



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 297 178**

(51) Int. Cl.:
G06F 17/30 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03741583 .3**

(86) Fecha de presentación : **16.07.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1490801**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

(54) Título: **Estructura de índice de metadatos, método para suministrar índices de metadatos, método de búsqueda de metadatos y dispositivo que utiliza dichos índices de metadatos.**

(30) Prioridad: **23.07.2002 KR 10-2002-0043097**
15.10.2002 KR 10-2002-0062913

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

(73) Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
416, Maetan-dong, Paldal-gu
Suwon-city, Kyungki-do 442-742, KR

(72) Inventor/es: **Shin, Hyoseop**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 297 178 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

Estructura de índice de metadatos, método para suministrar índices de metadatos, método de búsqueda de metadatos y dispositivo que utiliza dichos índices de metadatos.

Campo técnico

El presente invento hace referencia a una estructura de índice para metadatos que se suministra para la búsqueda de información sobre contenidos, a un método para suministrar índices de los metadatos, y a un método y un dispositivo para buscar metadatos utilizando la estructura de índice de los metadatos. Más concretamente, el presente invento hace referencia a una estructura de índice para metadatos que contiene datos en una clave que, al menos parcialmente, está codificada para permitir que la información sobre contenidos pueda buscarse con más eficiencia cuando los metadatos de XML de los contenidos digitales definidos por TV-Anytime Forum (en lo sucesivo, denominado "TVA") (en lo sucesivo, denominados "metadatos de TVA") se dividen en fragmentos dentro de una unidad independiente y se transmiten en fragmentos; asimismo, el invento hace referencia a un método para suministrar índices de los metadatos, y a un método y un dispositivo para buscar metadatos utilizando los índices de metadatos.

Antecedentes

TV-Anytime Forum es una organización de normalización privada fundada en septiembre de 1999 con el objetivo de desarrollar estándares para el suministro de servicios relacionados con los audiovisuales en un entorno sencillo y agradable para el usuario, como un grabador digital personal (PDR, por sus siglas en inglés) con un dispositivo personal de almacenamiento de gran volumen. En particular, el objetivo de los servicios es hacer posible que todos los usuarios vean y escuchen distintos tipos de programas (como servicios de radiodifusión convencionales, servicios interactivos en línea y similares) en el momento y la manera que deseen desde el dispositivo personal de almacenamiento.

TV-Anytime Forum ha puesto en marcha grupos de trabajo para modelos empresariales, referenciación de contenidos/interfaces de transmisión/sistemas, descripciones, metadatos, gestión de derechos y protección y similares, con el objetivo de establecer una estandarización. Con respecto a los metadatos a los que se hace referencia en el presente invento, a junio de 2002 se había publicado el primer borrador de una especificación para metadatos SP003v1.3 (*1st Draft of Metadata Specification SP003v1.3*).

A continuación se describirá brevemente la configuración del PDR haciendo referencia a la figura 1. El PDR 100 recibe señales de vídeo/audio y metadatos a través de distintos tipos de redes (como ondas ionosféricas, ondas de satélite, redes de Internet y similares) de un proveedor 200 que suministra señales de vídeo/audio, recoge los patrones de imagen y sonido y los gustos personales del usuario, si es necesario, y los transmite al proveedor 200 para el suministro de señales de vídeo/audio. El PDR 100 comprende un dispositivo de gran volumen para el almacenamiento de los metadatos y las señales de vídeo/audio recibidas. Asimismo, el PDR 100 también incluye un programa informático para almacenar y reproducir las señales de vídeo/audio y una aplicación de guía electrónica de programas (GEP) para recuperar y mostrar metadatos de las señales de vídeo/audio. El usuario consulta los metadatos de los datos de vídeo/audio, es decir, los títulos de los programas, los tiempos de reproducción de los programas y similares, mediante una pantalla guía en forma de parrilla de la aplicación GEP mostrada en la figura 2, selecciona el programa deseado y lo recibe a través de la red en tiempo real o reproduce los datos de vídeo/audio que se han almacenado con anterioridad en el dispositivo de almacenamiento de gran volumen.

Los metadatos se refieren a datos que describen el contenido, como son los títulos o las sinopsis de los programas, y se suelen definir como "datos sobre datos". En las especificaciones de metadatos de TVA de TV-Anytime Forum, su estructura queda definida por la utilización del lenguaje de esquema XML (véase XML 1.0 de W3C), el estándar por el W3C (un consorcio para la promoción de estándares para XML), y también se define la semántica y los atributos de los respectivos elementos de metadatos. Los metadatos de TVA pertinentes para los contenidos de radiodifusión se configuran con un documento XML que posee un nodo raíz, "TVAMain (300)", como se muestra en la figura 3. Los metadatos de TVA relevantes para los programas se configuran, por ejemplo, con nodos como ProgramInformation Table, GroupInformation Table, ProgramLocation Table, ServiceInformation Table y similares, bajo el nodo "ProgramDescription".

En TV-Anytime Forum, los metadatos de TVA se transmiten mediante fragmentos que son unidades independientes, con el objetivo de transmitir un gran volumen de metadatos de TVA en formato de secuencia. Seguidamente se describirá brevemente el concepto de fragmentos haciendo referencia a la figura 4. Los fragmentos se obtienen dividiendo los metadatos de TVA, configurados en los documentos XML mostrados en la figura 3, en estructuras de árbol predeterminadas. Por ejemplo, cuando la totalidad de los metadatos de TVA se divide en una estructura de árbol (fragmento TVAMain) con un nodo superior de "TVAMain" y nodos secundarios predeterminados situados bajo ese nodo superior, una estructura de árbol (fragmento ProgramInformation) con un nodo superior de tabla de información de programa y nodos secundarios situados bajo ese nodo superior, una estructura de árbol (fragmento BroadcastEvent) con un nodo superior de información de evento de radiodifusión y nodos secundarios situados bajo ese nodo superior, convirtiéndose cada una de las estructuras de árbol divididas en un fragmento. Cada fragmento puede transmitirse independientemente del resto de fragmentos y también es posible acceder a ellos por individual.

Para acceder individualmente a los fragmentos, es necesario conocer un nodo referenciado por un fragmento transmitido de metadatos de TVA, es decir, un nodo correspondiente al nodo superior del fragmento de metadatos de TVA de toda la estructura de árbol de los metadatos, y describir rutas relativas dentro de los fragmentos de metadatos de TVA de las claves contenidas en el fragmento de metadatos de TVA transmitido. Para ello se utiliza XPath, que es una sintaxis para describir una ruta que conduce a uno o varios nodos de un documento XML definido por W3C. El término “clave” se refiere a un campo específico de los metadatos utilizado para la indexación y, al mismo tiempo, también indica nodos secundarios de un nodo referenciado por un fragmento. Los campos introducidos por el usuario (para búsquedas), como “ID de servicio” y “Hora de publicación” corresponden a claves.

Para proporcionar una búsqueda y un acceso eficientes a los fragmentos, es necesario contar además con una estructura de índice para las claves incluida en los fragmentos de metadatos y que se transmita información sobre la estructura de índice, es decir, información del índice, independientemente de los fragmentos de metadatos.

En el entorno ofrecido por TV-Anytime Forum, si un usuario desea recuperar información sobre un programa que cumpla un condición predeterminada de Hora de publicación, la información del índice transmitida independientemente de los fragmentos se utiliza para identificar la ubicación (el identificador) de un fragmento de metadatos que cumpla la condición deseada de Hora de publicación y seguidamente se da acceso al fragmento de metadatos pertinente basándose en la ubicación (identificador) para así extraer los metadatos que cumplen la condición de Hora de publicación.

La especificación de TV-Anytime TV145, J.P. Evain, “1st Draft of Metadata Specification SP003v1.3”, 17.º encuentro TV-Anytime Forum, Montreal (Canadá), junio de 2002 (en lo sucesivo denominada “Referencia de índice de claves”) propone una estructura de secuencia de datos de índice de clave para el índice de los fragmentos de metadatos.

La noción de contenedor definida por TV-Anytime Forum se describirá con anterioridad a la descripción de la estructura de índice.

TV-Anytime Forum define un contenedor como un almacén de nivel superior al que se transmiten los fragmentos de metadatos y todos los datos que forman la información de índice mencionada anteriormente, a lo cual se le denomina transmisión de nivel superior. En pocas palabras, cada contenedor comprende varias secciones y en cada una se almacena la información de índice o los fragmentos de metadatos. El contenedor puede clasificarse como contenedor de índices o contenedor de metadatos según la información que contenga aquél: el contenedor de índices contiene secciones de información de índice, como una sección de lista de índices de claves (key_index_list), una sección de índice de claves (key_index), una sección de subíndice de claves (sub_key_index), una sección de depósitos de cadenas (string_repository) y una sección de depósitos de datos de fragmentos (fragment_data_repository), mientras que un contenedor de metadatos contiene secciones de fragmentos de metadatos, como una sección de tablas de elementos (elements_table), una sección de depósitos de cadenas (string_repository) y una sección de depósitos de datos de fragmento (fragment_data_repository). La clasificación anterior se realiza a partir del contenido de la información incluida en los contenedores. Tanto el contenedor de índices como el contenedor de datos poseen una configuración idéntica.

En referencia al contenedor definido por TV-Anytime Forum tal y como se ilustra en la figura 5, el contenedor comprende un campo de datos (no mostrado) de identificador de contenedor (container_id) y un gran número de secciones. En cada sección, el contenido almacenado en “section_body” se identifica según un valor codificado en “section_id”. Por ejemplo, una sección 10 cuyo valor codificado en “section_id” es “0X0004” se identifica como sección de lista de índices de claves (key_index_list), una sección 20 cuyo valor codificado en “section_id” es “0X0005” se identifica como sección de índice de claves (key_index), una sección 30 cuyo valor codificado en “section_id” es “0X0006” se identifica como sección de subíndice de claves (sub_key_index), una sección 40 cuyo valor codificado en “section_id” es “0X0001” se identifica como sección de tablas de elementos (element_table), y una sección 50 cuyo valor codificado en “section_id” es “0X0003” se identifica como sección de depósitos de datos de fragmentos (fragment_data_repository).

Los fragmentos de metadatos de TVA se almacenan en la sección de depósitos de datos de fragmentos (fragment_data_repository) 50 del contenedor de datos y a continuación se transmiten. La información de identificador (handle_value) de los fragmentos de metadatos de TVA presente en el contenedor de datos se incluye en la sección de tablas de elementos 40 del contenedor de datos.

En conclusión, el fragmento de metadatos de TVA queda identificado unívocamente por la información de identificador de contenedor (container_id) y la información de identificador de fragmento de metadatos (handle_value) del contenedor que incluye el fragmento de metadatos de TVA.

La referencia de índices de clave descrita más arriba propone la estructura de índice de claves para la indexación de los fragmentos de metadatos de TVA almacenados en el contenedor de datos mencionado, es decir, una estructura compuesta por la sección de lista de índices de claves (key_index_list) 10, la sección de índice de claves (key_index) 20 y la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 30. Puesto que la sintaxis de la estructura se describe detalladamente en la referencia de índices de clave mencionada, aquí se omitirá una descripción detallada de la misma. No obstante, a continuación se describirá la estructura haciendo referencia a la figura 6, que ilustra la estructura por segmentos de información de índice.

