La aplicación interactiva de televisión puede buscar para sobreponer en cualquier tiempo los tiempos de transmisión de los programas. Si el programa de televisión interactivo determina que un programa seleccionado para grabación no se sobrepone con cualesquier otros programas, graba las grabaciones programadas (etapa 1030) en el dispositivo de grabación 114.
50
55

Si en su lugar la aplicación interactiva de televisión determina que los programas seleccionados para grabación se superponen, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1040. En la etapa 1040, la aplicación interactiva de televisión determina si el equipo del usuario 110 (FIGURA 1) tiene suficientes sintonizadores disponibles para grabar cada uno de los programas seleccionados. Si la aplicación interactiva de televisión determina que el equipo del usuario tiene suficientes sintonizadores disponibles, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1050. En la etapa 1050, la aplicación interactiva de televisión graba las grabaciones programadas en el dispositivo de grabación 114 (FIGURA 1). Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión dirige los sintonizadores del dispositivo de grabación 114 para sintonizar cada uno de los programas solicitados por el usuario.

Si la aplicación interactiva de televisión determina que el equipo del usuario no tiene suficientes sintonizadores disponibles, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1060. En la etapa 1060, la aplicación interactiva de televisión determina si todos los programas seleccionados para grabación son programas digitales. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede revisar los datos de guía de programas, proporcionados por la fuente de datos 124, se asocian con los programas para identificar el tipo de programa. Si la aplicación interactiva de televisión determina que algunos de los programas son programas análogos, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1080, cuando la aplicación interactiva de televisión solicita un multiplex de transporte digital personalizado que contiene los programas análogos de la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1). En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede solicitar un multiplex de transporte digital personalizado que contiene solo los programas digitales solicitados. Por ejemplo, si el equipo del usuario tiene dos sintonizadores disponibles, la aplicación interactiva de televisión puede grabar un programa análogo solicitado con un primer sintonizador, y grabar los programas digitales solicitados al grabar un multiplex de transporte digital que tiene los programas digitales solicitados con un segundo sintonizador.

Si la aplicación interactiva de televisión en su lugar determina que todos los programas seleccionados son programas digitales, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1070. En la etapa 1070, la aplicación interactiva de televisión determina si los programas digitales se transmiten en el mismo multiplex de transporte digital, tal como al examinar los datos de alineación de canal recibidos de la fuente de datos 124 (FIGURA 1). Si la aplicación interactiva de televisión determina que los programas digitales solicitados se transmiten en el mismo multiplex de transporte digital, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1090 y se sintoniza en el multiplex de transporte digital para grabar los programas simultáneamente.

Si en su lugar la aplicación interactiva de televisión determina que los programas digitales solicitados no todos se transmiten en un multiplex de transporte digital existente, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1075. En la etapa 1075, la aplicación interactiva de televisión determina si todos los programas digitales solicitados se transmiten en una serie de multiplex de transporte digital existentes que exceden los recursos del equipo del usuario (por ejemplo, si el número de multiplex excede el número de sintonizadores disponibles o el ancho de banda en el equipo del usuario). Si la aplicación interactiva de televisión determina que el equipo del usuario tiene suficientes recursos para sintonizar todos los multiplex de transporte digital simultáneamente, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1090. Si en su lugar la aplicación interactiva de televisión determina que el equipo del usuario no tiene suficientes recursos para sintonizar cada uno de los multiplex de transporte digital, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1080. La aplicación interactiva de televisión también puede proceder a la etapa 1090 en las realizaciones en donde el usuario, selecciona algunos de los multiplex de transporte para grabar además de solicitar un multiplex de transporte digital personalizado.

En la etapa 1080, la aplicación interactiva de televisión solicita un multiplex de transporte digital personalizado que tiene los programas solicitados de la fuente de contenidos 120. En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede solicitar un multiplex de transporte digital para programas análogos (por ejemplo, programas de la etapa 1060). En dichas realizaciones, la fuente de contenidos 120 puede utilizar un decodificador para codificar el programa análogo como un programa digital para el multiplex de transporte digital. En algunas realizaciones, los programas análogos ya están disponibles en forma digital en la fuente de contenidos 120. Si los programas están disponibles en forma digital para el multiplexor 136, la fuente de contenidos 120 no necesita codificar los programas. La fuente de contenidos 120 puede determinar, con base en cualesquier criterios adecuados, si o no generar un multiplex de transporte digital personalizado para transmitir algunos o todos los programas solicitados. En algunas realizaciones, la fuente de contenidos 120 puede transmitir algunos de los programas solicitados al usuario en un multiplex de transporte digital personalizado, y postergar (por ejemplo, mediante cambio de horarios o cambio de velocidad) los otros programas solicitados por el usuario. Un proceso ilustrativo para generar un multiplex de transporte digital personalizado se describe en más detalle en el diagrama de flujo de la FIGURA 11. De la etapa 1080, el proceso 1000 se mueve a la etapa 1090.

En la etapa 1090, la aplicación interactiva de televisión se sintoniza en el multiplex de transporte digital para grabar simultáneamente los programas solicitados utilizando un único sintonizador. El multiplex de transporte digital puede ser un multiplex de transporte digital personalizado proporcionado por el equipo del usuario en respuesta a la solicitud de la etapa 1080. El proceso 1000 finaliza en la etapa 1092.

