



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 104**

51 Int. Cl.:

H04N 7/10 (2006.01)

H04N 7/08 (2006.01)

H04N 7/00 (2006.01)

H04N 7/52 (2006.01)

H04N 7/173 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99971987 .5**

96 Fecha de presentación : **01.11.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1166554**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54 Título: **Sistema y procedimiento de filtrado de información.**

30 Prioridad: **10.11.1998 US 189733**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.08.2009

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

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

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 325 104 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento de filtrado de información.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a la recepción electrónica de información. En particular, la presente invención se refiere al filtrado mediante software de información recibida por un módulo de conexión (en inglés, *set top box*).

10 **Antecedentes de la invención**

En un sistema de recepción de datos, tal como por ejemplo, un sistema de televisión interactiva, se puede enviar información, tal como por ejemplo, información de servicios (IS) desde un centro distribuidor (en inglés, *head end*) en diversos bloques de datos, denominados a veces secciones, a través de diferentes medios de transporte. Por ejemplo, se pueden enviar las secciones de datos desde un centro distribuidor a través de cable o satélite a un módulo de conexión acoplado a un televisor. Un ejemplo de los contenidos de dichas secciones de datos incluyen información sobre eventos presentes o futuros, servicios a los que puede acceder el usuario del módulo de conexión y la hora y fecha actuales. Entre los ejemplos de eventos pueden figurar un programa de televisión o un anuncio, mientras que un ejemplo de servicios puede ser un conjunto de canales a los que está abonado un telespectador.

Un módulo de conexión específico sólo necesita adquirir las secciones requeridas por ese módulo de conexión específico, las secciones que son nuevas o las secciones que han cambiado. Por ejemplo, si un telespectador sólo está abonado a un conjunto de canales básicos, entonces el módulo de conexión no requerirá las secciones específicas de un canal especial de deportes o de películas no incluidos en el conjunto de canales básicos. Por consiguiente, se pueden ignorar todas las secciones que no cumplan el criterio de un módulo de conexión específico. Se puede conseguir la aceptación de algunas secciones exclusivas y el rechazo de todas las otras secciones a través de una combinación de mecanismos de filtrado mediante hardware y software.

Un mecanismo de filtrado de hardware típicamente llevará a cabo una primera ronda de filtrado y transmitirá las secciones aceptadas a un mecanismo de filtrado mediante software. El mecanismo de filtrado por software típicamente analiza un encabezado de la sección, que típicamente se encuentra en los primeros 8-12 bytes de una sección. Cuando se detecta el comienzo de una nueva sección, típicamente se adquiere el encabezado de sección del flujo de transporte. Este encabezado de sección se hace pasar a continuación al proceso de filtrado por software, el cual típicamente decide si se debería adquirir o rechazar el resto de la sección. Si se llega a la conclusión de que se necesita esta sección, se adquiere el resto de la sección y se transmite para su procesamiento posterior. Por consiguiente, sólo las secciones que han superado el proceso de filtrado de software serán reenviadas típicamente para su procesamiento posterior.

Se puede identificar de manera exclusiva una sección por una serie de campos individuales dentro del encabezado de sección. Por ejemplo, dependiendo del tipo de sección, se pueden utilizar hasta cuatro campos individuales para identificar una sección. Cuando se requiere una sección específica, el proceso de filtrado por software puede almacenar los valores esperados de los campos de datos individuales del encabezado de sección. Cuando se transmite un encabezado de sección al filtro de software, se pueden comparar estos valores esperados con los valores reales del encabezado de sección. Si no se produce ninguna coincidencia, se puede comparar el próximo conjunto de valores esperados hasta que se produzca una coincidencia o hasta que no haya más valores esperados para realizar la comparación. Debido a que el filtro de software puede realizar búsquedas en un número sustancialmente grande de valores de encabezado de sección esperados, es recomendable contar con un algoritmo de comparación muy eficaz. Un algoritmo de comparación muy eficaz resulta especialmente deseable, ya que puede surgir un problema si una nueva sección llega antes de que el filtro de software haya terminado de evaluar una sección. Esta situación puede dar lugar a un desbordamiento o a que se pierda la nueva sección. Asimismo, un módulo de conexión puede realizar búsquedas en varias secciones diferentes en un momento específico, incrementando de este modo la necesidad de eficacia.

Además de la necesidad de eficacia, otro factor común es la necesidad de memoria. La utilización de memoria para el almacenamiento del gran número de valores esperados constituye típicamente un porcentaje sustancialmente elevado de la cantidad de memoria disponible en los módulo de conexión, normalmente muy limitada.

Es deseable, por consiguiente, contar con un algoritmo de coincidencia que ahorre el mayor tiempo posible y que se sirva de una estructura de datos que ocupe el menor espacio posible de memoria. La presente invención satisface dichas necesidades.

60 **Sumario de la invención**

Según una forma de realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para filtrar información en un entorno de televisión interactiva, comprendiendo el procedimiento: proporcionar una estructura de datos, en el que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles; comparar la información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con el primer nivel de la pluralidad de niveles; y comparar la información con un segundo criterio, en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio; en el que la estructura de datos incluye un campo que indica cuántos niveles de la estructura de datos, empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar información con los respectivos criterios de los niveles.

Un algoritmo rápido de coincidencia utiliza una estructura de datos que ocupa el menor espacio de memoria posible para lograr un filtrado de información en un sistema de recepción de información, tal como por ejemplo un módulo de conexión utilizado en conjunción con un televisor. La estructura de datos puede incluir un nodo provisto de una pluralidad de niveles de valores esperados de campos de datos con un índice asociado a otro nodo que se utilizará cuando no se encuentre una identificación coincidente para un nivel específico.

Asimismo, se puede usar un mapa de secciones que utiliza una serie de mapas de secciones, incluyendo cada mapa de secciones un número predeterminado de bits, por ejemplo 32 bits. Cada mapa de secciones puede incluir un único bit que indica lo que está almacenado en los primeros 15 bits. Por ejemplo, los últimos 16 bits de un mapa de secciones pueden indicar si se han recibido las primeras 16 secciones. Otro bit se puede utilizar para indicar lo que está almacenado en los primeros 15 bits. Por ejemplo, los primeros 15 bits pueden indicar si se han recibido las siguientes 15 secciones o pueden indicar un índice que apunta al siguiente mapa de secciones.

Según otra forma de realización de la presente invención, está previsto un sistema para filtrar información en un entorno de televisión interactiva que comprende: unos medios para proporcionar una estructura de datos, en los que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles; unos medios para comparar información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con el primer nivel de la pluralidad de niveles; y unos medios para comparar la información con un segundo criterio, en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio; en el que la estructura de datos incluye un campo que indica cuántos niveles de la estructura de datos, empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar información con los respectivos criterios de los niveles.

Según una forma de realización adicional de la presente invención, está previsto un producto de programa informático para filtrar información en un entorno de televisión interactiva, comprendiendo: un código informático para recibir información; un código informático para proporcionar una estructura de datos, en el que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles; un código informático para comparar la información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con un primer nivel de la pluralidad de niveles; un código informático para comparar la información con un segundo criterio; en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio; y un medio legible por ordenador que almacena los códigos informáticos; en el que la estructura de datos incluye un campo que indica cuántos niveles de la estructura de datos, empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar información con los respectivos criterios de los niveles.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema apropiado para poner en práctica una forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un ejemplo de un módulo de conexión apropiado para poner en práctica una forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 es una ilustración de un árbol de análisis que puede utilizarse para un filtro de software.

La Figura 4 es una ilustración de un mapeado de secciones que también puede utilizarse con un filtro de software.

La Figura 5 ilustra una estructura de datos de nodo de subtabla para su utilización con un filtro de software según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 6 es una ilustración de las relaciones entre nodos de subtabla según una forma de realización de la presente invención.

Las Figuras 7-8 son unos diagramas de flujo de un procedimiento según una forma de realización de la presente invención para filtrar secciones de información.

Las Figuras 9A-9B son unas ilustraciones de un mapa de secciones según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama de flujo, según una forma de realización de la presente invención, para determinar si ya se ha recibido una sección.

La Figura 11 es un diagrama de flujo, según una forma de realización de la presente invención, para crear un nuevo mapa de secciones.

Las Figuras 12A-12D son unas ilustraciones de ejemplos de un encabezado de sección apropiado para su utilización con una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

El objetivo de la siguiente descripción es permitir a un experto ordinario en la materia fabricar y utilizar la invención, y dicha descripción se proporciona en el contexto de una solicitud de patente y sus requisitos. Resultarán evidentes para los expertos la materia las diferentes modificaciones de las formas de realización preferidas y los principios genéricos contenidos en la presente memoria que pueden ser aplicados a otras formas de realización. Por consiguiente, la presente invención no se limita a las formas de realización mostradas, sino que está de conformidad con el alcance más amplio posible que resulte coherente con las reivindicaciones adjuntas.

En la Figura 1, se muestra un diagrama de bloques de un sistema de recepción de información apropiado para implementar una forma de realización de la presente invención. Como se muestra, el sistema de la Figura 1 incluye un centro distribuidor 102, el cual puede estar acoplado a un dispositivo de vídeo y audio 100 que suministra al centro distribuidor 102 un vídeo con audio asociado específico. La información de vídeo puede digitalizarse en el centro distribuidor 102 y transmitirse a un sistema de recepción mediante un transmisor 104. La información transmitida por el centro distribuidor 102 puede transmitirse al sistema de recepción de diferentes maneras. Por ejemplo, la información transmitida puede enviarse al sistema de recepción a través de un satélite 106. Alternativamente, se puede utilizar un cable para transmitir información desde el centro distribuidor 102 al sistema de recepción. Un ejemplo de un sistema de recepción incluye una televisión 112 acoplada a un módulo de conexión 110. El módulo de conexión 110 puede estar acoplado a una antena de recepción 108 para recibir información desde el satélite 106.

Una vez que se recibe la información a través de la antena de recepción 108, el módulo de conexión 110 puede procesarla y mostrarla en el televisor 112. De esta forma, el módulo de conexión 110 puede recibir y procesar datos de audio, vídeo e interactivos.

En la Figura 2, se muestra un diagrama de bloques de un módulo de conexión, como por ejemplo el módulo de conexión 110 de la Figura 1, apropiado para implementar una forma de realización de la presente invención. El módulo de conexión 110 mostrado en la Figura 2 aparece acoplado a la antena de recepción 108 y a la televisión 112. Se envía una señal recibida por la antena de recepción 108 a un "frontal" (*front end*) 200 que convierte las señales moduladas recibidas de la antena de recepción 108 en una señal digital desmodulada. A continuación se envían las señales desde el frontal 200 a un microcontrolador 202. El microcontrolador puede incluir un filtro de hardware, tal como por ejemplo un filtro de flujo elemental privado (PES) y un filtro de información de servicios (IS) 204. Aunque se muestra únicamente un filtro de PES 204 en la Figura 2, en la práctica se pueden utilizar una pluralidad de filtros de PES. El filtro de PES 204 puede seleccionar paquetes del flujo de paquetes de la señal recibida. Una vez que el filtro de PES 204 selecciona los paquetes, estos pueden ser enviados para su procesamiento por parte de un filtro de software en el microcontrolador 202. A continuación, el filtro de software selecciona paquetes del conjunto de paquetes recibidos del filtro de PES 204. A continuación, las señales de vídeo digital y las señales de audio digital se envían a un convertidor digital a analógico 210. Puede producirse también una conversión digital a analógica para el vídeo, además del audio.

