



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 828**

51 Int. Cl.:
H04N 7/173 (2006.01)
H04N 5/445 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02756139 .8**
86 Fecha de presentación : **07.06.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1402735**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la adquisición y la monitorización mejoradas de secciones de tabla de información de eventos.**

30 Prioridad: **13.06.2001 US 297988 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

73 Titular/es: **OpenTV, Inc.**
275 Sacramento Street
San Francisco, California 94111, US

72 Inventor/es: **Freimann, Felix**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 302 828 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

Procedimiento y aparato para la adquisición y la monitorización mejoradas de secciones de tabla de información de eventos.

5 **Notificación de derechos de autor**

Una parte de la divulgación de este documento de patente contiene material con respecto al cual se realiza la reivindicación de protección de derechos de autor. El propietario de los derechos de autor no tiene inconveniente alguno en que cualquier persona lleve a cabo una reproducción por facsímil del documento de patente o de la divulgación de la patente, tal y como aparece en el archivo o registros de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos de América, pero se reserva cualesquiera otros derechos. Propiedad intelectual de 2002 OpenTV, Inc.

15 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a sistemas de televisión interactiva y en particular a la adquisición rápida, el procesamiento, el almacenamiento y la supervisión de tablas de información de eventos de programación.

Resumen del estado de la técnica relacionado

Los sistemas de televisión interactiva son capaces de mostrar texto e imágenes gráficas, además de flujos de programas normales de vídeo. También proporcionan una serie de servicios y aplicaciones interactivas a los telespectadores. En términos generales, un proveedor de servicios de difusión genera una señal de televisión interactiva para su transmisión a la televisión de un telespectador. La señal de televisión interactiva incluye una parte interactiva que consiste en un código de aplicación o en información de sistema, así como una parte de audio-vídeo que consiste en un programa de televisión. El proveedor de servicios de difusión combina la parte de audio-vídeo y la parte interactiva en una señal única para la transmisión a un receptor conectado a la televisión del usuario. La señal normalmente es comprimida, con anterioridad a la transmisión, y transmitida a través de canales de difusión normales, como por ejemplo líneas de televisión por cable (CATV) o sistemas de transmisión directa por satélite.

Un módulo de conexión conectado a la televisión controla la funcionalidad interactiva de la televisión. El módulo de conexión recibe la señal transmitida por el proveedor de servicios de difusión, separa la parte interactiva de la parte de audio-vídeo y descomprime las partes respectivas de la señal. El módulo de conexión se sirve de la información interactiva para ejecutar una aplicación, mientras que la información de audio-vídeo (tras ser procesada) se transmite a la televisión, por ejemplo. El módulo de conexión puede combinar la información de audio-vídeo con gráficos o audio interactivos generados por la aplicación interactiva con anterioridad a la transmisión de información a la televisión. Los gráficos y audio interactivos pueden presentar información adicional al telespectador o pedirle que introduzca datos. El módulo de conexión puede suministrar datos de entrada del telespectador u otro tipo de información al proveedor de servicios de difusión mediante una conexión de módem.

Se puede enviar información de vídeo, audio y sistema desde un centro distribuidor en varios bloques de datos a través de diferentes medios de transporte. Por ejemplo, la información se puede enviar desde el centro distribuidor al módulo de conexión a través de un cable o de un satélite. Entre los contenidos de dicha información de sistema figura la información sobre eventos presentes o futuros, los servicios a los que puede acceder un usuario del módulo de conexión y la hora y fecha actuales. Entre los ejemplos de eventos figuran un programa de televisión (por ejemplo, noticias, películas o deportes), mientras que un ejemplo de servicios incluye un conjunto de canales difundidos por la red (centro distribuidor). La información sobre eventos está contenida en una Tabla de Información de Eventos (EIT). Esta información normalmente se transfiere desde el centro distribuidor al módulo de conexión en secciones de la EIT. El centro distribuidor realiza una redifusión constante de estas secciones de la EIT, ya que el centro distribuidor no sabe cuándo está encendido un módulo de conexión.

El telespectador puede solicitar información sobre eventos programados que van a aparecer en diferentes servicios. Sin embargo, debido a las limitaciones del ancho de banda, la redifusión normalmente comienza sólo cada 20-30 segundos, por lo que produce un retraso inherente en la recepción de la información de la EIT. Por consiguiente, es posible que transcurra un periodo de tiempo significativo en reunir, procesar y mostrar esta información en un televisor, debido a la duración del tiempo de ciclo de los datos que se envían al módulo de conexión. Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema y un procedimiento para la adquisición rápida de la recepción de información de eventos de programas de la EIT, de manera que un telespectador pueda acceder rápidamente a la información sobre programas.

Un centro distribuidor podría difundir tablas de Programación de EIT que contienen información sobre la programación para varios días. Un módulo de conexión puede optar por almacenar en la caché (por ejemplo, en la memoria) los datos de programación o por extraerlos del flujo de difusión en tiempo real según los vaya necesitando. No obstante, debido a que el tamaño de la base de datos de toda la programación de difusión puede exceder la memoria disponible en el módulo de conexión, el módulo de conexión puede optar por almacenar en la caché sólo una parte de la base de datos de la programación y adquirir el resto del flujo de difusión en tiempo real, según los vaya necesitando.

Una difusión o transmisión contiene datos de programación de la EIT, así como vídeo, audio, descripción de la red y otros datos. Los datos de programación de la EIT se repiten continuamente y el tiempo de repetición se denomina tiempo de ciclo. La programación de la EIT difunde programaciones para los servicios en secuencia, es decir, primero el servicio A, después el servicio B, después el servicio C, etc. Un módulo de conexión indicará a un filtro de hardware que adquiera datos de programación para servicios específicos. Con el fin de impedir que se produzca un desbordamiento de datos causado por la llegada a gran velocidad de información de programación y reducir el tiempo de procesamiento, sistemas conocidos configuran filtros de hardware para la adquisición de datos de programación correspondientes a un único servicio, por ejemplo el servicio A. Normalmente, el filtro de hardware no adquiere ninguna información de programación para el servicio B o C, etc.

Asumiendo que el módulo de conexión desee adquirir información de programación de la EIT para el servicio A, B y C, un motor de programación típico de la EIT configuraría el filtro de hardware para adquirir (la sección de) los datos de programación correspondiente al servicio A, después configuraría la sección de la EIT correspondiente al servicio B y por último configuraría y adquiriría la sección de la EIT correspondiente al servicio C. La difusión se repite periódicamente, por ejemplo cada 30 segundos. Debido a que la configuración del filtro de adquisición de hardware tiene la misma secuencia que los datos de programación de difusión, en teoría se podría adquirir la información de programación en un solo ciclo si la adquisición y el procesamiento son lo suficientemente rápidos como para adquirir una programación seleccionada de la EIT y configurar el filtro para la próxima programación de servicios, antes de que la próxima programación de servicios aparezca en la difusión.

Sin embargo, normalmente los procesadores típicos de módulo de conexión no son lo suficientemente rápidos como para adquirir una programación de servicios seleccionada, procesarla y configurar el filtro de hardware antes de presentar en el flujo de difusión la próxima sección de información de programación de servicios. Además, si se solicitan en orden inverso las secciones de información de programación de servicios de la EIT con respecto al orden en que se difunden, por ejemplo solicitando secciones de la EIT primero para el servicio C, después para el servicio B y por último para el servicio A, el procesador de adquisición tendrá que configurar el filtro para el servicio C, procesar la sección de la EIT del servicio C, esperar otro ciclo hasta que se redifunda la sección de EIT del servicio B, capturar la EIT del servicio B y esperar otro ciclo hasta que la sección de la EIT del servicio A se redifunda para capturar la EIT del servicio A. Por consiguiente, existe una necesidad de un procedimiento y aparato mejorados para la adquisición rápida de la información de programación de la EIT, con independencia de la velocidad del procesador o de la secuencia de difusión de información de eventos de la EIT.

Lo anterior constituye una breve descripción de algunas deficiencias en el estado anterior de la técnica y de las ventajas que aporta la presente invención. Otras características, ventajas y modalidades de la invención resultarán aparentes para los expertos en este campo al examinar la descripción, los dibujos y las reivindicaciones que se presentan a continuación.

Descripción de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se suministra un procedimiento para adquirir información de la Tabla de Información de Eventos (EIT) en un sistema de televisión interactiva. Este procedimiento comprende:

la supervisión de una difusión de la EIT en un dispositivo cliente; dicha difusión de la EIT comprende una pluralidad de secciones de la EIT;

la detección de una primera solicitud de una primera sección de las mencionadas secciones de la EIT y de una segunda solicitud de una segunda sección de las mencionadas secciones de la EIT;

la solicitud de adquisición de la primera sección de la EIT antes de la segunda sección de la EIT, lo que determinará que la primera sección de la EIT esté probablemente disponible en la difusión de EIT antes que la segunda sección de la EIT; y

la solicitud de adquisición de la segunda sección de la EIT antes de la primera sección de la EIT, lo que determinará que la segunda sección de la EIT esté probablemente disponible en la difusión de la EIT antes que la primera sección de la EIT.

Por consiguiente, la presente invención puede reducir el periodo de latencia que se requiere para la adquisición de la EIT, la cual se redifunde de forma continua en un carrusel cada 20-30 segundos y proporciona una adquisición de datos de programación de la EIT más rápida, independientemente de la secuencia de información de programación difundida o del proceso o la velocidad del módulo de conexión. Asimismo, un centro distribuidor puede cambiar su secuencia de datos de programación difundida y la presente invención puede permitir el ajuste de un módulo de conexión a la nueva secuencia, con independencia de si un centro distribuidor difunde una secuencia de difusión de la EIT.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se suministra un medio legible por ordenador, tal y como se especifica en la reivindicación 14.