La FIGURA 11 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para generar un múltiplex de transporte digital. El proceso 1100 empieza en la etapa 1102. En la etapa 1110, la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1) identifica programas para grabación. La fuente de contenidos 120 puede utilizar cualesquier criterios adecuados para determinar qué programas transmitir en los múltiplex de transporte digital. Por ejemplo, la fuente de contenidos
 5 puede seleccionar la mayor parte de programas deseables (por ejemplo, la mayor parte de programas solicitados, los programas con la mayor parte de horarios de transmisión sobrepuestos, o programas con prioridades específicas de grabación) o puede identificar programas con base en las restricciones del sistema (por ejemplo, restricciones del ancho de banda). En la etapa 1120, la fuente de contenidos genera un múltiplex de transporte digital para transmitir los programas identificados en la etapa 1110. Estos pueden incluir programas almacenados recuperados,
 10 transcodificar los contenidos digitales recibidos de otra fuente, los contenidos de cambio de horarios recibidos de otra fuente, y/o codificar el contenido análogo. En la etapa 1130, la fuente de contenidos transmite el múltiplex de transporte digital al equipo del usuario 110 (FIGURA 1). Esto, por ejemplo, puede permitir simultáneamente grabar los programas digitales transmitidos en el múltiplex de transporte digital utilizando un único sintonizador. Por ejemplo, una aplicación interactiva de televisión implementada en el equipo del usuario 110 puede sintonizar el múltiplex de transporte digital y simultáneamente grabar los programas digitales transmitidos en el múltiplex de transporte digital utilizando un único sintonizador. El proceso 1100 finaliza en la etapa 1132.

La FIGURA 12 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para generar un múltiplex de transporte digital personalizado con base en la solicitud de un usuario para los programas. El proceso 1200 empieza en la etapa 1202. En la etapa 1210, la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1) recibe una solicitud para grabar programas digitales de una o más aplicaciones interactivas de televisión. En la etapa 1220, la fuente de contenidos 120 genera un múltiplex de transporte digital personalizado para transmitir por lo menos algunos de los programas solicitados por el usuario en la etapa 1210. Se describe un proceso ilustrativo para generar un múltiplex de transporte digital personalizado en más detalle en el proceso 1300, mostrado en la FIGURA 13.

En la etapa 1230, la fuente de contenidos 120 proporciona el múltiplex de transporte digital personalizado al usuario. Por ejemplo, la fuente de contenidos puede transmitir el múltiplex de transporte digital personalizado de transmisión al usuario. En algunas realizaciones, la fuente de contenidos 120 puede utilizar cualquiera de las transmisiones, unidifusiones y multidifusiones para transmitir el múltiplex de transporte digital personalizado al usuario. El proceso 1200 finaliza en la etapa 1232.

La FIGURA 13 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para seleccionar programas para transmitir en un múltiplex de transporte digital personalizado. El proceso 1300 empieza en la etapa 1302. En algunas realizaciones, la mayor parte de las etapas del proceso 1300 puede tener lugar durante la etapa 1220 del proceso 1200. En la etapa 1310, la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1) recibe solicitudes para grabar programas de las aplicaciones interactivas de televisión de una pluralidad de usuarios. En la etapa 1320, la fuente de contenidos 120 identifica los programas comúnmente solicitados de las solicitudes recibidas en la etapa 1310. Por ejemplo, la fuente de contenidos 120 puede comparar los programas y transmisiones específicas solicitadas para cada aplicación interactiva de televisión para encontrar solicitudes repetidas.

En la etapa 1330, la fuente de contenidos selecciona por lo menos algunos de los programas comúnmente solicitados para transmisión en por lo menos un múltiplex de transporte digital personalizado. En algunas realizaciones, la fuente de contenidos también puede seleccionar programas que no se solicitan comúnmente para transmisión en múltiplex personalizados de transporte digital.

En la etapa 1340, la fuente de contenidos genera por lo menos un múltiplex de transporte digital para transmitir los programas seleccionados en la etapa 1330. La fuente de contenidos puede utilizar cualquier algoritmo adecuado para modular la señal portadora, multiplexar los programas en el múltiplex de transporte digital, y codificar los programas digitales. En la etapa 1350, la fuente de contenidos notifica la aplicación interactiva de televisión de cada uno de la pluralidad de usuarios qué programas solicitados se transmiten en cada uno de los múltiplex personalizados de transporte digital. La fuente de contenidos también puede notificar la aplicación interactiva de televisión de cada uno de la pluralidad de usuarios qué programas no se transmiten con el múltiplex de transporte digital personalizado. En algunas realizaciones, la fuente de contenidos puede proporcionar el equipo de cada usuario con un aviso personalizado que direcciona solo los programas solicitados por el equipo del usuario.

En la etapa 1360, la fuente de contenidos transmite uno o más múltiplex personalizados de transporte digital al equipo de cada uno de la pluralidad de usuarios. La fuente de contenidos puede utilizar cualquier combinación de transmisiones, unidifusiones y multidifusiones para transmitir los múltiplex personalizados de transporte digital a los usuarios. El proceso 1300 finaliza en la etapa 1362.

La FIGURA 14 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente y reproducir un programa de un múltiplex de transporte digital. El proceso 1400 empieza en la etapa 1402. En la etapa 1410, la aplicación interactiva de televisión recibe un múltiplex de transporte digital de la fuente de contenidos 120 (FIGURA 1). Por lo menos un programa solicitado por el usuario se transmite en el múltiplex de transporte digital. En la etapa

1420, la aplicación interactiva de televisión se sintoniza en el múltiplex de transporte digital. De la etapa 1420, el proceso 1400 puede mover una de dos derivaciones.

En la primera derivación, en la etapa 1430, la aplicación interactiva de televisión graba el múltiplex de transporte digital en su forma multiplexada. En la etapa 1432, la aplicación interactiva de televisión recibe una solicitud de reproducción para un programa grabado del múltiplex de transporte digital. En respuesta a la solicitud de reproducción, en la etapa 1434, la aplicación interactiva de televisión extrae el programa digital solicitado del múltiplex digital grabado. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede desmultiplexar el múltiplex de transporte digital personalizado grabado utilizando el desmultiplexor 126 (FIGURA 1). En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede extraer todos los programas transmitidos en el múltiplex de transporte digital personalizado. En la etapa 1436, la aplicación interactiva de televisión decodifica el programa digital extraído en la etapa 1434. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede decodificar los programas extraídos utilizando el decodificador 128 (FIGURA 1). En algunas realizaciones, la aplicación interactiva de televisión puede decodificar todos los programas extraídos del múltiplex de transporte digital personalizado.

