



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 291**

51 Int. Cl.:  
**G06F 17/30** (2006.01)  
**G06K 9/00** (2006.01)  
**H04N 1/32** (2006.01)  
**G06T 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08805903 .5**  
96 Fecha de presentación : **30.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2149099**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **Dispositivo y método de tratamiento de imágenes para determinar una signatura de una película.**

30 Prioridad: **30.05.2007 FR 07 55331**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.05.2011**

73 Titular/es: **FRANCE TELECOM**  
**6 place d'Alleray**  
**75015 Paris, FR**

72 Inventor/es: **Lancieri, Luigi**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 359 291 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).

## DESCRIPCION

Dispositivo y método de tratamiento de imágenes para determinar una signatura de una película.

**Campo técnico de la invención**

5 La invención se refiere al campo de tratamiento de imágenes. Más concretamente, la invención se refiere a la utilización de un tratamiento de imágenes, en particular de secuencias de vídeo, para determinar una signatura de un documento visual animado, por ejemplo de una película o un vídeo cualquiera que sea el formato y el tipo de codificación (digital, mpeg, divx, etc.).

**Antecedentes de la invención**

10 Con el fin de obtener una característica representativa del ritmo visual de un vídeo, se conoce métodos que utilizan propiedades semánticas locales. Estas propiedades comprenden, por ejemplo, identificación de los planos, escenas o movimiento de objetos, incrustación de texto y reconocimiento de formas o de rostros.

15 En efecto, los principales trabajos en indexación de vídeo pasan por una descripción del conjunto del documento o bien, por la detección de rupturas o de discontinuidades en la película. Estas discontinuidades pueden referirse al movimiento, el color, etc. Este método obliga a recorrer toda la película a la búsqueda de estas discontinuidades, lo que es una tarea engorrosa y de alto coste en tiempo.

Otro aspecto de alto coste en términos de recursos de las técnicas habituales es la identificación y la elección de las imágenes claves en cada plano. Las imágenes claves se definen como las imágenes más significativas.

20 De este modo, estas técnicas buscan identificar trayectorias de objetos, del texto, de las funciones de los personajes por el vestuario, reconocimientos de rostros, movimientos del cuerpo humano, etc. Por ejemplo, se identifica que un vídeo relacionado con el deporte, cuando se capturan los movimientos de pelotas o de los jugadores. En estas técnicas, se utilizan descriptores locales que presentan un sentido (pelota, jugadores, etc.).

A diferencia de estas técnicas se encuentra, además, métodos rápidos de inspiración estadística tales como la macro segmentación que tiene en cuenta las características estadísticas de la señal, por ejemplo, datos de audio o de vídeo de muy bajo nivel.

25 Por ejemplo, se conoce un documento que se refiere a un análisis de la rítmica de una película publicada por B. Ionescu et al., titulada "Análisis y caracterización de secuencias de películas de animación" (Orasis 2005). Este documento pone en práctica una técnica que calcula medios y diferencias entre diferentes planos de una película. Sin embargo, este método utiliza planos espaciados de varias decenas de segundos y cuya detección necesita un algoritmo muy complejo.

**Objeto y resumen de la invención**

30 La presente invención se refiere a un método de tratamiento de imágenes para determinar al menos una signatura de una película, comprendiendo este método una etapa de selección de manera cronológica de una sucesión de imágenes de dicha película, una etapa de evaluación de las diferencias relativas a por lo menos un descriptor correspondiente a una propiedad física entre imágenes consecutivas, con el fin de obtener diferencias visuales primarias, una etapa de cálculo de las diferencias entre dichas desviaciones visuales primarias para determinar desviaciones visuales secundarias, una etapa de cálculo de las diferencias entre dichas desviaciones visuales secundarias para determinar desviaciones visuales terciarias y una etapa de determinación de una media y de una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias para obtener la signatura de la película.

40 De este modo, se realiza un muestreo estadístico basado solamente en un criterio temporal sobre discontinuidades visuales entre las imágenes para obtener una característica representativa del ritmo visual de la película de manera sencilla y rápida. Se puede satisfacer con un muestreo limitado habida cuenta que una película presenta una fuerte coherencia interna. Además, la primera signatura permite caracterizar la película de una manera sintética y global.