Se adquiere y almacena la información de eventos de programación para los eventos que poseen una hora y fecha de inicio en una ventana seleccionada. Un sistema de la presente invención generalmente incluye un procesador para la supervisión de la información de evento de programación de la EIT que averigua la secuencia de difusión de la EIT y predice cuál será la sección de la EIT que aparecerá a continuación en la difusión.

El producto de programa informático puede incluir un código de ordenador que almacena la información de evento de programación para los eventos que poseen un número de secuencia solicitado dentro de la EIT. De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se suministra un dispositivo cliente que adquiere la información de la Tabla de Información de Eventos (EIT) en un sistema de televisión interactiva, tal y como se especifica en la reivindicación 15.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama en el que se ilustra la distribución de las aplicaciones de televisión interactiva, los programas de televisión y la información de sistema desde una fuente a una estación de recepción;

La Figura 2 es una ilustración de una ventana de programación de la EIT;

La Figura 3 es un esquema en el que se ilustra una Programación de EIT que comprende una pluralidad de secciones de la EIT;

La Figura 4 es un diagrama de bloques en el que se ilustra un módulo de Programación de EIT de la presente invención;

La Figura 5 es una ilustración de un diagrama de flujo para recibir una solicitud de sección;

La Figura 6 es una ilustración de un diagrama de flujo para la adición de una solicitud de sección; y

La Figura 7 es un diagrama en el que se añade una solicitud de sección.

Los caracteres de referencia indican las partes correspondientes en las diferentes vistas de los dibujos.

Descripción detallada de la invención

La siguiente descripción tiene como objetivo permitir a una persona que posea los conocimientos habituales en este campo fabricar y hacer uso de esta invención. Se presentan descripciones de modalidades y aplicaciones específicas únicamente a modo de ejemplo, y diversas modificaciones de la invención resultarán evidentes para los expertos en este ámbito. Los principios generales que se describen en el presente son aplicables a otras modalidades y aplicaciones sin necesidad de abandonar el ámbito de la invención, tal y como se establece en las reivindicaciones adjuntas. Por consiguiente, la presente invención no está limitada a las modalidades que se muestran, sino que poseerá el mayor ámbito posible que a la vez sea coherente con los principios y características descritos en el presente. Para mayor claridad, no se han descrito minuciosamente los detalles sobre los materiales técnicos conocidos en los campos técnicos relacionados con la invención.

En una modalidad preferida, un centro distribuidor difunde una base de datos de programación de difusión de EIT. Por consiguiente, el centro distribuidor conoce la secuencia en la que se transmite(n) (las secciones de) la información de programación. Ello se logra de diferentes maneras. El centro distribuidor puede establecer la secuencia de información de programación en uno o más descriptores, los cuales forman parte de una Tabla de Información de Red (NIT), una Tabla de Asociación de Bouquet (BAT) o una Televisión de Definición Estándar (SDT). El estándar de DVB (*Digital Video Broadcasting*) no especifica este descriptor. Un descriptor sólo tiene 256 bytes de datos y, por lo tanto, puede ser bastante limitado. Preferentemente el centro distribuidor envía la secuencia de información de programación de la sección de la EIT en una tabla privada, que el módulo de conexión también recibiría e interpretaría. La ventaja de esta solución es que se construye una tabla privada a partir de múltiples secciones, de hasta 4 kB cada una, que pueden contener más datos que un solo descriptor. El centro distribuidor inyecta una tabla privada en la difusión para incluir la información de programación de la EIT. En una modalidad alternativa, la presente invención supervisa la difusión de la sección de la EIT y determina la secuencia o programación en la que el centro distribuidor difunde secciones de la EIT.

Una vez que el módulo de conexión recibe la secuencia de la información de programación de difusión y la almacena internamente como una tabla de secuencia, un motor de Programación de EIT configura en primer lugar un filtro de hardware para adquirir los datos de programación de la EIT. Preferentemente se asigna un filtro de hardware para supervisar continuamente la difusión de la EIT. Por consiguiente, el filtro abierto de hardware permite al motor de Programación de EIT determinar el número de secuencia de la sección que se está difundiendo en la actualidad y, de esta forma, la posición actual de la difusión de la EIT. El filtro abierto de hardware también puede supervisar y establecer la cantidad de tiempo entre las secciones de la EIT para determinar el periodo disponible de procesamiento y de configuración de filtro antes de intentar una adquisición de sección. Por lo tanto, el motor de programación de EIT configura el filtro de hardware para capturar la próxima sección de la EIT disponible solicitada. El motor de programación de EIT utiliza la EIT almacenada para determinar la sección óptima que se debería solicitar a continuación. Asimismo, el módulo de conexión determina, basándose en el hardware instalado, a qué velocidad puede configurar,

adquirir y procesar la información de programación adquirida. El motor de programación de EIT puede introducir una intercalación en la tabla de secuencia almacenada para incorporar la adquisición óptima o las secciones [sic] de la EIT. El motor de programación de EIT también supervisa y almacena la secuencia de secciones de difusión y los números de versión de las secciones, en lugar de recibir la secuencia de difusión del centro distribuidor.

5

Por lo que respecta a la Figura 1, en la misma se presenta un diagrama que ilustra la distribución de las aplicaciones de televisión interactiva, los programas de televisión (audio y vídeo) y la información de sistema (por ejemplo, el número de servicios, los nombres de servicio, los nombres de evento y la programación de eventos) desde una fuente a un telespectador. Este sistema incluye un centro distribuidor 20, el cual puede estar acoplado a un dispositivo de vídeo y audio (no mostrado) que suministra al centro distribuidor un vídeo específico con audio asociado. La señal interactiva de vídeo y audio contiene programas de televisión o contenidos similares de audio-vídeo, así como contenidos interactivos como, por ejemplo, señales de control, información de sistema y aplicaciones interactivas. La información de vídeo puede digitalizarse en el centro distribuidor 20 y transmitirse a través de un transmisor al sistema de recepción 24. La información transmitida por el centro distribuidor 20 puede transmitirse al sistema de recepción 24 de diferentes maneras. Por ejemplo, la información transmitida puede enviarse al sistema de recepción 24 a través de una señal de difusión, como por ejemplo una transmisión por satélite. También se puede configurar la estación de recepción 24 para recibir señales a través de un canal de módem o un cable. El sistema de recepción 24 puede incluir, por ejemplo, una televisión 26 conectada a un módulo de conexión 28. El módulo de conexión 28 puede incluir una antena de recepción 30 para recibir información de un satélite 32. La antena de recepción de estación 30 pasa la señal de televisión interactiva al módulo de conexión 28, el cual realiza las funciones de procesamiento de la estación de recepción 24. Una vez que se recibe la información a través de la antena de recepción 30, el módulo de conexión 28 puede procesarla y mostrarla en el televisor 26. De esta forma, el módulo de conexión 28 puede recibir y procesar el audio, el vídeo y los datos interactivos. Las señales transmitidas a través de los canales de difusión o de módem pueden incorporar varios módulos que comprenden componentes de una aplicación interactiva. Los módulos pueden contener cualquier tipo de datos, como por ejemplo código de aplicación, datos sin procesar o información gráfica.

La información de sistema suministrada al módulo de conexión 28 incluye una lista de servicios (por ejemplo, CNN, MTV o ESPN) disponibles para el telespectador, nombres de eventos (por ejemplo, Dateline o Star Trek) y una programación de los eventos (hora/fecha de inicio y duración). Esta información se suministra en una Programación de EIT. Los datos de la Programación de EIT son suministrados por el centro distribuidor 20 y transmitidos al módulo de conexión 28 o vienen determinados por la supervisión de la secuencia de sección de la EIT. El módulo de conexión 28 incluye un módulo de Programación de EIT que adquiere, procesa y almacena la información sobre Programación de EIT durante un periodo específico de tiempo, de manera que un telespectador puede acceder y mostrar rápidamente una parte seleccionada de la Programación de EIT. Antes de que un telespectador pueda solicitar información de evento de Programación de EIT, preferentemente el telespectador introduce una ventana de Programación de EIT 40 en la que se incluyen eventos de programación (Figura 2).

Se define la ventana de Programación de EIT (40) para servicios seleccionados durante un periodo de tiempo específico (Figura 2). Como se muestra en la Figura 2, el eje horizontal del gráfico incluye una lista de servicios (A-I) y el eje vertical incluye las fechas y horas (T0-T5). Se adquirirán, procesarán y almacenarán en el módulo de conexión 28 las solicitudes de la EIT para eventos de Programación de EIT que pertenezcan a un servicio que forma parte de la ventana de Programación de EIT 40 y estén incluidas en el rango de tiempos de la ventana. Por ejemplo, se aceptará un evento programado como parte de la ventana de Programación de EIT 40 si se cumplen todas las condiciones siguientes: el evento pertenece a un servicio que forma parte de la lista de servicios de la ventana, la hora/fecha de inicio y duración del evento están incluidos en la hora/fecha de inicio y duración de la ventana y el evento pasa satisfactoriamente a un discriminador de contenidos (descrito más adelante) que se utiliza para realizar un filtrado adicional de los datos. Se puede utilizar la duración de un evento para determinar la hora/fecha final del evento o se puede proporcionar una hora/fecha final del evento en lugar de la duración. En la siguiente descripción se podrá utilizar tanto la hora/fecha final como la duración, siendo ambos factores intercambiables entre sí.

50

Un telespectador puede definir múltiples ventanas de Programación de EIT para las que un módulo de programación adquirirá y almacenará las secciones de eventos de Programación de EIT. Una aplicación que se ejecuta en el módulo de conexión 28 también puede crear la ventana. Como se muestra en la Figura 3, la lista supervisada de servicios no necesita ser consecutiva (es decir, en el orden en que los servicios están ubicados en la tabla de información de eventos). Sin embargo, la hora/fecha de inicio y la duración de la ventana de supervisión se aplican a todos los servicios asignados a una ventana de Programación de EIT. Los tres bloques 42 mostrados en la Figura 3 constituyen una ventana de Programación de EIT. También se puede utilizar el módulo de Programación de EIT para modificar una ventana de Programación de EIT después de que haya sido definida por un telespectador al añadir o eliminar servicios o al modificar la hora/fecha de inicio y la duración. Un telespectador también puede borrar una ventana entera de Programación de EIT.

