

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 498**

21 Número de solicitud: 201631471

51 Int. Cl.:

**H04N 21/439** (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.11.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.05.2018

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (50.0%)  
AV. GREGORIO PECES BARBA, 1  
28919 LEGANÉS (Madrid) ES y  
REAL PATRONATO SOBRE DISCAPACIDAD  
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**CARRERO LEAL, Juan Manuel;  
GONZÁLEZ LEÓN, Francisco José;  
RUIZ MEZCUA, María Belén y  
SÁNCHEZ PENA, José Manuel**

54 Título: **Procedimiento y sistema para medir el tiempo de audiodescripción en flujos de transporte de radio y televisión**

57 Resumen:

La invención describe un procedimiento para medir el tiempo de audiodescripción en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT), que comprende: obtener los diferentes TS de la TDT; extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) y de las tablas de información de servicios (SI) incluidas en dichos TS; extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web; generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) mediante la combinación de la información extraída de la EIT y la información adicional extraída de la EPG; separar los flujos de audio de cada programa de cada canal transportado por dichos TS en función de la programación de cada canal obtenido de la EEPG; y analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de audiodescripción.

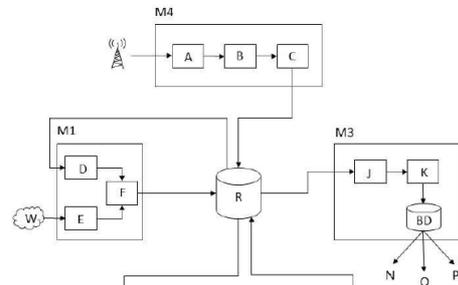


FIG. 1

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y sistema para medir el tiempo de audiodescripción en flujos de transporte de radio y televisión

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención pertenece al campo de la televisión y radio digitales.

10 El objeto de la presente invención es un novedoso procedimiento automático capaz de medir el tiempo de audiodescripción en flujos de transporte de radio y televisión digital

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Se entiende por radio y televisión digital el conjunto de tecnologías para la emisión y recepción de señales de televisión y radio en las que la imagen, el sonido y otros datos asociados son codificados digitalmente, en oposición a las tecnologías de televisión y radio analógicas tradicionales. Existen distintos estándares de codificación aceptados actualmente en todo el mundo. En Europa, la familia de estándares de codificación implantada es DVB  
20 (Emisión de Video Digital, del inglés "Digital Video Broadcasting"), utilizado para la emisión y recepción de televisión y radio en formato digital. La familia de estándares DVB contempla distintas posibilidades de transmisión entre las que destacan la transmisión por ondas terrestres DVB-T (DVB-Terrestre, del inglés "DVB-Terrestrial"), por Satélite DVB-S (DVB-Satélite, del inglés "DVB-Satellite"), por Cable DVB-C (del inglés "DVB-Cable") o por Internet  
25 DVB-IP (DVB-Protocolo Internet, del inglés "DVB-Internet Protocol").

Una de las principales ventajas de los sistemas de televisión y radio digital frente a los sistemas analógicos es la capacidad de incorporar flujos de datos a los flujos de vídeo y audio, encapsulando todos ellos en un flujo de transporte o TS (del inglés "Transport  
30 Stream"), de acuerdo con un estándar determinado (por ejemplo, en los sistemas DVB, siguiendo el estándar MPEG-2 parte 1, ISO/IEC 13818-1). Esto permite aportar funcionalidades y servicios adicionales, como por ejemplo servicios de accesibilidad. Entre los servicios de accesibilidad puede mencionarse el subtítulo, especialmente útil para usuarios con discapacidad auditiva, o la audiodescripción, especialmente útil para usuarios  
35 con discapacidad visual.

La Ley General de la Comunicación Audiovisual (LGCA establece unos umbrales mínimos

de emisión de programas audiodescritos para todos los canales de televisión, lo que implica la necesidad de verificar el número de horas audiodescritas para cada uno de los canales. En la actualidad, el proceso de verificación de la audiodescripción se realiza mediante intervención humana, lo que implica realizar un visionado completo de las 24 horas de programación diaria de cada canal, anotando en cada caso si un programa está audiodescrito o no. Esto supone una gran utilización de recursos humanos, ya que es necesario verificar la totalidad de canales de cobertura nacional de forma diaria. Además de la carga de trabajo, la grabación completa de las señales de los canales repartidos en los diferentes múltiplex de cobertura nacional representa un nivel de almacenamiento muy elevado. Un sólo día de grabación supone aproximadamente 1.7 Tb de volumen de archivos, lo que hace muy complicado una gestión eficiente de los recursos.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención resuelve el problema anterior gracias a que permite obtener información cuantitativa del total de horas audiodescritas en cada canal de manera automática, sin intervención humana. Además, el volumen de almacenamiento necesario con el procedimiento de la invención es muy inferior al requerido actualmente, ya que para cada canal únicamente es necesario grabar los flujos de audio, la Tabla de Información de Eventos (EIT) y las correspondientes tablas de Información Específica de Programas (PSI). Como consecuencia, el volumen de datos almacenados se reduce aproximadamente en un 95% (únicamente se almacenan unos 80 Gb de datos diarios). Esto permite la previsión de contingencias que obliguen al almacenamiento de los datos durante más tiempo.

A continuación, se describen algunos términos que se emplearán a lo largo de la presente memoria descriptiva.

