

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 353**

51 Int. Cl.:

G06F 7/14 (2006.01)
G03B 27/00 (2006.01)
H04N 5/84 (2006.01)
G11B 7/003 (2006.01)
G06F 11/08 (2006.01)
H04N 21/433 (2011.01)
H04N 21/414 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2013** **PCT/IB2013/050398**
87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013** **WO13108190**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2013** **E 13707046 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 2805230**

54 Título: **Método para hacer copia de seguridad de un contenido cinematográfico digital**

30 Prioridad:

18.01.2012 FR 1250508

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.02.2021

73 Titular/es:

ONO FILMS (100.0%)
85 rue Vauvenargues
75018 Paris, FR

72 Inventor/es:

SIMKINE, ANTOINE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 807 353 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

Método para hacer copia de seguridad de un contenido cinematográfico digital

5 La presente invención se refiere al archivo de contenido cinematográfico digital.

Los contenidos cinematográficos digitales están en pleno auge.

10 Se han modificado las prácticas de distribución de las películas, de ahí la desaparición gradual del soporte fotográfico, incluyendo la filmación. Actualmente las películas cada vez más son objeto de filmación y/o post-producción en formato digital. El elemento fundamental final de la película se hace así difícil de definir y plantea inconvenientes.

15 Puede ser la versión 2K calibrada. Según esta versión, el universo operativo en donde se encuentran los datos RGB o DPX nunca se conoce perfectamente. También existe LUT, tablas de correspondencias, puestas en práctica en esta versión digital en donde se depende del equipo de transmisión, en particular de los proyectores.

20 También puede ser la versión DSM (Digital Source Master). El DSM es el máster digital de una película; equivalente, en el ámbito de 35 mm, al negativo original del largometraje. El DSM no está sujeto a ninguna restricción, puesto que el realizador de la película sigue siendo libre de captar sus imágenes con los medios que desee (cámara de 35 mm, cámara HD). Posteriormente le corresponde al laboratorio digital producir un DSM a partir del elemento proporcionado por la producción al final de la filmación (copia de 35 mm, máster HD) efectuando un barrido de las imágenes de este elemento si resulta de la filmación en película.

25 El elemento fundamental de la película también puede ser la versión XYZ sin comprimir resultante de la calibración (valor absoluto de los datos colorimétricos). Esta versión contiene gran cantidad de datos inútiles de los que se desprende para hacer el formato comprimido JPEG 2000.

30 También existe la versión de retorno sobre la película. Se trata de una interpretación de la versión digital calibrada, pero el internegativo no puede utilizarse para más de 500 copias. Crear otro a partir de los datos es aleatorio, lo que constituye un inconveniente de esta versión. Aun cuando se trate de la versión de copia de seguridad, será necesario digitalizarla, restaurarla e intentar volver a ponerla tal como se supone que es, en un estado para el que no se tiene referencia alguna. Si se hace una nueva transferencia a la película varios años después, nada permite tener la certeza de que los parámetros permitan la fidelidad al original, puesto que la película y los baños de revelado dependen de la fotoquímica, que varía de forma considerable.

35 Otra versión es la CMY. Se trata de una separación de tres colores que es relativamente fiel. Su durabilidad (película en blanco y negro) está garantizada durante mucho tiempo. Sin embargo, la restauración es muy costosa. De hecho, requiere 3 barridos, una recomposición, una calibración, y no se tiene referencia alguna sobre lo que se detecte. Otra desventaja es que su fabricación y almacenamiento también son costosos.

40 La versión DCP (Digital Cinema Package – Paquete de Cine Digital) es relativamente independiente de los soportes de difusión, además está en XYZ (valor absoluto de los colores) y en formato JPEG 2000, por lo tanto, comprimido. Se trata del equivalente en cine digital de la copia de proyección, que en el cine tradicional (analógico) es presenta bajo la forma de carretes de película de 35 mm.

45 Un DCP consiste en un conjunto de ficheros informáticos (imágenes, sonidos, subtítulos, metadatos, ...) que están destinados a ser almacenados y reproducidos en la cabina de proyección por un lector DCP, acoplado a un proyector digital.

50 El archivado a largo plazo requiere que los datos se conserven fielmente en su forma y contenido originales, y que puedan recuperarse en formato digital en el futuro. Los medios de recuperación de los datos no solamente deberían permitir la visualización en pantalla, la impresión u otro sistema de salida de datos, sino también la recuperación de los datos digitales de origen.