Asimismo, se muestra que el microcontrolador 202 está acoplado a una memoria flash 206 y a una memoria de acceso aleatorio (RAM) 208 de sistema. Los programas que son ejecutados por el microcontrolador 202 pueden estar situados en la memoria flash 206, mientras que otra información, tal como por ejemplo una base de datos, puede estar situada en el RAM 208 de sistema.

También se muestra el convertidor digital a analógico 210 acoplado a una memoria para descompresión 214, la cual se puede utilizar para descomprimir las señales comprimidas. Asimismo, se muestra el convertidor digital a analógico 210 acoplado a un remodulador 212 que puede remodular señales de audio y vídeo en el formato adecuado para su visualización en la televisión 112.

Es posible que los datos recibidos por el módulo de conexión 110 estén destinados a formatearse en varias tablas. Cuando se recibe una serie de paquetes, estos pueden formatearse en tablas como, por ejemplo, una Tabla de Información de Red (NIT, *Network Information Table*), una Tabla de Asociación de Bouquet (BAT, *Bouquet Association Table*), una Tabla de Descriptor de Servicios (SDT, *Service Descriptor Table*) y una Tabla de Información de Eventos (EIT, *Event Information Table*). Estas tablas se describen en la norma Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB). Se puede encontrar información adicional sobre la norma DVB en el siguiente sitio web: <http://www.atsc.org>.

A medida que se va recibiendo el flujo de datos, el filtro de PES, por ejemplo el filtro de PES 204 de la Figura 2, lleva a cabo una función inicial de filtro del flujo de paquetes. Posteriormente, los paquetes seleccionados por el filtro de PES se procesan a través de un filtro de software. Un microcontrolador puede incluir múltiples filtros de PES, por ejemplo de 16 a 32 filtros de PES por hardware para procesar paquetes que llegan al sistema a una velocidad muy alta. El flujo entrante de paquetes puede ser transmitido a una velocidad de 18 a 50 megabits por segundo.

Un sistema de recepción puede recibir todos los tipos de tablas, incluidas las tablas NIT, BAT, SDT y EIT. Una red de televisión puede contar con un gran número de servicios. La tabla NIT identifica dónde se pueden encontrar estos servicios; la tabla BAT puede agrupar estos servicios en categorías, tales como por ejemplo películas o deportes; la tabla SDT muestra una información más detallada sobre estos servicios; y la tabla EIT normalmente indica información adicional sobre los servicios, por ejemplo el título y el idioma.

Durante el proceso de filtrado de software, los diferentes tipos de tablas pueden presentar diferentes niveles de criterio de filtrado. Por ejemplo, una tabla NIT puede tener un criterio de filtrado de nivel uno de identificación de un ID de tabla y un criterio de filtrado de nivel dos de un ID de red. El ID de tabla identifica la tabla de la cual formará parte una sección cuando sea formateada, por ejemplo NIT, BAT, etc. El ID de red identifica la red. En este ejemplo, una tabla BAT puede tener un criterio de nivel uno de un ID de tabla y un criterio de nivel dos de un ID de bouquet. Un bouquet puede ser una combinación predeterminada de servicios, como por ejemplo una combinación de programas de deportes y películas, a los que se puede abonar un abonado. Un ID de bouquet identifica un tipo específico de bouquet. Asimismo, en este ejemplo, la SDT puede tener un criterio de nivel uno de un ID de tabla, un criterio de nivel dos de un ID de flujo de transporte y un criterio de nivel tres de un ID de red original. Un ID de flujo de transporte identifica la frecuencia que utiliza un satélite para transmitir una señal. El ID de red original identifica una red que difunde originalmente un servicio específico. Una EIT podría tener un criterio de nivel uno de un ID de tabla, un criterio de nivel dos de un ID de servicios, un criterio de nivel tres de un ID de flujo de transporte y un criterio de nivel cuatro de un ID de red original. Un ID de servicios identifica un servicio dentro de un ID de flujo de transporte específico.

Una sección es una unidad de transmisión que incluye un número de paquetes. El número total de paquetes incluidos en una sección puede variar entre las diferentes tablas. Por ejemplo, la sección más grande para NIT es de aproximadamente 1024 bytes. Una tabla, tal como por ejemplo una NIT, puede dividirse en una pluralidad de secciones, por ejemplo 256 secciones. Una sección puede incluir un encabezado. Un ejemplo de un número de bytes que se puede incluir en un encabezado de sección consiste en los primeros 8-12 bytes. Cuando se detecta el comienzo de una nueva sección, se puede adquirir el encabezado de sección desde la pantalla de transporte y se puede transmitir al proceso de filtrado de software para determinar si se deberá adquirir el resto de la sección. Las secciones de NIT, BAT y SDT pueden tener una longitud de hasta 1024 bytes. Sin embargo, la sección de EIT puede tener una longitud de hasta 4096 bytes.

A medida que van pasando los paquetes de datos de los filtros de PES por hardware al filtro de software, el filtro de software puede proporcionar un filtrado adicional del flujo de paquetes. En la Figura 3, se ilustra un ejemplo de un proceso de filtrado convencional. La Figura 3 muestra un árbol binario que incluye los nodos 300A-300P y las hojas 302A-302F. En el ejemplo de utilización del árbol binario en el filtrado mediante software mostrado en la Figura 3 se compara una sección del flujo de paquetes que ha sido transmitido por los filtros de PES por hardware al filtro de software con un nodo de raíz 300A para determinar si esta sección es una sección que se va a aceptar.

Si la sección analizada no coincide con el criterio registrado en el nodo de nivel uno 300A, entonces la sección analizada se compara con el criterio almacenado en el nodo de nivel uno 300B. Si la sección analizada no coincide con ninguno de los criterios almacenados en cualquiera de los nodos de nivel uno 300A-300D, entonces se rechaza dicha sección. Si, por el contrario, la sección analizada coincide con uno de los criterios asociados con uno de los nodos de nivel uno 300A-300D, la sección analizada se compara con un conjunto de criterios de nivel dos asociados con el criterio de nivel uno que coincidió con la sección analizada. Por ejemplo, si una sección analizada no coincidió con un criterio asociado con el nodo de nivel uno 300A, pero sí coincidió con un criterio asociado con el nodo de nivel uno 300B, entonces la sección analizada se comparará con un conjunto de nodos de nivel dos 300F-300H asociado con el nodo de nivel uno coincidente 300B.

Si la sección analizada no coincide con ninguno de los nodos de nivel dos 300F-300H asociados con el nodo de nivel uno coincidente 300B, entonces se rechaza la sección analizada. Si, por el contrario, la sección analizada coincide con un criterio asociado con un nodo de nivel dos, como por ejemplo el nodo 300H, se compara la sección analizada con los criterios asociados con un conjunto de nodos de nivel tres 300K-300N.

Si sólo existen dos niveles de criterios asociados con una tabla específica, como por ejemplo la NIT y BAT en el ejemplo descrito anteriormente, se aceptará la sección analizada después de que coincida con el criterio de nivel dos del nodo 300H.

Este proceso continúa hasta que, o bien se rechaza la sección analizada debido a que no coincide con ninguno de los criterios asociados a un nodo de un nivel específico, o bien se acepta la sección analizada después de coincidir con todos los criterios mencionados en todos los niveles. Las hojas 302A-302F constituyen los elementos finales de una rama específica del árbol binario, en el que se acepta la sección analizada si alcanza una hoja 302A-302F. Por ejemplo, una sección analizada puede progresar a través de una rama 300A-300B, 300F-300H, 300K-300M-300L, hasta llegar a una hoja final 302E.

Se asignan previamente un número predeterminado de nodos y hojas en la memoria para facilitar el proceso de filtrado mediante software. Un ejemplo de la memoria asignada previamente para nodos y hojas puede ser de aproximadamente 27 kilobytes para un número determinado de nodos (por ejemplo, 930 nodos) y un número determinado de hojas (por ejemplo, 250 hojas). Esta memoria asignada previamente constituye típicamente una parte sustancial de memoria en el módulo de conexión de un sistema de televisión interactiva, ya que el módulo de conexión normalmente sólo posee una pequeña cantidad de memoria, como por ejemplo aproximadamente de entre medio megabyte y un megabyte.

Una vez que el filtro de software ha aceptado un conjunto de datos, típicamente es deseable determinar cuáles son las secciones asociadas con una tabla de información de sistema específica que se han recibido correctamente. En la Figura 4, se ilustra un procedimiento convencional para realizar un seguimiento de si se ha recibido una sección

ES 2 325 104 T3

específica asociada con una tabla de información de sistema determinada. Típicamente, se reserva una matriz de 32 bits para realizar un seguimiento de si se ha recibido una sección de una tabla de información de sistema específica. Esta matriz de 32 bits normalmente se denomina mapa de secciones. Una tabla de información de sistema puede incluir un gran número de secciones, por ejemplo 256 secciones. Cada bit dentro de los 32 bytes del mapa de secciones puede
5 indicar si se ha recibido un número de sección específico. En el ejemplo mostrado en la Figura 4, el byte 1 incluye los bits comprendidos entre 1 y 8 que pueden indicar si se han recibido los números de sección 0-7, el segundo byte también incluye 8 bits que pueden incluir si se han recibido los números de sección 8-15, y así sucesivamente, hasta el byte 32, el cual indica si se han recibido las secciones 248-255.

10 Una tabla puede incluir 256 secciones. En consecuencia, típicamente se reserva suficiente espacio de memoria para poder indicar la recepción de 256 secciones. No obstante, habitualmente sólo se incluyen dos o tres secciones en una tabla de información de sistema y normalmente no se utiliza la mayoría del espacio de memoria reservado para el mapa de secciones.

15 Aunque este proceso puede resultar eficaz como un mecanismo de filtrado mediante software, es deseable reducir la cantidad de memoria que se necesita para el proceso de filtrado por software sin reducir la velocidad del proceso de filtrado de software. Asimismo, también sería deseable contar con un sistema de mapa de bits que requiere menos memoria. La presente invención intenta solucionar estas necesidades.

20 La Figura 5 es una estructura de datos de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La estructura de datos 400 mostrada en la Figura 5 incluye múltiples campos, ilustrados en ella como las filas 406-412 y las columnas 402-404. En este ejemplo, se asume que pueden existir hasta cuatro niveles de criterios en los que el filtro de software puede realizar búsquedas para encontrar una coincidencia para datos de tabla recibidos. En la columna 402 se muestra el criterio solicitado en un campo asociado con cada nivel 406-412. En la columna 404, se
25 muestra un índice para el próximo nodo de subtabla que se utilizará si se encuentra una coincidencia con un criterio solicitado asociado 402. Se puede reservar un número predeterminado de bytes, por ejemplo 2 bytes, para cada campo en la columna de criterio solicitado 402 y la columna de índice 404.