### Flujo de Transporte (Transport Stream, TS)

Se trata de un protocolo de comunicación para audio, vídeo y datos especificado en los estándares de MPEG-2. En televisión, dentro de un Flujo de Transporte se encuentran multiplexados los distintos flujos de vídeo, de audio y de datos de las distintas emisoras que son emitidos en un mismo canal de la señal TDT. Por ejemplo, en un mismo Flujo de Transporte podrían ir contenidas 3 emisoras, 2 de televisión con sus respectivos flujos de vídeo, audio doblado, audio original, datos de teletexto, datos de subtítulo, etc. y una emisora de radio junto con su correspondiente audio y datos. Junto con los dichos flujos de audio, vídeo, etc., el

Flujo de Transporte contiene tablas de señalización con información acerca de los canales que transporta.

### Múltiplex

5

La capacidad de un canal de TDT puede subdividirse en múltiples sub-canales para transmitir diversa información de vídeo en distintas resoluciones para dispositivos fijos y móviles, audio y otros datos. Cuando una banda de frecuencia contiene múltiples sub-canales se le denomina Múltiplex.

10

### Servicio web (WS, Web Service)

15

Es una tecnología utilizada para intercambiar datos entre varias aplicaciones. Los servicios web actúan como intermediarios para poder intercambiar información entre aplicaciones que pueden estar desarrolladas en distintos lenguajes y distintas plataformas, utilizando un protocolo bien definido de intercambio de datos.

20

### Tabla de Información de Eventos (EIT, Event Information Table)

Se trata de una tabla que contiene información acerca de los eventos de todos los canales presentes dentro de un Flujo de Transporte. En otras palabras, transmite información tal como hora de comienzo, duración, sinopsis, etc. de cada uno de los programas transmitidos a través del Flujo de Transporte.

25

### Información Específica de Programas (PSI, Program Specific Information)

30

La información de servicios se proporciona a través de las tablas PSI (Program Specific Information). Estas tablas aportan la información necesaria para que los decodificadores puedan demultiplexar los distintos programas que contiene un Flujo de Transporte. En los Flujos de Transporte, la Información Específica de Programas se estructura en cinco tablas: PAT, PMT, NIT, CAT y TSST.

35

### Tabla de Mapa de Programas (PMT, Program Map Table)

Es otra de las tablas de señalización enviadas dentro de los datos de un Flujo de Transporte. En este caso, existe una Tabla de Mapa de Programas por cada canal

contenido dentro del Flujo de Transporte y en ella se proporciona información tal como el número de programa de dicho canal o la lista de flujos elementales (vídeo, audio, datos) que contiene.

5                    Guía Electrónica de Programas (EPG, Electronic Programming Guide)

Es la información mostrada al usuario en la que vienen especificados los distintos contenidos que van a emitir los canales de televisión, programas, horas de comienzo y final de los mismos, género, edad recomendada, sinopsis, etc.

10

Un primer aspecto de la presente invención describe un procedimiento para medir el tiempo de audiodescripción en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT) que comprende fundamentalmente los siguientes pasos:

- 15    1)    Obtener los diferentes Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT).

Este paso implica la recepción, sintonización y grabación de los diferentes Múltiplex de televisión presentes en los Flujos de Transporte (TS) para su posterior tratamiento y análisis. Como se ha comentado previamente, cada Flujo de Transporte (TS) incluye varios canales. La estructura que define los flujos asociados a cada uno de estos canales se transmite en las tablas de Información Específica de Programas (PSI). Durante este paso, se utilizan los datos almacenados en dichas tablas, para demultiplexar correctamente los distintos canales presentes en el Flujo de Transporte (TS).

20

25

- 2) Extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS).

Como se ha mencionado, cada Flujo de Transporte (TS) incluye una Tabla de Información de Eventos (EIT) que contiene información sobre los eventos de todos los canales incluidos en ese Flujo de Transporte (TS). Se trata de información relativa al nombre del programa, la hora de comienzo y final, género, u otros, para cada uno de los programas incluidos en los canales de ese Flujo de Transporte (TS). En este paso, se obtiene la Tabla de Información de Eventos (EIT) y se extrae de la misma la información que haya disponible sobre los programas que contienen los canales de ese Flujo de Transporte (TS).

30

35

3) Extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web.

5 Frecuentemente, la Tabla de Información de Eventos (EIT) no incluye información completa sobre todos los programas de todos los canales transmitidos por un Flujo de Transporte (TS). Por ese motivo, se recurre a un Servicio Web público que ofrece una Guía Electrónica de Programas (EPG) que contiene la programación de los canales, y de la cual se extrae información adicional que posiblemente no se haya podido obtener  
10 de la Tabla de Información de Eventos (EIT).

4) Generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG, Enriched Electronic Programming Guide) mediante la combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (EIT) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas (EPG).  
15

La combinación de la información de ambas fuentes puede realizarse de diferentes modos, aunque en una realización particular de la invención se parte de la información obtenida de la Tabla de Información de Eventos (EIT) y, en caso de que existan  
20 huecos, éstos se van rellenando con información obtenida de la Guía Electrónica de Programas (EPG).

Más concretamente, durante la creación de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) se detectan y resuelven los siguientes casos:  
25

- Tramos de tiempo sin datos en la programación obtenida de la Tabla de Información de Eventos (EIT). Para resolverlo, se recurre a la información proporcionada por la Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida del Servicio Web de manera que la Guía Electrónica de Programas Enriquecida  
30 (EEPG) incluya información de las 24 horas del día.

- Ausencia de datos relativos al género en la programación obtenida de la Tabla de Información de Eventos (EIT). Para resolverlo, se busca la información que falta en la Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida del Servicio Web y se introduce en la Guía Electrónica de Programas Enriquecida  
35 (EEPG).