Después de que el módulo de Programación de EIT haya creado una solicitud de Programación de EIT, éste devuelve un identificador al usuario que sirve para identificar de forma única la ventana dentro del módulo de Programación de EIT. Una aplicación o usuario no podrá extraer información de Programación de EIT hasta que se haya creado un identificador para la ventana. Además de crear un identificador para la ventana, se creará un identificador para cada evento dentro de la ventana de Programación de EIT. Si el usuario crea un identificador para un evento de programación, no se descartará este evento, siempre y cuando esté incluido en al menos una ventana de Programación de EIT. Una vez que la aplicación o el usuario han creado un identificador para un evento de Programación de EIT, éste recibirá

65

ES 2 302 828 T3

una notificación si el evento de Programación de EIT cambia. Por ejemplo, el usuario puede recibir una notificación si un evento de Programación de EIT ya no está disponible (por ejemplo, no está incluido en la ventana determinada o ya no forma parte de la difusión) o si se recibe una nueva versión del evento de Programación de EIT.

5 El módulo de Programación de EIT está configurado preferentemente para crear dos tipos diferentes de ventanas de Programación de EIT; una ventana de almacenamiento de Programación de EIT y una ventana de supervisión de Programación de EIT. La ventana de almacenamiento de Programación de EIT puede ser, por ejemplo, una representación de la ventana de Guía Electrónica de Programas (EPG) que se muestra en una pantalla de televisión (es decir, la configuración de hora/fecha y duración y una lista de servicios). El módulo de Programación de EIT adquiere los
10 eventos de Programación de EIT que están incluidos dentro de una ventana de almacenamiento de Programación de EIT y los almacena en una pila del sistema, como se describe más adelante. Una aplicación o usuario puede crear identificadores para estos eventos y utilizar estos identificadores con el fin de extraer información de evento (a saber, descriptores y hora/fecha de inicio). Cuando una aplicación termina, se destruyen todos los identificadores para eventos de programación. El módulo de Programación de EIT eliminará el objeto asociado de ventana y los objetos de
15 eventos de programación si no están incluidos en la Programación de EIT solicitada.

Quando una aplicación o usuario crea por primera vez una solicitud de Programación de EIT, el módulo de Programación de EIT examinará su lista de secciones de eventos de Programación de EIT, que ya ha sido adquirida, para comprobar si éstas se encuentran incluidas en la solicitud. El módulo también determinará si se requieren secciones
20 adicionales o secciones para obtener todos los eventos de programación posibles que puedan estar incluidos en la solicitud. La presente invención hace coincidir los eventos requeridos en una ventana con sus números de sección correspondientes de la EIT, los cuales quedan determinados al supervisar la difusión de la EIT o son transmitidos desde el centro distribuidor. Esta información es almacenada en el dispositivo cliente que recibe la difusión de la EIT. Si es necesario, el módulo de Programación de EIT indicará a un administrador de secciones que adquiera secciones
25 específicas o secciones. Cuando se reciben nuevas secciones de eventos de Programación de EIT que están incluidas en una ventana de almacenamiento de Programación de EIT, el módulo de Programación de EIT notifica al propietario de la ventana sobre esta nueva condición. Por ejemplo, se puede notificar al propietario cuando se cumplen las condiciones siguientes: se han recibido eventos de Programación de EIT y están listos para su procesamiento, pero no se han recibido todos los eventos; se ha recibido la última sección de evento de Programación de EIT que está incluida en
30 la ventana; o el módulo de Programación de EIT se ha quedado sin memoria y no puede almacenar todos los eventos de Programación de EIT.

La Figura 4 es un diagrama de bloques en el que se ilustra el módulo de Programación de EIT 60. El módulo de Programación de EIT 60 adquiere, procesa y almacena eventos de Programación EIT. El módulo de Programación de
35 EIT 60 incluye, por una parte, una base de datos de Programación de EIT que almacena los eventos de Programación de EIT y sus estructuras de control asociadas y, por la otra, un motor de Programación de EIT 68. La base de datos comprende una memoria de pila del sistema 62 para el almacenamiento de las ventanas de Programación de EIT y una caché de Programación de EIT 64 para las ventanas de supervisión de Programación de EIT. Durante el inicio, el motor de Programación de EIT 68 recibe una sección de memoria (caché de Programación de EIT) que utiliza
40 para almacenar secciones de eventos de Programación de EIT incluidas dentro de una ventana de supervisión de Programación de EIT. Se almacenan en la pila del sistema la totalidad de las estructuras de control y la información sobre eventos de Programación de EIT que no están incluidas dentro de una ventana de supervisión de Programación de EIT, pero que están incluidas dentro de una ventana de almacenamiento de Programación de EIT, asumiendo que la pila posea memoria suficiente para almacenar estos datos. El módulo de Programación de EIT 60 también incluye
45 una interfaz de Programación de EIT 70 para la comunicación con una aplicación, un filtro de descriptores 72 de Programación de EIT y un filtro de discriminador de contenido 75 que se describe más adelante.

La ventana de Programación de EIT define una lista de servicios y una duración de hora/fecha de inicio con respecto a las cuales los eventos de Programación de EIT serán supervisados y almacenados continuamente (en el
50 caché de Programación de EIT 64 para las ventanas de supervisión o en la pila del sistema 62 para las ventanas de almacenamiento) y administrados por el motor de Programación de EIT 68. El motor de Programación de EIT 68 supervisa la lista de servicios. Por consiguiente, cuando la aplicación finaliza, no se borrará la caché de Programación de EIT 64. No obstante, cuando una aplicación finaliza se borrará la información de eventos de Programación de EIT, la cual no está en la caché de Programación de EIT. Si una aplicación requiere más memoria de aplicación de
55 la que tiene disponible, se puede proporcionar a la aplicación la caché de Programación de EIT 64. Se destruye la información contenida en la caché de Programación de EIT 64 durante este proceso y el motor de Programación de EIT 68 dejará de supervisar las secciones de eventos de Programación de EIT que están incluidas en una ventana de supervisión de Programación de EIT. Sin embargo, no se destruirá la información sobre la configuración de las ventanas de Programación de EIT. Una vez que finaliza la aplicación, se devuelve la caché de Programación de EIT
60 64 al motor de Programación de EIT 68, el cual empieza de nuevo a supervisar los eventos de Programación de EIT que están incluidos en una ventana de supervisión de Programación de EIT.

Si el motor de Programación de EIT 68 intenta utilizar una cantidad de almacenamiento mayor que la disponible en la pila del sistema 62, el motor de Programación de EIT preferentemente descartará la información de evento de
65 Programación de EIT y enviará un mensaje a la aplicación actual. Si el motor de Programación de EIT 68 intenta utilizar una cantidad de almacenamiento mayor que la disponible en la caché de Programación de EIT 64, el motor de Programación de EIT descarta la información de evento de Programación de EIT y almacena esta condición en un indicador de estado. Una aplicación puede consultar este indicador de estado.

ES 2 302 828 T3

5 Cuando una aplicación solicita información sobre un evento de Programación de EIT, el motor de Programación de EIT 68 comprueba en primer lugar la base de datos de Programación de EIT para ver si la información está disponible y ha sido actualizada. Si la información está disponible, ha sido actualizada y es estable (por ejemplo, todos los números de versión han sido actualizados y no se encuentran en proceso de ser actualizados), la aplicación
10 tiene acceso inmediato a los datos de la EIT. Sin embargo, si la información solicitada no está disponible, el motor de Programación de EIT 68 indica a un administrador de secciones que adquiera los datos de la difusión de la EIT. Una vez que se almacena la información en la base de datos de Programación de EIT (el caché de Programación de EIT o la pila del sistema), la aplicación que realiza esta solicitud es notificada. A continuación, esta aplicación puede acceder a la información de eventos de Programación de EIT.

10 Una aplicación también puede detener y reiniciar el motor de Programación de EIT 68. Si se detiene el motor de Programación de EIT 68, se elimina toda la información almacenada en la Programación de EIT. Sin embargo, el motor de Programación de EIT preferentemente recuerda la última configuración de la ventana de Programación de EIT y utiliza un comando de inicio para volver a adquirir la información de eventos de Programación de EIT con estas
15 últimas configuraciones. Una aplicación puede realizar solicitudes de eventos de Programación de EIT para cualquier servicio conocido. Si la información de eventos de Programación de EIT solicitada está actualizada, ya forma parte de una ventana de Programación de EIT y está almacenada en la base de datos de Programación de EIT, la aplicación tiene acceso instantáneo a esta información. Sin embargo, si la información de evento de Programación de EIT solicitada no se encuentra almacenada en la base de datos de Programación de EIT y no hay ninguna solicitud similar pendiente,
20 el motor de Programación de EIT 68 adquiere la información desde la difusión y la almacena en la memoria de la pila del sistema 62. La aplicación será notificada una vez que la información de eventos de Programación de EIT sea estable. Si la aplicación llega a su fin o crea el identificador que apunta al evento de Programación de EIT solicitado, y este evento no forma parte de ninguna otra ventana de Programación de EIT, se eliminará toda la información de evento de la base de datos de Programación de EIT. No obstante, si el recurso apuntaba a un evento de Programación
25 de EIT que formaba parte de otra ventana de Programación de EIT, entonces no se eliminará la información de evento.