Asimismo, se muestra que el nodo de subtabla 400 incluye un campo de nivel 414. Un ejemplo del espacio de
30 memoria que puede estar reservado para el campo de nivel 414 es un byte. El campo de nivel puede incluir un valor que indica un nivel, en este ejemplo 1-4, el cual indica los niveles que son campos válidos. Por ejemplo, si el campo de nivel 414 indicara el nivel uno, entonces sólo se necesita comprobar el nivel uno (fila 406) para buscar una coincidencia con una sección determinada. En otro ejemplo, si el campo de nivel indicara 3, entonces los niveles uno (fila 406), dos (fila 408) y tres (fila 410) son válidos y no es necesario comprobar el nivel cuatro (fila 412) para buscar una
35 coincidencia con una sección recibida.

Se puede reservar el área 416 para información adicional. Por ejemplo, el área 416 puede consistir en diferentes campos, tales como por ejemplo siete campos, utilizados para almacenar información, tales como por ejemplo el número de versión de la tabla de información del sistema, indicadores que muestran si el nodo de subtabla 400 es aún
40 válido, un contador que cuenta el número de secciones que queda por procesar, un índice de clientes, un índice de filtro de subtabla, una etiqueta y un mapa de secciones. Se analizarán detalles adicionales del mapa de secciones en relación con las Figuras 9A-11. Un índice de clientes puede ser una estructura de bases de datos que apunta a un nodo de subtabla de raíz (el primer nodo de subtabla que se analizará) asociado con este nodo de subtabla (400). Un índice de filtro de subtabla puede ser un índice para otras estructuras dentro del filtro de software que no están relacionadas
45 con este árbol binario de nodo de subtabla. La etiqueta puede ser una etiqueta que proviene de un cliente para su utilización con diferentes objetivos determinados por dicho cliente.

La Figura 6 muestra un ejemplo de un conjunto de nodos de subtabla 400A-400D de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El filtro de software recibe una sección desde el filtro de PES de hardware de
50 acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Esta sección se analiza en primer lugar a través de un nodo de subtabla de raíz 400A. Un nodo de subtabla de raíz (400A) es el primer nodo de subtabla que se compara con una sección recibida. Si existen dos nodos de subtabla apropiados que poseen un criterio 402 en el nivel uno 406 que coincide con la sección analizada, se evalúa el nodo de subtabla con el número más alto en el campo de nivel 414 antes del nodo de subtabla con el número más bajo en el campo de nivel 414. Por consiguiente, los nodos de subtabla
55 con criterios en el nivel uno que coinciden con la sección son evaluados de forma secuencial, desde el campo de nivel más alto 414 hasta el campo de nivel más bajo 414.

En una forma de realización de la presente invención, si un campo de un nodo de subtabla 400 es válido, también se puede asumir que los campos previos son válidos dentro del mismo nodo de subtabla 400. Los campos previos son
60 los campos en la columna 402 que se encuentran en los niveles más bajos 406 - 412, entonces el campo que es válido [sic]. Por ejemplo, si el campo de nivel 414 identifica el nivel tres (fila 410), entonces se asume que los niveles uno (fila 406) y dos (fila 408) son también válidos.

En el ejemplo mostrado en la Figura 6, se evalúa una sección en el primer nivel 406A de la columna 402A de
65 un nodo raíz 400A. Si existe una coincidencia entre la sección y el criterio asociado con el primer nivel 406A del nodo raíz 400A, entonces se comprueba el segundo nivel 408A de la columna 402A del nodo raíz 400A para buscar una coincidencia, y si se encuentra una coincidencia en el segundo nivel 408A de la columna 402A, se comprueba el tercer nivel 410A de la columna 402A, y así sucesivamente hasta que se hayan comprobado todos los niveles 406A-

ES 2 325 104 T3

412A de la columna 402A para encontrar una coincidencia en el nodo raíz 400A. Si no se encuentra una coincidencia en uno de los niveles comprendidos entre 406A-412A en el nodo raíz 400A, entonces se hace referencia a un índice asociado ubicado en el mismo nivel en la columna 404A del nodo raíz 400A para determinar qué nodo de subtabla se comprobará a continuación. Por ejemplo, si no se ha producido una coincidencia en el nivel uno 406A de la columna 402A del nodo raíz 400A, entonces en vez de comprobar el nivel dos 408A del nodo raíz 400A, se comprueba un índice ubicado en el campo de la fila 406A, columna 404A, para determinar el próximo nodo de subtabla al que se hará referencia. En este ejemplo, el nodo de subtabla 400B es la tabla indicada en el índice asociado con el criterio coincidente de nivel uno del nodo raíz 400A. En la tabla 400B, se comprueba si existen coincidencias en el mismo nivel que no consiguió encontrar una coincidencia en el nodo raíz 400A. En nuestro ejemplo, puesto que no se encontró ninguna coincidencia en el nivel uno del nodo raíz 400A, se comprueba a continuación el nivel uno 406B del próximo nodo de subtabla 400B. Si el primer nivel 406A del nodo raíz 400A coincide con la sección, entonces se comprueba la sección con el segundo nivel 408A de la columna 402A del nodo raíz 400A para comprobar una coincidencia.

En la próxima tabla 400B, si el primer nivel que se va a comprobar (el nivel correspondiente al nivel que no coincidió con la sección en el nodo de subtabla previo) tampoco coincide, entonces se comprueba el índice 404B correspondiente al nivel que no coincidió para determinar el próximo nodo de subtabla que se analizará. En este ejemplo, el primer nivel que se analizará en el nodo de subtabla 400B es el nivel uno 406B de la columna 402B, ya que el nivel correspondiente en el nodo raíz 400A que no coincidió también se encontraba en el nivel uno 406A.

Si se encontró una coincidencia en el nivel uno 406B de la columna 402B del nodo de subtabla 400B, se comprueba el próximo nivel 408B del nodo de subtabla 400B para buscar una coincidencia. Si, por el contrario, no se encuentra una coincidencia en el primer nivel 406B de la columna 402B del nodo de subtabla 400B, entonces se hace referencia al índice asociado situado en el campo de la fila 406B, columna 404B, con el fin de determinar el próximo nodo de subtabla 400D que se comprobará. Si se encontró una coincidencia en el nivel uno 406B de la columna 402B de la subtabla 400B, se comprueba el siguiente nivel, el nivel dos 408B del nodo de subtabla 400B para buscar una coincidencia. Si no se produce una coincidencia a ese nivel, entonces se hace referencia al índice asociado en un campo en la fila 408B, columna 404B, con el fin de determinar el siguiente nodo de subtabla 400C que se va a comprobar.

Supongamos que no se ha encontrado una coincidencia en el nivel dos 408B del nodo de subtabla 400B. El índice asociado en la columna 404B indica que la próxima comparación se llevará a cabo con el nivel dos 408C del nodo de subtabla 400C.

Las Figuras 7 y 8 son unos diagramas de flujo de un procedimiento, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención, para filtrar secciones procedentes de un flujo de paquetes. Se establece un nivel como nivel uno y se configura un nodo de subtabla (NS) para que sea igual a la raíz (etapa 500). Se obtiene un campo en la sección correspondiente al nivel (ID de nivel) desde la sección que se va a analizar (etapa 502). Entre los ejemplos de ID de nivel figuran criterios tales como ID de tabla, ID de red, ID de bouquet, ID de red original, ID de flujo de transporte e ID de servicio. Se pueden encontrar los ID de nivel en el encabezado de sección.

Las Figuras 12A-12D son unas ilustraciones de ejemplos de varios encabezados de sección. En la Figura 12A, se muestra un ejemplo de un encabezado de NIT (900a) que incluye los campos 902a-902d. En este ejemplo, el campo 902a es un ID de tabla, el campo 902b es un ID de red, el campo 902c es un número de versión y el campo 902d incluye un número actual de sección y el último número de sección. En la Figura 12B, se muestra un ejemplo de un encabezado de BAT (900b) con los campos 902a'-902d'. En este ejemplo, el campo 902a' es un ID de tabla, el campo 902b' es un ID de bouquet, el campo 902c' es un número de versión y el campo 902d' incluye un número actual de sección y el último número de sección. En la Figura 12C se muestra un ejemplo de un encabezado de STD (900c) con los campos 902a''-902e. En este ejemplo, el campo 902a'' es un ID de tabla, el campo 902b'' es un ID de flujo de transporte, el campo 902c'' es un número de versión, el campo 902d'' incluye el número actual de sección y el último número de sección y el campo 902e es un ID de la red original. En la Figura 12D se muestra un ejemplo de un encabezado de EIT (900d) con los campos 902a'''-902f. En este ejemplo, el campo 902a''' es un ID de tabla, el campo 902b''' es un ID de servicio, el campo 902c''' es un número de versión, el campo 902d''' incluye un número actual de sección y un último número de sección, el campo 902e' es un ID de flujo de transporte y el campo 902f es un ID de la red original.

En los ejemplos mostrados en las Figuras 12A-12D, los campos 902a-902a''' pueden ser ID de nivel uno, los campos 902b-902b''' pueden ser ID de nivel dos, los campos 902e-902e' pueden ser ID de nivel tres y el campo 902f puede ser un ID de nivel cuatro. Por ejemplo, estos campos incluyen ID de niveles que pueden obtenerse en la etapa 502 de la Figura 7. Cabe destacar que el número de campos de nivel válidos varía, dependiendo del tipo de sección (NIT, BAT, SDT, etc.). Se muestra cómo los campos 902a, 902a', 902a'' y 902a''' incluyen ID de tabla. Los contenidos de estos campos 902a-902a''' pueden determinar los contenidos de los ID de nivel restantes 902b, 902b', 902b'', 902e, 902b''', 902e' y 902g.

Además de los ID de nivel, el encabezado (900) puede incluir otro tipo de información, por ejemplo un número de versión, un número actual de sección y el último número de sección. Se puede encontrar información adicional sobre los campos que pueden incluirse en los encabezados de sección en la norma EN 300468 de Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB).

A continuación, se determina si el ID de nivel (valor obtenido del campo de sección) obtenido de la sección coincide con el criterio de nodo de subtabla en el mismo nivel (etapa 504 de la Figura 7). Por ejemplo, si se establece el nivel como uno y se establece el nodo de subtabla como el nodo raíz, como por ejemplo el nodo raíz 400A de la Figura 6, y el criterio asociado con el campo en el nivel uno (406A) de la columna 402A del nodo raíz 400A de la Figura 6 es un ID de tabla específica, se compara la identificación de nivel uno encontrada en el encabezado de sección de la sección que se está analizando con el ID de tabla identificado en el nivel uno del nodo raíz (400A) para determinar si coinciden.

Si el ID de nivel obtenido de la sección no es el mismo que el criterio identificado en el nodo de subtabla del nivel actual, se determina el próximo nodo de subtabla (etapa 506). Se puede determinar el próximo nodo de subtabla mediante el índice en la columna 404 de la fila del nivel actual del nodo de subtabla, tal como se muestra en la Figura 6.

A continuación, se determina si este nodo de subtabla es válido (etapa 508). Se puede almacenar un indicador que muestra si un nodo de subtabla es válido en el área 416 del nodo 400, como se muestra en la Figura 5. Si el nodo de subtabla no es válido, entonces se rechaza la sección actual (etapa 510). Si, por el contrario, el nodo de subtabla actual es válido, entonces se determina de nuevo si el ID de nivel de sección es el mismo que el criterio en el nodo de subtabla actual del mismo nivel (etapa 504).