En la segunda derivación, en la etapa 1440, la aplicación interactiva de televisión extrae los programas transmitidos en el múltiplex de transporte digital luego de la recepción del multiplex. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede desmultiplexar el múltiplex de transporte digital personalizado utilizando el desmultiplexor 126 (que pueden incluir un filtro PID, como se encuentra en los decodificadores MPEG-2 típicos). En la etapa 1442, la aplicación interactiva de televisión decodifica el programa extraído del múltiplex de transporte digital en la etapa 1440. Por ejemplo, la aplicación interactiva de televisión puede decodificar los programas extraídos utilizando el decodificador 128. En la etapa 1444, la aplicación interactiva de televisión graba los programas extraídos y decodificados como archivos individuales. En la etapa 1446, la aplicación interactiva de televisión recibe una solicitud de reproducción para uno de los programas grabados como un archivo individual en la etapa 1444.

En algunos ejemplos, la aplicación interactiva de televisión puede en su lugar extraer programas digitales transmitidos en un múltiplex de transporte digital personalizado como una tarea de fondo después que el múltiplex de transporte digital se graba, y no en respuesta a recibir una solicitud del usuario para reproducir un programa grabado del múltiplex de transporte digital o luego de recibir el múltiplex de transporte digital.

En la etapa 1450, la aplicación interactiva de televisión reproduce el programa extraído, por ejemplo al dirigir el dispositivo de visualización 112 para reproducir el programa. El proceso 1400 finaliza en la etapa 1452.

La FIGURA 15 es un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para grabar simultáneamente y reproducir un programa de un múltiplex de transporte digital utilizando múltiples dispositivos de grabación de red. El proceso 1500 empieza en la etapa 1502. En la etapa 1510, la aplicación interactiva de televisión programa programas digitales para grabar con una pluralidad de dispositivos de grabación de red. Por ejemplo, diferentes usuarios instruyen la aplicación interactiva de televisión para programar programas digitales para grabar con diferentes dispositivos de grabación de red. En algunos ejemplos, una pluralidad de aplicaciones interactivas de televisión se puede programar para grabar programas digitales seleccionados por una pluralidad de equipos de usuarios de red cada uno tiene un dispositivo de grabación. Por ejemplo, una pluralidad de usuarios puede instruir las aplicaciones interactivas de televisión de una pluralidad de equipos de usuario en red para grabar los programas digitales con la pluralidad de equipos de usuario en red. Los dispositivos de grabación o equipos de usuario en red se pueden conectar utilizando cualquier relación adecuada que incluye, por ejemplo, maestro-esclavo, igualitario, o cualquier otra relación adecuada.

En la etapa 1520, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión puede determinar si los programas digitales programados para grabación mediante diferentes dispositivos de grabación o equipos de usuario está en el mismo múltiplex de transporte digital. Si la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión determinan que los programas digitales están en diferentes múltiplex de transporte digital, el proceso 1500 va a la etapa 1530. En la etapa 1530, los programas digitales se graban utilizando diferentes dispositivos de grabación en red o equipos de usuarios en red. El proceso 1500 luego finaliza en la etapa 1562.

Si en su lugar la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión determine que los programas digitales están en el mismo múltiplex de transporte digital, el proceso 1500 va a la etapa 1540. En la etapa 1540, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión seleccionan uno de los dispositivos de grabación de red, o el dispositivo de grabación de uno de los equipos de usuarios en red, para grabar los programas digitales. La aplicación o aplicaciones interactivas de televisión puede utilizar cualesquier criterios adecuados para determinar qué dispositivo de grabación seleccionar. Los criterios adecuados pueden incluir, por ejemplo, el número de sintonizadores de cada dispositivo de grabación, el espacio disponible en cada dispositivo de grabación, qué programas se solicitan para grabar con cada dispositivo de grabación, o cualesquier otros criterios adecuados.

En la etapa 1550, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión dirigen el dispositivo de grabación seleccionado para sintonizar el múltiplex de transporte digital y grabar los programas digitales. En la etapa 1560, la

5 aplicación o aplicaciones interactivas de televisión dirigen el dispositivo de grabación seleccionado para hacer los programas grabados digitales disponibles a los otros dispositivos de grabación o equipos de usuario en la red. Por ejemplo, un sintonizador en un primer equipo de usuario (por ejemplo, un DVR) se sintoniza en un múltiplex que contiene uno o más servicios y uno o más de los servicios dentro del múltiplex se graban como un equipo de usuario diferente al primer equipo de usuario (por ejemplo, en el disco duro de un DVR diferente al primer DVR). Por ejemplo, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden dirigir el dispositivo de grabación seleccionado para transferir los programas grabados a otros dispositivos de grabación o equipos de usuarios (por ejemplo, transferir un programa digital al dispositivo de grabación o equipo de usuario utilizado para programar el programa digital para grabación). Como otro ejemplo, la aplicación o aplicaciones interactivas de televisión pueden dirigir el dispositivo de grabación seleccionado para reproducir los programas grabados sobre la red en otro dispositivo de grabación o equipo de usuario. El proceso 1500 finaliza en la etapa 1562.

10

Los ejemplos descritos anteriormente de la presente invención se presentan para propósitos de ilustración y no de limitación, y la presente invención se limita solo por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar múltiplex de transporte digital que tiene programas solicitados, el método comprende:

5 recibir, en un sistema para proporcionar múltiplex de transporte digital y desde aplicaciones interactivas de televisión asociadas con una pluralidad de usuarios, solicitudes para acceder grupos de dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos desde un único múltiplex de transporte digital;

identificar, por el sistema, los grupos frecuentemente solicitados de entre los grupos solicitados de dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos;

10 generar, por el sistema, en respuesta a la identificación, por lo menos un múltiplex de transporte digital personalizado que incluye dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos asociados con por lo menos uno de los grupos frecuentemente solicitados identificados de dos o más programas digitales; y

15 transmitir el múltiplex de transporte digital personalizado desde el sistema hasta las aplicaciones interactivas de televisión asociadas con la pluralidad de usuarios; el método comprende adicionalmente transmitir, desde el sistema, información de mapa de canal revisada hasta las aplicaciones interactivas de televisión, la información de mapa de canal se asocia con el múltiplex de transporte digital personalizado.