Se envía una solicitud de una sección de Programación de EIT o sección del motor de Programación de EIT 68 a un administrador de secciones de Programación de EIT que recopila datos de la difusión. El administrador de secciones de Programación de EIT se encarga de recuperar las secciones de DVB de la difusión. El administrador de secciones
30 de Programación de EIT envía instrucciones a un filtro de hardware programable para que recopile secciones de EIT específicas de la difusión. Una vez que el filtro de hardware programable ha recibido una sección entera de la EIT, el filtro se encarga de notificar al administrador de secciones. Se utiliza una rutina de notificación para enviar un mensaje al administrador de secciones con el fin de indicar que la sección está lista para su procesamiento. El administrador de secciones recibe el mensaje y preprocesa (por ejemplo, realizando una comprobación de versión, sección ya recibida, etc.) la sección adjunta. Debido a que se pueden recibir las secciones de Programación de EIT a gran velocidad, es posible que las secciones se reciban a mayor velocidad que la velocidad a la que el administrador de secciones puede
35 procesar los mensajes enviados a través de la rutina de notificación. Por consiguiente, para controlar la velocidad de adquisición de las secciones de Programación de EIT, el administrador de secciones preferentemente solicita a un número limitado de secciones de Programación de EIT que esperen para ser procesadas en la cola de mensajes del administrador de secciones. Si se alcanza el límite marcado, el administrador de secciones no permite ninguna otra notificación de las secciones de Programación de EIT. Sin embargo, si se rechaza una sección de Programación de EIT debido a este límite, el filtro de hardware continuará adquiriendo las secciones de Programación de EIT.

Una vez que se han recibido todas las secciones de Programación de EIT, el administrador de secciones continúa
45 supervisando las secciones de Programación de EIT para detectar cambios de versión. Con el fin de reducir el tiempo de procesamiento se apagan preferentemente los filtros de hardware, después de haber recibido todas las secciones solicitadas, y se activan periódicamente o continuamente si se desean supervisar las secciones de Programación de EIT para detectar cambios de versión y horas de llegada. Por ejemplo, tras un retraso (p.ej., cinco minutos), el administrador de secciones puede habilitar los filtros de hardware y supervisar los encabezados de sección de Programación de EIT.
50 Si no se detecta ningún cambio de versión en los encabezados de sección de la EIT, se vuelven a deshabilitar los filtros durante un período de tiempo. Se puede especificar el valor de tiempo de retraso durante el inicio del módulo de conexión 28. El filtro también puede supervisar continuamente la difusión de la EIT.

Por lo que respecta a la Figura 5, en la misma se muestra un diagrama de flujo para la adición de una solicitud de
55 sección a una cola de solicitudes de sección. El administrador de secciones de la EIT añade una solicitud de sección de la EIT 200 a la cola de solicitudes de sección para su procesamiento 202, tal y como se muestra en la Figura 5. Como se puede observar en dicha Figura 5, un subproceso dentro de un motor de programación de la EIT (tarea EIT-S) recibe una solicitud para una sección específica de programación de la EIT, la cual se introduce en el bloque 200. Como se muestra en el bloque 202, la modalidad preferida de la presente invención recibe una solicitud de sección
60 para una sección de programación de la EIT específica desde una tarea EIT-S. En el presente ejemplo se muestra la ejecución simultánea de tareas múltiples. Sin embargo, pueden existir modalidades alternativas en las que se ejecute una sola tarea.

En el bloque 204 la tarea de solicitud de sección de la EIT comprueba si hay un filtro de hardware libre que esté
65 disponible para capturar la sección de la EIT. Dentro de un motor de programación de la EIT se pueden configurar una pluralidad de filtros de hardware. El número de filtros de hardware disponibles depende del número de filtros proporcionados en el módulo de conexión y del número de filtros que el motor de programación de la EIT ya ha asignado a otras tareas.

ES 2 302 828 T3

Si hay un filtro de hardware disponible 204, la tarea de solicitud de sección de la EIT coloca una solicitud de sección en un filtro de hardware disponible 206. Este procesamiento termina en el bloque 208. Si no hay un filtro de hardware disponible 204, la tarea de solicitud de sección de la EIT coloca la solicitud al final de una cola de solicitudes de filtro de hardware 210. Este procesamiento termina en el bloque 212. Preferentemente, se proporciona una sola cola de solicitudes de filtro de hardware para la pluralidad de filtros de hardware. Cuando un filtro queda libre, la tarea de solicitud de sección de la EIT comprueba la cola de solicitudes de filtro para determinar si hay solicitudes de sección. Si existe una solicitud de filtro pendiente en la cola de solicitudes de filtro de hardware, el filtro de hardware elimina de la cola la solicitud pendiente y la procesa.

En una modalidad de la presente invención, los filtros de hardware pueden estar ocupados previamente con solicitudes de sección anteriores de la EIT. Cuando se coloca una solicitud de sección en un filtro, el filtro no puede procesar otra solicitud hasta que el filtro termina de procesar la solicitud de sección actual. En otra modalidad alternativa, el filtro puede aceptar y procesar solicitudes múltiples. Existen dos formas en las que un filtro puede quedar libre. O bien el filtro recibe la sección entera y queda libre o el filtro sobrepasa el tiempo de espera porque no recibe la sección entera dentro del tiempo asignado.

Por lo que respecta a la Figura 6, en la misma se muestra una modalidad del subproceso de la recepción de una sección. Empezando en el bloque 300, el subproceso de recepción de sección recibe la sección de la EIT desde el filtro de hardware 302, elimina la solicitud de sección del filtro de hardware y la coloca en la cola de comprobación de versión. A continuación, la tarea determina si la cola de solicitudes de sección se encuentra vacía 304. Si la cola de solicitudes de sección está vacía, la tarea comprueba si la cola de versión está vacía 306. Si la cola de versión está vacía, este procesamiento llega a su fin en el bloque 314. Con el fin de simplificar esta ilustración, sólo se muestran dos colas. Una vez que la tarea de EIT-S recibe todas las secciones de la EIT o secciones solicitadas, la tarea de EIT-S determina si ha cambiado el número de versión. Cada sección de la EIT contiene un campo de número de versión que incluye un número de versión. Se puede realizar una supervisión continua del número de versión de sección. Si el número de versión cambia, la tarea de EIT-S vuelve a adquirir una nueva versión de todas las antiguas versiones de secciones de la EIT 312 y este procesamiento termina en el bloque 316.

La primera vez que la tarea de EIT-S adquiere una sección o sección, simplemente adquiere la sección o sección con independencia de los números anteriores de versión. Sin embargo, una vez que se adquiere una sección, la tarea determina el número de versión actual en ese momento de la sección específica de la EIT y almacena el número de versión en una base de datos interna. Si la cola de solicitudes no está vacía 304, la tarea elimina una solicitud de sección de la EIT del principio de la cola de solicitudes y la coloca en un filtro de hardware 308. El proceso termina en el bloque 310.

La próxima vez que se coloca la misma solicitud de número de sección y de versión en la cola, el filtro de hardware de supervisión comprueba que la solicitud de sección posee el mismo número de versión que el número de versión actual, tal y como se determina al comparar el número de versión actual supervisado con el número de versión adquirido en la tabla de supervisión de números de versión de filtro. Si el número de sección ya ha sido adquirido y posee el número de sección actualizado, entonces no se vuelve a adquirir. El filtro de hardware de supervisión realiza un seguimiento periódico o continuo y almacena el número de versión correspondiente a cada sección de la EIT en una tabla de números de versión actualizados. Si el número de sección de la EIT solicitado posee un número de versión más antiguo que el número de versión actual para la sección solicitada, el filtro de hardware adquiere de nuevo la sección de la EIT solicitada de la difusión para obtener la última versión de la sección solicitada. Si la sección solicitada posee el número de versión actual, no se vuelve a adquirir. En este caso, el filtro de hardware queda libre y elimina la próxima solicitud de sección de la cola de solicitudes de sección. Existe una pluralidad de colas de filtro de hardware de reintento que se suministran para múltiples reintentos de adquisición de sección antes de eliminar la solicitud de sección de la cola de solicitudes de sección.

Por lo que respecta a la Figura 7, en la misma se ilustra otra modalidad de la presente invención, un subproceso de recepción de sección. El procesamiento comienza en el bloque 400. Una vez que se ha recibido la sección, se procede al procesamiento de la misma. Se elimina la sección de la EIT solicitada y recibida del filtro de hardware y se coloca en la cola de comprobación de versión. El filtro queda libre cuando la sección recibida se elimina del mismo. La tarea de recepción de sección de la EIT comprueba a continuación si la cola de solicitudes está vacía 404. Si la cola de solicitudes de sección está vacía, la tarea comprueba si la cola de versión está vacía 406. Si la cola de versión está vacía, este procesamiento termina en el bloque 418. Si la cola de comprobación de versión no está vacía, se busca en la cola de comprobación de versión la solicitud que tenga más probabilidades de ser la próxima en el flujo de difusión 408, se elimina la solicitud encontrada de la cola y se coloca en el filtro de hardware, y el procesamiento termina en el bloque 420. Si la solicitud no está vacía, como se muestra en el bloque 412, la presente invención busca en la cola de solicitudes la solicitud que tiene más probabilidades de estar disponible en el flujo de difusión. La tarea elimina, a continuación, la solicitud encontrada de la cola de solicitudes y la coloca en el filtro de hardware 414. El procesamiento termina en el bloque 416.

La decisión sobre la sección de la EIT que tiene más probabilidades de ser la próxima en el flujo de difusión se basa en la última sección de la EIT recibida, las secuencias de sección de la EIT que están siendo supervisadas actualmente por el filtro abierto de hardware y la próxima sección que se espera que estará disponible en el flujo de difusión después de que el subproceso de recepción de sección haya terminado de procesar la solicitud de sección actual. Si una primera solicitud de sección candidata ya se ha iniciado en la difusión, la sección no está disponible en su totalidad

ES 2 302 828 T3

y se selecciona otra solicitud de sección candidata desde la cola de solicitudes de sección para su adquisición, en vez de esperar 20-30 segundos hasta que la sección solicitada vuelva a aparecer en el ciclo de difusión.