Si el ID de nivel de la sección es el mismo que el criterio de nodo de subtabla para el mismo nivel (etapa 504), entonces se determina si el nivel es mayor o igual que el campo de nivel del nodo de subtabla actual (etapa 512), como por ejemplo el campo de nivel 414 de la Figura 5. Si el nivel es inferior que el campo de nivel de nodo de subtabla, entonces se considera el próximo nivel (etapa 514) (establecer nivel = nivel + 1). A continuación, se obtiene un campo en esta sección que se corresponde con este próximo nivel (ID de próximo nivel) (etapa 502).

Si el nivel es mayor o igual que el campo de nivel del nodo de subtabla (etapa 512), por ejemplo el campo de nivel (414) de la Figura 5, entonces se determina si una versión en el nodo de subtabla actual es igual a una versión en la sección (etapa 550 de la Figura 8). El número de versión puede estar ubicado en el campo adicional 416 del nodo de subtabla 400 que se muestra en la Figura 5. Se puede comparar este número de versión almacenado en el nodo de subtabla con un número de versión almacenado en el encabezado de sección, como por ejemplo en el campo 902e del encabezado 900 de la Figura 12. Si el número de versión en el nodo de subtabla no es igual al número de versión en el encabezado de sección, entonces se actualiza la versión en el nodo de subtabla, se borra el mapa de secciones y se crea un nuevo mapa de secciones (etapa 552). Cuando se recibe una sección con una nueva versión, se deberán volver a adquirir todas las secciones asociadas con la nueva versión para garantizar que se han recibido todos los cambios. Por consiguiente, se puede borrar el mapa de secciones que ha estado realizando un seguimiento de la recepción de la antigua versión y se puede crear un nuevo mapa de secciones para llevar a cabo un seguimiento de la recepción de secciones en la nueva versión. A continuación, se tratarán los detalles de las manipulaciones del mapa de secciones en relación con las Figuras 9A-11. Posteriormente, el mapa de secciones se actualiza con las secciones en la nueva versión a medida que éstas se van adquiriendo (etapa 554). A continuación, se acepta la sección (etapa 556).

Si la versión en el nodo de subtabla es igual a la versión en la sección (etapa 550), entonces se determina si se ha recibido esta sección anteriormente (etapa 558). Es posible que se hayan recibido partes de una versión de una tabla con algunas secciones ausentes. Por lo tanto, se realiza una comprobación para determinar si esta sección es una de las secciones que faltan. A continuación, se estudiará esta determinación en relación con la Figura 10. Si ya se ha recibido esta sección, entonces se rechaza la sección (etapa 560). Si, por el contrario, no se ha recibido esta sección antes, se actualiza el mapa de secciones para indicar la aceptación de esta sección (etapa 554) y se acepta la sección (etapa 556).

En las Figuras 9A-9B, se ilustra un mapa de secciones según una forma de realización de la presente invención. Un mapa de secciones puede estar situado en el área 416 del nodo de subtabla representado en la Figura 5. El mapa de secciones incluye un campo con múltiples bits, por ejemplo un campo de 32 bits con los últimos 16 bits (602) que indican si se han recibido las primeras 16 secciones. Cada bit en el área de 16 bits (602) puede indicar si se ha recibido una sección correspondiente. Se puede utilizar otro bit (604) para indicar la función de los primeros 15 bits (606). Por ejemplo, cuando el bit indicador (604) se establece como uno, el primer conjunto de bits (606) puede indicar el estado de recepción por lo que respecta a las próximas 15 secciones, o sea, si éstas han sido recibidas. Si, por el contrario, el bit indicador (604) es cero, entonces puede indicar que la primera sección (606) puede ser un índice que apunta al próximo campo del mapa de secciones.

En la Figura 9B, se muestra un ejemplo del bit indicador que apunta hacia un índice cuando se establece como cero y el estado de las siguientes 15 secciones cuando el bit indicador está establecido como uno. En este ejemplo, un primer campo de 32 bits (600A) ha recopilado el estado de las primeras 16 secciones en una segunda parte (602A). En este ejemplo, la segunda parte (602A) incluye 16 bits y cada bit indica si se ha recibido una sección. El bit indicador está ubicado entre la primera parte (602A) y una segunda parte (606A). En este ejemplo, el bit indicador (604A) se establece como cero y es un bit. El cero en el bit indicador (604A) indica que la primera parte (606A) es un índice que apunta al próximo mapa de secciones (600B). El próximo mapa de secciones (600B) también puede ser un campo de 32 bits con una primera parte (606B), una segunda parte (602B) y un bit indicador situado entre la primera parte (606B) y la segunda parte (602B). La segunda parte (602B) registra el estado del segundo conjunto de 16 secciones. En este ejemplo, el bit indicador (604B) se establece asimismo como cero, indicando de este modo que la primera parte (606B) del segundo mapa de secciones (600B) también es un índice que apunta a un tercer mapa de secciones (600C).

El tercer mapa de secciones (600C) también almacena un tercer conjunto de bits que indican el estado de 16 secciones. Sin embargo, el bit indicador (604C) se establece como uno, lo que indica que este mapa de secciones (600C) es el último mapa de secciones y que la primera parte (606C) indica el estado del conjunto próximo de secciones, en este ejemplo las próximas 15 secciones.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento, según una forma de realización de la presente invención, para determinar si ya se ha recibido una sección, tal como por ejemplo la determinación de la etapa 558 de la Figura 8. Se obtiene un número de sección de la sección (etapa 700). Se analiza un primer mapa de secciones, por ejemplo el mapa de secciones 600A de la Figura 9B (etapa 702). A continuación, se determina si el número de sección es inferior al número de bits asignados previamente para un campo de mapa de secciones (etapa 704). En este ejemplo, se determina si el número de sección es inferior a 31 (obsérvese que las secciones se cuentan desde 0 a 255 en este ejemplo).

Si el número de sección no es inferior al número de bits asignados previamente para un campo de mapa de secciones, se reduce el número de sección por el número de bits asignados previamente para la segunda parte del campo de mapa de secciones (etapa 706). En este ejemplo, el número de sección se reduce en 16. Se utiliza la primera parte del mapa de secciones actual para apuntar al próximo mapa de secciones (el próximo campo de mapa de secciones de 32 bits) (etapa 708). Posteriormente, se determina de nuevo si este número de sección es inferior al número de bits en el campo de mapa de secciones (etapa 704).

Si el número de sección es inferior al número de bits en el campo de mapa de secciones (etapa 704), entonces se determina si el número de sección es inferior al número de bits en la segunda parte (etapa 716). En este ejemplo, el número de bits en la segunda parte es 15. Si el número de sección no es inferior al número de bits en la segunda parte, entonces se determina si el mapa de secciones actual está apuntando a otro mapa de secciones (etapa 718). Un ejemplo de cómo se puede realizar esta determinación es establecer el bit indicador para que apunte a otro mapa de secciones. Si este mapa de secciones está apuntando a otro mapa de secciones, entonces se reduce el número de sección por el número de bits en la segunda parte (etapa 706). Si, por el contrario, este mapa de secciones no apunta a otro mapa de secciones (etapa 718), o si el número de sección es inferior al número de bits en la segunda parte (etapa 716), se determina si un bit asociado con la sección actual indica si se ha recibido la sección (etapa 710). Por ejemplo, se puede utilizar un uno en el bit asociado con la sección actual con el fin de indicar que ha sido recibido (etapa 714). Si el bit asociado no ha sido establecido en el mapa de secciones al que se apunta (etapa 710), entonces la sección no ha sido recibida aún (etapa 712).

La Figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento según una forma de realización de la presente invención para crear un nuevo mapa de secciones, como por ejemplo en la etapa 552 de la Figura 8. Se obtiene el último número de sección desde la sección actual (etapa 800). Cada sección identifica su propio número de sección, así como el último número de sección, de manera que el sistema de recepción sabe cuántas secciones quedan por llegar. Se utiliza un primer mapa de secciones, por ejemplo el mapa de secciones 600A de la Figura 9B (etapa 802). A continuación, se determina si el último número de sección es inferior al número de bits en el campo del mapa de secciones (etapa 804). En este ejemplo, se determina si el último número de sección es inferior a 31. Si el último número de sección es inferior al número de bits en el campo de mapa de secciones (etapa 804), se establece el bit indicador como uno para indicar que no existen otros mapas de secciones adicionales (etapa 806). En este ejemplo, el bit indicador es el bit 15. Por consiguiente, se da por finalizada la creación del nuevo mapa de secciones.

Si el último número de sección no es inferior al número de bits en el campo del mapa de secciones (etapa 804), entonces se reduce el último número de sección por el número de bits en la segunda parte del campo de mapa de secciones (etapa 808). Un ejemplo del número de bits de la última sección del campo de mapa de secciones son los 16 bits situados en la segunda parte (602) de la Figura 9A.

A continuación, se establece el bit indicador como cero para indicar que existen mapas de secciones adicionales (etapa 810). Se obtiene un nuevo mapa de secciones del sistema, por ejemplo de la memoria de acceso aleatorio (RAM), el cual se vincula al mapa de secciones actual (etapa 812). A continuación, la primera parte del mapa de secciones previo, por ejemplo la primera parte 606 de la Figura 9A, apunta al nuevo mapa de secciones (etapa 814). Se determina de nuevo si el número de la última sección es inferior al número de bits en el campo del mapa de secciones (etapa 804), y así sucesivamente hasta que se completa el proceso.

Se ha dado a conocer un procedimiento y un sistema para el filtrado de información. Se puede almacenar el software escrito según la presente invención en alguna forma de medio legible por ordenador, por ejemplo memoria o CD-ROM, o puede transmitirse por una red y ser ejecutado por un procesador.

Aunque la presente invención se ha descrito según la forma de realización mostrada, un experto ordinario en la materia reconocerá fácilmente que pueden existir variaciones de la forma de realización y que un experto ordinario en la materia puede llevar a cabo un gran número de modificaciones sin apartarse, por ello, del alcance de la invención, tal como está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para filtrar información en un entorno de televisión interactiva, comprendiendo el procedimiento:

proporcionar una estructura de datos (400, 400a), en el que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles (406, 408, 410, 412);

comparar la información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con un primera pluralidad de niveles; y

comparar la información con un segundo criterio, en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio;

en el que la estructura de datos (400, 400a) incluye un campo (414) que indica cuántos niveles de la estructura de datos (400, 400a), empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar la información con los respectivos criterios de los niveles.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que incluye asimismo la comparación de la información con un tercer criterio, en el que el tercer criterio está relacionado con una segunda estructura de datos (400b), produciéndose esta comparación si la información no coincide con el primer criterio.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el tercer criterio está relacionado asimismo con un tercer nivel.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, que incluye asimismo la recepción de información desde un centro distribuidor de un sistema de televisión.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información es una sección, siendo dicha sección una unidad de transmisión que incluye uno o más paquetes.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la estructura de datos incluye asimismo un mapa de secciones (416) que indica si se han recibido secciones específicas o no.

7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la estructura de datos incluye asimismo un índice para una segunda estructura de datos (400b).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que se utiliza el índice si la información no coincide con el primer criterio.