ES 2 297 178 T3

La sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 10 definida en la estructura de índice de claves proporciona una lista de todas las claves transmitidas. La lista incluye información de clave que define cada clave e información de identificación sobre la sección de índice de claves (`key_index`) 20 que se describirá más adelante. La información de clave comprende (1) información de ubicación del fragmento de metadatos relevante para la clave e (2) información de ubicación de la clave dentro del fragmento de metadatos. La información de ubicación del fragmento de metadatos se expresa en XPath (`fragment_xpath_ptr`) en TVA. La información de ubicación de la clave se expresa en XPath (`key_xpath_ptr`) para la ruta relativa dentro del fragmento pertinente de los nodos utilizados como clave en TVA.

El XPath del fragmento de metadatos es una ruta que conduce al nodo raíz del documento XML de los metadatos de TVA, es decir, una ruta absoluta, mientras que el XPath de los nodos utilizados como clave, es decir, el XPath de las claves, representa una ruta relativa de la clave para el fragmento de metadatos pertinente. El XPath del fragmento de metadatos y el XPath de la clave se almacenan en un segmento “`fragment_xpath_ptr`” 11 y un segmento “`key_xpath_ptr`” 12 respectivamente.

Asimismo, la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 10 incluye la información de identificación de la sección de índice de claves (`key_index`) 20 de cada clave que se describirá más adelante (es decir, la información de identificador de contenedor (`container_id`) del contenedor que almacena la sección de índice de claves (`key_index`) 20 y la información de identificador de clave). La información de identificador de contenedor y la información de contenedor de clave se almacenan en un segmento “`index_container`” de la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 10 y un segmento “`key_index_identifier`” respectivamente y seguidamente se transmiten.

La sección de índice de claves (`key_index`) 20 definida en la estructura de índice de claves proporciona una lista de información que representa los rangos de valores de la clave incluida en la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30 correspondiente, es decir, el valor máximo de la clave de entre los valores de la clave dentro del rango correspondiente (en lo sucesivo denominado “valor representativo de clave”), e información sobre la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30 relevante para cada valor representativo de clave (es decir, la información de identificador de contenedor (`container_id`) del contenedor que tiene almacenada la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) y la información de identificador de subíndice de clave).

De manera correspondiente, la sección de índice de claves (`key_index`) 20 incluye un segmento “`key_index_identifier`” para el almacenamiento de la información de identificador de índice de clave definida en la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 10, segmentos “`high_key_value`” 13 para almacenar los valores representativos de clave de los rangos correspondientes de los valores de la clave incluida en la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30, y segmentos “`sub_index_container`” y “`sub_index_identifier`” para la información de identificación sobre la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30 (es decir, para la información de identificador de contenedor (`container_id`) del contenedor en el que se almacena la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30 y la información de identificador de subíndice de clave correspondiente). La sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 30 definida en la estructura de índice de claves proporciona una lista de los valores de la clave. La lista también incluye información de identificación sobre los fragmentos de metadatos correspondientes a los valores de la clave (es decir, la información de identificador de contenedor (`container_id`) de los contenedores que almacenan los fragmentos de metadatos y la información de identificador {`handle_value`} de los fragmentos de metadatos).

De forma correspondiente, la sección de subíndice de clave (`sub_key_index`) 30 incluye un segmento “`sub_index_identifier`” para el almacenamiento de la información de identificador de subíndice de clave definida en la sección de índice de claves (`key_index`) 20, segmentos “`key_value`” 14 para almacenar los rangos de valores de la clave correspondientes, segmentos “`target_container`” para almacenar la información de identificador de contenedor correspondiente (`container_id`) de los contenedores en los que se almacenan los metadatos y segmentos “`target_handle`” para almacenar la información de identificador de datos de fragmento (`handle_value`) correspondiente. La estructura de índice de claves puede comprenderse de forma más sencilla por medio de la figura 7, que muestra la información de índice.

La figura 7 muestra la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) con las claves relevantes para la ID de servicio, la Hora de publicación y la Duración de publicación. El nodo superior del fragmento de metadatos con las claves relevantes para la ID de servicio, la Hora de publicación y la Duración de publicación es “BroadcastEvent” 310, tal y como se muestra en la figura 3, identificado por un bloque sombreado. En consecuencia, el XPath “/TVA-Main/ProgramDescription/ProgramLocationTable/BroadcastEvent” del fragmento “BroadcastEvent” está almacenado en el segmento “`fragment_xpath_ptr`” 11a y los XPaths de las claves de la ID de servicio, Hora de publicación y Duración de publicación del fragmento “BroadcastEvent”, es decir “@ServiceId” (311a en la figura 3), “EventDescription/PublishedTime” (311b en la figura 3) y “EventDescription/PublishedDuration” (311c en la figura 3), se almacenan en el segmento “`key_xpath_ptr`” 12a.

La estructura de índice será más comprensible haciendo referencia a la figura 7, que ilustra la información de índice. La figura 7 muestra la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) que incluye las claves de ID de servicio, Hora de publicación y Duración de publicación, en la cual un nodo superior de los metadatos relacionados con la ID de servicio, la Hora de publicación y la Duración de publicación es “BroadcastEvent” 310, indicado como

parte sombreada en la figura 3. Así pues, el XPath del fragmento “BroadcastEvent”, “TVAMain/ProgramDescription/ProgramLocation/BroadcastEvent”, se almacena en el segmento “fragment_xpath_ptr” y los XPaths correspondientes a las claves de ID de servicio, Hora de publicación y Duración de publicación del fragmento “BroadcastEvent”, “@ServiceID” (véase 311a en la figura 3), “EventDescription/PublishedTime” (véase 311b en la figura 3) y “EventDescription/PublishedDuration” (véase 311c en la figura 3), se almacenan en el segmento “key_xpath_ptr”.

Asimismo, la figura 7 muestra la sección de índice de claves (key_index) 20 y la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 30 de la ID de servicio (XPath de la clave: @ServiceID) de la sección de lista de índices de claves (key_index_list) 10.

En dicha estructura de índice, cuando se introduce una condición de búsqueda para buscar en los metadatos, se determina en los metadatos la información de ubicación para el campo de la condición de búsqueda introducida, y la información de ubicación determinada se compara con la información clave en la lista de índices de claves para localizar la clave de la lista de índices de claves que posee la información de ubicación determinada, se produce una sobrecarga porque es necesario comparar los dos XPaths. El mismo problema surge cuando las claves que indican las rutas relativas desde los fragmentos situadas entre información de clave se comparan en términos de información de ubicación. En concreto, este problema se agrava cuando los fragmentos, que son más complejos que las claves, se comparan en términos de información de ubicación. Puesto que el XPath del fragmento que representa la información de ubicación situado entre información de clave describe una ruta que conduce a un nodo relevante desde un nodo raíz en el documento XML, los costes de la transmisión son ineficientes y los costes de interpretación del XPath en el terminal son elevados. Por ejemplo, el XPath del fragmento de evento de radiodifusión que indica información de ubicación de un programa entre fragmentos de TV-Anytime puede expresarse como “/TVAMain/ProgramDescription/ProgramLocationTable/BroadcastEvent”. Por otro lado, para representar un nodo en el documento XML, el XPath puede expresarse de manera alternativa. En el caso de un evento de radiodifusión, además de la representación normal mencionada, el XPath puede expresarse de manera alternativa, como “/TVAMain/BroadcastEvent” o “//BroadcastEvent”, etcétera. Aquí “//” indica un nodo secundario en la estructura de documento XML. Por lo tanto, una operación que inspeccione si los fragmentos son los mismos utilizando el XPath no es una operación sencilla que simplemente busque coincidencias entre cadenas. En concreto, se produce sobrecarga en el análisis/comparación de la ruta pertinente, si el XPath está expresado en formato abreviado.

Divulgación de la invención

Por todo ello, un aspecto del presente invento consiste en proporcionar una estructura de índice de metadatos que incluya la información de una clave codificada de tal manera que permita buscar información sobre contenido más rápidamente.

Otro fin del presente invento consiste en proporcionar un método para suministrar un índice de los metadatos capaz de buscar la información de contenido rápidamente, un método para buscar en los metadatos utilizando el índice de metadatos y un dispositivo de búsqueda que emplee dicho método. Otros aspectos adicionales y/o ventajas del presente invento se reflejarán en la descripción que sigue y, en parte, podrán deducirse de la descripción o aprenderse mediante la puesta en práctica del invento.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra una estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, la cual comprende una lista de claves correspondientes a los campos de los metadatos, e información de ubicación que define una clave, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado.

La estructura de índice también puede comprender valores de la clave e información de identificación de los metadatos correspondiente a los valores de la clave. Asimismo, la estructura de índice también puede comprender una subsección que incluya rangos de valores de la clave e información de identificación sobre algunos de los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y una sección que incluya valores representativos de clave que representen los rangos correspondientes de los valores de la clave.

La lista puede incluir información de identificación sobre la sección, y la sección puede contener a su vez información de identificación sobre la subsección. Cada uno de los valores representativos de clave puede ser un valor comprendido dentro del rango correspondiente de valores de la clave.

Otra parte de la información de ubicación puede expresarse en forma de otro código predeterminado o XPath.

La información de ubicación puede incluir información de ubicación de un fragmento que incluya la clave, e información de ubicación de la clave dentro del fragmento.

Parte de la información de ubicación del fragmento y la información de ubicación de la clave pueden expresarse como un código predeterminado.

La otra parte de la información de ubicación del fragmento y la información de ubicación de la clave puede expresarse con otro código predeterminado o XPath.

El código predeterminado puede asignarse por adelantado a la información de ubicación a la que se haga referencia frecuentemente. El código predeterminado puede comprender XPath como información adicional, donde el fragmento o la clave correspondientes se corresponden con un tipo definido por el usuario.

5 Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otra estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, la cual comprende una sección de lista de claves que incluye una lista de claves correspondientes a campos de los metadatos, e información de ubicación que define las claves, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, una sección de índice de claves y una sección de subíndice de claves, comprendiendo la sección de subíndice de
10 claves para una clave de la lista de índices de claves rangos de valores de la clave e información de identificación sobre algunos fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y comprendiendo la sección de índice de claves valores representativos de clave que representan los rangos correspondientes de los valores de la clave.

15 El valor representativo de clave puede comprender al menos un valor máximo, un valor mínimo o un valor intermedio de entre los valores situados dentro del rango correspondiente.

Los metadatos pueden poseer una estructura de metadatos tal y como se define en TVA Forum. La estructura de índice también puede comprender una sección de índice de claves correspondiente y una sección de subíndice de
20 claves correspondiente para otra clave de la lista de índices de claves.

La información de ubicación puede comprender información de ubicación de un fragmento que incluya las claves e información de ubicación de las claves situadas dentro del fragmento. La sección de lista de índices de claves también puede comprender información de identificación sobre la sección de índice de claves, y la sección de índice de claves
25 también puede comprender información de identificación sobre la sección de subíndice de claves.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra también otra estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, la cual comprende una lista de claves correspondientes a campos de los metadatos, e información de ubicación que define las clave, estando expresada al menos
30 una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, y valores de las claves e información de identificación sobre los metadatos correspondientes a los valores de las claves.

