



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 008**

51 Int. Cl.:
H04S 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03751150 .8**

96 Fecha de presentación : **20.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1557072**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Señalización de datos incrustados.**

30 Prioridad: **22.10.2002 EP 02079427**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2011

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es: **Klein Middelink, Marc, W., T. y**
Van der Meer, Jan

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 361 008 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

La invención se refiere a la señalización de datos incrustados, y también al formateo y manejo de flujos de datos con datos incrustados.

5 La definición sintáctica de varios esquemas/normas de codificación de audio (por ejemplo, mp3 y MPEG-AAC, véase por ejemplo las normas ISO/IEC 13818-3 y 13818-7 respectivamente) proporciona la posibilidad de añadir datos auxiliares/incrustados a flujos de audio codificados. Se requieren solamente decodificadores adaptados para analizar sintácticamente los datos incrustados, no para interpretarlos. En la práctica, los datos incrustados se usan a menudo para almacenar un flujo de datos codificados relacionado con un codificador/herramienta de mejora (por ejemplo, mp3PRO, MPEG-4 AAC+SBR, en el que "SBR" son las siglas de Spectral Band Replication (replicación de banda espectral)). Un codificador/herramienta de mejora de este tipo puede usarse encima del codificador núcleo para mejorar la calidad del flujo de audio núcleo. Puesto que se requiere un codificador no mejorado para analizar sintácticamente los datos incrustados, la incrustación de datos se realiza de una manera compatible hacia atrás.

15 En MPEG-4 (véase la norma ISO/IEC 14496-1 para sistemas MPEG-4 y la norma ISO/IEC 14496-3 para MPEG-4 Audio), la señalización de contenido de flujo se realiza por medio de descriptores. Cada flujo elemental (es decir, un flujo consecutivo de datos monomedia tal como audio o vídeo que pueden dividirse en paquetes) tiene un descriptor correspondiente. La definición del descriptor actual prevé la señalización de datos incrustados. Evidentemente, la señalización de los datos incrustados puede realizarse por medio de una corrección en los descriptores. Sin embargo, una corrección de este tipo no puede implementarse de manera que la norma siga siendo compatible hacia atrás con la definición actual. Alternativamente, uno puede usar un descriptor en los propios datos incrustados. Esto tiene la desventaja de que los datos incrustados no están señalizados en el nivel de flujo elemental y que, por tanto, es necesario acceder a los datos incrustados para ver qué contienen.

20 El documento WO01/74085 describe un sistema que permite incrustar información adicional en vídeo, concretamente 4 bits por sector de 8 líneas de píxel.

25 Esto se logra duplicando datos principales que describen el código de escala de cuantificación (QSC) en los primeros bloques de un sector, de modo que el QSC en la cabecera del sector pueda reescribirse con datos incrustados (que son normalmente información de identificación para el seguimiento de copias, tal como por ejemplo, la persona que adquirió la presente copia de vídeo y el número de facturación, en qué fecha, etc.).

30 Un objeto de la invención es proporcionar señalización ventajosa de datos incrustados. Para ello, la invención proporciona un procedimiento, un codificador, una señal, un medio de almacenamiento, un procedimiento de decodificación, un decodificador, un transmisor o grabador y un receptor tal como se definen en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