9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información es un encabezado de una sección, siendo dicha sección una unidad de transmisión que incluye uno o más paquetes.

10. Sistema para filtrar información en un entorno de televisión interactiva, comprendiendo dicho sistema:

unos medios para proporcionar una estructura de datos (400, 400a), en el que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles (406, 408, 410 y 412);

unos medios para comparar la información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con un primer nivel de la pluralidad de niveles; y

unos medios para comparar la información con un segundo criterio, en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio;

en el que la estructura de datos (400, 400a) incluye un campo (414) que indica cuántos niveles de la estructura de datos (400, 400a), empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar la información con los respectivos criterios de los niveles.

11. Sistema según la reivindicación 10, en el que:

los medios para proporcionar una estructura de datos comprenden una memoria configurada para proporcionar la estructura de datos; y

los medios para comparar la información con un primer y segundo criterios comprenden un procesador acoplado a la memoria.

ES 2 325 104 T3

12. Sistema según la reivindicación 11, en el que el procesador está configurado asimismo para comparar la información con un tercer criterio, en el que el tercer criterio está relacionado con una segunda estructura de datos (400b), produciéndose esta comparación si la información no coincide con el primer criterio.

5 13. Sistema según la reivindicación 12, en el que el tercer criterio está relacionado asimismo con un tercer nivel.

14. Sistema según la reivindicación 11, que comprende asimismo un frontal acoplado al procesador, estando configurado el frontal para recibir la información.

10 15. Sistema según la reivindicación 11, en el que la estructura de datos incluye asimismo un mapa de secciones (416) que indica si se han recibido secciones específicas o no.

16. Sistema según la reivindicación 11, en el que la estructura de datos incluye asimismo un índice para una segunda estructura de datos.

15 17. Sistema según la reivindicación 16, en el que se utiliza el índice si la información no coincide con el primer criterio.

20 18. Producto de programa informático para filtrar información en un entorno de televisión interactiva, que comprende

un código informático para recibir información;

25 un código informático para proporcionar una estructura de datos (400, 400a), en el que la estructura de datos incluye una pluralidad de niveles (406, 408, 410, 412);

un código informático para comparar la información con un primer criterio, en el que el primer criterio está relacionado con un primer nivel de la pluralidad de niveles;

30 un código informático para comparar la información con un segundo criterio; en el que el segundo criterio está relacionado con un segundo nivel de la pluralidad de niveles, produciéndose esta comparación si la información coincide con el primer criterio; y

un medio legible por ordenador que almacena los códigos informáticos;

35 en el que la estructura de datos (400, 400a) incluye un campo (414) que indica cuántos niveles de la estructura de datos (400, 400a), empezando por el primer nivel, pueden utilizarse para comparar la información con los respectivos criterios de los niveles.

40 19. Producto de programa informático según la reivindicación 18, en el que el medio legible por ordenador ha sido seleccionado de entre un grupo constituido por CD-ROM, disquete, cinta, memoria flash, memoria de sistema, disco duro y señal de datos incorporados en una onda portadora.