- Programas con una duración elevada. En la mayor parte de estos casos, se trata de programas formados por la emisión consecutiva de una pluralidad de programas más pequeños (por ejemplo, varios capítulos de una misma serie que se emiten de manera consecutiva). En este caso, se recurre también al Servicio Web para comprobar si el programa en cuestión puede dividirse en sub-programas y, en ese caso, el programa se subdivide en la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG).

5

5) Separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la programación de cada canal obtenida de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG).

10

15

Los flujos de audio correspondientes a cada programa específico de cada canal del Flujo de Transporte (TS) en cuestión se separan de acuerdo con la programación almacenada en la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG). Puesto que esta Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) contiene información completa y actualizada sobre la programación, la subdivisión de los flujos de audio en tramos correspondientes a programas específicos se realiza de una manera más precisa, lo cual a su vez permite realizar un análisis del tiempo de audiodescripción programa por programa.

20

6) Analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de audiodescripción.

25

Existen de manera general dos modos para emitir la audiodescripción en la Televisión Digital Terrestre (TDT): “*sincronización en receptor*” y “*sincronización en emisor*”. En la sincronización en receptor, la audiodescripción está incluida en un flujo de audio dedicado separado del flujo de audio principal que únicamente se utiliza para la emisión de audiodescripción, cuando la haya, y que el resto del tiempo está en silencio. En la sincronización en emisión, se emite un flujo de audio que contiene el audio principal y los comentarios de audiodescripción mezclados. Para una descripción pormenorizada de la situación actual de la audiodescripción en los canales de la Televisión Digital Terrestre (TDT) en España puede hacerse referencia al artículo “*Panorámica de la audiodescripción en los canales TDT en España*”, de Francisco José González León et al., publicado por el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA).

30

35

En vista de esta situación, en una realización preferente de la invención correspondiente al caso en que la audiodescripción se emite en modo sincronización en receptor a través de un flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción, el paso de análisis comprende analizar dicho flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción para determinar cuándo se emiten audiodescripciones. Es decir, este análisis es tan sencillo como inferir que existe audiodescripción cuando dicho flujo de audio dedicado no está en silencio y que no existe cuando el flujo de audio está en silencio.

5

10

Alternativamente, en otra realización preferente de la invención correspondiente al caso en que la audiodescripción se emite en modo sincronización en emisor a través de un flujo de audio que contiene el audio principal y la audiodescripción mezclados, el paso de análisis comprende:

15

- Restar el audio principal del flujo de audio que contiene dicho audio principal y la audiodescripción mezclados para obtener un flujo de audio resultante.

20

- Analizar el flujo de audio resultante para determinar cuándo se emiten audiodescripciones. Puesto que el resultado de la resta descrita anteriormente debería ser un flujo de audio resultante que contiene únicamente la audiodescripción, este paso de análisis podría en principio ser igual al descrito para el caso anterior: existe audiodescripción cuando el flujo de audio resultante no está en silencio y que no existe cuando el flujo de audio está en silencio.

25

Sin embargo, frecuentemente la resta no es exacta por diferentes motivos (por ejemplo, no hay silencios completos en el flujo de audio que contiene el audio principal mezclado con la audiodescripción, existe desincronización entre ambas señales, etc.). Esto puede obligar a realizar un análisis más complejo de las tres señales (flujo de audio principal, flujo de audio principal + audiodescripción, flujo de audio resultante) basado en estadísticos de energía, potencia, correlación que permita obtener finalmente el tiempo de audiodescripción de cada programa.

30

35

El resultado final de este procedimiento es que se obtienen los tiempos de audiodescripción correspondientes a cada uno de los programas de los canales incluidos en el Flujo de Transporte (TS) en cuestión. Si bien esta información ya constituye un importante avance

con relación a los sistemas de medida actuales realizados por personas que deben visionar las 24 horas de la programación de cada uno de los canales, es posible mejorar aún más las conclusiones teniendo en cuenta el género de cada programa.

5 En efecto, no todos los géneros requieren de la misma cantidad de audiodescripción para estar adecuadamente audiodescritos. Por ejemplo, un programa informativo donde se emite casi continuamente un plano fijo con el presentador apenas requiere audiodescripción, mientras que una película o una serie donde la escena cambia continuamente requiere una mayor cantidad de audiodescripción. Teniendo esto en cuenta, el procedimiento de la presente invención además comprende los pasos de:

7) Calcular una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa.

8) Determinar si el programa está audiodescrito o no en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

De este modo, el resultado final del procedimiento es una tabla que indica para cada programa si está audiodescrito o no. La intervención humana se realiza sólo de manera opcional para comprobar que los resultados son fiables y se adaptan a la realidad. Como se ha comentado anteriormente, el uso de este nuevo procedimiento permite disminuir enormemente la carga de trabajo realizada y, además, reducir el volumen de almacenamiento necesario.

El procedimiento descrito está pensado para ser implementado con ayuda de medios de procesamiento tales como un ordenador o una agrupación de ordenadores. En este contexto, el término "*ordenador*" hace referencia de manera general a cualquier tipo de medio de procesamiento capaz de ejecutar el procedimiento de la invención, como por ejemplo: servidores, módulos de procesamiento dedicados, ordenadores propiamente dichos, etc. Por tanto, la invención se extiende igualmente a los programas de ordenador adaptados para hacer que un ordenador lleve a la práctica el procedimiento de la invención. El programa puede tener la forma de código fuente, código objeto, una fuente intermedia de código y código objeto, por ejemplo, como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para uso en la puesta en práctica de los procesos según la invención.