35 Un objeto de la invención es proporcionar señalización ventajosa de datos de vídeo incrustados. Para ello, la invención proporciona un procedimiento, un codificador, una señal, un medio de almacenamiento, un procedimiento de decodificación, un decodificador, un transmisor o grabador y un receptor como se definen en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una señal que representa datos de vídeo principales, incluyendo los datos de vídeo principales datos incrustados, estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos de vídeo principales para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, en el que se forma un descriptor de datos de vídeo incrustados para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, y en el que se proporciona el descriptor de datos de vídeo incrustados fuera de (o separado de) los datos principales y del descriptor de datos de vídeo principales. Al proporcionar el descriptor de datos incrustados fuera de los descriptor de datos principales, no es necesaria una corrección de un conjunto definido actualmente de descriptores de datos principales para tener en cuenta contenido no definido incluido en los datos de vídeo incrustados; una señal que tiene nuevos descriptores de datos incrustados sigue siendo compatible hacia atrás en cuanto a los datos principales y los descriptores de datos principales. Al proporcionar el descriptor de datos incrustados fuera de los datos de vídeo principales y por tanto también fuera de los datos de vídeo incrustados, los datos principales siguen siendo compatibles y tampoco es necesario acceder a los propios datos de vídeo incrustados para conseguir una descripción de los mismos.

50 Como resultado, los flujos elementales con datos de vídeo incrustados pueden tener dos descriptores respectivos, uno para los datos de vídeo principales y otro para los datos de vídeo incrustados.

Los datos de vídeo principales, los datos de vídeo incrustados, el descriptor de datos principales y el descriptor de datos incrustados pueden estar todos presentes en la misma señal de transporte.

55 Las realizaciones de la invención son especialmente útiles en esas normas en las que es posible implementar un descriptor de datos incrustados separado de manera que un codificador convencional no usará erróneamente su contenido, por ejemplo, ignorando el descriptor de datos incrustados, por ejemplo, simplemente porque usa un código no reconocible que ordena a un decodificador que ignore la información. Ejemplos de normas en las que esto es fácilmente posible son los sistemas MPEG-4 y RFC 3016.

En los dibujos:

la figura 1 muestra un ejemplo de un flujo elemental convencional;

la figura 2 muestra un ejemplo de un flujo elemental dotado de un descriptor de datos incrustados según una realización de la invención;

5 la figura 3 muestra un sistema según una realización de la invención.

Los dibujos solamente muestran los elementos que son necesarios para entender las realizaciones de la invención.

10 La figura 1 muestra un ejemplo de un flujo elemental convencional ES. El flujo elemental ES puede ser un flujo elemental dividido en paquetes. El flujo elemental ES comprende datos principales MD y un descriptor de datos principales MDD. Un descriptor a modo de ejemplo MDD para un flujo de audio codificado puede ser el siguiente:

```

MDD
{
    Audio object type ("AOT")
    Sampling Frequency
15    Channel configuration
    AOT specific configuration information
}

```

A modo de ejemplo, la información de configuración específica de AOT relacionados con AAC incluye una longitud de trama, es decir, el número de muestras PCM por canal relacionadas con una trama de audio AAC.

20 Además, los datos principales MD incluyen datos incrustados ED. Los datos principales MD comprenden preferiblemente datos de audio codificados, por ejemplo, datos codificados de AAC o mp3. También es posible que los datos principales MD comprendan datos de vídeo. Los datos incrustados ED incluyen preferiblemente datos de mejora para mejorar los datos principales MD, por ejemplo, mediante replicación de banda espectral en el caso de audio o mediante SNR espacial, u otra mejora para vídeo. Alternativamente, los datos de mejora son adecuados para la extensión del número de canales, por ejemplo, de 1 a 2 canales o de 2 a 5 canales como se indicó anteriormente.

En algunos sistemas, por ejemplo en MPEG-4, el descriptor de datos MDD no está concatenado con los datos principales MD en el flujo elemental, pero se proporciona por separado. Para determinar qué descriptor se refiere a qué flujo elemental, se usa algún tipo de identificación tanto en el descriptor como en el flujo elemental ES.

30 Los datos incrustados ED se analizan sintácticamente en un decodificador y son reconocidos por un decodificador mejorado que puede usar los datos de mejora presentes en los ED. Habitualmente, los datos incrustados ED incluyen algún tipo de identificación/descripción para realizar la identificación de los posibles datos ED de mejora, aunque en sistemas propietarios también es posible acordar entre un codificador y un decodificador que los datos incrustados ED siempre comprenden datos de mejora según un formato predeterminado.