45

50

55

60

65

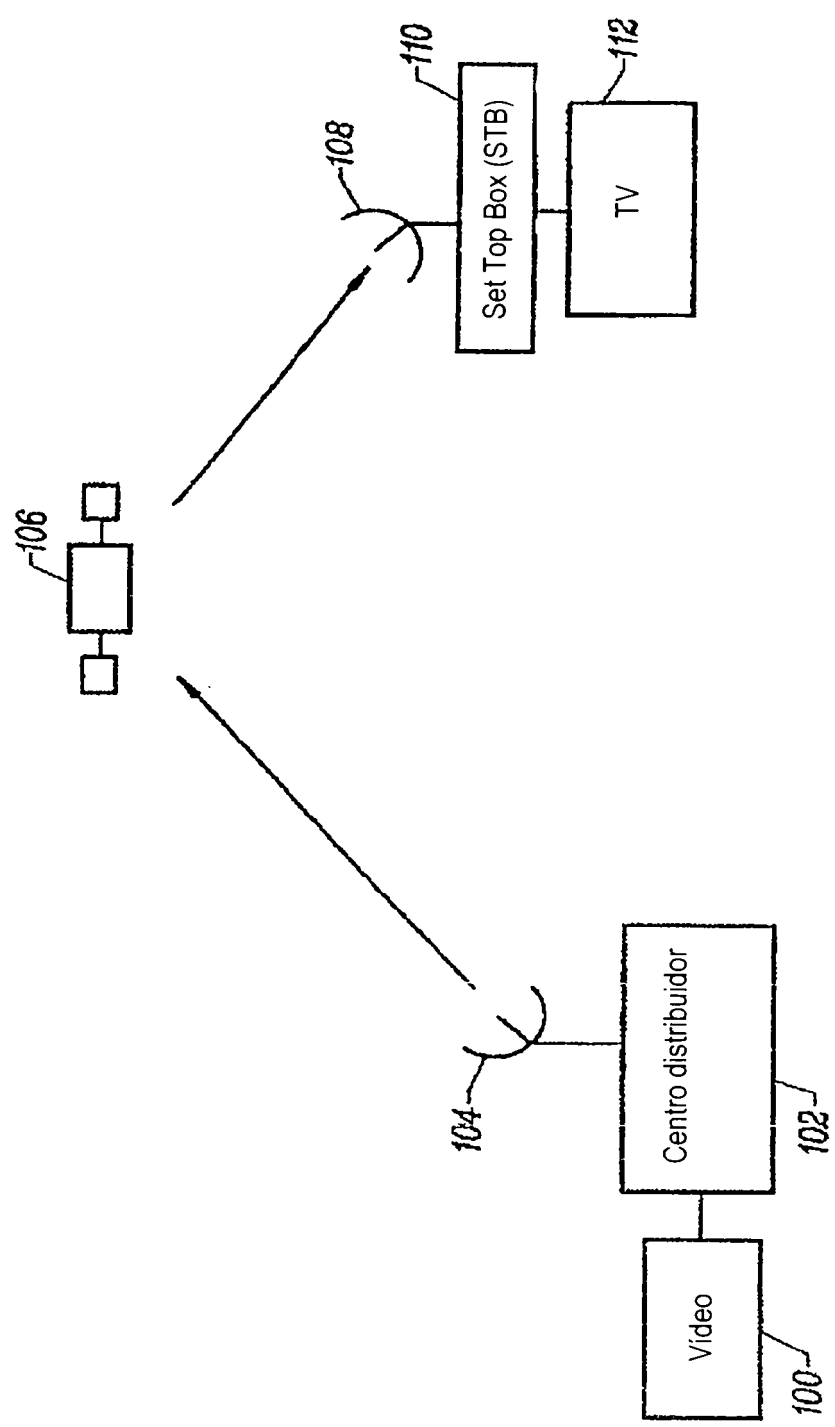


FIG. 1

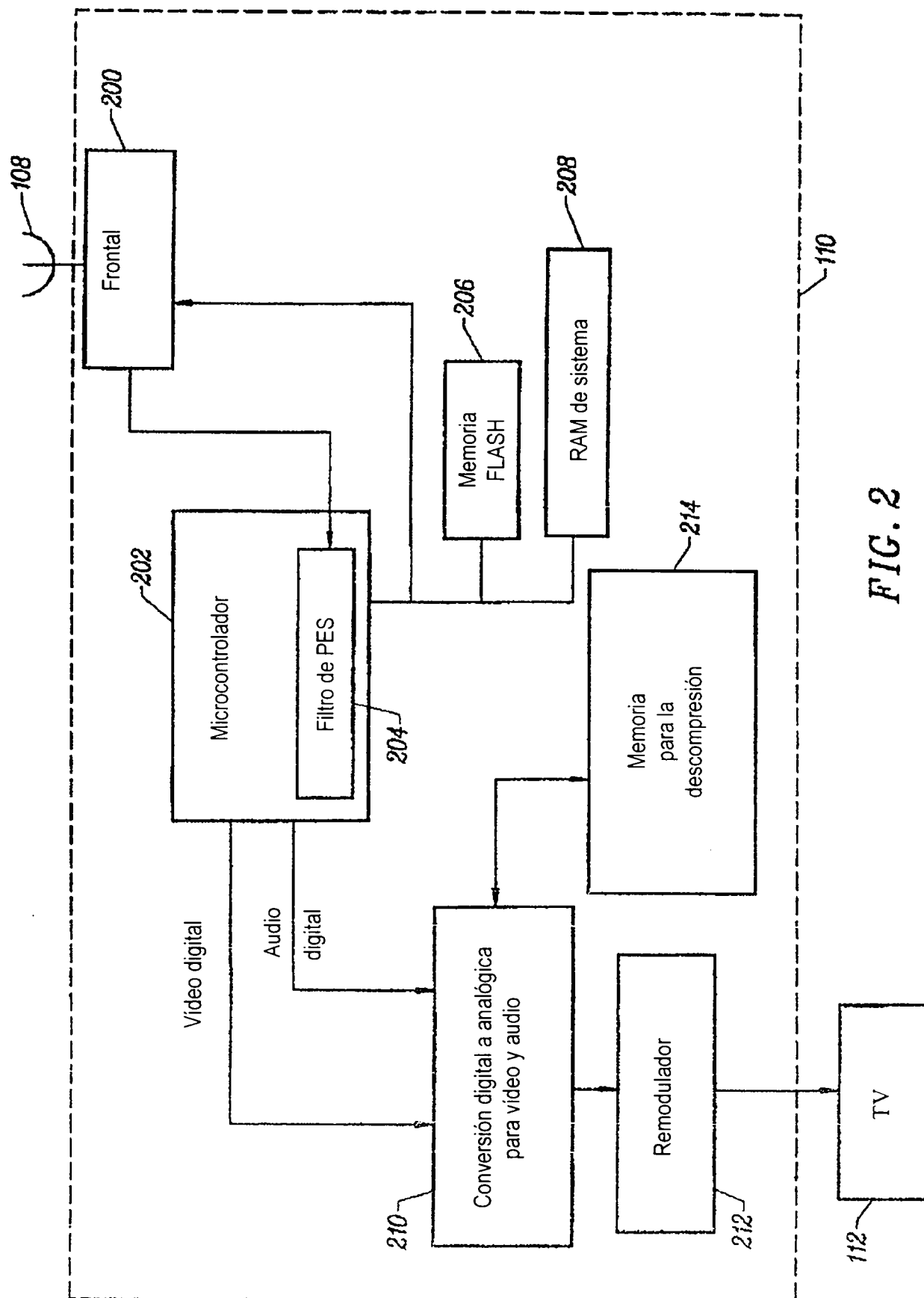


FIG. 2

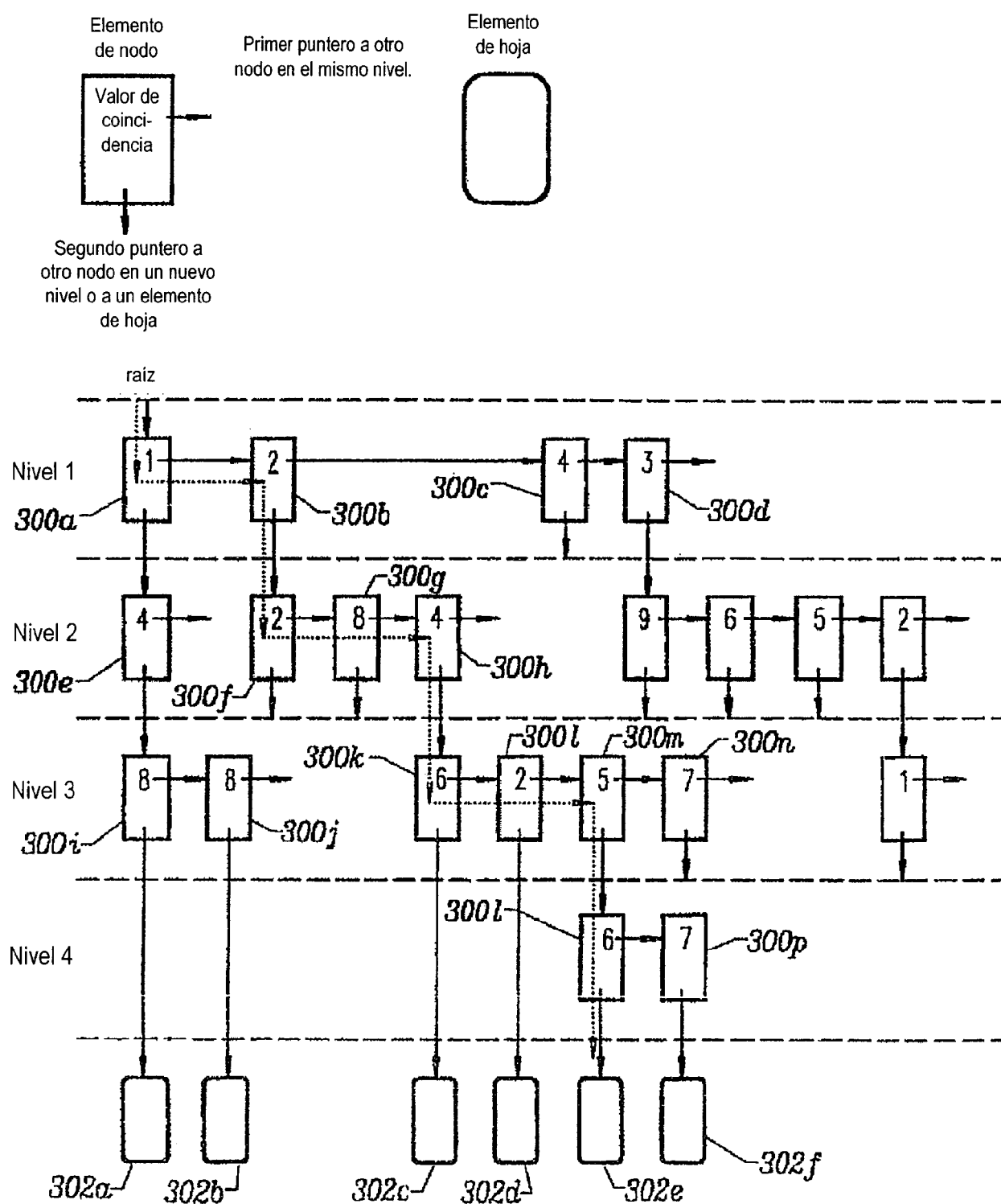


FIG. 3

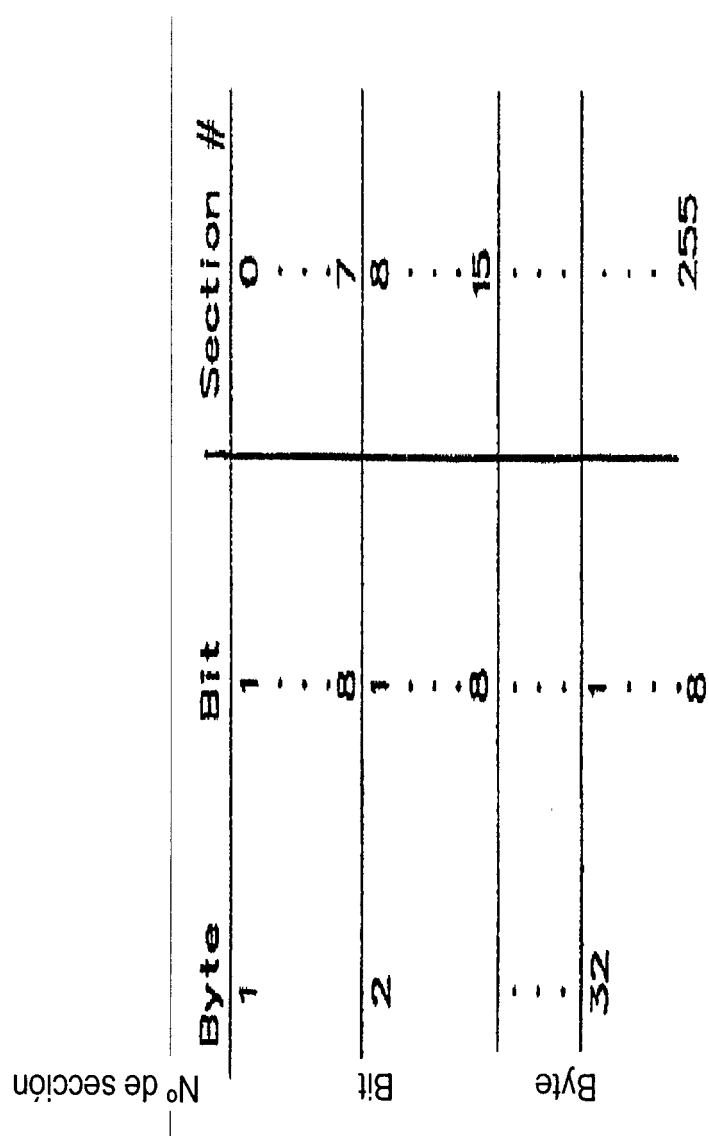


FIG. 4

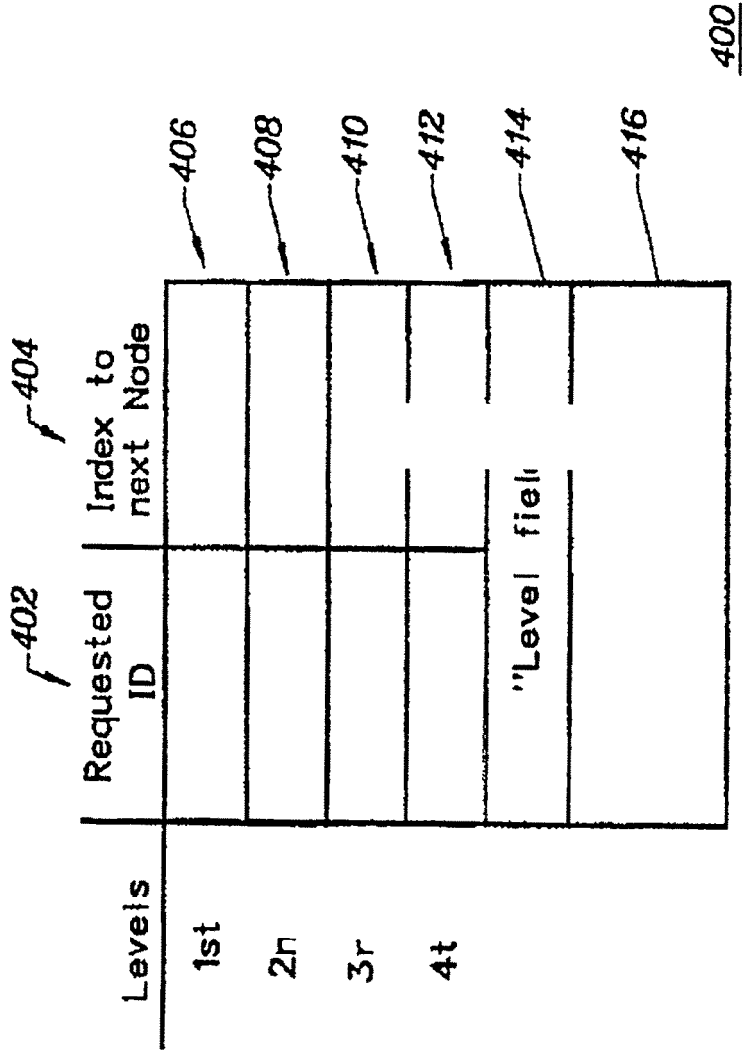