Según un aspecto de la presente invención, la sucesión de imágenes presenta un número P determinado de grupos de imágenes según una tasa de cobertura predeterminada de la película, comprendiendo cada grupo de imágenes un número N predeterminado de imágenes.

45 De este modo, la película puede segmentarse, de manera sencilla y rápida, sin referencia a planos o imágenes claves.

50 Según otro aspecto de la presente invención, para cada grupo de N imágenes se evalúa N desviaciones visuales primarias a partir de dichas N desviaciones visuales primarias, se calcula N-1 desviaciones visuales secundarias, a partir de las N-1 desviaciones visuales secundarias, se calcula N-2 desviaciones visuales terciarias, se determina una media y una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias a partir de las N desviaciones visuales primarias, N-1 secundarias y N-2 terciarias obtenidas para los P grupos de imágenes.

Según otro aspecto de la presente invención, los grupos de imágenes están espaciados entre sí según una primera

desviación temporal y las imágenes, en cada uno de los grupos de imágenes, están espaciadas entre sí según una segunda desviación temporal.

En una variante de la invención, la primera desviación temporal se calcula, para cada película, en función de diferentes parámetros cuya duración de la película y la tasa de cobertura deseada y la segunda desviación temporal se pueden predefinir y ser aplicables a cada película de manera idéntica.

De este modo, las imágenes seleccionadas cubren la película de manera relativamente homogénea, lo que simplifica el muestreo y mejora la caracterización de la película.

Dicho al menos un descriptor corresponde a un descriptor de luminancia, de movimiento, de formas geométricas o de color.

De este modo, basta explotar propiedades físicas muy sencillas de poner en práctica para caracterizar la película de manera precisa.

A título de ejemplo, dicho al menos descriptor se elige entre los descriptores siguientes:

- descriptor de luminancia que permite calcular una desviación visual primaria entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes de una relación entre el número de pixels sombra y el número de pixels claros en cada imagen,

- descriptor de movimiento que permite calcular una desviación visual primaria correspondiente a un recubrimiento de contorno o de formas dominantes entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes y

- descriptor de ambiente que permite calcular una desviación visual primaria correspondiente a una variación de color entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes.

Estos descriptores son muy sencillos de poner en práctica y cuya explotación estadística permite determinar la signatura de la película de manera sencilla y rápida.

La invención se refiere, además, a un dispositivo de tratamiento de imágenes para determinar al menos una signatura de una película, caracterizado porque presenta medios de selección para seleccionar, de manera cronológica, una sucesión de imágenes de dicha película; medios de evaluación adaptados para evaluar desviaciones relativas a por lo menos un descriptor correspondiente a una propiedad física entre imágenes consecutivas, con el fin de obtener desviaciones visuales primarias; medios de cálculo adaptados para calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales primarias para determinar desviaciones visuales secundarias; medios de cálculo adaptados para calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales secundarias para determinar desviaciones visuales terciarias y medios de determinación adaptados para determinar una media y una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias para obtener la signatura de la película.

### **Breve descripción de los dibujos**

Otras particularidades y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la lectura de la descripción hecha solamente a título indicativo, pero no limitativo, con referencia al dibujo único adjunto, que ilustra una vista esquemática de un dispositivo de tratamiento de imágenes para determinar una signatura de una película, según la invención.

### **Descripción detallada de formas de realización**

De conformidad con la invención, la única figura ilustra un ejemplo de un dispositivo 1 de tratamiento de imágenes para determinar una signatura de una película que comprende medios de selección 3, medios de definición 5 y medios de explotación 7. Conviene señalar que esta Figura es, asimismo, una ilustración de las principales etapas del método de tratamiento de imágenes, según la invención, para determinar una signatura de una película.

Los medios de selección 3 seleccionan, de manera cronológica, una sucesión de imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$  de la película. La selección de las imágenes hace únicamente referencia a desviaciones cronológicas  $T_1, T_2$ , con independencia de los planos o escenas o de cualquier otro corte de la película. Los medios de definición 5 definen al menos un descriptor  $D_1, D_2, D_3$  para evaluar desviaciones visuales  $EP_{1,1,1}, ES_{1,1,1}, ET_{1,1,1}, ET_{1,3,N-3}$  entre estas imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$ .