La información de identificación puede comprender información de identificación sobre los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de las claves.
35

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra un método para proporcionar una estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, la cual comprende una lista de claves correspondientes a los campos de los metadatos, e información de ubicación que define una clave, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado.
40

El método puede comprender asimismo el suministro de valores de la clave e información de identificación sobre los metadatos correspondientes a los valores de la clave.

45 El método también puede comprender el suministro de una subsección que incluya rangos de valores de la clave e información de identificación sobre algunos de los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y el suministro de una sección que incluya valores representativos de clave que representen los rangos respectivos de los valores de la clave.

La información de ubicación puede comprender información de ubicación de un fragmento que incluya la clave, e
50 información de ubicación de la clave situada dentro del fragmento.

El suministro de la lista puede incluir el suministro de una lista que posea parte de la información de ubicación del fragmento e información de ubicación de la clave codificada en forma de código predeterminado.

55 El código predeterminado puede comprender XPath como información adicional, donde el fragmento o la clave respectivos se corresponden con un tipo definido por el usuario.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otro método para proporcionar una estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, comprendiendo el
60 método el suministro de una sección de lista de índices de claves que comprende una lista de claves correspondientes a campos de los metadatos, e información de ubicación que define las claves, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, y para proporcionar una sección de índice de claves y una sección de subíndice de claves, comprendiendo la sección de subíndice de claves para una clave de la lista de índices de claves rangos de valores de la clave e información de identificación sobre algunos fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y comprendiendo la sección de
65 índice de claves valores representativos de clave que representan los rangos correspondientes de los valores de la clave.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otro método para proporcionar una estructura de índice para metadatos dividida en fragmentos, comprendiendo el método el suministro de listas de claves correspondientes a campos de los metadatos, e información de ubicación que define las claves, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, y para proporcionar valores de las claves e información de identificación sobre los metadatos correspondientes a los valores de las claves.

La información de identificación puede comprender información de identificación sobre los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de las claves.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra un método para buscar metadatos divididos en fragmentos, utilizando un índice con una lista de claves correspondientes a campos de los metadatos, e información de ubicación que define las claves, comprendiendo el método la búsqueda en el índice de los metadatos de una clave correspondiente a una condición de búsqueda de un campo de los metadatos, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación que define la clave en forma de código predeterminado, y la extracción de un fragmento de los metadatos empleando la clave buscada.

La búsqueda de la clave puede comprender la determinación de la información de ubicación correspondiente al campo de la condición de búsqueda con respecto a los metadatos, y la búsqueda de la clave correspondiente a la información de ubicación con respecto al campo de la condición de búsqueda.

La extracción del fragmento comprende la búsqueda de un valor de la clave que satisfaga la condición de búsqueda de entre los valores de la clave del índice, y la extracción de información de identificación sobre el fragmento de los metadatos correspondientes al valor de la clave.

Si se obtienen varios valores de la clave que coinciden con la condición de búsqueda, la extracción del fragmento puede incluir la extracción de algunos de los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave que cumple la condición de búsqueda.

La búsqueda del valor puede comprender la búsqueda de un valor representativo de clave que cumpla la condición de búsqueda de entre valores representativos de clave del índice correspondientes a los rangos de valores de la clave, y la búsqueda del valor de entre un rango de valores correspondiente al valor representativo de clave.

El índice puede comprender una sección de lista de índices de claves que incluya la lista, una sección de subíndice de claves que comprenda rangos de valores de la clave e información de identificación sobre los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y una sección de índice de claves que comprenda valores representativos de clave que representen los rangos respectivos de los valores de la clave.

La información de ubicación puede comprender información de ubicación de un fragmento de los metadatos que incluya la clave, e información de ubicación de la clave dentro del fragmento.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otro método para buscar metadatos divididos en fragmentos, comprendiendo el método el acceso a una lista que comprende varias combinaciones de información de ubicación sobre un fragmento e información de ubicación que define al menos una clave dentro del fragmento, estando expresada la información de ubicación sobre el fragmento y la información de ubicación que define al menos una clave en forma de código predeterminado, y la búsqueda en la lista de una combinación que se corresponda con una condición de búsqueda de entrada de al menos una clave de los metadatos.

La otra información de ubicación puede expresarse en forma de otro código predeterminado o XPath.

El método también puede comprender la extracción de uno o más fragmentos de los metadatos correspondientes a la información de identificación sobre los metadatos identificados por la combinación seleccionada.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra un dispositivo para buscar metadatos divididos en fragmentos, empleando un índice con una lista de claves correspondientes a los campos de los metadatos, e información de ubicación que define las claves, comprendiendo una unidad de entrada que recibe una condición de búsqueda con un campo de los metadatos como parámetro de búsqueda, y una unidad de control que busca en el índice de los metadatos una clave que se corresponda con la condición de búsqueda, estando expresada la información de ubicación que define al menos una clave en forma de código predeterminado, y para extraer un fragmento de los metadatos utilizando la clave buscada.

El valor del código predeterminado puede comprender XPath como información adicional, donde el fragmento o la clave respectivos corresponden a un tipo definido por el usuario.

La información de ubicación puede comprender información de ubicación de un fragmento de los metadatos que incluyen la clave, e información de ubicación de la clave situada dentro del fragmento.

La unidad de control puede buscar a partir del índice un valor de la clave que coincida con la condición de búsqueda entre los valores de la clave y extraer información de identificación sobre el fragmento de los metadatos correspondiente al valor de la clave.

El dispositivo también puede comprender una unidad receptora de metadatos, una unidad de almacenamiento para almacenar los metadatos recibidos y una unidad de salida que produce el resultado de la búsqueda obtenido por la unidad de control. En caso de haber varios valores de la clave que cumplan la condición de búsqueda, la unidad de control puede extraer los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave que cumplan la condición de búsqueda.

La unidad de control puede buscar un valor representativo de clave que cumpla la condición de búsqueda entre los valores representativos de clave del índice correspondientes a los rangos de valores de la clave, y buscar el valor entre un rango de valores correspondiente al valor representativo de clave. Los metadatos pueden tener una estructura de metadatos según la definición de TV-Anytime Forum.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otro dispositivo para buscar metadatos divididos en fragmentos, comprendiendo una unidad de entrada que recibe una condición de búsqueda de al menos una clave de los metadatos, y una unidad de control que selecciona, en una lista que incluye varias combinaciones de información de ubicación sobre un fragmento e información de ubicación que define al menos una clave dentro del fragmento, una combinación correspondiente a la condición de búsqueda, estando expresada la información de ubicación sobre el fragmento y la información de ubicación que define al menos una clave en forma de código predeterminado.

El resto de información de ubicación puede estar expresado como otro código predeterminado o XPath. La unidad de control puede extraer uno o varios fragmentos de los metadatos correspondientes a la información de identificación sobre los metadatos identificada por la combinación seleccionada.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra un medio de lectura por ordenador que contiene una estructura de datos para almacenar un índice para metadatos divididos en fragmentos, sirviendo dicho índice para buscar en los metadatos y comprendiendo la estructura de datos una lista de claves correspondiente a campos de los metadatos, e información de ubicación para definir una clave, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra otro medio de lectura por ordenador que contiene una estructura de datos para almacenar un índice para metadatos divididos en fragmentos, sirviendo dicho índice para buscar en los metadatos y comprendiendo la estructura de datos una sección de lista de índices de claves que incluye una lista de claves correspondiente a campos de los metadatos, e información de ubicación para la definición de las claves, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, una sección de índice de claves y una sección de subíndice de claves, comprendiendo la sección de subíndice de claves para una clave de la lista de índices de claves rangos de valores de la clave e información de identificación sobre los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y comprendiendo la sección de índice de claves valores representativos de clave que representan los rangos correspondientes de los valores de la clave.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra aún otro medio de lectura por ordenador que contiene una estructura de datos para almacenar un índice para metadatos divididos en fragmentos, sirviendo dicho índice para buscar en los metadatos y comprendiendo la estructura de datos una lista de claves correspondiente a campos de los metadatos, e información de ubicación para la definición de las claves, estando expresada al menos una parte de la información de ubicación en forma de código predeterminado, y valores de las claves e información de identificación sobre los metadatos correspondientes a los valores de las claves.

Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente y otros aspectos del presente invento, se suministra para cada uno de los métodos descritos más arriba un medio de lectura por ordenador que comprende instrucciones ejecutables por ordenador para ejecutar la operación o las operaciones enumeradas en el método.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos y las características mencionados anteriormente y otros relacionados con el presente invento se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferentes, que se ha redactado haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra un diagrama esquemático que ilustra un concepto de un PDR general;

La figura 2 muestra una pantalla con la parrilla guía en una aplicación general de GEP;

La figura 3 muestra un diagrama de bloques que ilustra una estructura de metadatos generales definidos por TV-Anytime Forum;

La figura 4 muestra un diagrama esquemático que ilustra un concepto general de fragmento definido por TV-Anytime Forum;

La figura 5 muestra un diagrama esquemático que ilustra un concepto general de un contenedor definido por TV-Anytime Forum;

La figura 6 muestra un diagrama de bloques que ilustra una estructura de índice de metadatos que utiliza un esquema de claves convencional;

La figura 7 muestra un diagrama de bloques que ilustra una estructura de índice de metadatos y un proceso de búsqueda que emplea el esquema de claves convencional;

La figura 8 muestra un diagrama de bloques que ilustra una estructura de índice de metadatos según una realización del presente invento;

La figura 9 muestra un diagrama esquemático que ilustra una estructura de índice de metadatos y un proceso de búsqueda de acuerdo con una realización del presente invento;

La figura 10 muestra un diagrama que ilustra un método de proporcionar índices de metadatos según una realización del presente invento;

La figura 11 muestra un diagrama que ilustra un método de búsqueda de metadatos según una realización del presente invento; y

La figura 12 muestra un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo para buscar metadatos según una realización del presente invento.

Modo óptimo de realizar el invento

A continuación, se describirá en detalle -haciendo referencia a los dibujos adjuntos- una estructura de índice de metadatos suministrada para la búsqueda de información sobre contenidos, un método para proporcionar índices de metadatos, y un método y un dispositivo para buscar metadatos utilizando la estructura de índices de los metadatos.

Las realizaciones del invento se describirán tomando como base los metadatos de TVA de esta especificación a efectos de la descripción; sin embargo, ello no deberá interpretarse ni entenderse como una limitación del alcance del presente invento.

La figura 8 muestra una estructura de índice de metadatos para la búsqueda de metadatos de acuerdo con una realización del presente invento, en la cual la estructura de índice incluye información para la definición de una clave que permite la indexación de fragmentos de metadatos de TVA en el contenedor de datos descrito anteriormente. Seguidamente, se describirán una sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110, una sección de índice de claves (key_index) 120 y una sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130, y la estructura de índice que incluye la información de clave codificada definida por la sintaxis.

La sintaxis que define la estructura de índice de los metadatos según una realización del presente invento, la cual incluye en particular la información de clave codificada, se diferencia en concepto de la sintaxis definida en una referencia de índices de claves convencional por el hecho de que ésta comprende estructuras recién introducidas para conceptos de codificación de la información de clave, como fragment_descriptor() y key_descriptor(), y reorganiza estructuras de la sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110, la sección de índice de claves (key_index) 120 y la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130.

La sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110 comprende información de clave que define las claves correspondientes e información de identificación sobre la sección de índice de claves (key_index) 120, que se describirá más adelante.

La información de clave sirve para definir las claves, es decir, la información de ubicación situada en los metadatos, que tienen los campos predeterminados de los metadatos que constituyen las claves. La información de clave comprende información de ubicación de un fragmento de metadatos al que pertenecen los campos que constituyen las claves dentro de los metadatos (en lo sucesivo denominada “información de ubicación de un fragmento”, que se expresa como XPath del fragmento en TVA (fragment_xpath_ptr)), e información de ubicación de campos que constituyen las claves que se encuentran dentro del fragmento de metadatos correspondiente (en lo sucesivo denominada, por ejemplo, “información de ubicación de una clave”, es decir, un XPath para una ruta relativa del nodo dentro del fragmento pertinente, que se expresa como XPath de la clave en TVA (es decir, key_xpath_ptr)).

1. Sección de lista de índices de claves (*key_index_list*)

La sección de lista de índices de claves (*key_index_list*) proporciona una lista de todas las claves transmitidas.

- 5 En una realización del presente invento, se sustituye un “*fragment_xpath_ptr*” que indica la información de ubicación del fragmento dentro de la sección convencional de lista de índices de claves (*key_index_list*) (expresada como XPath del fragmento en los TVA) por un *fragment_descriptor*().

TABLA 1

Sintaxis	N.º de bits (modificable)
<i>key_index_list</i> () {	
for (<i>j</i> =0; <i>j</i> < <i>key_index_count</i> ; <i>j</i> ++){	
<i>fragment_descriptor</i> ()	16
<i>key_descriptor</i> ()	16
<i>index_container</i>	16
<i>key_index_identifier</i>	8
}	
}	

40 **key_index_count**: especifica el número total de todas las claves transmitidas, es decir, el número de índices de todo el documento XML.

45 **fragment_descriptor()**: corresponde a la ubicación XPath de un fragmento o fragmentos objetivo que se han de indexar. De acuerdo con una realización del presente invento, la información de ubicación del fragmento se expresa en forma de código predeterminado, tal y como se muestra en la Tabla 3 para un tipo de fragmento estándar. El tipo del fragmento no está limitado al tipo de fragmento estándar de la Tabla 3, y el fragmento puede configurarse de la forma más aleatoria posible, siempre y cuando su forma pueda indicar el XPath del fragmento para definir las claves.

50 **key_descriptor**: corresponde a los XPaths de las claves que se encuentran dentro de la ubicación XPath del fragmento objetivo que se pretende indexar. Cuando la información de ubicación de la clave se expresa como código predeterminado, de forma parecida al tipo de fragmento descrito anteriormente, puede describirse el tipo de clave estándar. Como se describe más arriba en referencia a *fragment_descriptor*(), el tipo de clave no se limita al tipo de clave estándar.

55 **index_container**: identifica el contenedor en el que existe una sección de índice de claves (*key_index*) especificada.

key_index_identifier: identifica la sección de índice de claves (*key_index*) dentro del contenedor especificado por *index_container*. La sección de índice de claves (*key_index*) puede identificarse de manera unívoca mediante una combinación de *index_container* y *key_index_identifier*.

60 2. Descriptor del fragmento (*fragment_descriptor*)

65 El descriptor del fragmento “*fragment_descriptor*()” proporciona una estructura de codificación de bits específicos (que puede codificarse a un número arbitrario de bits, como 8 bits, 16 bits, etcétera) relativa al tipo de fragmento estándar utilizado frecuentemente, y al mismo tiempo, una estructura capaz de describir un XPath como información adicional relativa al tipo de fragmento de metadatos definido por el usuario. Es decir que cuando *fragment_descriptor*() es “0xFF”, ello indica un fragmento definido por el usuario, y de este modo, se describe de forma inmediata el XPath del fragmento relevante definido por el usuario.

TABLA 2

5	Sintaxis	N.º de bits (modificable)
10	fragment_descriptor() {	
	fragment_type	8
15	if(fragment_type=0xFF) {	
	fragment_xpath_ptr	16
20	}	
	}	

25 **fragment_type**: representa el tipo de fragmentos que se pretende indexar. Se asignan valores codificados a los tipos de fragmento estándar de uso frecuente. Si fragment_type tiene un valor codificado 0xFF, se añade fragment_xpath_ptr como información adicional.

30 La Tabla 3 ilustra valores codificados de información de ubicación correspondiente a tipos de fragmentos de uso frecuente cuando se lleva a cabo una búsqueda en TV-Anytime. Sin embargo, los tipos de fragmento estándar y los valores codificados de esta realización no se limitan a los que se muestran en la Tabla 3, sino que pueden ampliarse de conformidad con las aplicaciones.

TABLA 3

40	Valor	Descripción
	0x00	Sin designar
45	0x01	fragmento ProgramInformation
	0x02	fragmento GroupInformation
50	0x03	fragmento CreditsInformation
	0x04	fragmento ProgramReview
	0x05	fragmento SegmentInformation
55	0x06	fragmento ServiceInformation
	0x07	fragmento BroadcastEvent
60	0xFF	fragmento designado por el usuario
	0x08-0x0E	Reservado
65	0x10-0xFF	

3. *Descriptor de clave (key_descriptor)*

El descriptor de clave “key_descriptor()” proporciona, al realizar una búsqueda, una estructura de codificación de la información de ubicación de las claves de uso muy frecuente con unos bits específicos y, al mismo tiempo, una estructura de descripción en XPath del tipo de clave definido por el usuario. Por ejemplo, si key_descriptor() es “0xFF”, ello indica una clave definida por el usuario. De ese modo, el XPath se describe como información adicional de la clave definida por el usuario.

TABLA 4

Sintaxis	N.º de bits (modificable)
key_descriptor() {	
key_type	8
if(key_type== 0xFF) {	
key_xpath_ptr	16
}	
}	

key_type: representa el tipo de claves que se han de indexar. Cuando se lleva a cabo una búsqueda, se asignan valores codificados a la información de ubicación de los tipos de clave estándar de uso frecuente. Si key_type tiene un valor codificado de “0xFF”, key_xpath_ptr se añade como información adicional.

key_xpath_ptr: hace referencia a la ruta relativa incluida en el XPath del fragmento correspondiente al nodo utilizado como clave.

Aunque no se hayan especificado los valores codificados de las claves estándar, se entenderá que los valores codificados de los tipos de claves estándar pueden tener una estructura similar a la codificación de los tipos de fragmento de la Tabla 3.

Puesto que las definiciones de la sección de índice de claves (key_index) y la sección de subíndice de claves (sub_key_index) son iguales a las definidas en la referencia de índices de claves, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

4. *Sección de índice de claves (key_index)*

TABLA 5

Sintaxis	N.º de bits (modificable)
key_index() {	
key_index_identifier	8

	for (j=0; j<sub_index_count;j++){	
5	high_key_value	16
	sub_index_container	16
10	sub_index_identifier	8
	}	
15	}	

5. Sección de subíndice de claves (sub_key_index)

TABLA 5

	Sintaxis	N.º de bits (modi- ficable)
25	sub_key_index(){	
30	sub_index_identifier	8
	for (j=0; j<reference_count;j++){	
35	key_value	16
	target_container	16
40	target_handle	16
	}	
45	}	

A continuación, se describirá la estructura de metadatos definida por la sintaxis citada anteriormente haciendo referencia a la figura 8, en la que los metadatos se expresan como segmentos de la información de índice.

La sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110 definida en la estructura de índice proporciona una lista de todas las claves transmitidas. La lista incluye información clave que define cada clave (es decir, información de ubicación del fragmento (fragment_descriptor) y/o información de ubicación de las claves (key_descriptor); la información de ubicación del fragmento o la información de ubicación de la clave puede codificarse selectivamente, o pueden codificarse simultáneamente en función de las realizaciones del presente invento) e información de identificación sobre la sección de índice de claves (key_index) 120, que se describirá más adelante. El XPath del fragmento de metadatos es una ruta del nodo raíz del documento XML de metadatos de TVA, es decir, una ruta absoluta, del mismo modo que en la estructura de índice convencional, mientras que el XPath del nodo utilizado como clave, es decir, el XPath de la clave, representa una ruta relativa de la clave para el fragmento de metadatos. El XPath del fragmento de metadatos y el XPath de la clave combinados representan la información de ubicación de la clave de todo el documento XML.

En la presente realización, el valor codificado correspondiente al XPath del fragmento de metadatos (es decir, la información de ubicación del grupo de fragmentos) y el valor codificado correspondiente al XPath de la clave (es decir, la información de ubicación de la clave) se almacenan respectivamente en el segmento “fragment_descriptor” 111 y en el segmento “key_descriptor” 112.

Como se ha descrito más arriba, cuando la información de ubicación del fragmento situada entre la información de clave es de tipo de fragmento estándar de uso frecuente, se proporciona un valor codificado (`fragment_descriptor`) que expresa el XPath del fragmento de metadatos (`fragment_xpath_ptr`) con un código predeterminado. Son tipos de fragmentos estándar de uso frecuente, por ejemplo, la información de programa (`ProgramInformation`), la información de grupos de programas (`GroupInformation`), la información de créditos (`CreditInformation`), el resumen de programa (`ProgramReview`), la información de segmentación (`SegmentInformation`), el evento de radiodifusión (`BroadcastEvent`), la información de servicio (`ServiceInformation`) y similares. Si el XPath de los fragmentos de metadatos de estos tipos de fragmentos puede expresarse simplemente con un valor codificado, puede reducirse la sobrecarga de búsqueda de metadatos.

Por tanto, en la estructura de índice según la presente realización, el XPath del fragmento de metadatos estándar se codifica a un valor codificado predeterminado y seguidamente se almacena. Además, no todos los valores codificados se asignan a los fragmentos, algunos de los valores codificados (p. ej., “0xFF”) se asignan a los fragmentos de metadatos definidos por el usuario para así permitir al usuario definir adicionalmente información de ubicación sobre el fragmento de metadatos a través del XPath. A este respecto, se proporciona un área adicional (“`fragment_xpath_ptr`”), por ejemplo, por la que puede designarse el XPath de los metadatos.

En la realización en la que se codifican fragmentos de acuerdo con la Tabla 3, la información de ubicación sobre el fragmento de metadatos situada entre la información de clave tiene los siguientes valores codificados: “0x01”, “0x02” y “0x03”. La información de ubicación sobre el fragmento de metadatos codificado con “0x01” indica el XPath del “fragmento de información de programa (`ProgramInformation`)”. Asimismo, cuando la información de ubicación sobre el fragmento de metadatos es “0xFF”, ello significa que el fragmento de metadatos ha sido definido por el usuario y, por tanto, se proporciona un área adicional para poder designar el XPath del fragmento de metadatos.

Aunque la realización anterior se ha descrito únicamente con respecto al fragmento de metadatos, lo mismo es aplicable con respecto a la clave o las claves del fragmento de metadatos. Es decir, los valores codificados pueden designarse y utilizarse para claves de uso frecuente en lugar de los convencionales XPath para claves. Adicionalmente, si el valor codificado comprende un valor predeterminado, el usuario también puede designar un XPath para la clave. La codificación del XPath del fragmento de metadatos mencionado y la codificación del XPath de la clave pueden utilizarse simultánea o independientemente.