FIG. 5

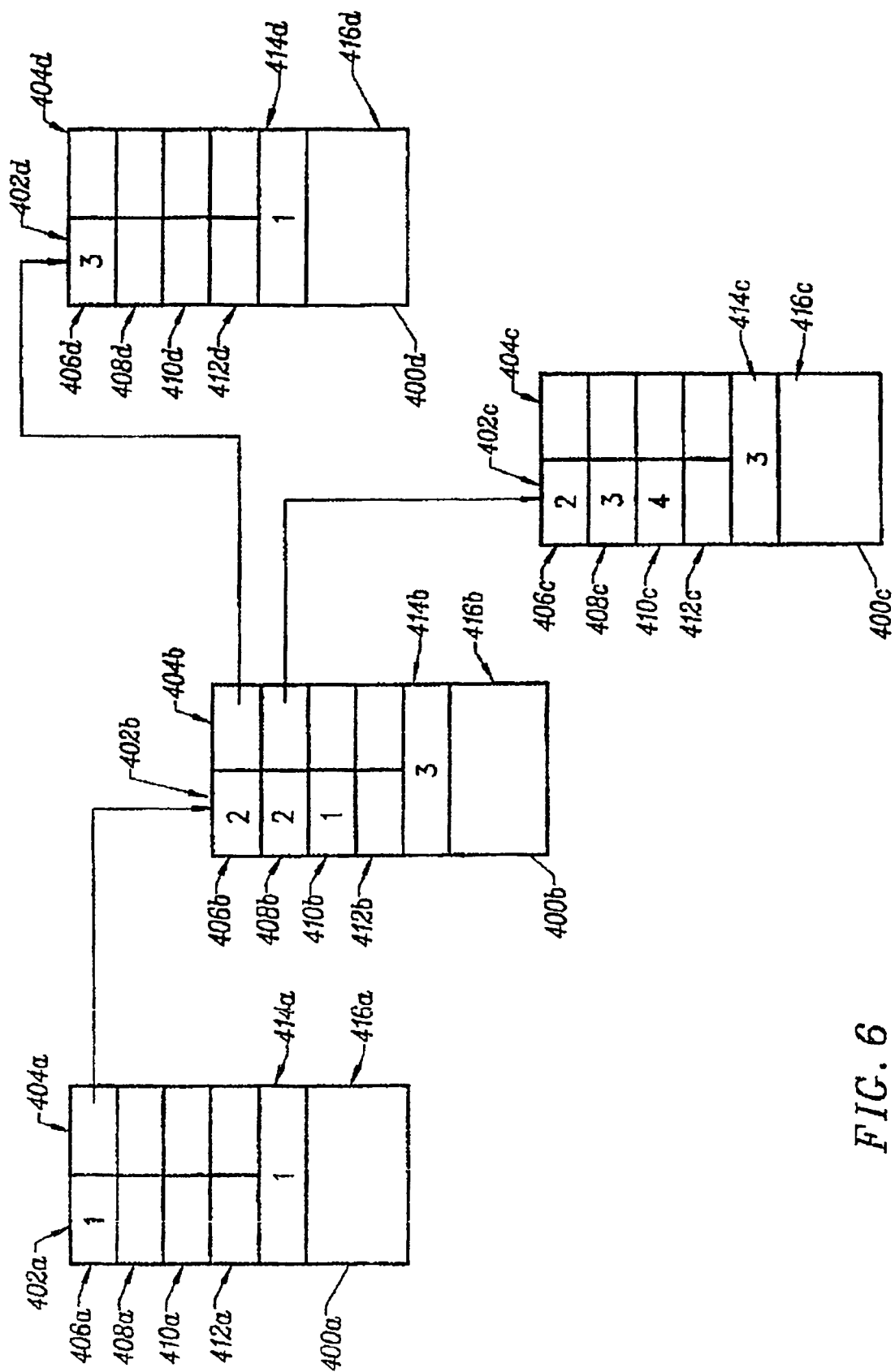


FIG. 6

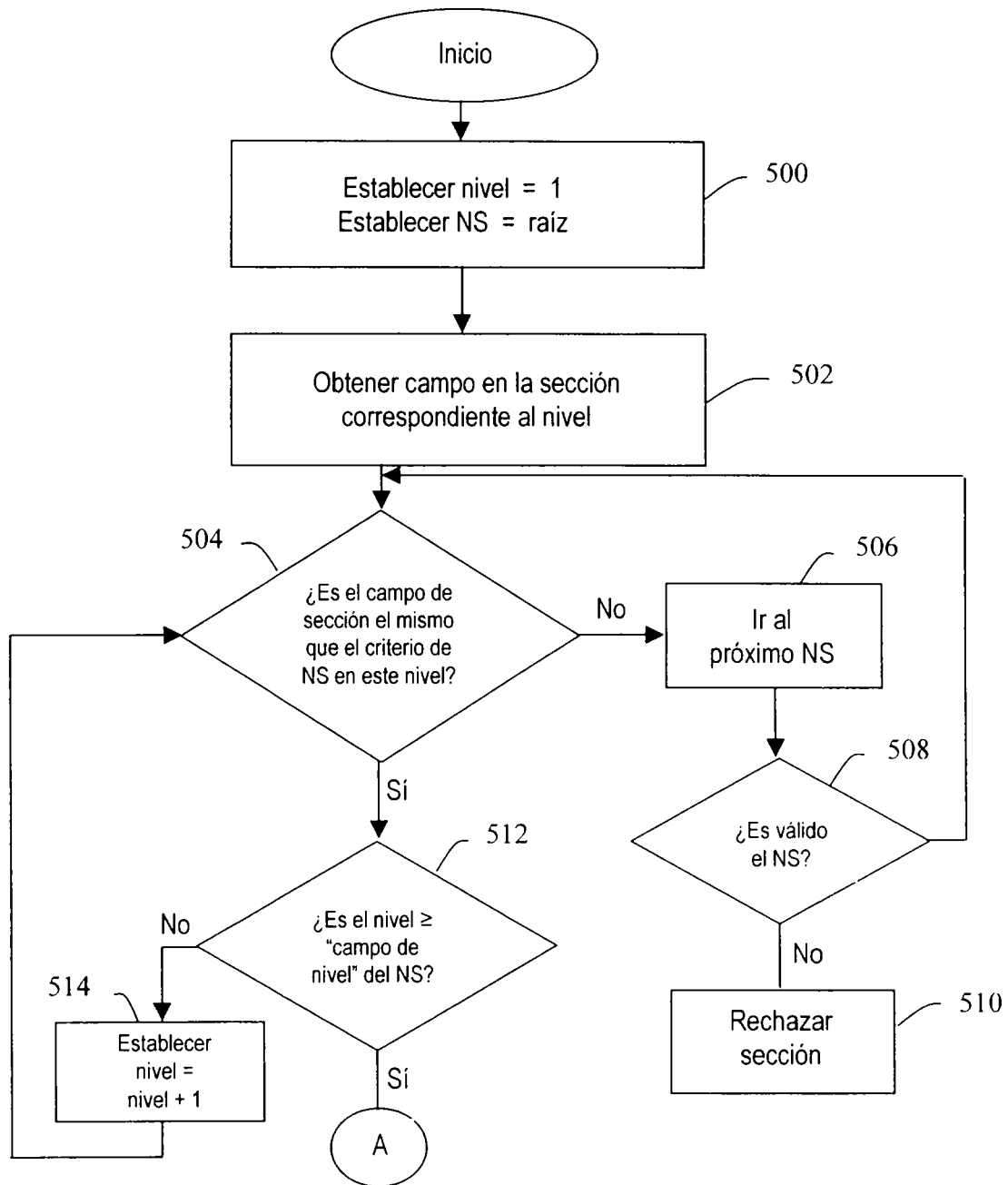


FIG. 7

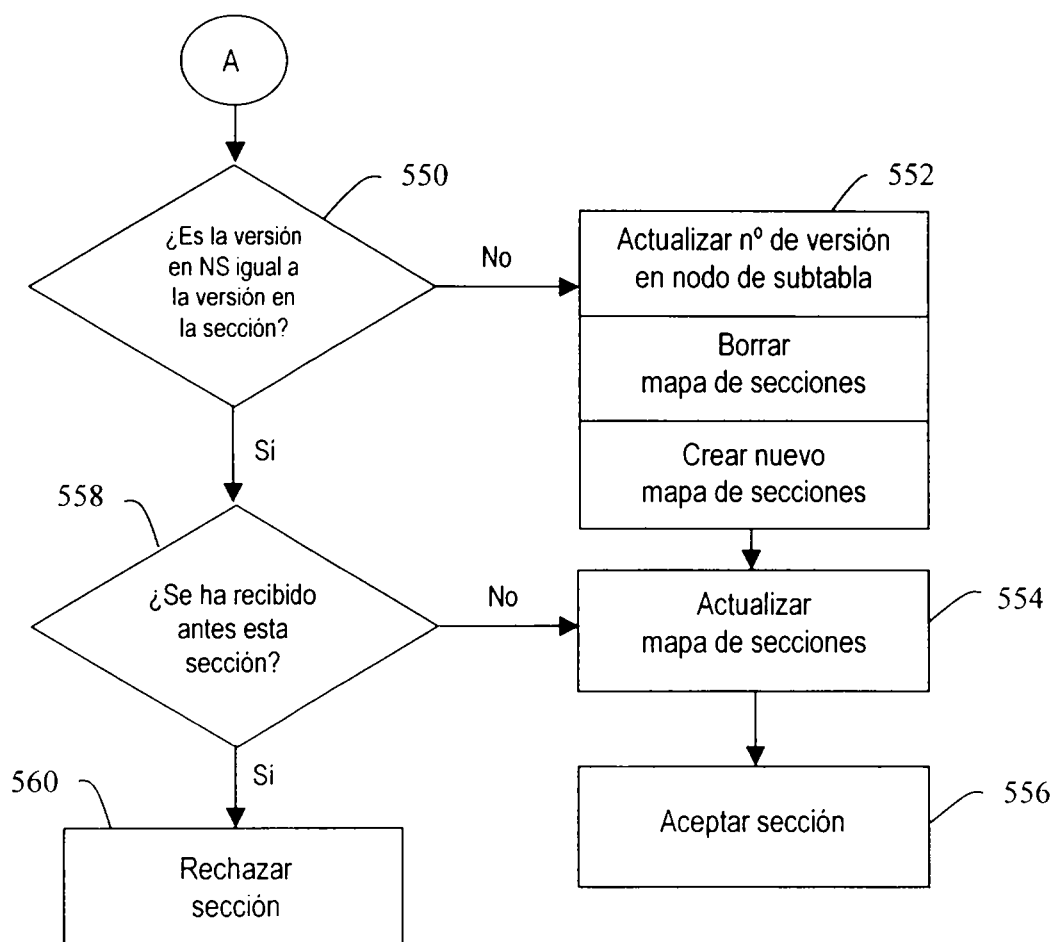


FIG. 8

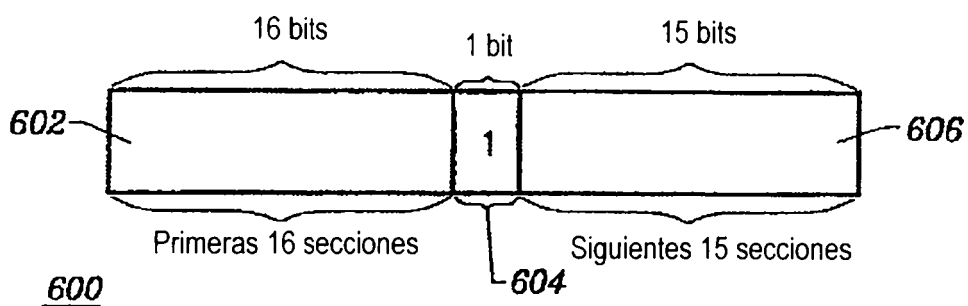


FIG. 9A

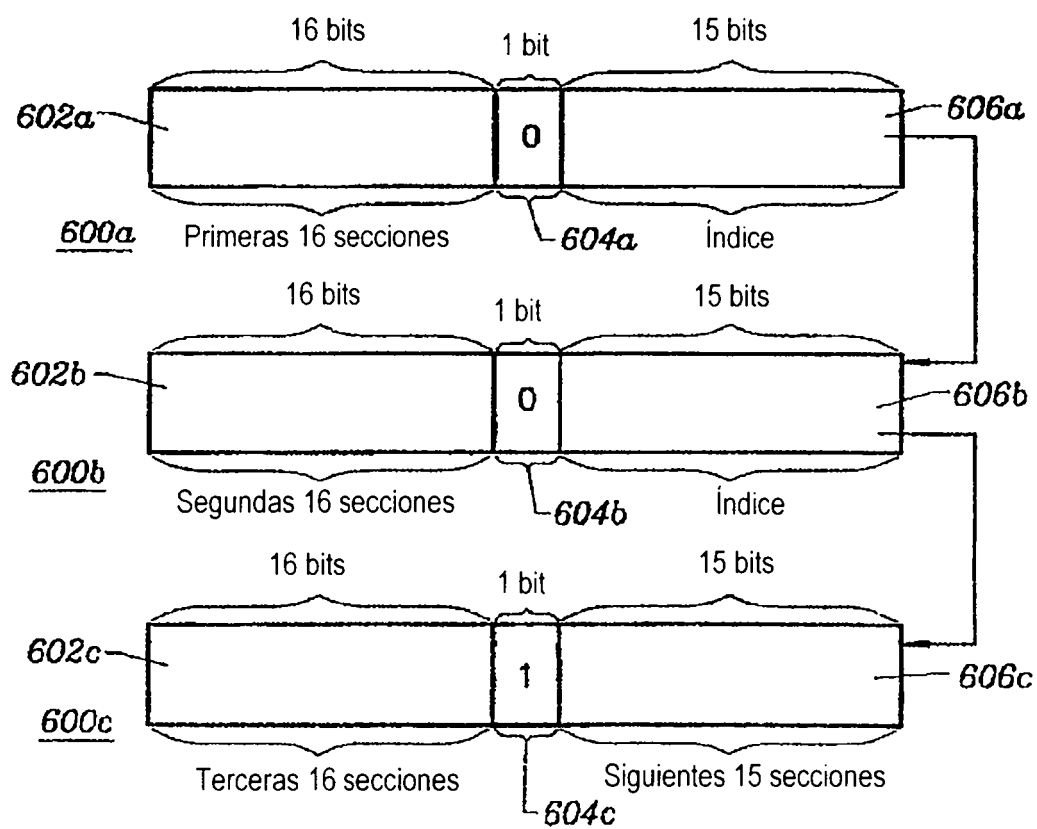


FIG. 9B