55 Existen medios de almacenamiento binarios, en particular cintas o discos magnéticos y medios de almacenamiento óptico. Estos tipos de soporte no garantizan la fiabilidad a largo plazo del almacenamiento de los datos debido a su vida útil relativamente corta, así como al hardware y software que requieren para acceder a los datos almacenados en ellos. Cualquier cambio en el procesador o en el sistema operativo puede hacer que los datos, que se han registrado en soportes de almacenamiento binario, se hagan inutilizables.

60 La solicitud de patente de EE. UU. 2006/0045387 da a conocer un método para preservar los datos binarios en un soporte de archivo analógico, que puede ser una micropelícula. Los datos binarios se pueden variar y pueden corresponder a una secuencia de vídeo.

65 La solicitud EP 1 308 857 da a conocer un método de preservación a largo plazo de datos en un soporte en una forma legible por un operador.

El estudio titulado "Comparación de métodos y costes de preservación digital", British Library Research and Innovation Report 106 da a conocer la problemática de la copia de seguridad de datos digitales y tiende a considerar el cambio de soporte de registro, en particular la transición a copia de seguridad en micropelícula, como una solución no recomendada debido al riesgo de pérdida de datos útiles.

La solicitud GB 2 428 130 da a conocer un método de almacenamiento a largo plazo de una información digital que comprende las etapas de codificar información digital en un patrón bidimensional, registrar el patrón en un equipo fotográfico y almacenar material fotográfico grabado.

La solicitud de los Estados Unidos 2010/0295967 da a conocer un método para archivar datos digitales que comprende las etapas de almacenar datos digitales en un soporte fotográfico y grabar en el soporte una parte legible por un operador que comprende instrucciones que permiten la lectura e interpretación de los datos digitales.

Para películas de gran presupuesto, los costes relacionados con la conservación de datos en formato digital al multiplicar los soportes informáticos y garantizar su mantenimiento son insignificantes y la conservación puede garantizarse sin dificultades.

Por el contrario, para las películas de bajo presupuesto o todas las demás fuentes de contenido cinematográfico, el problema de la conservación es considerable.

Hasta el conocimiento del solicitante, hasta la fecha no existe una solución de copia de seguridad a largo plazo, cuyo coste la haga aplicable al mayor número de contenidos cinematográficos digitales.

Por lo tanto, existe una necesidad insatisfecha de beneficiarse de un sistema eficiente y económico para realizar copias de seguridad y archivar datos digitales.

La presente invención tiene como objetivo responder a esta exigencia y lo hace mediante un método para hacer copia de seguridad de un contenido cinematográfico digital tal como se define en la reivindicación 1.

La invención ofrece una solución a los problemas anteriores al permitir a los realizadores y productores en particular preservar sus trabajos de manera duradera a un coste reducido sin pérdida excesiva de calidad, al elegir un formato comprimido que conserve suficientes datos para una proyección de calidad en la sala de proyección.

La solución propuesta por la invención ofrece así un compromiso particularmente satisfactorio entre el inconveniente debido a la pérdida de datos que acompaña inevitablemente a la compresión y la ventaja vinculada a la forma de guardar los datos comprimidos.

De forma preferible, el formato comprimido retiene la información colorimétrica absoluta, y en particular, permite encontrar, después del archivado, las coordenadas colorimétricas en un espacio colorimétrico de referencia, en particular el espacio XYZ.

De forma preferible, la compresión se realiza en formato JPEG 2000.

Los datos grabados en la película pueden incluir datos cinematográficos, pero también, por ejemplo, instrucciones bajo la forma de código máquina.

La película fotográfica es de forma preferible una película analógica de 35 mm. Uno de los principales intereses de la película fotográfica es su gran estabilidad en el transcurso del tiempo: el soporte es conocido, y tanto la experiencia como las pruebas de laboratorio han demostrado que podría conservarse en condiciones favorables de temperatura y de humedad, varios centenares de años.

El método según la invención puede incluir la lectura de los datos grabados en la película y su comparación con los datos a grabar. Esto garantiza la fiabilidad de la copia de seguridad desde el revelado de la película, lo que puede permitir, si fuere necesario, reiniciar la operación para una secuencia grabada de manera defectuosa en la película, por ejemplo, realizando una nueva grabación en la misma película, de la secuencia previamente grabada de manera defectuosa.