Por último, los medios de explotación 7 utilizan estadísticamente estas desviaciones visuales asociadas al descriptor  $D_1, D_2, D_3$  para determinar la signatura  $S_1, S_2$  de la película así como su clasificación.

De este modo, las desviaciones entre estas imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$ , que se seleccionan sobre una base temporal  $T_1, T_2$ , se pueden considerar como discontinuidades en los episodios de la película. El muestreo estadístico de estas discontinuidades permite obtener una característica más general representativa del ritmo visual de la película.

La segmentación de la película en una sucesión de imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$  indexadas sobre la cronología de la película puede presentar un número  $P$  determinado de grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  según una tasa de cobertura predeterminada de la película. Por otro lado, cada grupo de imágenes puede presentar un número  $N$  predeterminado de imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{1N}$ . Los grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_P$ , están espaciados entre sí según una primera desviación temporal

5  $T_1$  (en el ejemplo de la Figura, la primera desviación temporal  $T_1$  es constante) y las imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$  en cada uno de los grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  están espaciadas entre sí según una segunda desviación temporal  $T_2$  (en el ejemplo de la Figura, la segunda desviación temporal  $T_2$  es constante). En una forma de realización preferida, cada una de las primera y/o segunda desviaciones temporales  $T_1, T_2$  es susceptible de definición de parámetros y puede presentar una duración de base fija para toda la película.

Conviene señalar que la primera desviación temporal  $T_1$  se puede calcular, para cada película, en función de diferentes parámetros cuya duración de la película y la tasa de cobertura deseada y la segunda desviación temporal  $T_2$  se pueden predefinir y ser aplicables a cada película de manera idéntica.

10 A título de ejemplo, cada grupo de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  puede estar constituido por cuatro imágenes ( $N=4$ ) espaciadas entre sí por una primera desviación temporal  $T_2$  relativamente pequeña (por ejemplo, del orden de magnitud de 500 ms).

15 De una manera general, el número y el espaciado temporal  $T_1$  de los diferentes grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  se pueden elegir de modo que estos grupos sean preferentemente (pero no necesariamente) equi-distribuidos con una determinada tasa de cobertura de la película. Por ejemplo, para una película que dura una hora, si cada grupo de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  ocupa un espacio temporal de 3 segundos y se desea una tasa de cobertura del 10%, entonces, se extrae 120 grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_{120}$  ( $P=120$ ) separados entre sí, dos a dos, en 27 segundos (primera desviación temporal  $T_1=27s$ ). De este modo, la primera desviación temporal  $T_1$  corresponde a una duración de equi-distribución que permite cubrir la película de forma relativamente homogénea.

20 Conviene señalar que cada grupo de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  es objeto de un tratamiento idéntico para extraer una serie de características de cada uno de estos grupos de imágenes. Las características o descriptores  $D_1, D_2, D_3$  extraídas de un grupo de imágenes se analizan por diferentes entre las imágenes  $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$  que constituyen el grupo. Cada uno de los descriptores  $D_1, D_2, D_3$  evalúa la desviación de una propiedad física entre dos imágenes consecutivas  $I_{11}, I_{12}$  del grupo de imágenes. De este modo, cada descriptor permite evaluar, para cada grupo de imágenes, un número  $N-1$  determinado de desviaciones visuales primarias.

25 Más en particular, el ejemplo de la Figura ilustra una evaluación de las desviaciones visuales 51, 52, 53 para cada uno de los grupos y solamente la evaluación 51 del primer grupo  $G_1$  se ilustra con más detalle.

30 Por ejemplo, para el grupo  $G_1$ , el descriptor  $D_1$  evalúa  $N-1$  desviaciones visuales primarias  $EP_{1,1,1}, \dots, EP_{1,1,N-1}$ , el descriptor  $D_2$  evalúa otras  $N-1$  desviaciones visuales primarias  $EP_{1,2,1}, \dots, EP_{1,2,N-1}$  y el descriptor  $D_3$  evalúa, además, otras  $N-1$  desviaciones visuales primarias  $EP_{1,3,1}, \dots, EP_{1,3,N-1}$ . De una manera general, para un grupo  $G_1$  un descriptor  $D_k$  evalúa  $N-1$  desviaciones visuales primarias  $EP_{i,k,1}, \dots, EP_{i,k,N-1}$ .