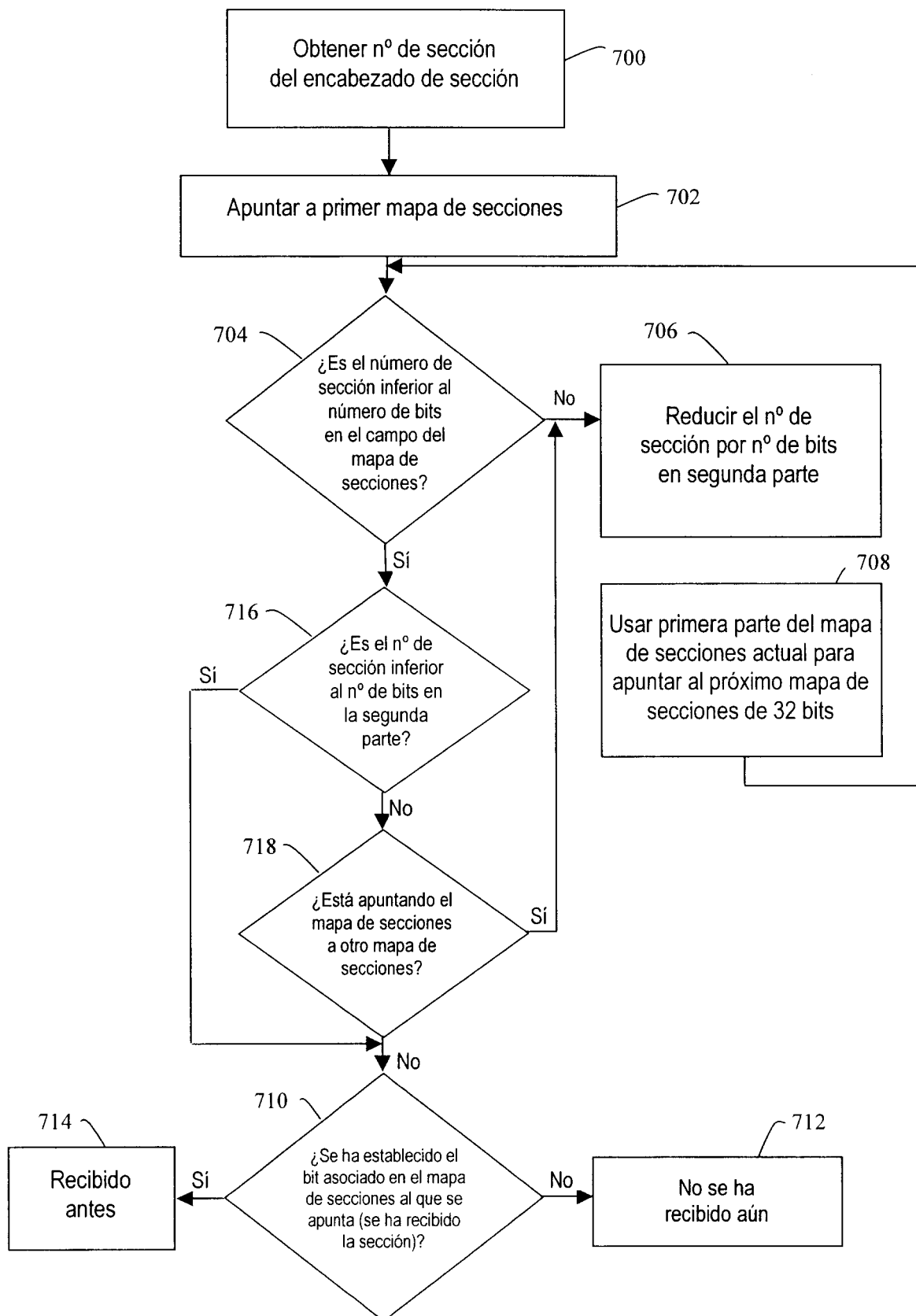


FIG. 10

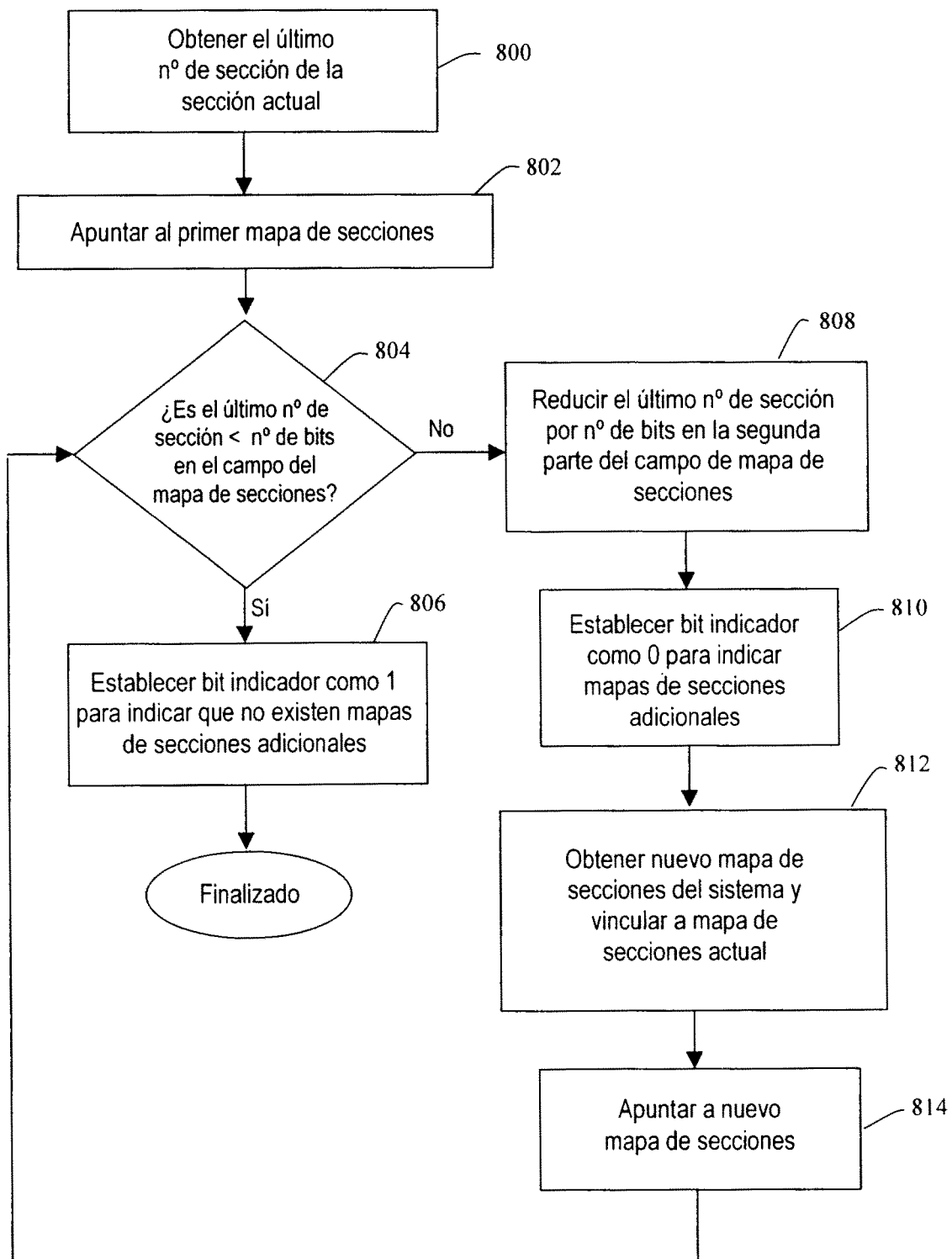


FIG. 11

FIG. 12A

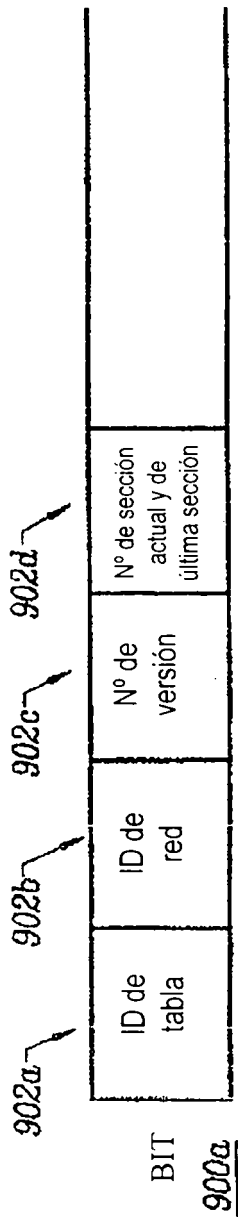


FIG. 12B

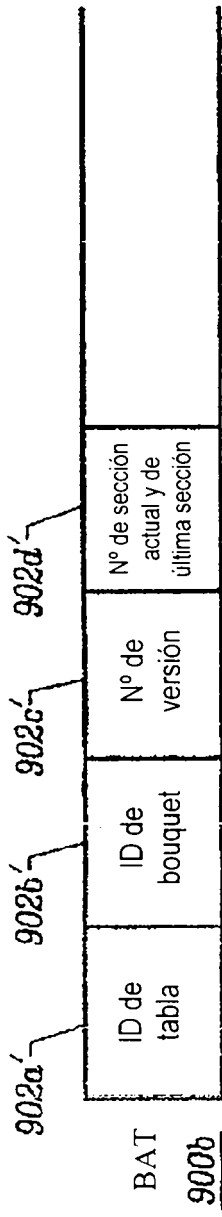


FIG. 12C

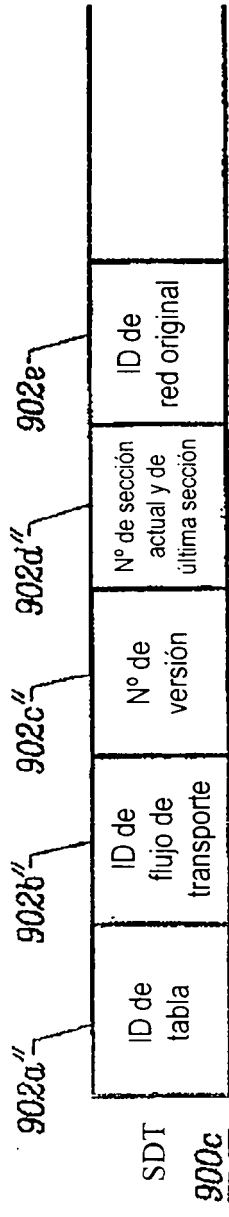


FIG. 12D