35 La figura 2 muestra un ejemplo de un flujo elemental EES adicional dotado de un descriptor de datos incrustados EDD según una realización de la invención. El descriptor de datos incrustados EDD incluye información de identificación para realizar la identificación del posible tipo de datos incrustados ED. El descriptor EDD también puede incluir otra información útil. Un descriptor EDD a modo de ejemplo para los datos incrustados en un flujo de audio codificado puede ser el siguiente:

```

EDD
40 {
    Audio (enhancement) object type ("AOT")
    AOT specific configuration information
}

```

45 La definición del EDD depende en gran medida del tipo de objeto (de mejora) de audio. En el caso de SBR, contiene el modo de frecuencia de muestreo, que puede ser de tasa simple o múltiple. En el caso de extensión de canal, el descriptor de datos incrustados puede contener información sobre la configuración del canal extendido.

El descriptor de datos incrustados EDD se proporciona fuera de los datos principales MD y del descriptor de datos principales MDD y es por tanto fácilmente accesible. Dependiendo del esquema de codificación usado, los descriptores de datos MDD y EDD pueden suministrarse de manera concatenada con los datos principales MD.

También es posible proporcionar los descriptores por separado en otra parte de la señal, por ejemplo, todos los descriptores agrupados entre sí. Entonces es necesaria alguna información de enlace para relacionar los descriptores con los flujos elementales relevantes.

5 Implementación MPEG-4

La realización descrita anteriormente de la invención se aplica ventajosamente en un esquema de codificación MPEG-4 o similar a MPEG-4. En MPEG-4, el descriptor de datos principales MDD y el descriptor de datos incrustados EDD se proporcionan por separado con respecto al flujo elemental EES. Los sistemas MPEG-4 proporcionan herramientas para relacionar los descriptores con los flujos elementales relevantes.

10

Implementación RFC3016

15

En RFC 3016 (IETF RFC 3016: "RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams", Kikuchi Y. *et al.*, noviembre de 2000), se proporciona información de descriptor como un parámetro de protocolo de descripción de sesión (SDP). Por ejemplo en caso de audio se describe la configuración de decodificación de audio mediante el parámetro "config" como una cadena hexadecimal que representa el descriptor de audio como se define mediante MPEG-4. Se da un ejemplo a continuación:

```
config=000001B001000001B5090000010000000120008440FA282C2090A21F.
```

Puede añadirse otro descriptor definiendo un nuevo parámetro, tal como embedded-data-config. Se requieren receptores para ignorar parámetros nuevos o desconocidos.

20

Sistema según una realización de la invención

25

30

35

La figura 3 muestra un sistema según una realización de la invención. El sistema comprende un aparato 1 para transmitir o grabar una señal codificada [S]. El aparato 1 comprende una unidad 10 de entrada para obtener una señal de entrada S, por ejemplo, una señal de audio y/o vídeo. La unidad 10 de entrada puede ser una antena, un micrófono, una conexión de red, etc. El aparato 1 comprende además un codificador 11 para codificar la señal S según una realización descrita anteriormente de la invención (véase, en particular, la figura 2) para obtener una señal codificada que comprende datos principales MD que incluyen datos incrustados ED, y los descriptores MDD y EDD. La señal codificada se suministra a una unidad 12 de salida que formatea los datos principales MD que incluyen los datos incrustados ED, y los descriptores MDD y EDD en una señal codificada [S] que tiene un formato adecuado para transmisión o almacenamiento a través de un medio de transmisión o medio 2 de almacenamiento (por ejemplo, como se define en la norma RFC 3016). El sistema además comprende un receptor o aparato 3 de reproducción que recibe la señal codificada [S] en una unidad 30 de entrada. La unidad 30 de entrada suministra los datos principales MDD, los datos incrustados ED y los descriptores de datos MDD y EDD al decodificador 31. El decodificador 31 decodifica la señal codificada realizando un proceso de decodificación que es básicamente una operación inversa de la codificación en el codificador 11 en el que se obtiene una señal decodificada S' que corresponde a la señal original S excepto para esas partes que se perdieron durante el proceso de codificación. El decodificador 31 suministra la señal decodificada S' a una unidad 32 de reproducción tal como un altavoz para reproducir la señal decodificada S'. La unidad 32 de reproducción también puede ser un transmisor para transmitir adicionalmente la señal decodificada S' por ejemplo a través de una red doméstica, etc.