35 A título de ejemplo, el descriptor puede corresponder a un descriptor de luminancia  $D_1$ , de movimiento  $D_2$ , de ambiente o de color  $D_3$ , de forma geométrica o cualquier otro tipo de descriptor. El descriptor de luminancia  $D_1$  permite calcular una desviación visual primaria entre dos imágenes consecutivas, en cada grupo de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  de una relación entre el número de pixels sombra y el número de pixels claros en cada imagen (por ejemplo,  $EP_{1,1,1}$ , para el grupo  $G_1$  y para las imágenes consecutivas  $I_{11}, I_{12}$ ). El descriptor de movimiento  $D_2$  permite calcular una desviación visual primaria entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes  $G_1, \dots, G_P$  de un recubrimiento entre contornos o formas dominantes entre dos imágenes sucesivas de cada grupo (por ejemplo  $EP_{1,2,1}$  para el grupo  $G_1$  y para las imágenes consecutivas  $I_{11}, I_{12}$ ). Por último, el descriptor de ambiente  $D_3$  permite calcular una desviación visual primaria entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes de una variación de colores (por ejemplo,  $EP_{1,3,1}$ , para el grupo  $G_1$  y para las imágenes consecutivas  $I_{11}, I_{12}$ ).

40 Por otro lado, para utilizar estadísticamente las desviaciones visuales, se calcula diferencias entre las desviaciones visuales primarias (por ejemplo,  $EP_{1,1,1}, \dots, EP_{1,1,N-1}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ) para determinar un número  $N-2$  determinado de desviaciones visuales secundarias (por ejemplo,  $ES_{1,1,1}, \dots, ES_{1,1,N-2}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ). De una manera general, para un grupo  $G_1$  y un descriptor  $D_k$ , se calcula  $N-2$  desviaciones visuales secundarias  $ES_{1,k,1}, \dots, ES_{1,k,N-2}$ .

45 A continuación, se calcula diferencias entre las desviaciones visuales secundarias (por ejemplo  $ES_{1,1,1}, \dots, ES_{1,1,N-2}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ) para determinar un número  $N-3$  determinado de desviaciones visuales terciarias (por ejemplo  $ET_{1,1,1}, \dots, ET_{1,1,N-3}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ). De una manera general, para un grupo  $G_1$  y un descriptor  $D_k$  se calcula  $N-3$  desviaciones visuales terciarias  $ET_{i,k,1}, \dots, ET_{i,k,N-3}$ .

50 Con el fin de caracterizar la película de una manera sintética y global, se determina, para el conjunto de los grupos de imágenes  $G_1, \dots, G_P$ , la media y la desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias que se asocian a cada descriptor  $D_1, D_2, D_3$  para obtener una primera signatura de  $S_1$  de la película.

Además, con el fin de caracterizar la película de una manera analítica, se clasifican las desviaciones visuales primarias o secundarias o terciarias asociadas a cada descriptor  $D_1, D_2, D_3$  para obtener una segunda signatura  $S_1$  de la película.

55 De este modo, según el ejemplo en donde cada grupo de imágenes está constituido por cuatro imágenes  $I_{11}, I_{12}, I_{13}, I_{14}$  ( $N=4$  y  $P=1$ ), se calcula tres desviaciones visuales primarias por grupo y para cada descriptor  $D_1, D_2, D_3$  (por ejemplo

5  $EP_{1,1,1}, \dots, EP_{1,1,2}, EP_{1,1,3}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ). A partir de estas desviaciones visuales primarias, se calcula dos desviaciones visuales secundarias por grupo y para cada descriptor (por ejemplo,  $ES_{1,1,1} = EP_{1,1,1} - EP_{1,1,2}$  y  $ES_{1,1,2} = EP_{1,1,2} - EP_{1,1,3}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ). De la misma manera se calcula una desviación visual terciaria por grupo y para cada descriptor a partir de las dos desviaciones visuales secundarias (por ejemplo  $ET_{1,1,1} = ES_{1,1,1} \cdot ES_{1,1,2}$  para el grupo  $G_1$  y el descriptor  $D_1$ ). La estadística realizada sobre las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias permite modelizar la velocidad y la aceleración de los episodios en la película.