El programa de ordenador citado puede estar dispuesto sobre o dentro de una portadora, entendiéndose como portadora cualquier entidad o dispositivo capaz de soportar el programa.

Por ejemplo, la portadora podría incluir un medio de almacenamiento, por ejemplo, una memoria ROM, una memoria CD ROM o una memoria ROM de semiconductor, o un soporte de grabación magnética, por ejemplo, un disco flexible o un disco duro. La portadora  
5 también podría ser un circuito integrado en el que va incluido el programa, estando el circuito integrado adaptado para ejecutar, o para ser utilizado en la ejecución de, los procesos correspondientes.

Alternativamente, la portadora puede ser una señal portadora transmisible, por ejemplo, una  
10 señal eléctrica u óptica que podría transportarse a través de cable eléctrico u óptico, por radio o por cualesquiera otros medios. Cuando el programa va incorporado en una señal que puede ser transportada directamente por un cable u otro dispositivo o medio, la portadora puede estar constituida por dicho cable u otro dispositivo o medio.

15 Un segundo aspecto de la presente invención está dirigido a un sistema para medir el tiempo de audiodescripción en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT) capaz de ejecutar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores. Este sistema fundamentalmente comprende:

20 a) Un repositorio configurado para recibir y almacenar los diferentes Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT).

b) Un primer módulo configurado para recibir dichos Flujos de Transporte (TS) del repositorio y para extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS), extraer información  
25 adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web, y generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) mediante la combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (EIT) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas  
30 (EPG).

c) Un segundo módulo configurado para recibir dicha Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG), separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la  
35 programación de cada canal obtenida de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG), y analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de audiodescripción.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el segundo módulo está además configurado para calcular una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa, y para determinar si el programa está audiodescrito en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

En otra realización preferida más, el sistema de la invención comprende además un tercer módulo configurado para almacenar la información relativa a la presencia o ausencia de audiodescripción en cada programa.

En otra realización preferida de la invención, el sistema comprende además un cuarto módulo configurado para recibir, sintonizar y grabar los Flujos de Transporte (TS).

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Fig. 1 muestra un ejemplo de arquitectura de un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de procedimiento de acuerdo con la presente invención.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Se describe a continuación un ejemplo particular de implementación del procedimiento de la invención. La Fig. 1 muestra un ejemplo de arquitectura de un sistema según la presente invención. La siguiente lista describe brevemente los elementos representados:

- A Receptor de DVB-T
- B Selector de múltiplex PID
- 30 C Grabador de los Flujos de Transporte (TS)
- D Extractor de Tablas de Información de Eventos (EIT)
- E Extractor de Guía Electrónica de Programas (EPG) del Servicio Web
- W Servicio Web
- F Unificador XML de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG)
- 35 R Repositorio
- H Analizador de servicios de audiodescripción
- I XML de audiodescripción

- J Generador SQL
- K Cargador de la base de datos
- BD Base de datos
- N Servicio Web
- 5 O Informes
- P Generación de alertas

El módulo 4 (M4) recibe la señal TDT emitida, la sintoniza, y graba los diferentes múltiplex de televisión en el repositorio (R) para su posterior tratamiento y análisis. El módulo 1 (M1) recibe del repositorio (R) las Tablas de Información de Eventos (EIT) de los múltiplex que se van a analizar y genera una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) con ayuda de datos adicionales obtenidos de un Servicio Web (W). El repositorio (R) recibe y almacena la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) obtenida por el módulo 4 (M4). El módulo 2 (M2) recibe del repositorio (R) la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) para determinar los datos de audiodescripción de las diferentes cadenas contenidas en los múltiplex analizados. A la salida del módulo 2 (M2) se genera un fichero XML con los datos de audiodescripción obtenidos y se envía al repositorio (R). El módulo 3 (M3) recibe del repositorio (R) los datos de audiodescripción obtenidos y los almacena en una base de datos (BD) donde se extrae la información contenida en el XML y se almacena la monitorización de la accesibilidad de todos los múltiplex. A partir de esta información, se generan informes diarios y mensuales, así como alertas de incumplimiento del porcentaje de audiodescripción mínimo establecido por la Ley General de Comunicación Audiovisual (LGCA).

La Fig. 2 muestra con mayor detalle un ejemplo de diagrama de flujo del procedimiento de acuerdo con la presente invención. Nótese que los bloques representados en la Fig. 2 no tienen por qué coincidir exactamente con los bloques que se han representado en la Fig. 1. En primer lugar, el sistema de la invención recibe a la entrada la señal DVB-T (1) procedente del aire. A continuación, se seleccionan y graban (2) los flujos de transporte (TS) que se van a analizar, obteniéndose unos archivos (3) en formato Flujo de Transporte (TS) sin transcodificar que contienen las tablas de Información Específica de Programas (PSI) y los flujos de los canales seleccionados en la configuración. Estos archivos se almacenan temporalmente (4) en el repositorio (R) mencionado anteriormente, y al mismo tiempo en un proceso paralelo se demultiplexan (5) para obtener, por un lado los flujos de audio y las tablas de Información Específica de Programas (PSI) (6), y por otro lado la Tabla de Información de Eventos (EIT) (7) que contiene la programación diaria emitida por los canales presentes en el Flujo de Transporte (TS). Se realiza entonces una conexión con un Servicio