Como se ha mencionado anteriormente, se difunden las secciones de la EIT en un carrusel que se repite en forma serializada, cada sección después de otra sección. Las secciones se transmiten repetidas veces, de manera cíclica, cada 20-30 segundos. Sin embargo, la secuencia de presentación de sección no está normalizada. Por consiguiente, o bien el operador de centro distribuidor transmite la secuencia de presentación de una sección de la EIT o bien la tarea de adquisición de sección de la EIT del módulo de conexión realiza una supervisión y almacenamiento de la secuencia de presentación de sección de la EIT.

En una modalidad preferida, la tarea de adquisición de sección de la EIT deja a un filtro de hardware de supervisión abierto en el dispositivo cliente, es decir, la tarea de la EIT designa un filtro para que realice una supervisión periódica o continua del flujo de difusión, de manera que se realice un seguimiento del encabezado breve al principio de cada sección de la EIT con el fin de identificar cada sección y su número de versión cuando ésta es presentada en el carrusel de flujo de difusión. Se almacenan en la memoria de tarea de la EIT el orden de difusión de las secciones de la EIT y el número de versión actual de cada sección, tal y como son identificados por el filtro abierto de hardware. Se utiliza el orden de difusión de secciones para pronosticar cuál será la sección que estará disponible a continuación en el flujo de difusión, basándose en la última sección recibida y en el tiempo que se tarda en configurar un filtro para capturar la próxima sección de la EIT. El encabezado de sección de la EIT es pequeño, con un tamaño aproximado de 8-12 bytes. Por consiguiente, en este modo de aprendizaje o supervisión, la tarea de la EIT supervisa los encabezados de sección de la EIT en el flujo de difusión para averiguar el número y versión de la sección y memorizar y almacenar el orden, el espaciado y la posición temporal de las secciones de la EIT que se están transmitiendo en la difusión.

Se tiene en cuenta la latencia o retraso de procesamiento, después de haberse recibido y procesado una sección, a la hora de determinar si la próxima sección disponible ya se ha iniciado o pasado en el carrusel. Por ejemplo, la tabla de secuencia de difusión de la EIT puede indicar una secuencia de difusión 1, 2 ó 3. Es decir, la sección número 2 de la EIT será la siguiente en la secuencia de difusión después de recibir la sección número 1 de la EIT. Sin embargo, si la sección número 2 ya se ha iniciado en el flujo de difusión tras haber recibido el número de sección, es demasiado tarde para adquirir la sección 2 desde su principio, por lo que la tarea de la EIT consistirá en esperar durante un ciclo completo de retransmisión de sección (20-30 segundos como mínimo) para adquirir la sección 2 en su totalidad. En este caso, resulta más eficaz seleccionar el número de sección siguiente disponible que ha sido solicitado, en vez de estar inactivo mientras se espera que vuelva a llegar la sección 2 en el ciclo de difusión. Por ejemplo, si se ha solicitado la sección 3, resulta más rápido solicitar la sección número 3, que no ha empezado en el flujo de difusión, y adquirir la sección 3 durante el ciclo actual, solicitando la sección número 2 en su totalidad para adquirirla en el próximo ciclo.

La supervisión, aprendizaje y almacenamiento de la secuencia de transmisión de sección de la EIT permite la aplicación universal de la presente invención en una variedad de módulo de conexión y sistemas de centro distribuidor, sin necesidad de que el centro distribuidor transmita una tabla de secuencia de secciones. Por consiguiente, la presente invención resulta más rápida y versátil que los sistemas actuales de adquisición de la EIT.

También existe una consideración de latencia de procesamiento que se añade en la tabla de sección de la EIT durante el inicio. En una modalidad alternativa, la tarea de adquisición de la EIT omite una solicitud de una o más secciones de la EIT secuenciales para dar cuenta de la latencia de procesamiento. Por ejemplo, cuando se solicitan las secciones 1, 2, 3 y 4 y la secuencia de difusión de la EIT es 1, 2, 3 y 4; con el fin de dar cuenta de la latencia de procesamiento, la tarea de adquisición de la EIT puede incorporar retrasos de procesamiento al omitir una sección secuencial solicitada cuando ésta aparece en el flujo de difusión justo después de que se haya adquirido una sección, o aparece en el flujo antes de que el procesador haya terminado el procesamiento de la sección que se está adquiriendo en ese momento, o aparece en el flujo de difusión antes de que el procesador haya terminado el procesamiento de la sección que se está adquiriendo en ese momento. Por ejemplo, después de procesar una solicitud para la sección 1, la tarea de adquisición de la EIT puede solicitar a continuación la sección 2 si no se desea un retraso de latencia, solicitar la sección 3 si se desea el retraso de latencia de procesamiento de una sección, o solicitar la sección 4 si se desea la latencia de procesamiento de dos secciones, etc. El retraso de latencia de sección de procesamiento puede basarse en el tipo de procesador que se instala en el módulo de conexión o en los datos de tiempos de procesamiento históricos utilizados para determinar la duración del retraso (si es que se produce) del procesamiento que debería tener lugar al seleccionar la sección que se debe solicitar a continuación.

En una modalidad alternativa, se configura el filtro de hardware de adquisición de sección para adquirir la sección solicitada y la próxima sección secuencial, de manera que si se solicita la próxima sección secuencial, ésta ya se encuentra en la memoria del filtro y está lista para ser procesada. En otra modalidad alternativa, se configura el filtro de hardware de adquisición de sección para adquirir el número de sección solicitado y el próximo número de sección solicitado, ya sea el próximo número de sección solicitado secuencial o no secuencial, de manera que el próximo número de sección solicitado se encuentre en la memoria del filtro y esté listo para su procesamiento.

También se puede asociar a cada sección recibida una marca de tiempo de recepción en el reloj del sistema, un recuento de bytes de secciones o una duración de sección, los cuales se utilizarán para pronosticar cuando estará disponible la próxima sección solicitada en la cola de solicitudes y para determinar si ya ha pasado la siguiente sección disponible con el fin de establecer si se puede adquirir la próxima sección solicitada en la cola de solicitudes o si debería omitirse. Si se omite, la solicitud omitida vuelve a colocarse en la cola de solicitudes y se acepta y procesa

ES 2 302 828 T3

la siguiente solicitud disponible que puede ser procesada en el momento actual, de acuerdo con la posición actual del flujo de difusión. Se puede dar el caso de que se omitan más de una solicitud de sección de la EIT, si más de una sección de la EIT solicitada pasa antes de que el procesador esté listo para procesar la solicitud. Se vuelven a colocar las solicitudes omitidas en la cola de solicitudes de sección de la EIT para su procesamiento en el próximo ciclo de
5 difusión. Un registro histórico o tiempo de procesamiento normal para cada procesador en el dispositivo cliente es suministrado por el dispositivo cliente o descargado por el centro distribuidor con el fin de permitir el cálculo del tiempo requerido para procesar una sección de la EIT recibida y configurar la recepción de la siguiente sección de la EIT. También se puede utilizar una red neural para averiguar la sección de transmisión de sección, los retrasos de procesamiento y los retrasos entre secciones con el fin de pronosticar cuál será la próxima sección disponible óptima,
10 basándose en el tiempo de respuesta del sistema, la secuencia de la sección y la cola de secciones solicitadas.

En otra modalidad alternativa adicional, la secuencia de transmisión de sección de la EIT es transmitida por el operador del centro distribuidor y almacenada en la memoria por la tarea de adquisición de sección. El operador del centro distribuidor difunde la secuencia de transmisión de sección en una tabla de descriptores o en otra tabla privada.
15 En este caso, se utiliza esta secuencia de transmisión de sección de la EIT almacenada para determinar (como se ha descrito anteriormente) la selección de la solicitud óptima de sección para la próxima mejor solicitud de sección, basándose para ello en la cola de solicitudes de sección de la EIT, la tabla de secuencias de transmisión de sección de la EIT almacenadas y los números de versión de sección actuales.

En los sistemas conocidos típicos de adquisición de la EIT, la tarea de adquisición de la EIT espera un ciclo entero de repetición de carrusel para adquirir cada sección individual. Con el fin de abreviar el tiempo de adquisición, la presente invención busca en la cola de solicitudes de sección una sección óptima que estará disponible con una latencia mínima para la adquisición en el flujo de difusión. Se elimina esta sección óptima de su posición en la cola y se coloca en el filtro de hardware.
20

En otra modalidad alternativa, se abre el filtro de hardware de adquisición de secciones de la EIT en un modo de supervisión generalizada. El filtro busca una sección específica, la cual puede ser una sección para una guía de programas electrónicos de tres horas de duración. También puede abrirse el filtro para recibir cualquier sección que esté disponible actualmente en el flujo de difusión. El filtro descarta los elementos de difusión que no sean secciones de la EIT solicitadas, incluidos los datos que no sean de la EIT, los cuales son identificados por su encabezado. Esta modalidad alternativa genera una gran cantidad de datos y requiere un procesador y una memoria rápidos y efectivos para manipular el incremento de cantidad de datos y de requisitos de procesamiento de datos. En este caso, se pueden adquirir las secciones de la EIT en dos ciclos como máximo y un ciclo como mínimo.
25

En otra modalidad alternativa de la presente invención, todas las secciones de la EIT son adquiridas continuamente y descartadas selectivamente después de su adquisición, de manera que los datos de la EIT actuales en un ciclo de difusión están siempre disponibles. Los cambios de los números de versión de secciones para las secciones solicitadas inician la adquisición y actualización automáticas de versiones de sección más antiguas en la base de datos.
30