Asimismo, la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 110 comprende la información de identificación sobre la sección de índice de claves (`key_index`) 120 de cada clave que se describirá más adelante (es decir, la información de identificador de contenedor (`container_id`) del contenedor que almacena la sección de índice de claves (`key_index`) 120, y la información de identificador de índice de claves). La información de identificador de contenedor y la información de identificador de índice de claves se almacenan respectivamente en un segmento “`index_container`” y un segmento “`key_index_identifier`” en la sección de lista de índices de claves (`key_index_list`) 110.

Puesto que la sección de índice de claves (`key_index`) 120 y la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 130 son idénticas a las descritas en la referencia de índices de claves, se omitirá una descripción de las mismas.

La estructura de índice que incluye la información de clave codificada se describirá con más detalle haciendo referencia a la figura 9, la cual ilustra la información de índice según una realización del presente invento.

La figura 9 muestra la sección de lista de índices de claves 110 en la que el XPath del fragmento “`BroadcastEvent`” de la ID de servicio está codificado como “0x07”. En este caso, la sección de índice de claves (`key_index`) 120 y la sección de subíndice de claves (`sub_key_index`) 130 son las mismas que se describieron con referencia a la figura 7.

La estructura de índice descrita anteriormente es muy efectiva cuando se utilizan las claves relacionadas con tipos de fragmentos de uso frecuente, p. ej., `ProgramInformation`, `GroupInformation`, `BroadcastEvent`, etc., reduciendo así la sobrecarga general del dispositivo de búsqueda de metadatos.

La figura 10 ilustra un método para suministrar un índice de metadatos con una estructura acorde a una realización del presente invento descrita más arriba.

Los índices de los metadatos según una realización del presente invento pueden ser generados por el proveedor 200 que suministra, por ejemplo, señales de audio/vídeo.

La información sobre los contenidos, es decir, los metadatos, primero se procesa por fragmentos como se ha descrito anteriormente (S100). Se codifica (S200) al menos una parte (información de ubicación del fragmento o información de ubicación de la clave) de la información sobre los campos que se incluirán en el índice de metadatos, es decir, la información sobre la clave (por ejemplo, información de ubicación del fragmento e información de ubicación de la clave). Dicho de otro modo, cuando la información de ubicación del fragmento de metadatos a la que pertenecen los campos que constituyen las claves o la información de ubicación de la clave son de tipo de fragmento o de tipo de clave estándar, ambas codificables, la información de ubicación del fragmento de metadatos o la información de ubicación de la clave, es decir, el XPath del fragmento de metadatos o el XPath de la clave está codificado con un valor de código predeterminado (por ejemplo, el fragmento “evento de radiodifusión” (`BroadcastEvent`) está codificado con

“0x07” en la figura 9). Cuando la información de ubicación del fragmento de metadatos o la información de ubicación de la clave no se identifica por el valor codificado, puede utilizarse la información de clave con XPath como ocurre convencionalmente.

Se proporciona una clave al utilizar la información que constituye el fragmento, por ejemplo, información sobre “Service ID” (S300). A continuación, se proporciona una sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130 para la clave proporcionada anteriormente (S400). La sección de subíndice de clave (sub_key_index) 130 incluye segmentos 114 que cuentan con rangos de valores de la clave, e información de identificación de fragmento de metadatos correspondiente a los valores de la clave (es decir, la información de identificador de contenedor (container_id) y la información de identificador de datos de fragmento (handle_value) almacenadas respectivamente en el segmento “target_container” y el segmento “target_container” de la figura 8).

Se proporciona una sección de índice de clave (key_index) 120 con valores representativos de clave que representan los rangos de valores correspondientes de la clave (S500). Por ejemplo, se incluye un valor representativo de clave (p. ej., 509) que indica un rango predeterminado (p. ej.: 500 509) de la ID de servicio. La sección de índice de claves (key_index) 120 incluye información de identificación de la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130, comprendiendo la información de identificación la información de identificador de contenedor (container_id) del contenedor en el que se almacena la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130 y la información de identificador de subíndice de claves, tal y como se muestra en la figura 8.

Se proporciona una sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110 que dispone la información de clave como se ha suministrado anteriormente, es decir, la información de ubicación del fragmento y la información de ubicación de la clave, basándose en la clave (S600). En ese momento, si la información de ubicación codificada del fragmento o la información de ubicación codificada de la clave del paso S200 existe, la información de ubicación anterior se expresa en forma de código codificado cuando se proporciona la sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110. Dicho de otro modo, por ejemplo, el fragmento “evento de radiodifusión (BroadcastEvent)” de la figura 9 se expresa como “0X07”. Cuando la información de ubicación del fragmento o la información de ubicación de la clave no pueden distinguirse por un valor codificado, puede utilizarse la información de clave expresada en XPath, como ocurre en el estado de la técnica.

La sección de lista de índices de claves (key_index_list) 110 también comprende información de identificación sobre la sección de índice de claves (key_index) 120, además de la información de clave.

Los pasos descritos más arriba también pueden realizarse en orden inverso en otras realizaciones del presente invento, y el paso S500 en el que se proporciona la sección de índice de claves (key_index) 120 que incluye los valores representativos de clave también puede omitirse en función de las realizaciones.

A continuación, se describirá haciendo referencia a la figura 11 un método para buscar metadatos que cumplan una condición de búsqueda utilizando el índice de metadatos con la estructura según una de las realizaciones del presente invento descrita anteriormente.

El usuario, por ejemplo, introduce una condición de búsqueda (S1100) y se determina la información de ubicación de los metadatos relativos al campo de la condición de búsqueda introducida (S1210). En la sección de lista de índice de clave (key_index_list) 110 se busca una clave correspondiente a la información de ubicación del campo (S1300), definiéndose al menos parte de la información de ubicación, por ejemplo, información de ubicación de un fragmento que incluye la clave o información de ubicación de la clave dentro del fragmento, con un código predeterminado y extrayéndose los metadatos pertinentes utilizando la clave buscada (S1400).

El paso de la extracción de los metadatos pertinentes, S1400, comprende los pasos de búsqueda un valor representativo de clave que cumpla la condición de búsqueda, comparándolo con el valor representativo de clave y el rango de valores de la clave de la condición de búsqueda, en la sección de índice de claves (key_index) 120, y la búsqueda en la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130 de un segmento 114 que incluya los valores de la clave dentro del rango representado por el valor representativo de clave buscado (S1410), la búsqueda de un valor de la clave que cumpla la condición de búsqueda en el segmento 114 de la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130 buscada (S1420), y la extracción de los metadatos pertinentes utilizando la información de identificación del fragmento de metadatos correspondiente al valor de la clave buscado, extrayéndose de ese modo el fragmento de metadatos que cumple la condición de búsqueda. Se entiende que, por ejemplo en referencia a las figuras 2 y 9, cuando una condición de búsqueda se corresponde con una clave de “ID de servicio” en el rango entre 507 y 514, se buscan valores representativos de clave 509 y 519, se buscan valores de los rangos de valores de la clave correspondientes, y se extraen fragmentos correspondientes a la condición de búsqueda utilizando la información de identificación sobre los fragmentos correspondientes a los valores de la clave.

La información de ubicación del fragmento, es decir, el XPath del fragmento de metadatos (fragment_xpath_ptr), hace referencia a una ruta absoluta del fragmento de metadatos cuyas claves se indexarán como se ha descrito más arriba, y la información de ubicación de la clave hace referencia a una ruta relativa de la clave del fragmento de metadatos (ruta relativa en la ubicación XPath del fragmento), es decir, el XPath (key_descriptor) de los nodos utilizados como claves.

En los pasos S1410, S1420 y S1430, los pasos de búsqueda de la sección de índice de claves (key_index) 120 y la sección de subíndice de claves (sub_key_index) 130 correspondientes, y la extracción del fragmento correspondiente se ejecutan utilizando la información de identificación de la sección de índice de claves (key_index) 120, de la sección de subíndice de claves (sub_key_index) y del fragmento de metadatos respectivamente.

La figura 12 describe un dispositivo para buscar en los metadatos según una de las realizaciones del presente invento. El dispositivo ejecuta un método de búsqueda de metadatos según el presente invento descrito con referencia a la figura 11.

El dispositivo 1000 comprende una unidad de entrada 1100 que permite al usuario introducir una condición de búsqueda, una unidad receptora 1200 que recibe contenidos, metadatos de contenidos o un índice de los metadatos, una unidad de almacenamiento 1300 que almacena los contenidos, los metadatos de contenidos o el índice de metadatos recibidos, una unidad de control 1400 que determina la información de ubicación de los metadatos correspondientes al campo de la condición de búsqueda introducida en la unidad de entrada 1100, que busca la clave que contiene el código predeterminado como información de ubicación, estando definida al menos parte de la información de ubicación como código predeterminado, y que extrae los metadatos correspondientes utilizando la clave buscada; y una unidad de salida 1500 que devuelve el resultado de la búsqueda obtenido por la unidad de control 1400.

La unidad de control 1400 compara la condición de búsqueda introducida en la unidad de entrada 1100 con el valor de la clave contenido en el índice de metadatos almacenado en la unidad de almacenamiento 1300.

De entre los pasos de búsqueda de metadatos según una de las realizaciones del presente invento, el paso de la determinación de la información de ubicación del campo de la condición de búsqueda introducida dentro de los metadatos (S1210), el paso de la búsqueda de la clave que contiene el código predeterminado como información de ubicación, definiéndose al menos una parte de la información de ubicación como código predeterminado (S1300), y el paso de extracción de los metadatos correspondientes utilizando la clave buscada (S1400) se realizan en la unidad de control 1400. Las descripciones de estos pasos se han desarrollado con referencia a la figura 11.

El presente invento propone una estructura de índice que proporcione una indexación simplificada de fragmentos de metadatos para buscar los fragmentos de metadatos de manera rápida, en un entorno en el que los metadatos están estructurados en fragmentos, un método para buscar la información de índice y un dispositivo para buscar la información de índice.