10 Por ejemplo, en el caso de una película que presente 100 grupos  $G_1, \dots, G_{100}$ , con el fin de obtener una signature muy sintética, se calcula para cada descriptor  $D_k$  la media y la desviación tipo del conjunto de las 300 desviaciones visuales primarias,  $EP_{1,k,1}, \dots, EP_{100,k,3}$  (3 desviaciones x 100 grupos), 200 desviaciones visuales secundarias  $ES_{1,k,1}, \dots, ES_{100,k,2}$  (2 desviaciones x 100 grupos) y 100 desviaciones visuales terciarias  $ET_{1,k,1}, \dots, ET_{100,k,1}$  (1 desviación x 100 grupos). Por lo tanto, la película se describe, por último, para los tres descriptores  $D_1, D_2, D_3$  mediante una signature  $S_1$  correspondiente a un vector de 18 valores que presentan 9 medias y 9 desviaciones tipos.

15 Por otro lado, con el fin de obtener una signature más detallada, siempre según el ejemplo de una película que presenta 100 grupos  $G_1, \dots, G_{100}$ , se determina la distribución de las clases del valor de las desviaciones para cada uno de los tres descriptores  $D_1, D_2, D_3$ . Se determinan tres histogramas por descriptor. De este modo, para un descriptor  $D_1$ , se determina la distribución en clase o histograma  $S_2$  de 300 desviaciones visuales primarias, de 200 desviaciones visuales secundarias y de 100 desviaciones visuales terciarias. Entonces, la película se puede describir por un conjunto de 9 histogramas (un par de descriptores ( $D_1 - D_3$ ) – tipo de característica (primera, secundaria, terciaria)).

20 Una vez calculados, los elementos de las signatures  $S_1, S_2$ , se pueden utilizar tal como para comparar dos películas o usarse con algoritmos de categorización para segmentar en clases una gran cantidad de películas.

Se puede, por ejemplo, clasificar o buscar películas de una base de datos de películas según las signatures de estas películas. Más concretamente, se puede reagrupar películas que tengan características próximas al compararlas entre sí. Dicho de otro modo, se entra un conjunto de películas desconocidas y se sale un conjunto de categorías que incluyen las películas de cada categoría.

25 Por otro lado, se puede memorizar un determinado perfil de película (por ejemplo, películas de acción) a partir de algunos ejemplos de películas de acción conocidos. Este perfil sirve, a continuación, de filtro para identificar las películas próximas de este perfil.

30 Asimismo, es posible utilizar técnicas de aprendizaje, como las redes de neuronas, que permiten prestaciones importantes en términos de detección de asociaciones, por ejemplo, se puede detectar si una película es de tipo película de acción o novelesca.

35 De este modo, para la determinación de la signature de una película, según la presente invención, solamente se considera imágenes seleccionadas cronológicamente sin referencia al plano, lo que es muy rápido de identificar. El muestreo estadístico de episodios permite tener una aproximación sistemática y sencilla, desde un punto de vista algorítmico, que hace economizar recursos de tratamientos importantes. Por otro lado, la fuerte coherencia interna de las películas permite satisfacerse con un muestreo muy limitado.

Así, la presente invención permite realizar una indexación de vídeo muy rápida. Esto permite realizar dicha indexación en cuasi tiempo real o al azar (por ejemplo, para un flujo de vídeos "stream vídeo") así como la utilización de la indexación en servicios en terminales ligeros (por ejemplo, teléfonos multifunción "smart phones") así como la búsqueda de vídeo, por ejemplo, de tipo "visualeek".

40 Por otro lado, conviene señalar que el dispositivo 1 de tratamiento de imágenes de la Figura única puede ponerse en práctica por un sistema informático que contenga, de forma clásica, una unidad central de tratamiento que controla, mediante señales, una memoria, una unidad de entrada y una unidad de salida conectadas entre sí por buses de datos.