Web (W) público (8) que contiene la programación diaria de las cadenas, y se extrae dicha programación (9). Una vez que se han obtenido ambas programaciones, se combinan (10) para obtener una programación enriquecida (11). A partir de la programación enriquecida (11) y los flujos de audio y las tablas de Información Específica de Programas (PSI) (6), se lleva a cabo el análisis de dicha información (12) y, mediante el procedimiento que se describe más adelante en este documento, se extrae información acerca de la programación audiodescrita (14). Esta información (14) es almacenada (15) en la base de datos (BD) mencionada anteriormente. Además, el subsistema (12) también extrae información estadística de las tablas de Información Específica de Programas (PSI) y de los flujos de audio además de la EPG enriquecida con los datos de audiodescripción (13) para cada uno de los programas de cada canal que se almacena (4) en el repositorio (R). Los datos almacenados (15) en la base de datos (BD) alimentan una aplicación web (17), y además son analizados (16) de modo que se obtienen informes estadísticos (18), se generan alarmas de incumplimiento (19) y señales de alarma (20). Cuando se detecta una de estas alarmas de incumplimiento, se transfieren los datos almacenados del Flujo de Transporte (TS) en el repositorio temporal de datos (R) mediante un flujo de red (21) a un dispositivo de almacenamiento permanente (22) que podrá ser utilizado como prueba legal en caso de reclamación.

A continuación, se describe con mayor detalle el procedimiento de análisis relativo a la presencia o no de audiodescripción. Este análisis se realiza programa por programa en el módulo 2 (M2) a partir de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) generada en el módulo 1 (M1).

Como se ha comentado con anterioridad, el análisis presenta características diferentes dependiendo del tipo de emisión de audiodescripción (emisión/recepción). En cualquier caso, primero se subdivide el programa en cuestión en franjas con unos pesos estadísticos variables dependientes de la duración del programa. Estas franjas se establecen para amortiguar la diferencia entre los horarios de inicio y fin de la programación difundida y la emisión real.

Para el caso de mezcla en recepción el procedimiento es relativamente sencillo. En el canal de audio únicamente se emite audio cuando se reproducen los comentarios de audiodescripción. Para detectarlos, se analizan bloques de audio de tamaño máximo de varios segundos, por ejemplo 10 segundos. Si en el bloque analizado se supera un umbral mínimo de energía significa que hay audio. En ese caso se procede a analizar el bloque de audio en piezas más pequeñas inferiores a un segundo, por ejemplo 200ms, para detectar

con mayor precisión el momento exacto de la presencia de la audiodescripción. Una vez encontrado el momento en que comienza un fragmento de audiodescripción, se procede a guardarlo para su posterior inserción en el programa. Para ello, con el propósito de asegurar que se guarda el fragmento completo, primero se añade un intervalo de tiempo por delante y por detrás del inicio y fin de la audiodescripción. Los fragmentos de audio guardados se etiquetan con el tiempo de inicio del audio para permitir su correcta inserción en el tiempo exacto de emisión del programa.

El caso de mezcla en emisión es más complejo. En primer lugar, se detecta la correlación entre las señales del audio principal y secundario para ver el retardo de una respecto de la otra y ajustar los inicios y finales de trama. Posteriormente, se detecta también el retardo en franjas de varios segundos, por ejemplo 10 segundos, para ajustar los tiempos de las señales. Para cada franja de 10 segundos obtenemos vectores con las muestras de las señales con el audio principal, audio secundario y una señal de audio adicional con la resta de las dos señales anteriores. A continuación, se obtiene la energía de cada una de las franjas de ambas señales, audio principal y audio secundario, y se determina mediante cálculos estadísticos si la señal del audio secundario tiene el mismo idioma que el audio principal. Si se confirma que ambas señales tienen el mismo idioma, ello significa que posiblemente la señal de audio secundario contiene audiodescripción.

Para determinar si es así, se analizan la señal que contiene la resta del audio principal y el audio secundario según franjas inferiores a un segundo, en este ejemplo franjas de 200 milisegundos. Para cada franja, se analizan los estadísticos de sus energías y se determina si se trata de una audiodescripción o no. A continuación, al igual que se hace para el caso de mezcla en recepción, se genera un audio cogiendo fragmentos anteriores y posteriores al inicio y fin de la audiodescripción y se etiquetan con el tiempo de inicio del audio para conocer el tiempo exacto de emisión.

Por último, en base al número de audios extraídos en cada una de las franjas en las que se subdivide un programa, y al género de programa, se determina si el programa está o no audiodescrito. Concretamente, se establece un umbral mínimo de audiodescripción en función del género del programa y se comprueba si una tasa de audiodescripción obtenida a partir del número de audios extraídos en cada una de las franjas supera dicho umbral mínimo. En caso afirmativo, se considera que el programa en cuestión está audiodescrito. En caso contrario, se considera que el programa en cuestión no está audiodescrito.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para medir el tiempo de audiodescripción en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT), caracterizado por que comprende los siguientes pasos:
- obtener los diferentes Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT);
  - extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS);
  - extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web;
  - generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) mediante la combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (EIT) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas (EPG);
  - separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la programación de cada canal obtenido de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG); y
  - analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de audiodescripción.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, donde el paso de generación de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) comprende partir de la información obtenida de la Tabla de Información de Eventos (EIT) y, en caso de que existan huecos, rellenarlos con información obtenida de la Guía Electrónica de Programas (EPG).
3. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, en el caso de que la audiodescripción se emita en modo sincronización en receptor a través de un flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción, el paso de análisis comprende analizar dicho flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción para determinar cuándo se emiten audiodescripciones.
4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, en el caso de que la audiodescripción se emita en modo sincronización en emisor a través de un flujo de audio que contiene el audio principal y la audiodescripción mezclados, el paso de análisis comprende:
- restar el audio principal del flujo de audio que contiene dicho audio principal y la audiodescripción mezclados para obtener un flujo de audio resultante; y

- analizar el flujo de audio resultante para determinar cuándo se emiten audiodescripciones.