Aplicabilidad industrial

Según el presente invento, se proporciona una búsqueda rápida de metadatos y se reduce la sobrecarga del dispositivo en la búsqueda de metadatos, con lo cual se acorta el tiempo de búsqueda y se incrementa la eficiencia del dispositivo de búsqueda de metadatos. Sin embargo, se entiende que aunque las realizaciones del presente invento expuestas a título ilustrativo y no limitante superan los inconvenientes descritos más arriba y otros inconvenientes no descritos, el presente invento no está obligado a superar los inconvenientes descritos más arriba y las realizaciones del presente invento expuestas a título ilustrativo y no limitante pueden no superar ninguno de los problemas descritos más arriba. También se entiende que un sistema que utilice el presente invento también incluye un medio de almacenamiento permanente o extraíble, como discos ópticos o magnéticos, RAM, ROM, un medio de ondas portadoras, etcétera, en el que se puedan almacenar y distribuir las estructuras de datos y el proceso del presente invento. Las operaciones también pueden distribuirse, por ejemplo, mediante descarga a través de una red, como Internet. Aunque el presente invento se ha descrito en relación con la realización preferente mostrada en los dibujos, se trata de un ejemplo meramente ilustrativo. Para aquellas personas expertas en la materia resultará evidente que pueden realizarse varias modificaciones y equivalencias. Por lo tanto, el alcance del presente invento se definirá únicamente con respecto a las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de índice para metadatos relacionados con contenidos de radiodifusión, dispuestos en un esquema semiestructurado predeterminado y divididos en fragmentos, que son unidades que se transmiten independientemente y a las que se accede individualmente, comprendiendo una lista (110) de claves correspondientes a campos de los metadatos e información de ubicación (111, 112) para la definición de una clave con respecto al esquema semiestructurado, **caracterizada** por el hecho de que la información de ubicación (111, 112) comprende información de ubicación de un fragmento que incluye la clave e información de ubicación de la clave dentro del fragmento, y por el hecho de que al menos una parte de la información de ubicación (111, 112) se expresa como código predeterminado.
2. Estructura de índice según la reivindicación 1 **caracterizada** por el hecho de que una parte de la información de ubicación (111) del fragmento y de la información de ubicación (112) de la clave se expresa en forma de código predeterminado.
3. Estructura de índice según la reivindicación 2 **caracterizada** por el hecho de que el código predeterminado comprende XPath como información adicional en la que el fragmento o la clave correspondiente se corresponde con un tipo definido por el usuario.
4. Estructura de índice según la reivindicación 2 ó 3 **caracterizada** por el hecho de que la otra parte de la información de ubicación (111) del fragmento y de la información de ubicación (112) de la clave se expresa en forma de otro código predeterminado o XPath.
5. Estructura de índice según la reivindicación 1, comprendiendo además valores de la clave e información de identificación de los metadatos correspondientes a los valores de la clave.
6. Estructura de índice según la reivindicación 1 comprendiendo además: una subsección (130) que incluye rangos de valores (114) de la clave e información de identificación sobre una parte de los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y una sección (120) que incluye valores representativos de clave (113) que representan los rangos de valores (114) de la clave correspondientes.
7. Estructura de índice según la reivindicación 6 **caracterizada** por el hecho de que: la lista (110) incluye información de identificación sobre la sección (120), y la sección (120) incluye a su vez información de identificación sobre la subsección (130).
8. Estructura de índice según la reivindicación 6 **caracterizada** por el hecho de que cada uno de los valores representativos de clave (113) es un valor situado dentro del rango de valores (114) correspondiente de la clave.
9. Estructura de índice según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo: una sección de lista de índices de claves (110) que comprende la lista de claves correspondientes a los campos de los metadatos, e información de ubicación (111, 112) para la definición de las claves; una sección de índice de claves (120); y una sección de subíndice de claves (130); donde para una clave de la lista de índices (110): la sección de subíndice de claves (130) comprende rangos de valores (114) de la clave e información de identificación sobre partes de los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de la clave, y la sección de índice de claves (120) comprende valores representativos de clave (113) que representan los rangos de valores correspondientes de la clave.
10. Estructura de índice según la reivindicación 9 **caracterizada** por el hecho de que la información de ubicación (111, 112) comprende información de ubicación (111) de un fragmento que incluye las claves, e información de ubicación (112) de las claves dentro del fragmento.
11. Estructura de índice según la reivindicación 9 que comprende además una sección de índice de claves (120) correspondiente y una sección de subíndice de claves (130) correspondientes para otra clave de la lista de índices de claves (110).
12. Estructura de índice según cualquiera de las reivindicaciones de la 9 a la 11 **caracterizada** por el hecho de que: la sección de lista de índices de claves (110) también comprende información de identificación sobre la sección de índice de claves (120), y por el hecho de que la sección de índice de claves (120) incluye además información de identificación sobre la sección de subíndice de claves (130).
13. Estructura de índice según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende: la lista (110) de claves correspondientes a campos de los metadatos e información de ubicación (111, 112) para la definición de claves; y valores de las claves e información de identificación sobre los metadatos correspondientes a los valores de las claves.
14. Estructura de índice según la reivindicación 13 en la que la información de identificación (111, 112) comprende información de identificación sobre los fragmentos de los metadatos correspondientes a los valores de las claves.
15. Estructura de índice según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que los metadatos tienen una estructura de metadatos según la definición de TV-Anytime Forum.

FIG. 1

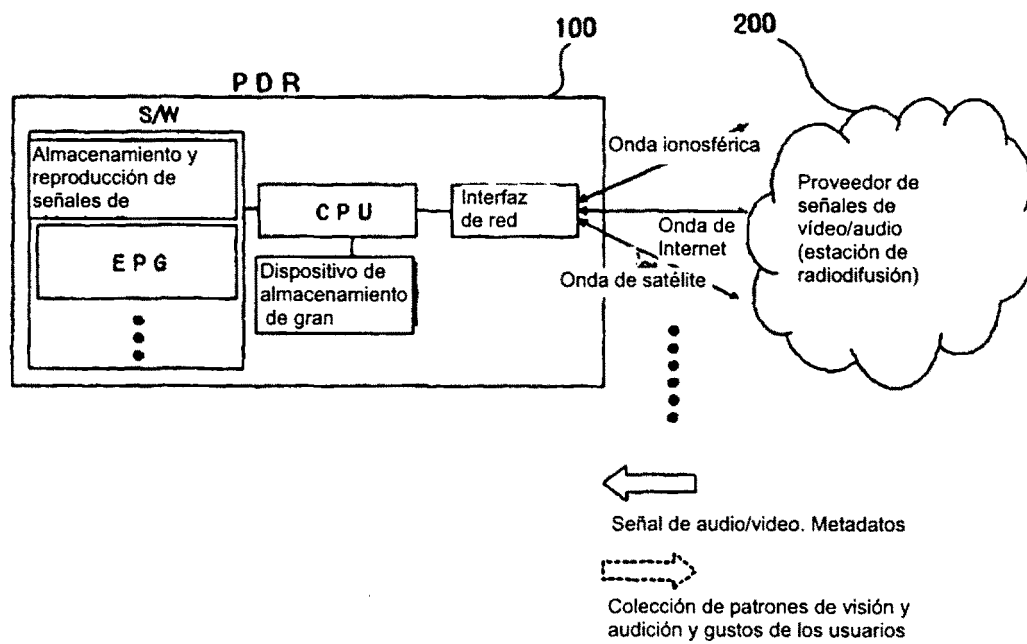


FIG. 2

Hoy	9:00p	9:30p	10:00p
507 HBOF	Out of Africa - Movie - Spanish HD		
508 HBFW	Into the West - Movie		Hocus Pocus
512 MAX	Vertical Limit - Movie HD		American Be...
513 MMAX	The Gauntlet - Movie		
514 MaxW	The Bridges of Madison County - Movie LB		