El método incluye la grabación de datos en la película de forma redundante, para aumentar la fiabilidad de la copia de seguridad. En particular, la redundancia de los datos es tal que el daño de unos pocos centímetros de película, por ejemplo, hasta 10 cm de película, no obstaculiza la restauración de todos los datos del contenido que se buscaba preservar. El método puede incluir la grabación de un correctivo en la película en caso de que se detecte un error de escritura de los datos, para facilitar la recuperación de los datos en los que se haya corregido el error.

La película es objeto de revelado de forma preferible en línea, es decir, que los datos se visualizan en una nueva parte de película mientras que al mismo tiempo se revelan en una parte de película previamente fotografiada.

Los datos grabados en la película pueden estar en forma de píxeles, cada uno codificando información por niveles de gris.

5 El método también puede incluir las etapas de:

- permitir que un usuario envíe una solicitud para recuperar datos digitales guardados en una película fotográfica a través de una interfaz de usuario,
- 10 - leer la película fotográfica y regenerar los datos digitales bajo un formato comprimido, que puede ser el mismo en que se grabaron los datos en la película, o en un formato diferente, y
- transmitir estos datos digitales al usuario.

15 La invención hace posible obtener una copia de seguridad no solamente de un flujo de imágenes digitales, sino también todos los datos digitales relacionados con este flujo. Los datos digitales contienen metadatos, que pueden proporcionar información sobre los datos digitales objeto de copia de seguridad. Estos metadatos permiten, en particular, una indexación en una base de datos de copia de seguridad. La invención también permite guardar y recuperar estos datos relacionados.

20 La presente invención hace posible obtener copias de seguridad de las informaciones de los colores asociados con los datos digitales. Estas informaciones pueden incluir la codificación en valores absolutos de conformidad con las normas colorimétricas habituales en el campo del cine, en particular en el espacio colorimétrico XYZ.

25 En una forma de realización a modo de ejemplo, un paquete de cine digital (DCP) se preserva en la película fotográfica, cuyo elemento fundamental comprende los datos de la imagen.

Tal como se observa a continuación, un DCP incluye subtítulos codificados en un documento XML, una banda sonora, imágenes, metadatos asociados con las imágenes que representan su posición en la secuencia. Los colores de las
30 imágenes se pueden codificar en 36 bits (cada color en 12 bits). En el caso de una codificación de cada píxel en 12 bits, para guardar una versión 4K, es decir, el formato 4000 por 3000 puntos, cada imagen digital comprende 12 millones de píxeles. Por lo tanto, existe un gran interés en comprimir las imágenes en un formato que ahorre material y espacio de datos. Por lo tanto, el formato de compresión es de forma preferible el formato JPEG 2000. Este formato hace posible recuperar las imágenes en tamaños adaptados a la potencia del material utilizado, mientras que ocupa
35 solamente poco espacio en la copia de seguridad.

El DCP puede incluir una clave de cifrado que se puede guardar en una parte separada de los otros archivos que componen el DCP en la película fotográfica. Por lo tanto, se pueden guardar todos los datos digitales necesarios para la proyección de una película.

40 La presente invención se entenderá mejor al leer la descripción detallada siguiente, de un ejemplo de puesta en práctica no limitativa de la misma, y al examinar los dibujos adjuntos, en donde:

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra diferentes etapas de un método para archivar datos digitales según la invención.

La Figura 2 ilustra las etapas de un método para recuperar datos digitales archivados según la invención.

50 El método de archivo de conformidad con la invención, cuyas etapas se ilustran en la Figura 1, incluye el hecho de tener fuentes de datos cinematográficos digitales en la etapa 10. Es, por ejemplo, una versión 4K.

El método puede incluir una etapa 20 de codificación de estos datos en un formato comprimido, en particular el formato JPEG 2000, tal como se encuentra en el DCP. De manera alternativa, los datos a archivar se proporcionan en un formato ya comprimido.

55 El formato de archivo para la imagen y el contenedor de audio es MXF. Existen un contenedor MXF que contiene las imágenes, y otro para el audio. Puede existir otros contenedores de archivos MXF, tales como pistas de audio, por ejemplo. Las copias de seguridad de los metadatos, sonido e imágenes se pueden realizar en ubicaciones separadas en la película fotográfica.