En una modalidad preferida, las secciones de la EIT adquiridas se colocan en la caché después de haber sido recibidas para su procesamiento. Después de haberse colocado en la caché, los números de sección y los números de versión solicitados son eliminados de la cola de solicitudes de sección de la EIT. En una modalidad alternativa, se adjunta una caché al filtro. En otra modalidad, se adjuntas dos cachés al filtro de hardware, de manera que una primera sección de la EIT solicitada puede ser adquirida y almacenada en una primera caché o transferida a una memoria, y una segunda sección de la EIT puede ser adquirida y almacenada en una segunda caché cuando la primera sección de la EIT es procesada en la primera caché o memoria. Debido a las limitaciones de memoria, se puede configurar el filtro de hardware para que un usuario pueda introducir selectivamente en la caché o introducir en la caché y almacenar los datos de sección de la EIT. Por ejemplo, si se difunde una descripción de una película de próxima aparición en tres idiomas diferentes (inglés, francés y alemán), un usuario puede introducir selectivamente en la caché o introducir en la caché y almacenar selectivamente únicamente la versión francesa de la descripción con el fin de conservar memoria.
35
40
45
50

En otra modalidad alternativa, el filtro captura cada sección de la EIT y descarta aquellas secciones que no se encuentran en la cola de solicitudes. En este caso, se introduce cada sección de la EIT en la caché, y antes de que llegue la siguiente sección de la EIT se toma una decisión sobre si se conserva la sección de la EIT en la caché. Si se va a conservar la sección y hay suficiente memoria disponible, se almacena en la memoria la sección en caché y se procesa más tarde, después de que se hayan adquirido todas las secciones de la EIT. En una modalidad alternativa, se pueden solicitar a la vez dos o más números de sección, capturados por el filtro de hardware e introducidos en caché como respuesta a una sola solicitud.
55

Se pueden implementar los procedimientos descritos anteriormente en un programa informático que posea códigos informáticos que lleven a cabo los diferentes pasos de los procedimientos. Preferentemente se almacenan los códigos de ordenador en un medio legible por ordenador, como por ejemplo CD-ROM, disco zip, disquete, cinta, memoria flash, memoria de sistema, disco duro y señal de datos incorporados en una onda portadora, como por ejemplo a través de una red.
60

Se ha descrito la presente invención en el campo de la televisión interactiva mediante una modalidad preferida. Sin embargo, la presente invención también puede formar parte de un sistema informático distribuido que comprenda un servidor y un dispositivo cliente. En otra modalidad, la presente invención se implementa como un conjunto de
65

ES 2 302 828 T3

instrucciones en un medio legible por ordenador que comprende ROM, RAM, CD-ROM, Flash o cualquier otro medio legible por ordenador, conocido o desconocido en la actualidad. La ejecución de estas instrucciones hace que un ordenador implemente el procedimiento de la presente invención.

5 Aunque se ha descrito la presente invención de acuerdo con las modalidades mostradas, una persona con conocimientos normales en este campo se percatará rápidamente de que se pueden realizar variaciones en las diferentes modalidades sin abandonar el ámbito de la presente invención, tal y como se definen en las reivindicaciones que se adjuntan al presente. Por consiguiente, la descripción anterior y los dibujos adjuntos se incluyen a título ilustrativo y no poseen un carácter restrictivo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 302 828 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para adquirir información sobre una tabla de información de eventos (EIT) en un sistema de televisión interactiva, comprendiendo el procedimiento:

supervisar una difusión de la EIT en un dispositivo cliente, comprendiendo dicha difusión de la EIT una pluralidad de secciones de la EIT;

10 detectar una primera solicitud de una primera sección de las mencionadas secciones de la EIT y de una segunda solicitud de una segunda sección de las mencionadas secciones de la EIT;

15 solicitar la adquisición de la primera sección de la EIT antes de la segunda sección de la EIT, lo que determinará que la primera sección de la EIT esté probablemente disponible en la difusión de EIT antes que la segunda sección de la EIT; y

20 solicitar la adquisición de la segunda sección de la EIT antes de la primera sección de la EIT, lo que determinará que la segunda sección de la EIT esté probablemente disponible en la difusión de la EIT antes que la primera sección de la EIT.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la mencionada supervisión incluye la detección de una sección de la EIT difundida en ese momento, y en el que la determinación de que la primera sección de la EIT estará probablemente disponible antes que la segunda sección de la EIT comprende la predicción de la siguiente sección disponible de la EIT en la difusión, basándose para ello en la secuencia de difusión de la EIT.

30 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la mencionada predicción comprende el acceso a una tabla de secuencias en la que se indica la mencionada secuencia.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el mencionado procedimiento también comprende la creación de dicha tabla de secuencias mediante la supervisión de la difusión de la EIT y el aprendizaje de dicha secuencia.

5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la mencionada secuencia está indicada por una tabla privada recibida a través de una difusión.

35 6. Procedimiento según la reivindicación 1, que además comprende la búsqueda de una cola de solicitudes de sección de la EIT para detectar las solicitudes pendientes de secciones de la EIT.

40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, que además comprende la selección de una solicitud para la prestación de servicios de entre las mencionadas solicitudes pendientes, en el que la selección se basa en parte en una posición actual en la difusión de sección de la EIT, el tiempo de procesamiento que se tarda en procesar la sección de la EIT que se está recibiendo en ese momento y el tiempo requerido para configurar un filtro para recibir otra sección de la EIT.

45 8. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la determinación de que la primera sección de la EIT estará disponible antes que la segunda sección de la EIT comprende la determinación de que la primera sección de la EIT no ha comenzado aún en la difusión.

9. Procedimiento según la reivindicación 6, que además comprende la omisión de una solicitud en la cola de solicitudes para reducir la latencia de adquisición de otra sección de la EIT solicitada.

50 10. Procedimiento según la reivindicación 1, que además comprende:

la supervisión de los números de versión de sección de la EIT en la difusión;

55 la detección de los cambios de números de versión de la EIT; y

la adquisición y actualización automática de una sección de la EIT cuando su número de versión de sección cambia.

60 11. Procedimiento según la reivindicación 1, que además comprende la asociación de una marca de tiempo de recepción y de un recuento de bytes con las secciones de la EIT recibidas para así facilitar la predicción de cuándo estará disponible la próxima sección solicitada en la difusión de la EIT.

65 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la mencionada predicción comprende la determinación de un espaciado entre las secciones de la EIT solicitadas para predecir la próxima sección solicitada disponible, basándose para ello en el tiempo de respuesta del dispositivo cliente, la secuencia de difusión de la sección de la EIT, el mencionado espaciado entre secciones y una cola de las secciones de la EIT solicitadas.

ES 2 302 828 T3

13. Procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende:

la definición de una ventana de programación de la EIT;

5 la determinación de si un evento de programación de la EIT difundido pertenece a la ventana de programación de la EIT; y

la adquisición de la sección de la EIT para el evento de programación de la EIT si el evento de programación de la EIT pertenece a la ventana de la EIT.

10

14. Medio legible por ordenador que contiene instrucciones ejecutables por ordenador para llevar a cabo todos los pasos del procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Dispositivo cliente para la adquisición de información sobre la tabla de información de eventos (EIT) en un sistema de televisión interactiva, comprendiendo el dispositivo:

un procesador; y

20

memoria;

en el que el procesador ha sido adaptado para llevar a cabo el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

25 16. Dispositivo cliente según la reivindicación 15, en el que el dispositivo está acoplado para recibir la mencionada difusión de la EIT desde un centro distribuidor.