5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además  
5 comprende los pasos de:

- calcular una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa;

y

- determinar si el programa está audiodescrito en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

10

6. Programa de ordenador que comprende instrucciones de programa para hacer que un ordenador lleve a la práctica el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

7. Programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 6, que está incorporado en un  
15 medio de almacenamiento.

8. Programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 6, que está soportado en una señal portadora.

20 9. Sistema para medir el tiempo de audiodescripción en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT) capaz de ejecutar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que comprende:

- un repositorio (R) configurado para recibir y almacenar los diferentes Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT);

25 - un primer módulo (M1) configurado para recibir dichos Flujos de Transporte (TS) del repositorio (R) y para extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS), extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web, y generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) mediante la  
30 combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (EIT) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas (EPG); y

- un segundo módulo (M2) configurado para recibir dicha Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG), separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la programación de  
35 cada canal obtenida de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG), y analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de audiodescripción.

10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10, donde el segundo módulo (M2) está además configurado para calcular una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa, y determinar si el programa está audiodescrito en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

5

11. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10, que además comprende un tercer módulo (M3) configurado para almacenar la información relativa a la presencia o ausencia de audiodescripción en cada programa.

10

12. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-11, que además comprende un cuarto módulo (M4) configurado para recibir, sintonizar y grabar los Flujos de Transporte (TS).