60 Los datos digitales comprimidos se graban en la siguiente etapa 30, en una película analógica de 35 mm. Los datos se codifican de forma preferible en forma de píxeles que codifican información por su nivel de gris, un píxel que codifica, por ejemplo, más de 28 niveles de gris. Un algoritmo permite que la etapa de los datos digitales se guarde en los píxeles para obtener imágenes, con el fin de permitir la posterior restitución de los datos digitales.

65

Por ejemplo, se realiza un barrido en la película a medida de su desplazamiento, y cada píxel se captura con un nivel de gris que codifica una información binaria. La lectura se realiza con el mismo barrido, para leer de manera sucesiva los píxeles y determinar su nivel de gris, lo que permite regenerar la información digital.

- 5 La película es objeto de revelado en línea en la etapa 40 y se puede realizar una lectura inmediatamente después del revelado, en línea, en la etapa 50 para garantizar la fiabilidad de la grabación.

Un sistema de control permite verificar que la lectura de los datos con imágenes corresponde a los datos de origen. Este sistema puede incluir un escáner en línea a la salida del dispositivo de revelado.

- 10 En el caso de que se detecte un error de escritura, durante el control, los datos contaminados con error se pueden reescribir en la película en la etapa 60 y volverse a controlar. Los datos que indican la presencia del correctivo en la película se pueden escribir en ella.

- 15 La película fotográfica se almacena a continuación mediante un dispositivo de almacenamiento, por ejemplo, en un depósito climatizado.

- 20 La Figura 2 muestra las etapas para recuperar los datos digitales de origen. En la etapa 70, se realiza una solicitud de recuperación de los datos en una interfaz. A continuación, la película es recuperada y objeto de lectura por un escáner, en la etapa 80, para regenerar los datos codificados en la etapa 20 anterior. Si fuera necesario, se llevaría a cabo una nueva codificación en un formato diferente en la etapa 85.

- 25 Los datos digitales se transfieren a continuación a un soporte digital o por una red al usuario que hizo la demanda, en la etapa 90.

La expresión "que comprende un" debe entenderse como sinónimo de "que comprende al menos un", a menos que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para hacer copias de seguridad de un contenido cinematográfico digital, que incluye las etapas que consisten en:
- generar, a partir de dicho contenido, un flujo digital codificado bajo un formato comprimido, o disponer de dicho flujo digital ya codificado bajo un formato comprimido, incluyendo el flujo digital imágenes digitales y todos los datos digitales relacionados con este flujo,
- 10 - grabar, de forma redundante, este flujo digital codificado, bajo formato comprimido, en una película fotográfica, de modo que el daño de hasta 10 cm de película no obstaculice la restauración de todo el contenido.
- 15 2. Método según la reivindicación 1, siendo el formato comprimido el formato JPEG 2000.
3. Método según la reivindicación 1 o 2, siendo la película fotográfica una película analógica de 35 mm.
4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye la lectura de los datos grabados en la película y la comparación con los datos a grabar, efectuándose esta comparación preferentemente en línea.
- 20 5. Método según la reivindicación 4, que incluye la grabación en la película de un correctivo en caso de detección de un error de escritura de los datos.
6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película se visualiza y es objeto de revelado en línea.
- 25 7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde los datos visualizados están codificados por niveles de gris de los píxeles, en la película fotográfica.
- 30 8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye las etapas que consisten en:
- permitir a un usuario emitir una demanda de recuperación de datos digitales, objeto de copia de seguridad en la película fotográfica, por intermedio de una interfaz de usuario,
 - leer la película fotográfica y regenerar los datos digitales en formato comprimido, y
 - transmitir estos datos digitales al usuario.
- 35