FIG. 3

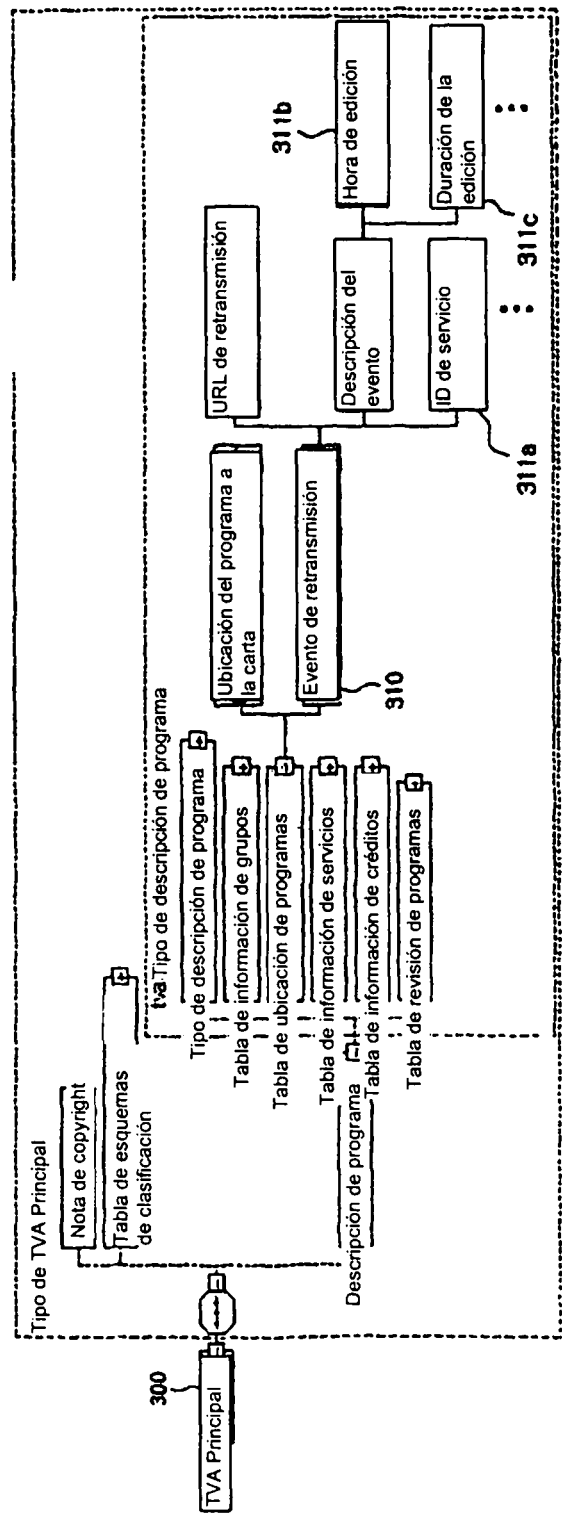


FIG 4

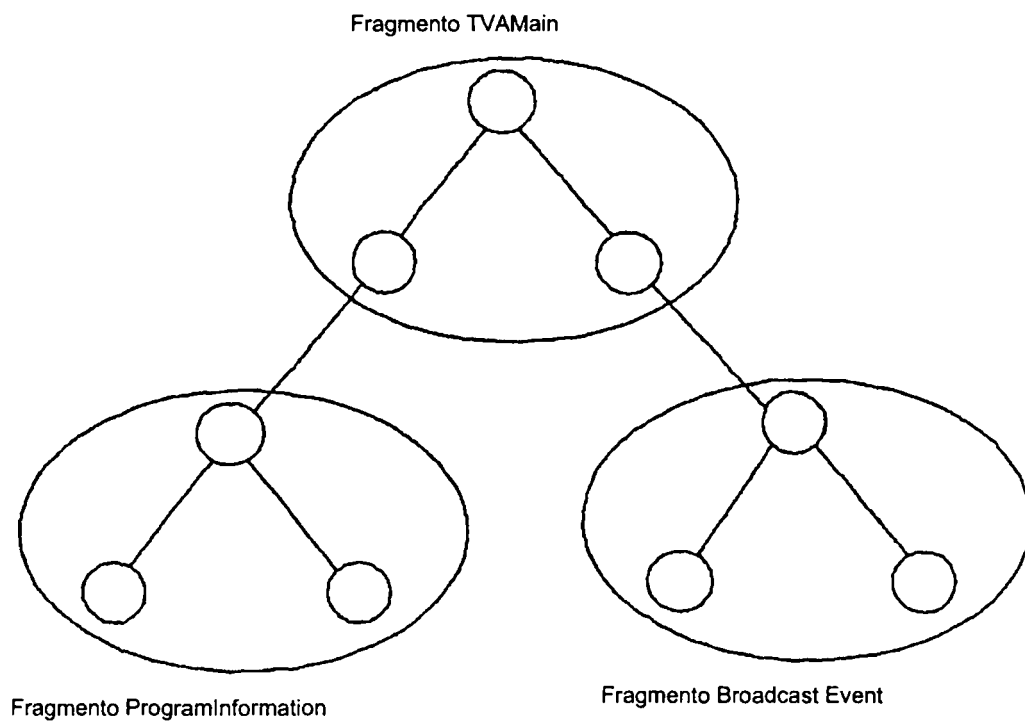
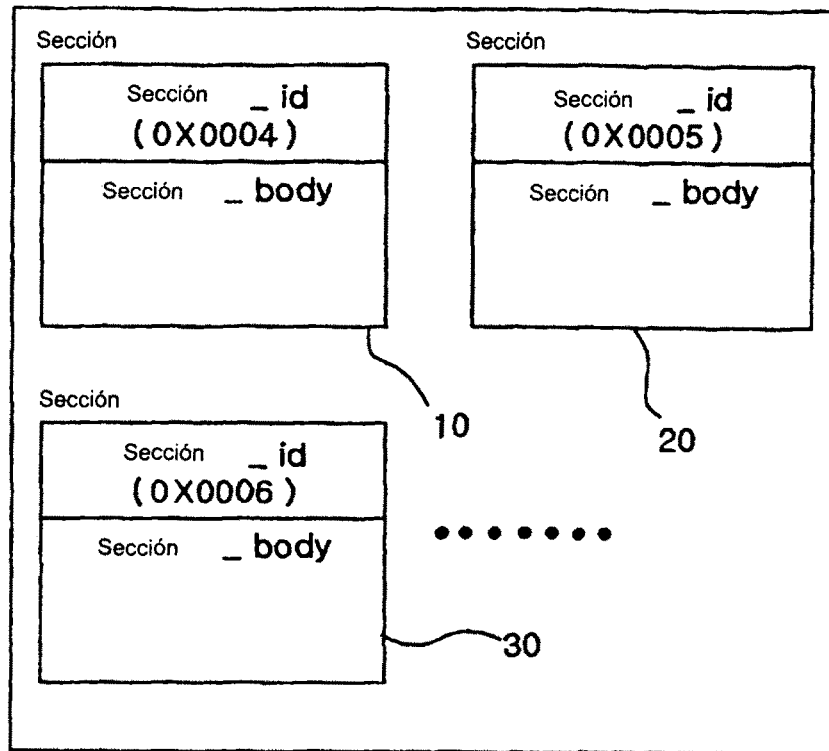