2. Un sistema para proporcionar múltiplex de transporte digital que tiene programas solicitados, el sistema comprende circuitos de comunicaciones y circuitos de control, los circuitos de control se configuran para:

20 recibir, desde las aplicaciones interactivas de televisión asociadas con una pluralidad de usuarios, solicitudes para acceder a grupos de dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos desde un único múltiplex de transporte digital;

identificar los grupos frecuentemente solicitados de entre los grupos solicitados de dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos;

25 generar, en respuesta a la identificación, por lo menos un múltiplex de transporte digital personalizado que incluye dos o más programas digitales asociadas con por lo menos uno de los grupos frecuentemente solicitados identificados de dos o más programas digitales simultáneamente transmitidos; y

dirigir los circuitos de comunicaciones desde el múltiplex de transporte digital personalizado de transmisión hasta las aplicaciones interactivas de televisión de la pluralidad de usuarios; en donde los circuitos de control se configuran adicionalmente para transmitir información de mapa de canal revisada a las aplicaciones interactivas de televisión, la información de mapa de canal se asocia con el múltiplex de transporte digital personalizado.

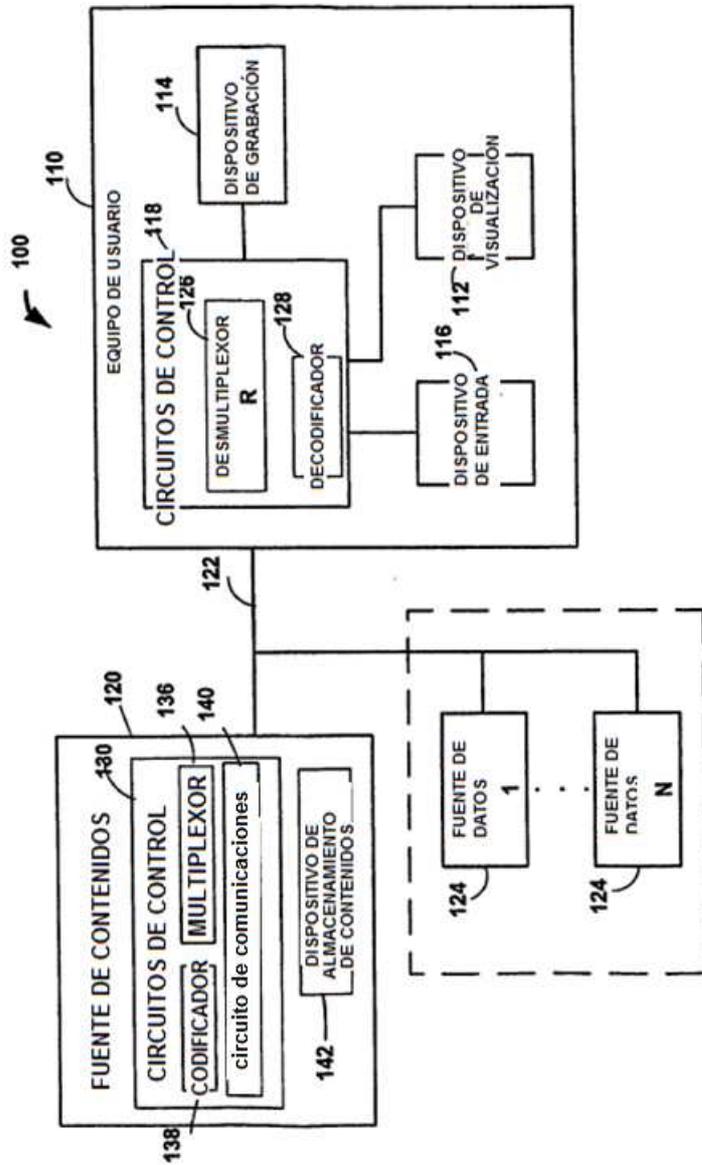


FIG. 1

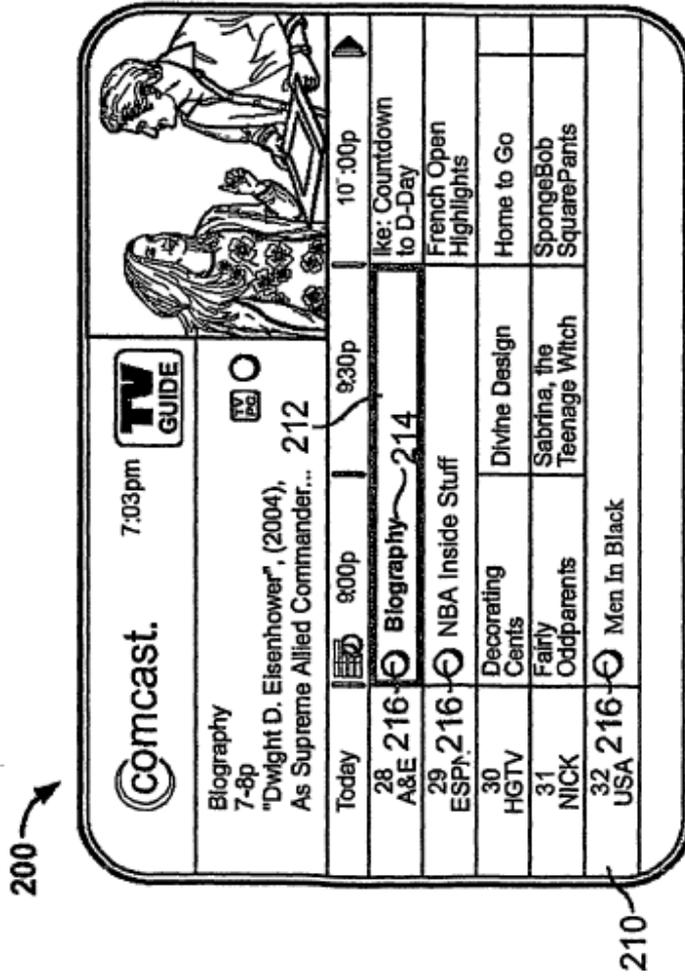


FIG. 2

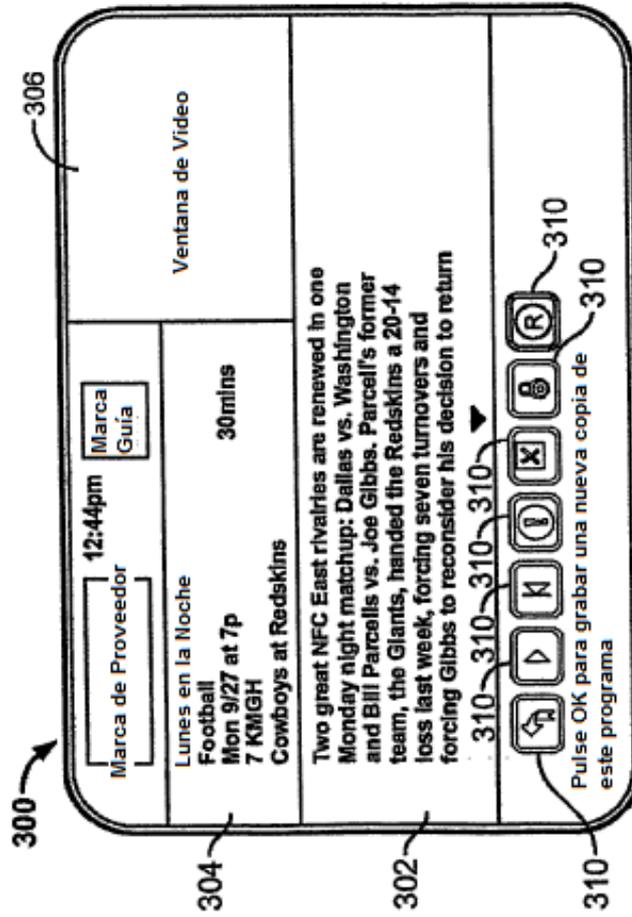


FIG. 3

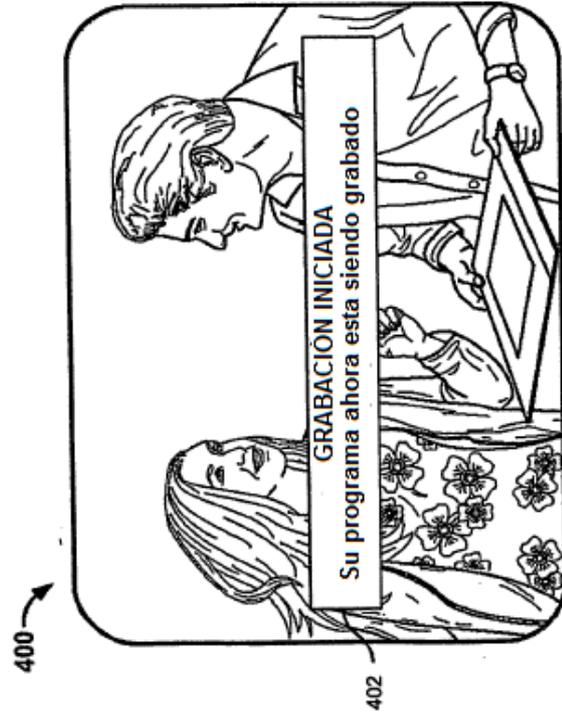


FIG. 4

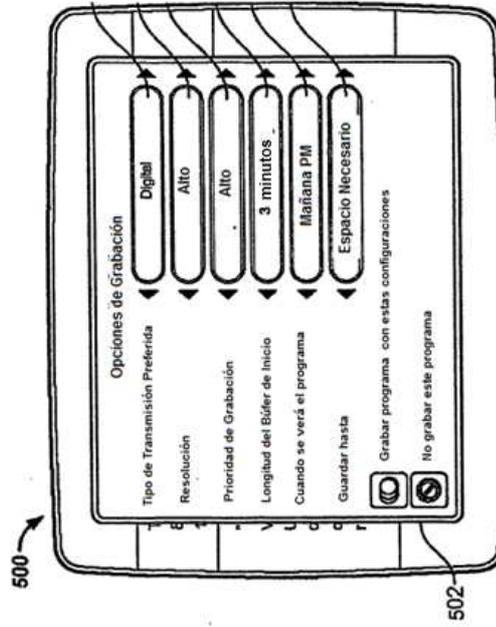


FIG. 5

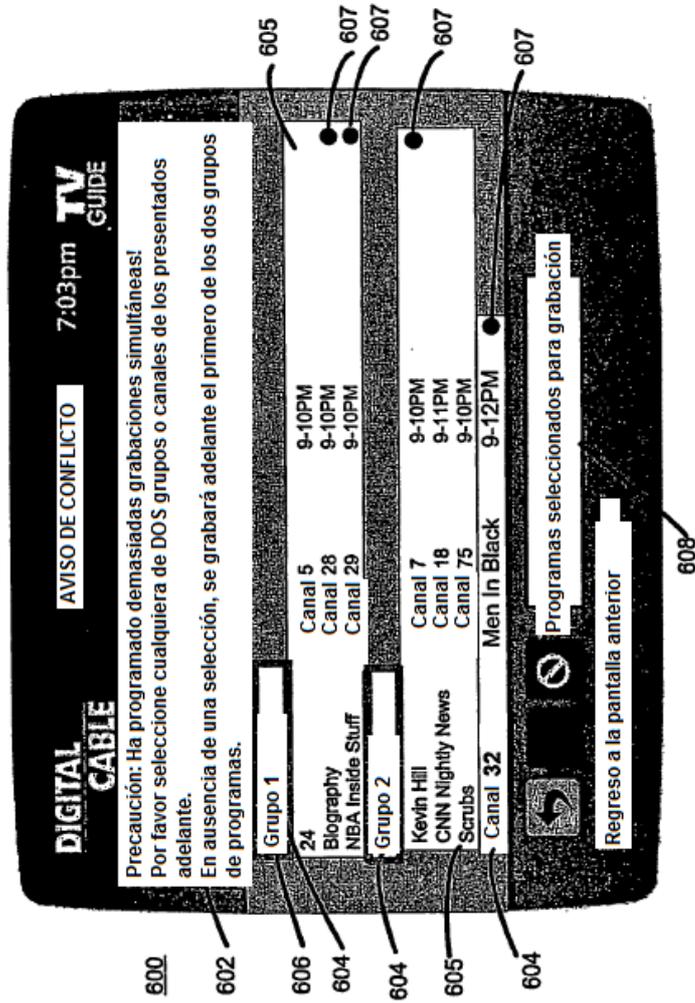


FIG. 6

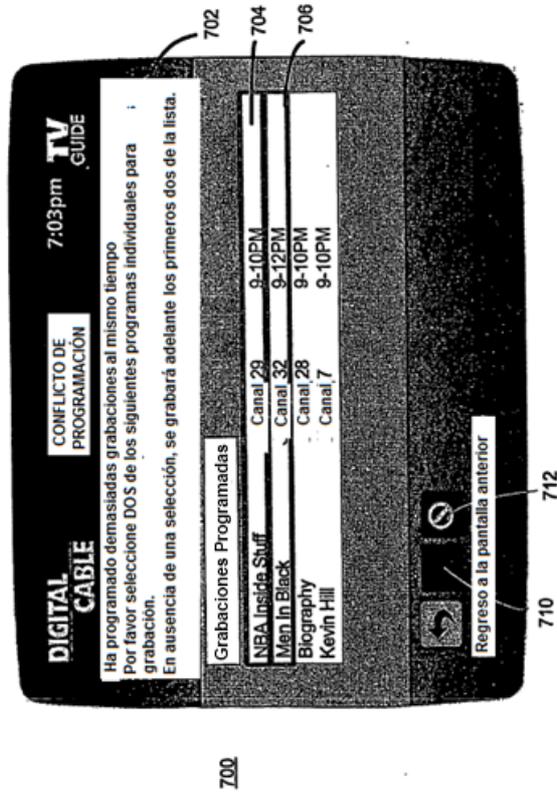