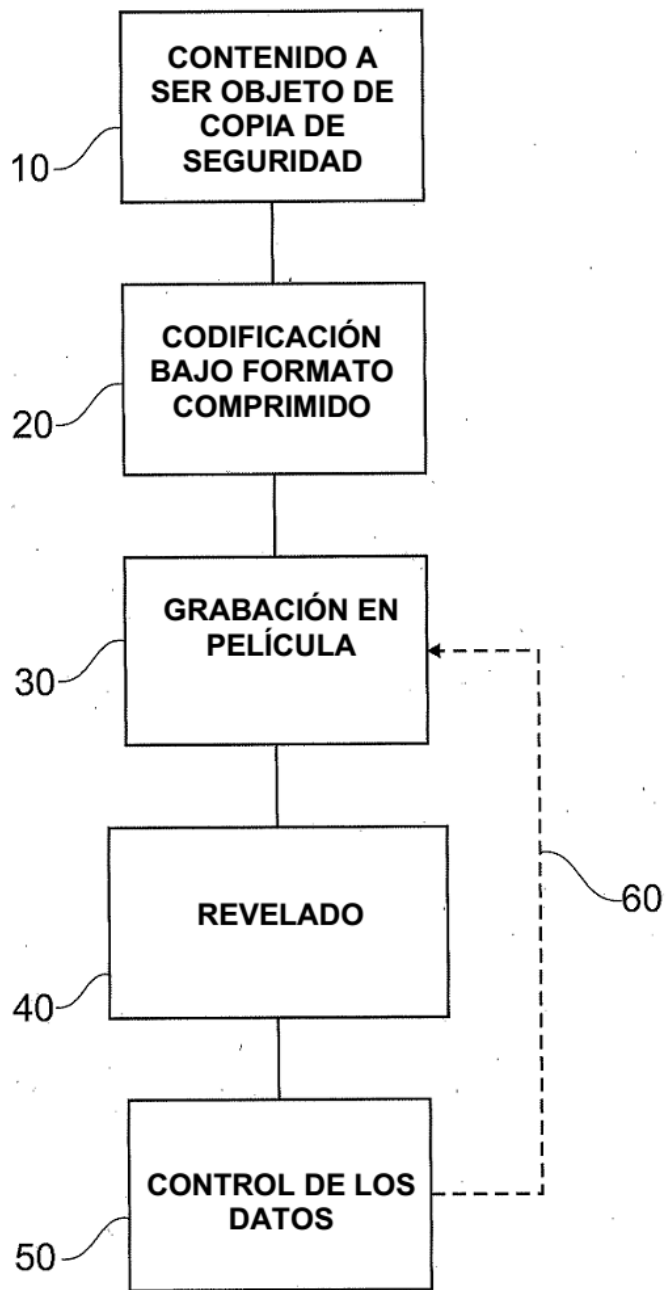


Fig. 1

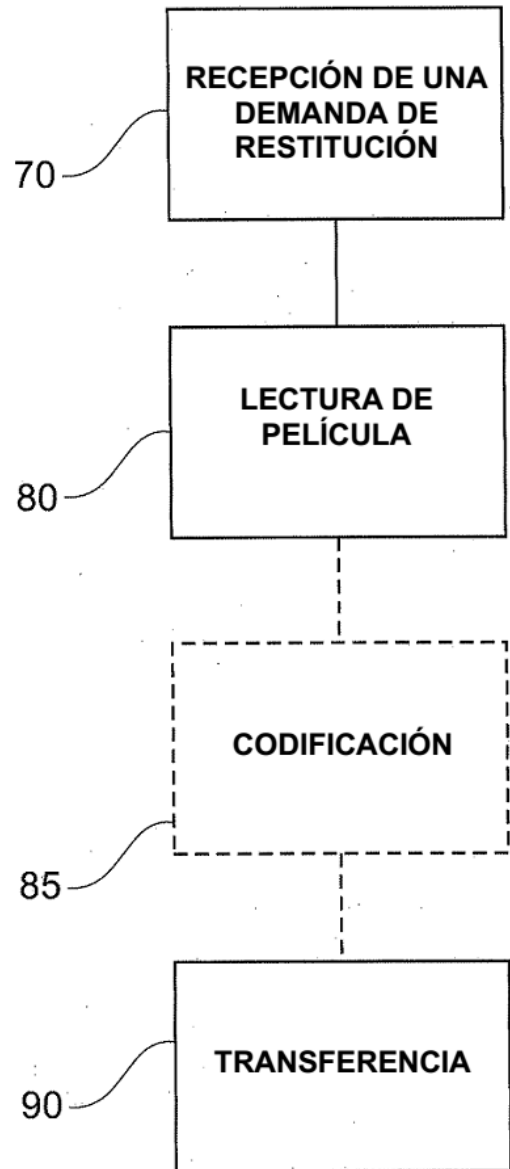


Fig. 2