30

35

40

45

50

55

60

65

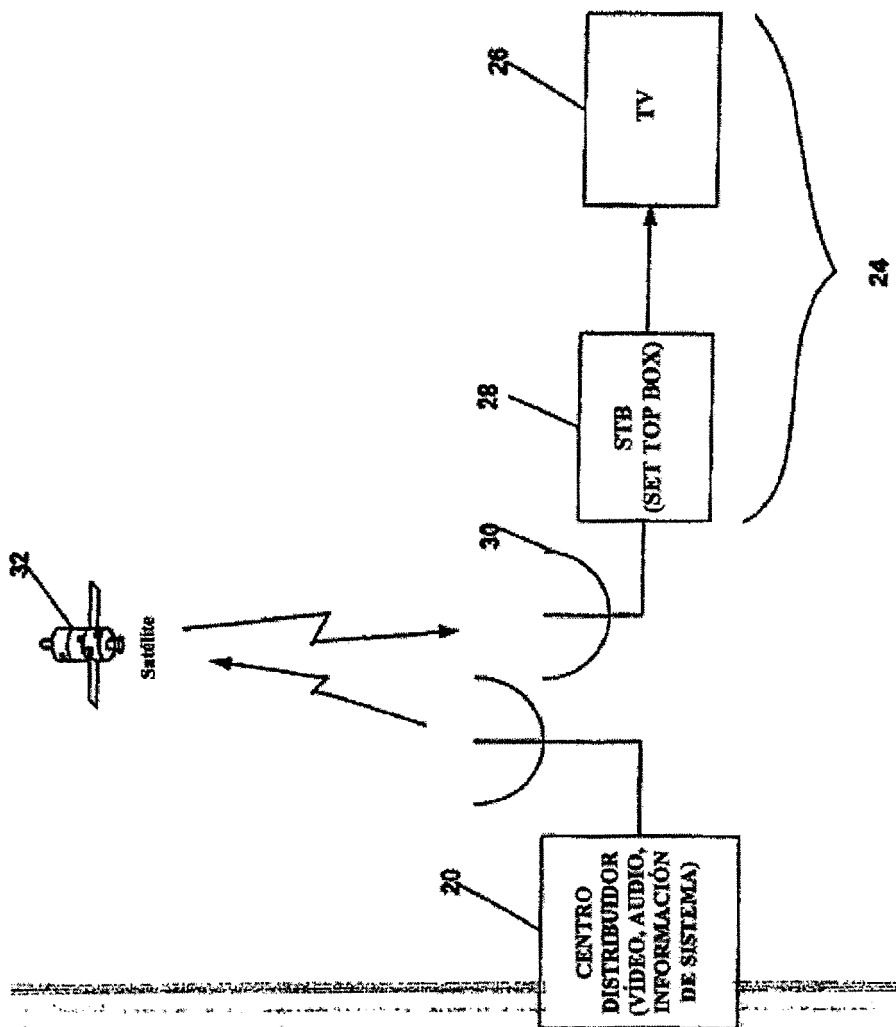


Figura 1

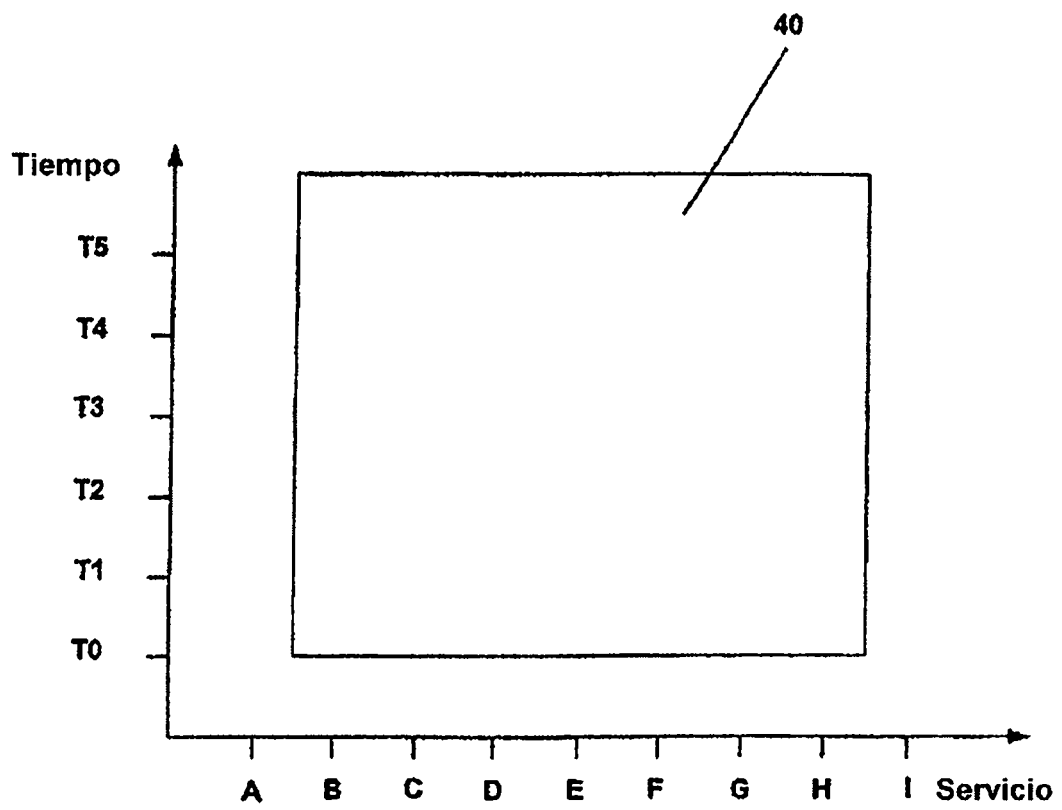


Figura 2

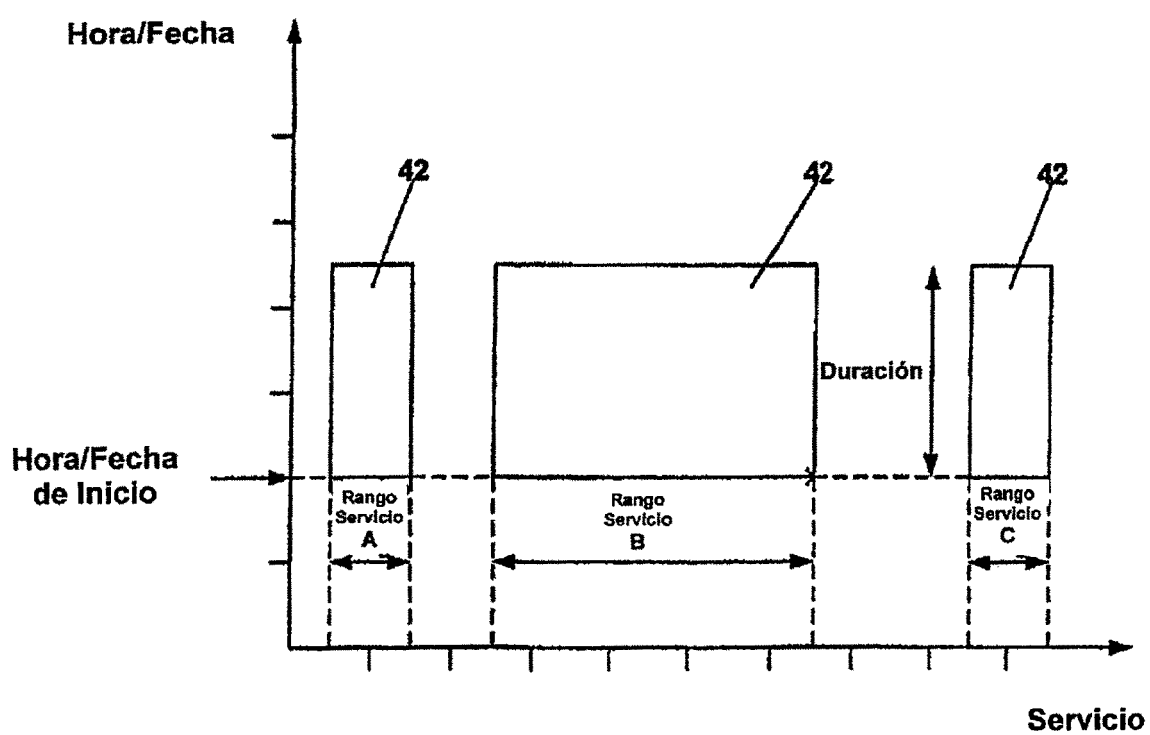


Figura 3