FIG. 7

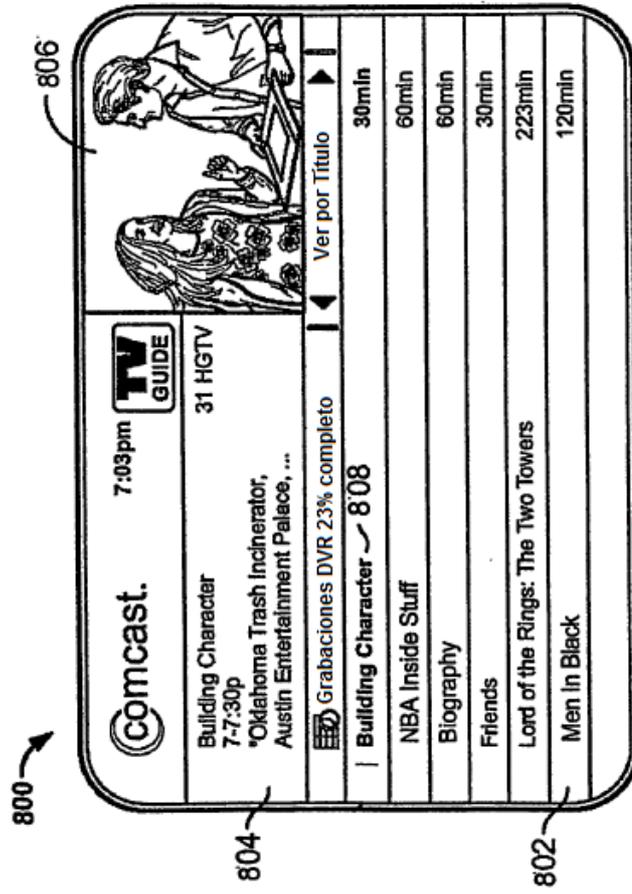


FIG. 8

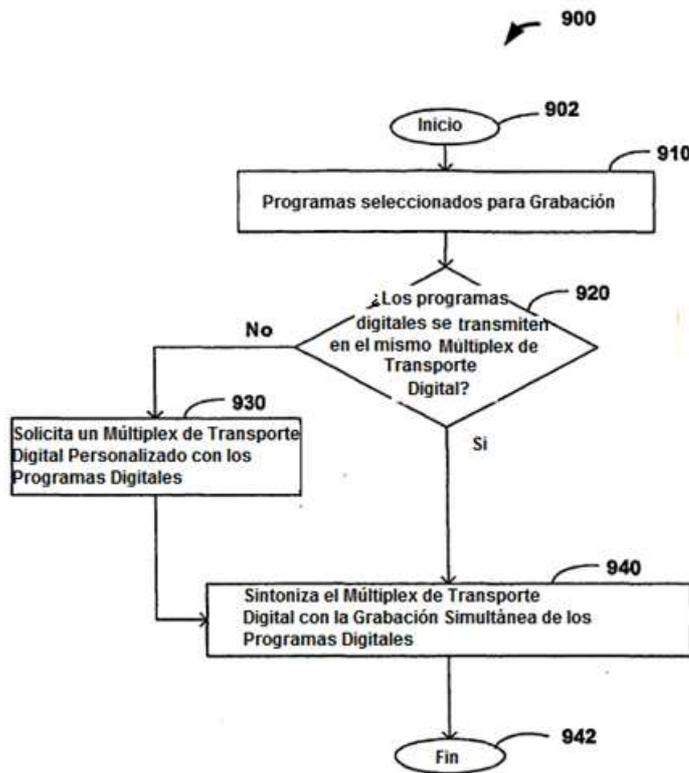


FIG. 9

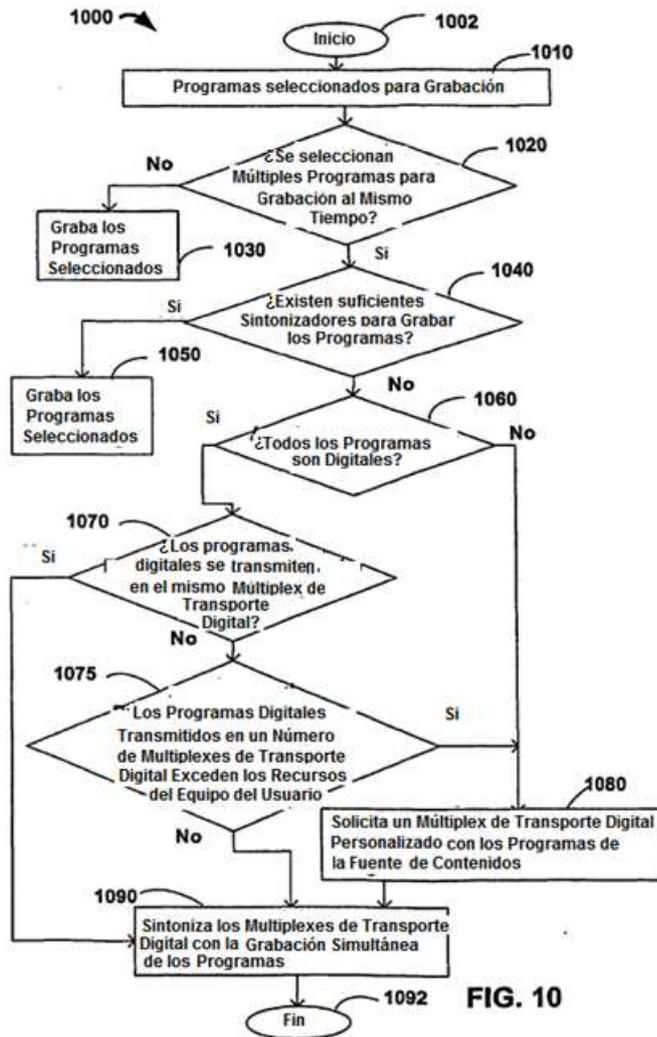


FIG. 10

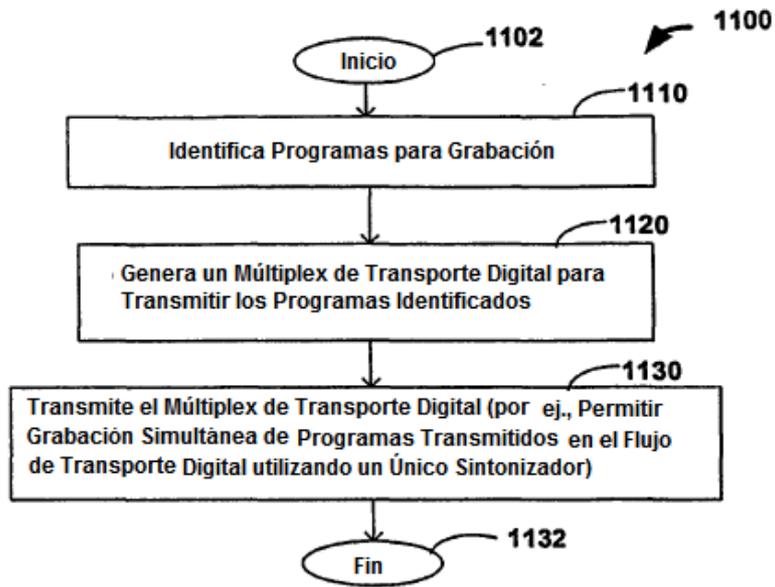


FIG. 11

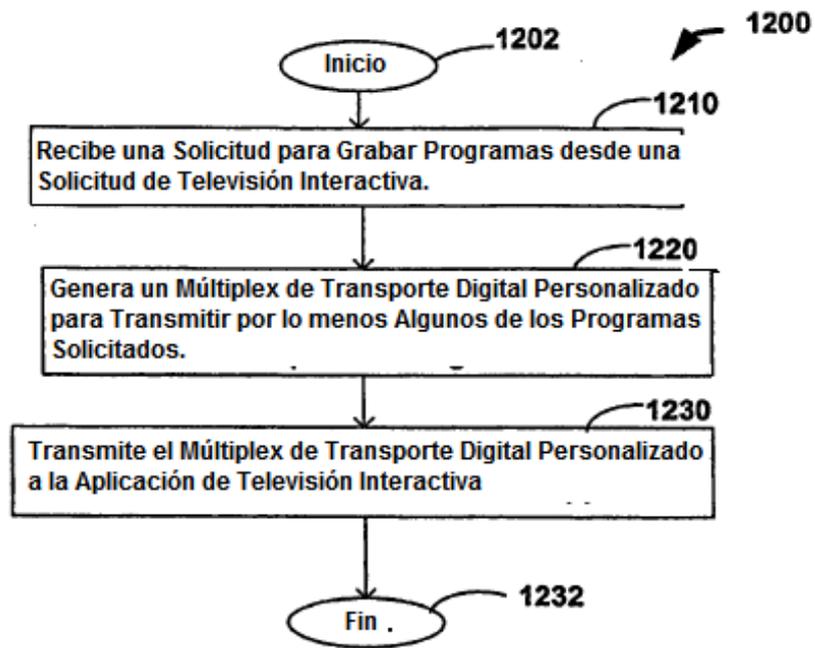


FIG. 12

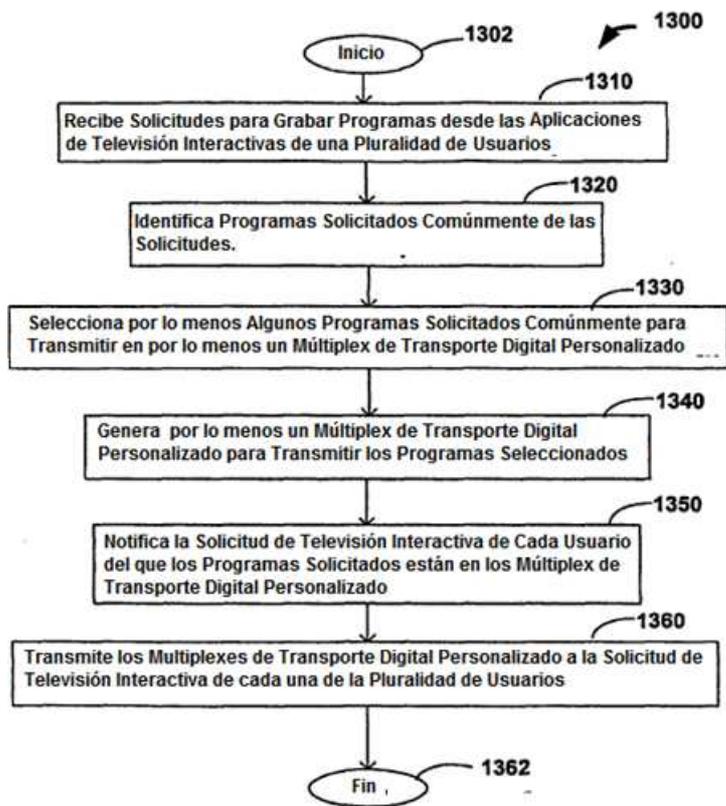


FIG. 13

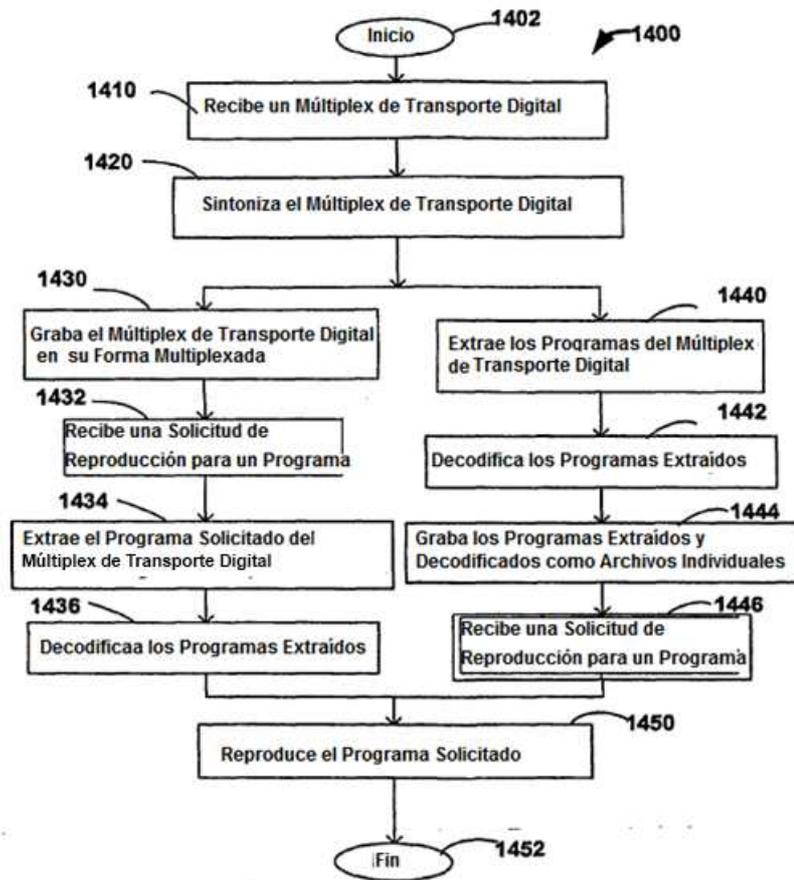


FIG. 14

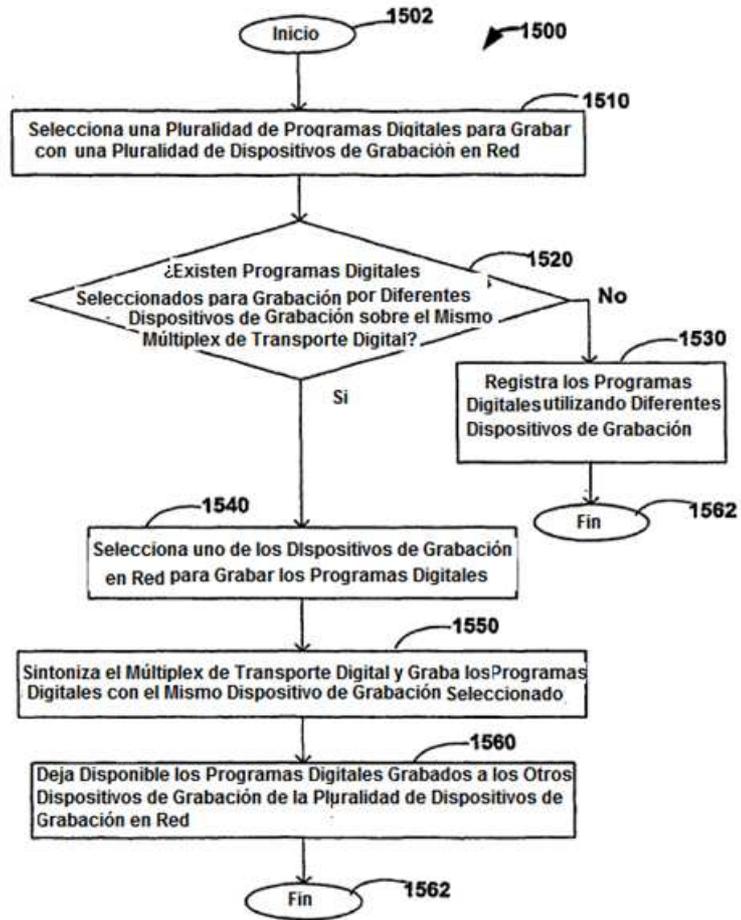


FIG. 15