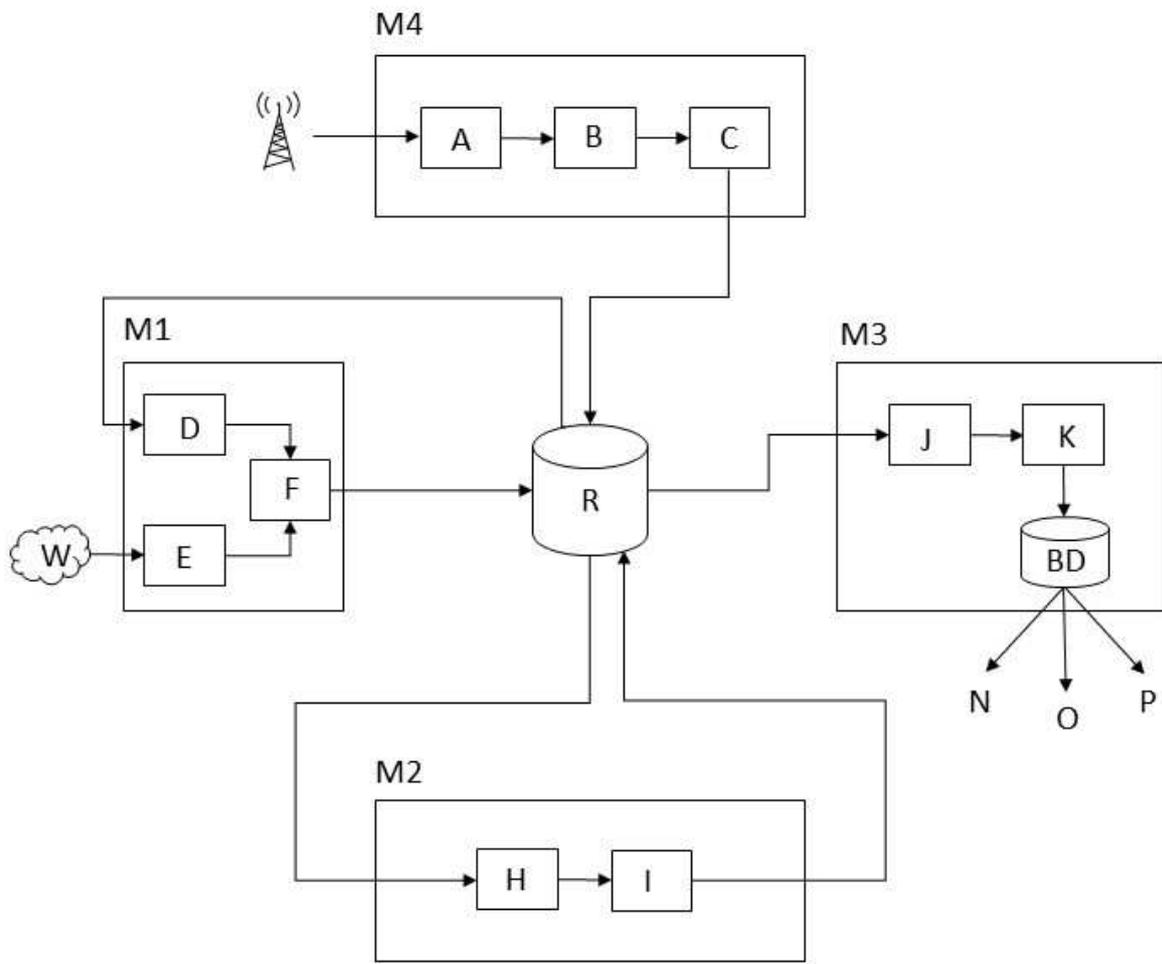


FIG. 1

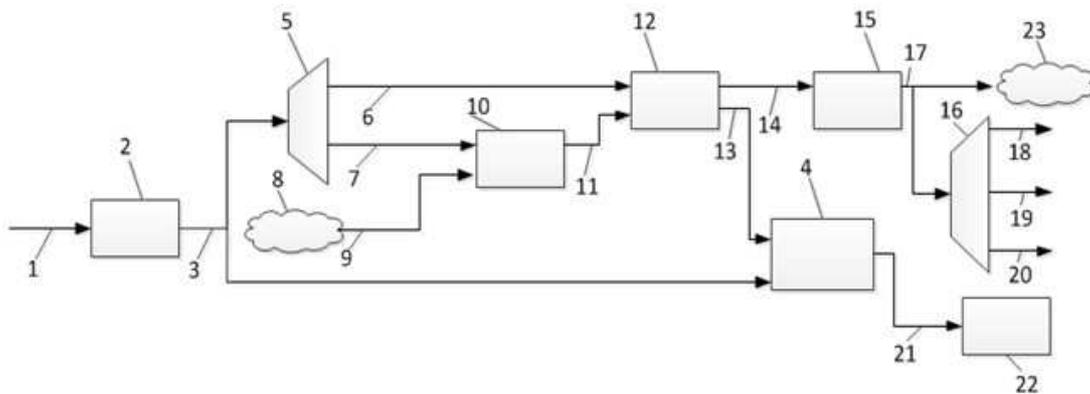


FIG. 2



- ②1 N.º solicitud: 201631471  
 ②2 Fecha de presentación de la solicitud: 17.11.2016  
 ③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: **H04N21/439** (2011.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2482840 A1 (UNIV MADRID CARLOS III et al.) 04/08/2014, Todo el documento.	1 - 12
Y	OVERVIEW OF THE AUDIO DESCRIPTION IN SPANISH DTT CHANNELS. 24/11/2014. Francisco José González León, Juan Manuel Carrero Leal, Mercedes de Castro Álvarez y Belén Ruiz Mezcua: "Overview of the audio description in Spanish DTT Channels"; Publicado en Journal of Accessibility and Design for All (CC) JACCES, 2014 - 4(3): 177-206; ISSN: 2013-7087; URL:// <a href="http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/80935/v4_n3_177-206.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/80935/v4_n3_177-206.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	1 - 12
A	Francisco Utray, Mercedes de Castro, Lourdes Moreno y Belén Ruiz-Mezcua: "Monitoring Accessibility Services in Digital Televisión"; Centro Español de Subtitulado y Audio Descripción (CESyA), Grupo de Investigación TECNEMERIN y Dptos. Telemática y Ciencias de la Computación de la Univ. Carlos III (Madrid); Publicado en International Journal of Digital Multimedia Broadcasting Volume 2012 (2012), Article ID 294219, 9 pages; URL:// <a href="https://www.hindawi.com/journals/ijdmb/2012/294219/citations/">https://www.hindawi.com/journals/ijdmb/2012/294219/citations/</a>	1 - 12

Categoría de los documentos citados

- X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

- O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
09.10.2017

Examinador  
B. Pérez García

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.10.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1 - 12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1 - 12	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2482840 A1 (UNIV MADRID CARLOS III et al.)	04.08.2014
D02	OVERVIEW OF THE AUDIO DESCRIPTION IN SPANISH DTT CHANNELS.	24.11.2014
D03	MONITORING ACCESSIBILITY SERVICES IN DIGITAL TELEVISION.	19.02.2012

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más cercano al objeto de la invención.

D01 describe un procedimiento para medir el tiempo de subtítulo en los Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT), caracterizado por que comprende los siguientes pasos:

- obtener los diferentes Flujos de Transporte (TS) de la Televisión Digital Terrestre (TDT) (pág 2, líneas 31-33: "el sistema recibe la señal DVB-T 1 y mediante un módulo 2 de selección y grabación de flujos de transporte (TS), obtiene archivos 3 en formato TS sin transcódficar");
- extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (EIT) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS) (pág 2, líneas 33-37: "Estos archivos se almacenan en un repositorio de datos 4, y a su vez se demultiplexan para obtener, por un lado los flujos de subtítulo y tablas PSI/SI 6, y por otro lado la tabla EIT 7 que contiene la programación diaria emitida por los canales presentes en el TS");
- extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (EPG) obtenida de un Servicio Web (pág 2, líneas 37-39: "Opcionalmente el sistema se conecta a un servicio servidor 8 (por ejemplo, servicio web) que contiene la programación diaria de las cadenas, y extrae dicha programación 9");
- generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) mediante la combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (EIT) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas (EPG) (pág 2, líneas 39-41: "Una vez que se han obtenido ambas programaciones, se combinan en un módulo 10 para obtener una programación enriquecida 11);
- separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la programación de cada canal obtenido de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) (pág 2, líneas 41-44: "A partir de la programación 11 y los flujos de subtítulo y tablas PSI/SI 6, el subsistema 12 se encarga de analizar dicha información, y mediante un algoritmo, que se describirá más adelante, extrae información acerca de la programación subtítulo 14 que es almacenada en una base de datos 15"); y,
- analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de subtítulo (pág 8, líneas 1-6: "Una vez que se han dividido los programas mediante el algoritmo descrito, se procede a analizar cada uno de los paquetes de subtítulos, ya sean DVB-SUB o DVB-TXT, pertenecientes a los servicios presentes en los TS. Para extraer los paquetes de subtítulos de cada uno de los servicios, primeramente se extrae de la tabla de mapa de programas o PMT (del inglés, "Program Map Table") de cada servicio los PIDs de los flujos de subtítulo asociados a dicho canal").

Existe una diferencia significativa entre D01 y la primera reivindicación.

D01 se refiere a un método para medir el tiempo de subtítulo en los TS mientras que la solicitud se refiere a un método para medir el tiempo de audiodescripción.