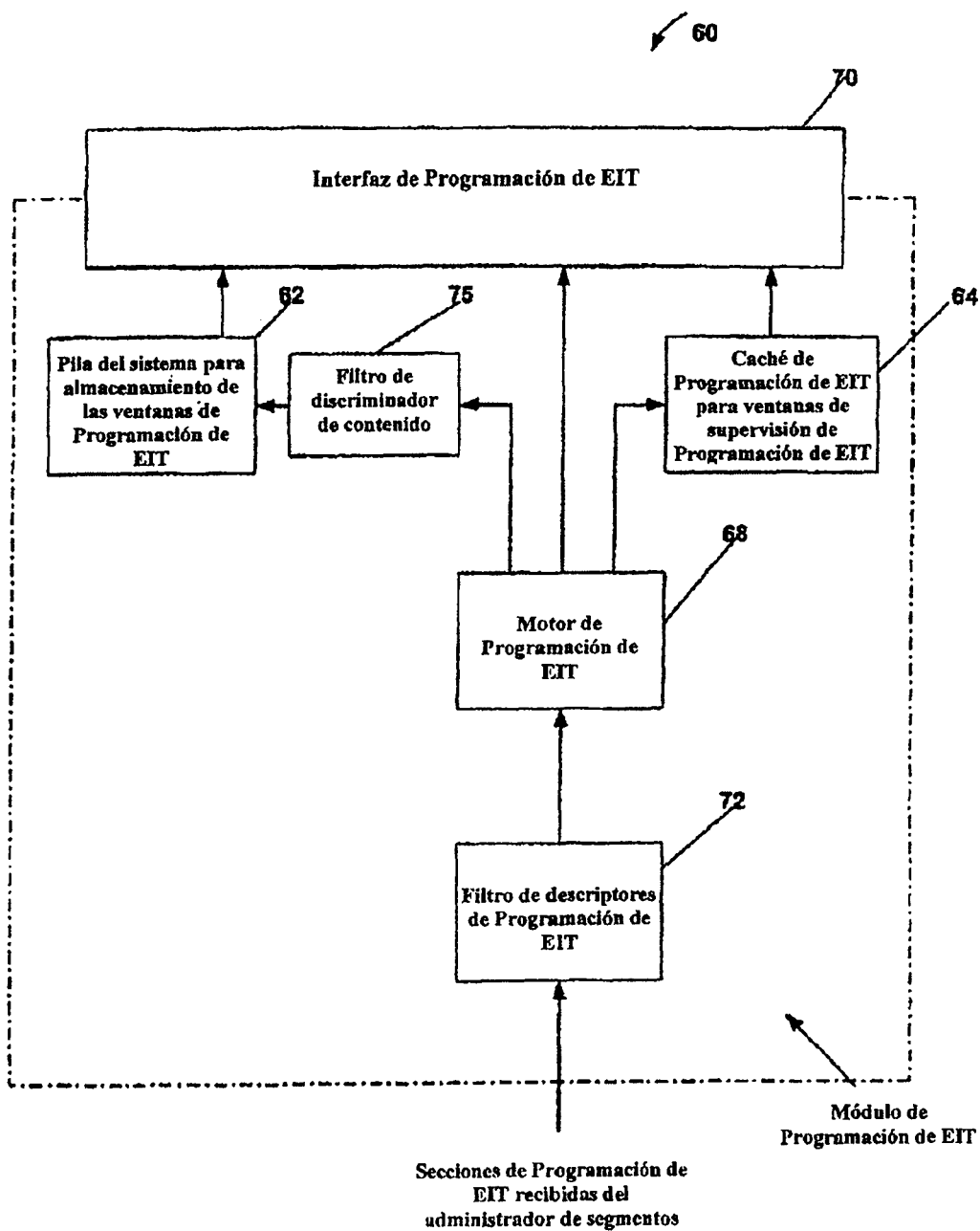


Figura 4

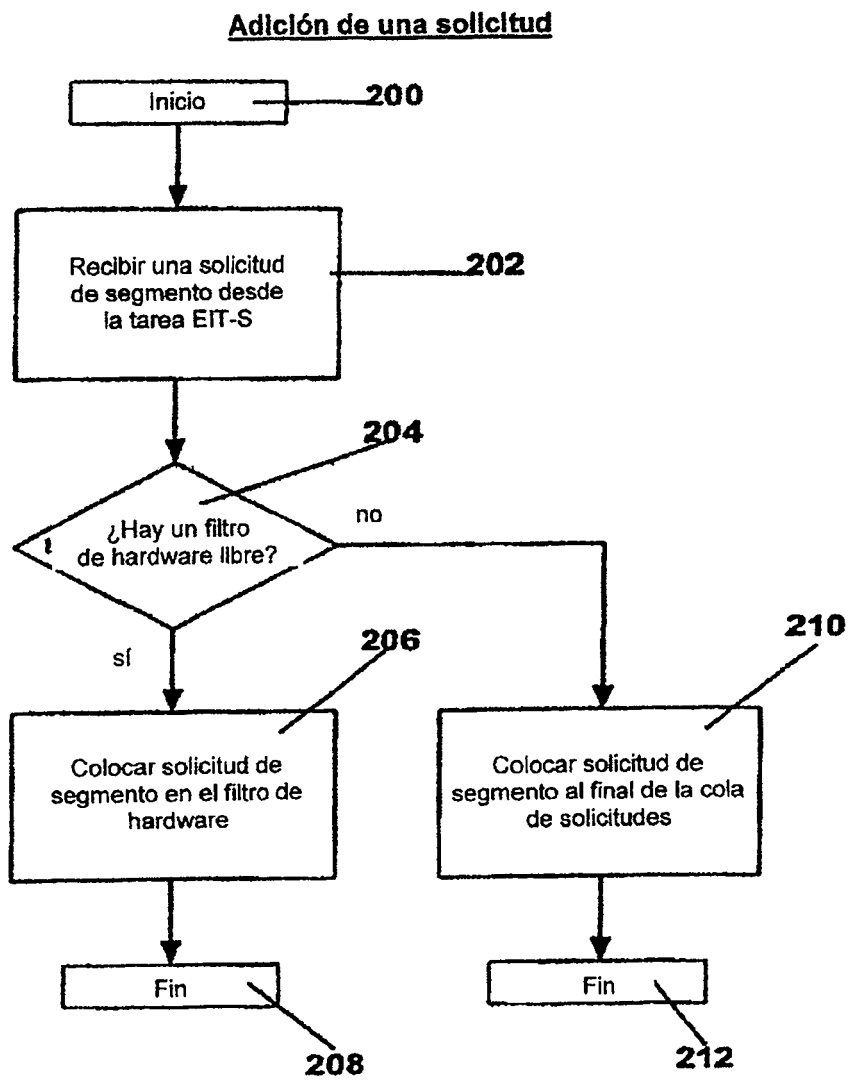


Figura 5

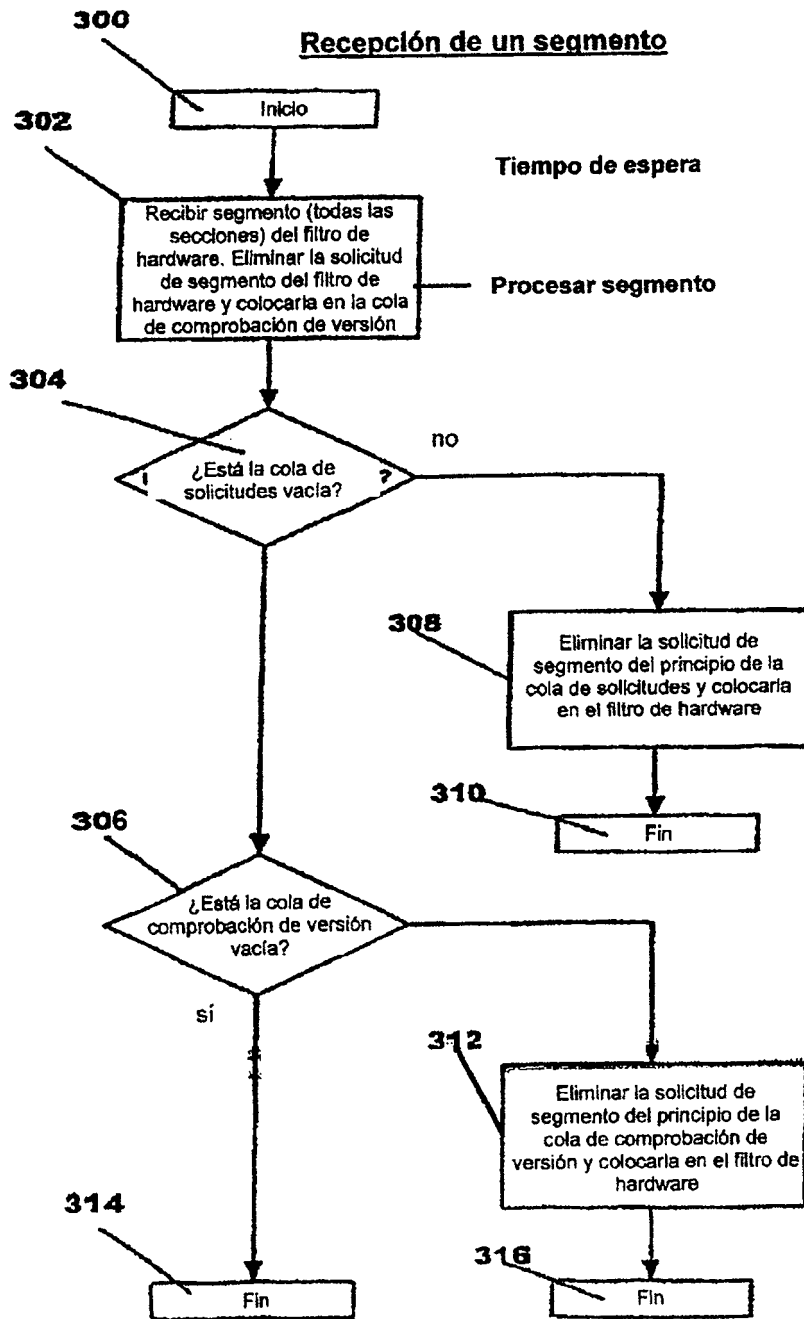


Figura 6

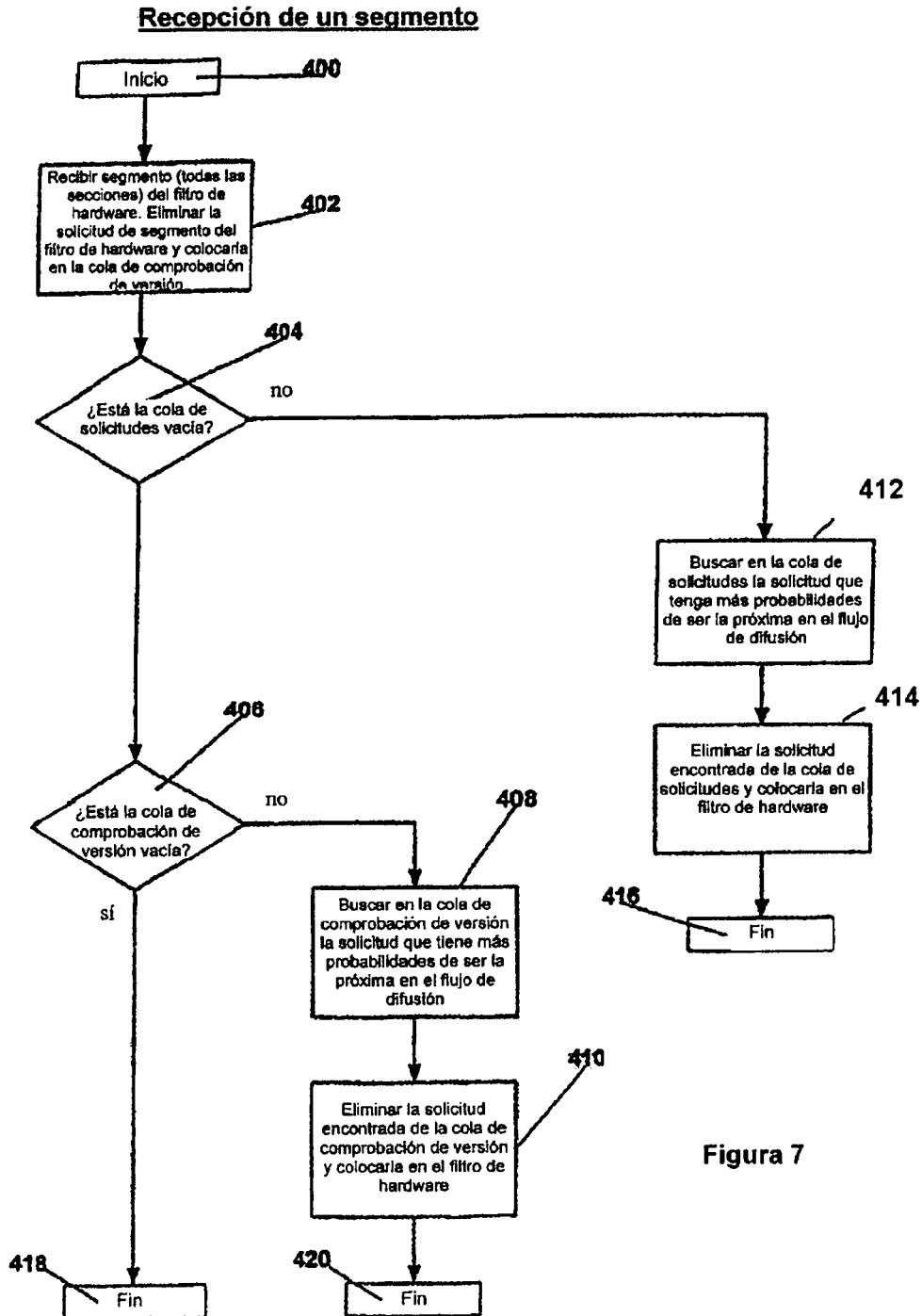


Figura 7