40

Los receptores existentes pueden ignorar el EDD tal como se describió anteriormente para el caso de la norma RFC 3016. Es posible que las implementaciones de receptor futuras puedan interpretar el EDD. En este caso el paso del EDD a la unidad 31 puede depender de las capacidades de la unidad 31. Por ejemplo, en las implementaciones en las que el decodificador 31 no soporta una característica a la que se refieren los datos incrustados, entonces la unidad 30 de entrada puede decidir no proporcionar el EDD a la unidad 31 con el fin de ahorrar ancho de banda.

45

Las realizaciones de la invención pueden aplicarse en difusión de audio y/o vídeo, radio por Internet, 3GPP, distribución de Internet, audio de estado sólido, terminales 3G, GPRS y sucesores comerciales de éstos.

50

Debe observarse que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran en lugar de limitar la invención, y que los expertos en la técnica podrán diseñar muchas realizaciones alternativas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, cualquier símbolo de referencia colocado entre paréntesis no debe interpretarse como limitativo de la reivindicación. La palabra "que comprende/comprendiendo" no excluye la presencia de otros elementos o etapas diferentes a las indicadas en una reivindicación. La invención puede implementarse por medio de hardware que comprende varios elementos distintos, y por medio de un ordenador programado adecuadamente. En una reivindicación de dispositivo que enumera diversos medios, varios de estos medios pueden realizarse mediante un único elemento de hardware. El simple hecho de que ciertas medidas se indiquen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí, no indica que no pueda usarse de manera ventajosa una combinación de estas medidas.

55

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para proporcionar una señal que representa datos de vídeo principales (MD), incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados (ED), estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos principales (MDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 formar un descriptor de datos incrustados (EDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, y
 - proporcionar el descriptor de datos incrustados fuera de los datos principales y del descriptor de datos principales.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los datos principales comprenden datos de vídeo y en el que los datos incrustados comprenden datos de mejora para mejorar los datos de vídeo.
3. Codificador (11+12) para proporcionar una señal que representa datos de vídeo principales (MD), incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados (ED), estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos principales (MDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, comprendiendo el codificador:
 - 15 medios (11) para formar un descriptor de datos incrustados (EDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, y
 - medios (12) para proporcionar el descriptor de datos incrustados fuera de los datos de vídeo principales y del descriptor de datos principales.
- 20 4. Señal (S) que representa datos de vídeo principales (MD), incluyendo los datos principales datos de vídeo incrustados (ED), estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos principales (MDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, estando los datos incrustados dotados de un descriptor de datos incrustados (EDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, en el que el descriptor de datos incrustados se proporciona fuera de los datos principales y del descriptor de datos principales.
- 25 5. Medio (2) de almacenamiento que tiene almacenada en el mismo una señal según la reivindicación 4.
6. Procedimiento de decodificación de una señal de vídeo (S), representando la señal de vídeo datos de vídeo principales (MD), incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados (ED), estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos principales (MDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, estando los datos de vídeo incrustados dotados de un descriptor de datos incrustados (EDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, en el que el descriptor de datos incrustados se proporciona fuera de los datos de vídeo principales y del descriptor de datos principales, comprendiendo el procedimiento de decodificación las etapas de:
 - 30 leer el descriptor de datos incrustados; y
 - 35 usar los datos incrustados dependiendo de la lectura del descriptor de datos incrustados.
7. Decodificador (30+31) para decodificar una señal de vídeo (S), representando la señal de vídeo datos de vídeo principales (MD), incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados (ED), estando los datos principales dotados de un descriptor de datos principales (MDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, estando los datos de vídeo incrustados dotados de un descriptor de datos incrustados (EDD) para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, en el que el descriptor de datos incrustados se proporciona fuera de los datos de vídeo principales y del descriptor de datos principales, comprendiendo el decodificador:
 - 40 medios (30) para leer el descriptor de datos incrustados; y
 - 45 medios (31) para usar los datos incrustados dependiendo de la lectura del descriptor de datos incrustados.
8. Transmisor o grabador (1) que comprende:
 - 50 una unidad de entrada para obtener una señal de vídeo de entrada,
 - un codificador según la reivindicación 3 para codificar la señal de vídeo de entrada para obtener datos de vídeo principales, incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados, estando los datos principales dotados de un descriptor de datos principales para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, estando los datos incrustados dotados de un descriptor de datos incrustados para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, en el que el descriptor de datos incrustados se proporciona fuera de los datos de vídeo principales y del descriptor de datos principales, y