El efecto técnico que produce esta diferencia es que se monitorizan diferentes servicios de accesibilidad en televisión digital: subtítulos –que pueden ser útiles por ejemplo para personas con discapacidad auditiva- en D01; y audiodescripción -para personas con discapacidad visual- en el caso de la solicitud.

El problema técnico objetivo es cómo monitorizar el tiempo de audiodescripción.

No obstante, este problema técnico aparece resuelto en D02, donde se indica que el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) realiza la monitorización de los servicios de accesibilidad de los canales de TV españoles de forma automática desde 2012. En este documento se describen los modos de inserción de audiodescripción en las TS, cómo señalarlo tanto en la PMT como en la EIT bajo diversos estándares (ISO, ETSI EN...), etc.

Es decir, un experto en la materia podría utilizar el método con las etapas descritas en D01 y aplicarlo a audiodescripción en lugar de subtítulos, siguiendo las técnicas sugeridas en D02. Por tanto, esta reivindicación no cumple el requisito de actividad inventiva según el Art. 8 de la Ley 11/1986.

La segunda reivindicación específica que el paso de generación de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (EEPG) comprende partir de la información obtenida de la Tabla de Información de Eventos (EIT) y, en caso de que existan huecos, rellenarlos con información obtenida de la Guía Electrónica de Programas (EPG).

Esta reivindicación está anticipada por D01 (*pág 6, líneas 17-19*). Sin actividad inventiva.

La tercera reivindicación aclara que en el caso de que la audiodescripción se emita en modo sincronización en receptor a través de un flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción, el paso de análisis comprende analizar dicho flujo de audio que contiene únicamente la audiodescripción para determinar cuándo se emiten audiodescripciones.

La reivindicación número cuatro explica que en el caso de que la audiodescripción se emita en modo sincronización en emisor a través de un flujo de audio que contiene el audio principal y la audiodescripción mezclados, el paso de análisis comprende restar el audio principal del flujo de audio que contiene dicho audio principal y la audiodescripción mezclados para obtener un flujo de audio resultante; y, analizar el flujo de audio resultante para determinar cuándo se emiten audiodescripciones.

En D02 se manifiestan las diferencias entre ambos modos de sincronización: en receptor (*receiver mix audio description*) o en emisor (*broadcaster mix audio description*) y cómo se puede señalar la audiodescripción, según el tipo de estándar que se utilice.

No se considera que estas reivindicaciones impliquen superar una dificultad técnica a la luz de las divulgaciones realizadas en D02, por tanto, no tienen actividad inventiva para un experto en la materia.

La reivindicación cinco añade que en el procedimiento anterior se calcula una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa; y se determina si el programa está audiodescrito en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

En D01 (*página 6, línea 52 – página 7 línea 6; página 8, líneas 20 -31*) se realiza un método semejante pero aplicado a subtítulos. Aplicando el mismo razonamiento que en para la primera reivindicación, un experto en la materia no necesitaría realizar un esfuerzo inventivo para, a partir de D01 y D02, obtener el objeto de esta reivindicación. Sin actividad inventiva.

Las reivindicaciones 6-8 se refieren al programa de ordenador, medio de almacenamiento y señal portadora para implementar el método previo y al ser reivindicaciones declarativas, corren la misma suerte que éste. No presentan actividad inventiva.

La novena reivindicación se refiere al sistema que desarrolla el método de la reivindicación 1. D01 describe dicho sistema que está formado por:

- un repositorio (4) configurado para recibir y almacenar los diferentes Flujos de Transporte (3) de la Televisión Digital Terrestre;
- un primer módulo (5) configurado para recibir dichos Flujos de Transporte (TS) y para extraer información sobre cada canal de las Tablas de Información de Eventos (7) incluidas en dichos Flujos de Transporte (TS), extraer información adicional sobre cada canal de una Guía Electrónica de Programas (9) obtenida de un Servicio Web (8), y generar una Guía Electrónica de Programas Enriquecida (11) mediante la combinación de la información extraída de Tablas de Información de Eventos (7) y la información adicional extraída de la Guía Electrónica de Programas (9); y
- un segundo módulo (12) configurado para recibir dicha Guía Electrónica de Programas Enriquecida (11), separar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal transportado por dichos Flujos de Transporte (TS) en función de la programación de cada canal obtenida de la Guía Electrónica de Programas Enriquecida (11), y analizar los flujos de audio correspondientes a cada programa de cada canal para obtener el tiempo de subtítulo.

Al igual que para el caso del procedimiento, la reivindicación 9 y D01 difieren en el tipo de servicio que miden (audiodescripción o subtítulo). Sin embargo, dado que D02 es capaz de monitorizar la audiodescripción, se considera que D01 y D02 también anulan la actividad inventiva de esta novena reivindicación.

La décima reivindicación aclara que el segundo módulo está además configurado para calcular una tasa de audiodescripción según el tiempo audiodescrito de cada programa, y determinar si el programa está audiodescrito en función de la tasa de audiodescripción y del género del programa.

Las funciones de este módulo son semejantes a las que realizan los módulos 12 y 16 de D01, por lo que esta reivindicación tampoco implica actividad inventiva .

La reivindicación 11 añade un tercer módulo configurado para almacenar la información relativa a la presencia o ausencia de audiodescripción en cada programa, que queda equiparado al *dispositivo de almacenamiento 22* de D01. Sin actividad inventiva.

La reivindicación número añade un cuarto módulo configurado para recibir, sintonizar y grabar los Flujos de Transporte (TS), equivalente al *sintonizador 2* de D01. Carece de actividad inventiva.

En resumen, la solicitud presentada no cumple el requisito de actividad inventiva definido en el Art. 8 de la Ley Española de Patentes.