FIG. 5

Contenedor de índice



Contenedor de datos

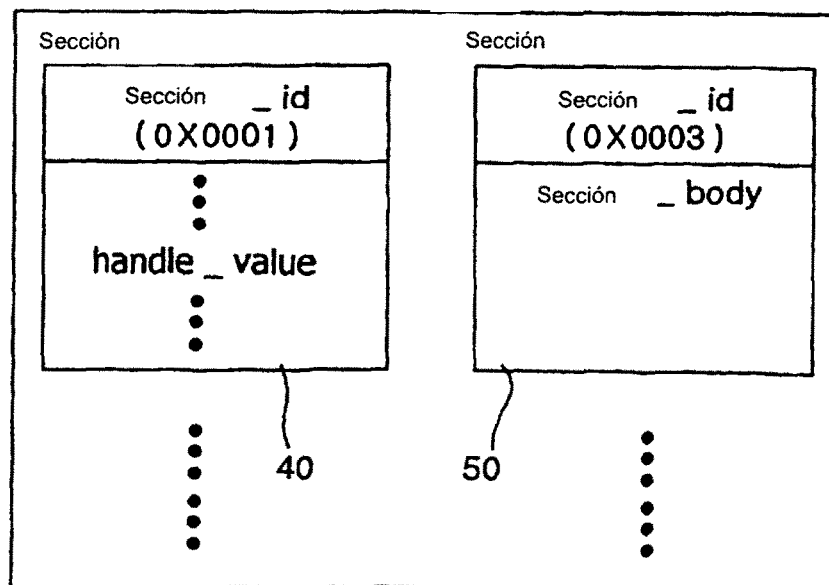


FIG 6

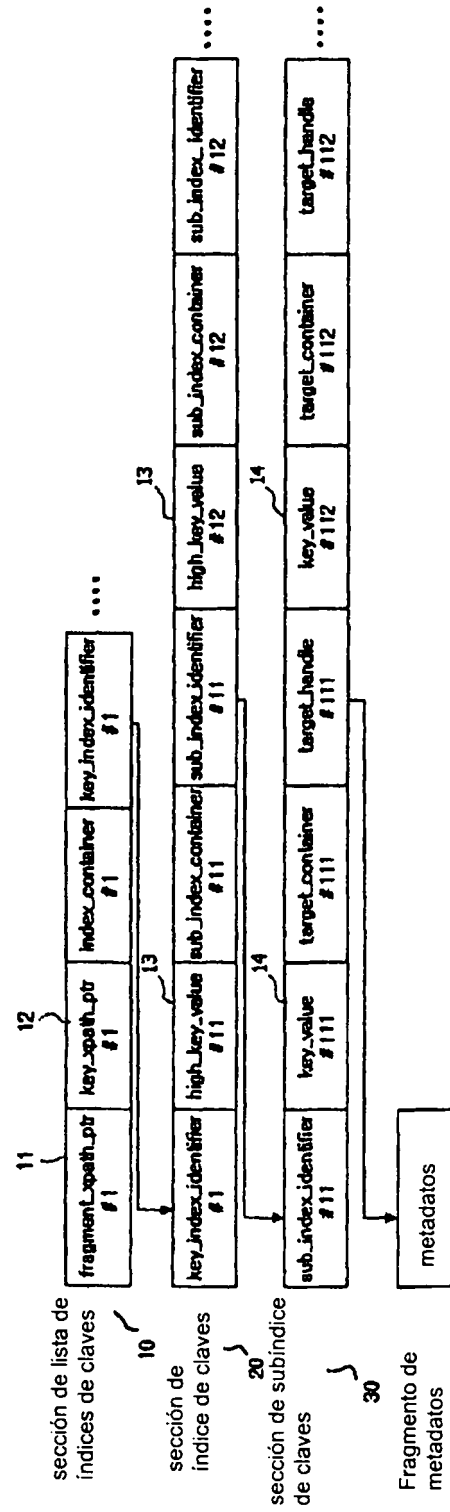


FIG. 7

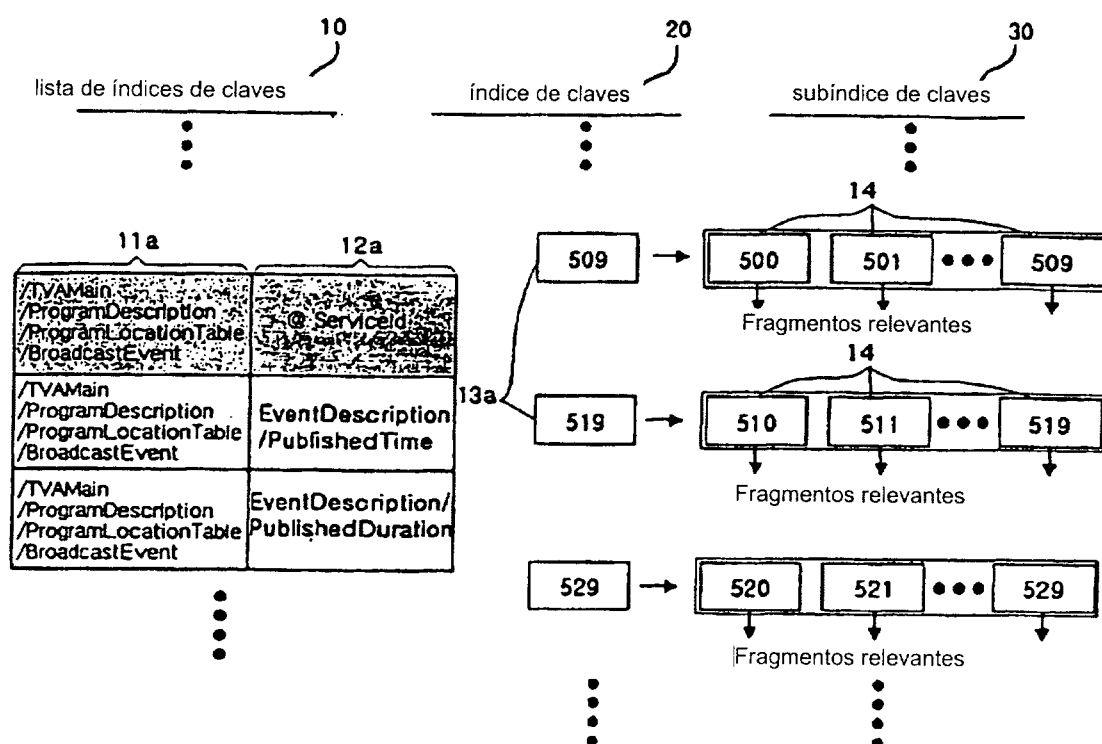


FIG. 8

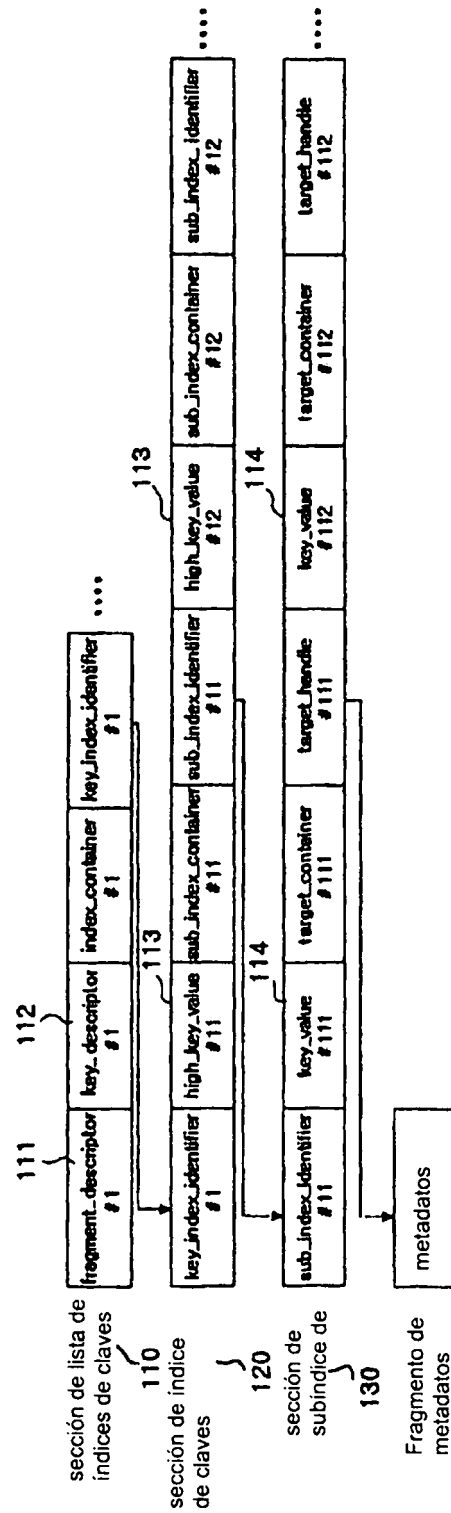


FIG. 9

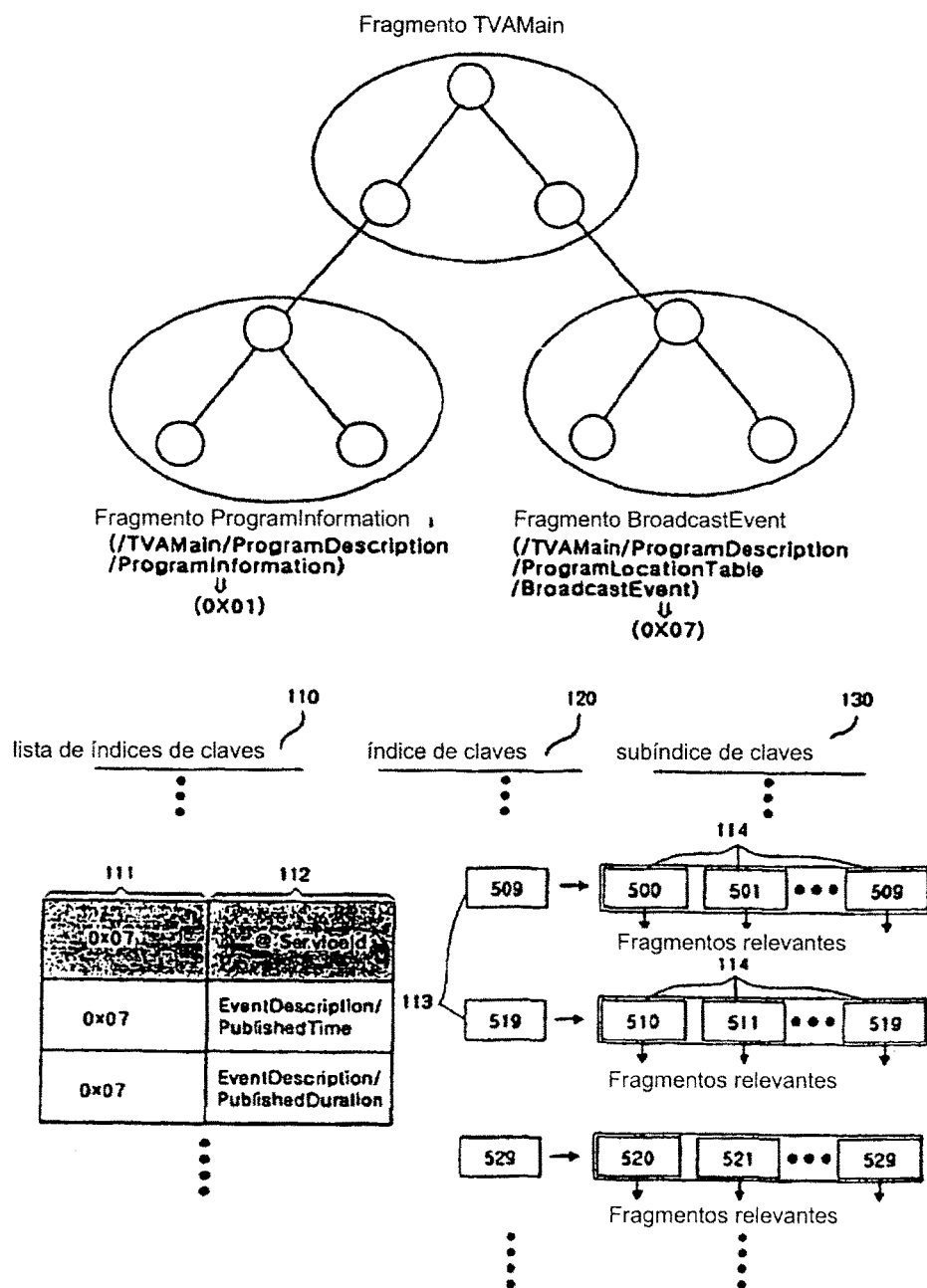


FIG 10

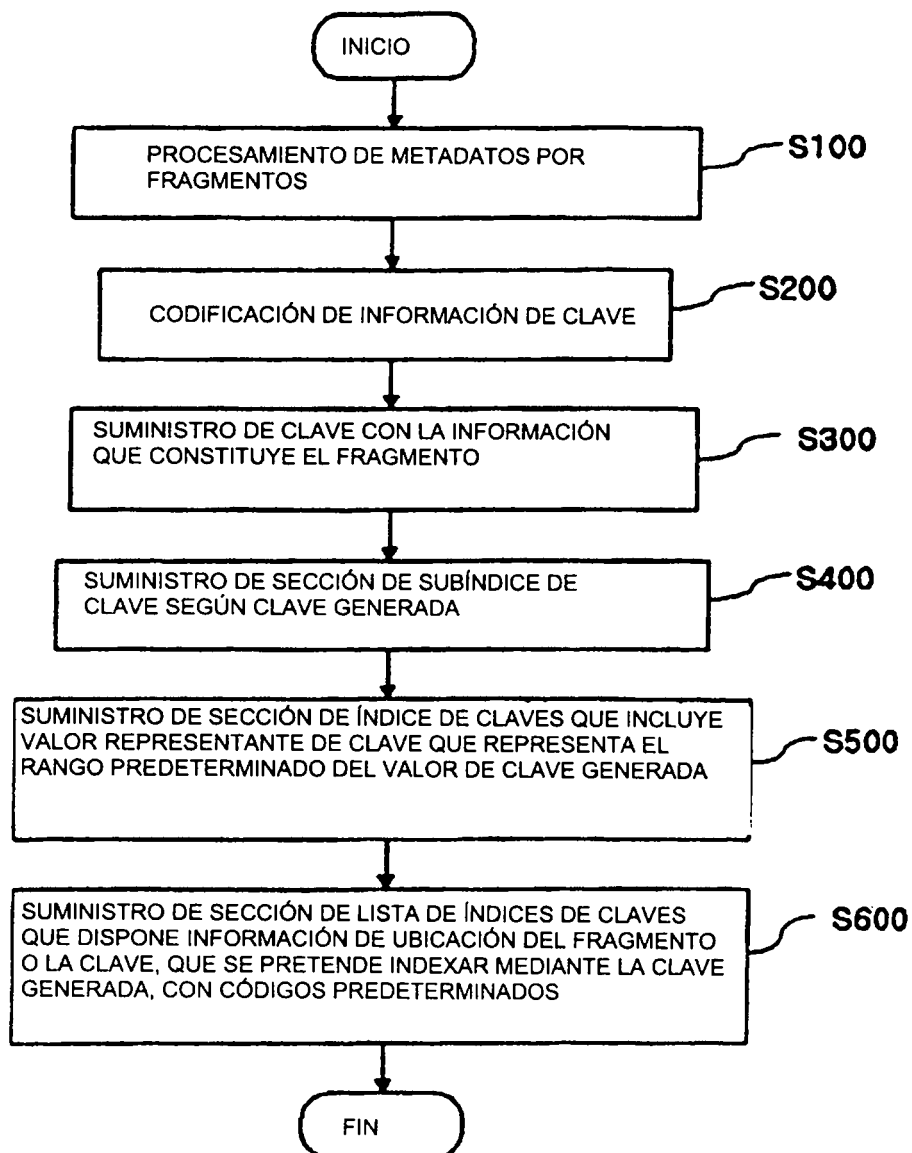


FIG. 11

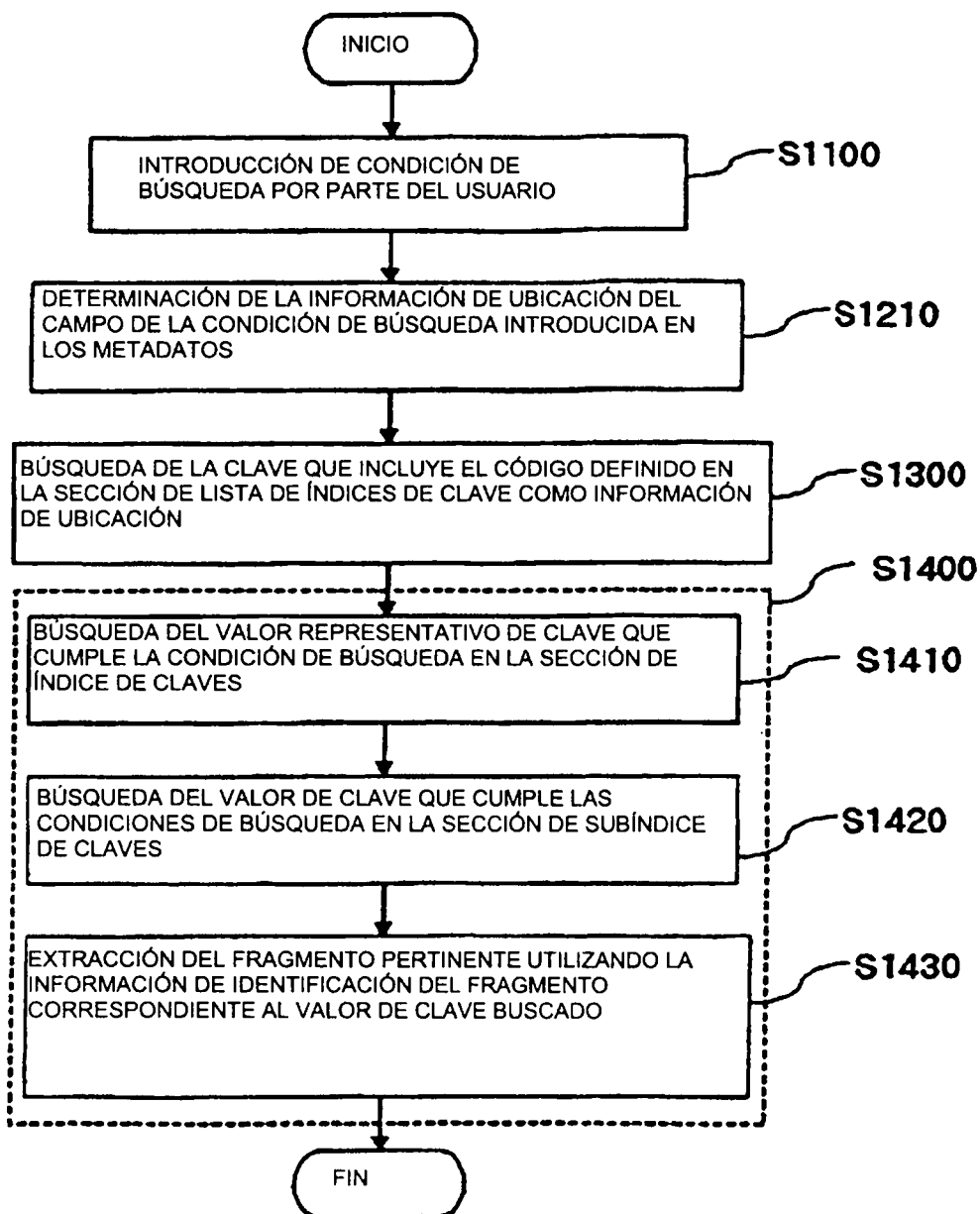


FIG. 12