una unidad de salida para formatear los datos de vídeo principales que incluyen los datos de vídeo incrustados, el descriptor de datos principales, y el descriptor de datos incrustados en una señal codificada y para transmitir o grabar la señal codificada.

9. Receptor (3) que comprende:

5

una unidad de entrada para obtener una señal de vídeo que representa datos de vídeo principales, incluyendo los datos de vídeo principales datos de vídeo incrustados, estando los datos de vídeo principales dotados de un descriptor de datos principales para señalar contenido incluido en los datos de vídeo principales, estando los datos incrustados dotados de un descriptor de datos incrustados para señalar contenido incluido en los datos de vídeo incrustados, en el que el descriptor de datos incrustados se proporciona fuera de los datos de vídeo principales y del descriptor de datos principales,

10

un decodificador según la reivindicación 7 para decodificar la señal de vídeo para obtener una señal de vídeo decodificada, y

una unidad de salida para reproducir la señal de vídeo decodificada.



FIG.1

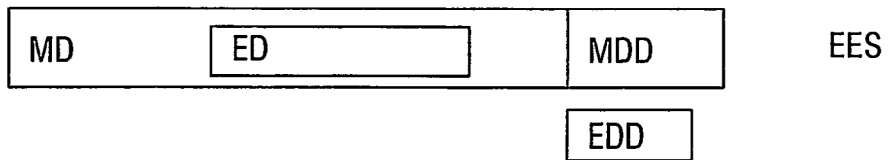


FIG.2

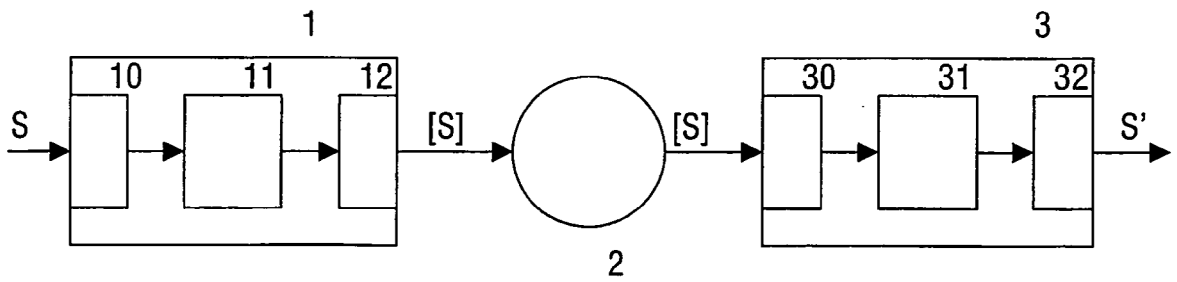


FIG.3