Además, este sistema informático se puede utilizar para ejecutar un programa de ordenador que contenga instrucciones de códigos de programa para la puesta en práctica del método de tratamiento de imágenes según la invención.

45 En efecto, la invención se refiere, además, a un producto programa de ordenador telecargable desde una red de comunicación que comprende instrucciones de códigos de programas para la ejecución de las etapas del método de tratamiento de imágenes, según la invención, cuando se ejecuta en un ordenador. Este programa de ordenador puede almacenarse en un soporte legible por ordenador y puede ser ejecutable por un microprocesador.

50 Este programa puede utilizar cualquier lenguaje de programación y estar bajo la forma de código fuente, código objeto o código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada o en cualquier otra forma deseable.

La invención se refiere, además, a un soporte de información legible por ordenador y que contiene instrucciones de un programa de ordenador tal como se indicó con anterioridad.

El soporte de información puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo,

el soporte puede contener un medio de almacenamiento, tal como una memoria ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM de circuito microelectrónico o también un medio de registro magnético, por ejemplo, un disquete (disco flexible) o un disco duro.

- 5 Por otra parte, el soporte de informaciones, puede ser un soporte transmisible, tal como una señal eléctrica u óptica, que puede encaminarse a través de un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. El programa, según la invención, puede ser, en particular, telecargado en una red de tipo Internet.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Método de tratamiento de imágenes para determinar al menos una signatura de una película, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
- seleccionar, de manera cronológica, una sucesión de imágenes ( $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$ ) de dicha película,
- 5 - evaluar desviaciones relativas a por lo menos un descriptor correspondiente a una propiedad física entre imágenes consecutivas con el fin de obtener desviaciones visuales primarias,
- calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales primarias para determinar desviaciones visuales secundarias ( $ES_{1,1,1}, \dots, ES_{1,1,N-2}$ ),
- 10 - calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales secundarias para determinar desviaciones visuales terciarias ( $ET_{1,1,N-3}, \dots, ET_{1,1,N-3}$ ) y
- determinar una media y una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias para obtener la signatura ( $S_1$ ) de la película.
- 2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque la sucesión de imágenes presenta un número P determinado de grupos de imágenes ( $G_1, \dots, G_P$ ) según una tasa de cobertura predeterminada de la película, presentando cada grupo de imágenes un número N predeterminado de imágenes.
- 15 3.- Método según la reivindicación 2, en donde:
- para cada grupo de N imágenes:
- se evalúa N desviaciones visuales primarias;
- a partir de dichas N desviaciones visuales primarias, se calcula N-1 desviaciones visuales secundarias,
- 20 - a partir de las N-1 desviaciones visuales secundarias, se calcula N-2 desviaciones visuales terciarias,
- se determina una media y una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias a partir de las N desviaciones visuales primarias, N-1 secundarias y N-2 terciarias obtenidas para los P grupos de imágenes.
- 4.- Método, según la reivindicación 2, caracterizado porque los grupos de imágenes ( $G_1, \dots, G_P$ ) están espaciados entre sí según una primera desviación temporal ( $T_1$ ) y porque las imágenes, en cada uno de los grupos de imágenes, están espaciadas entre sí según una segunda desviación temporal ( $T_2$ ).
- 25 5.- Método, según la reivindicación 4, caracterizado porque la primera desviación temporal se calcula, para cada película, en función de diferentes parámetros que comprenden la duración de la película y la tasa de cobertura deseada y porque la segunda desviación temporal se predefine y es aplicable a cada película de manera idéntica.
- 6.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho al menos un descriptor corresponde a un descriptor de luminancia, de movimiento, de forma geométrica o de color ( $D_1, D_2, D_3$ ).
- 30 7.- Método, según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho al menos descriptor es uno entre los descriptores siguientes:
- descriptor de luminancia que permite calcular una desviación visual primaria entre dos imágenes consecutivas, en cada grupo de imágenes, de una relación entre el número de pixels sombras y el número de pixels claros en cada imagen,
- 35 - descriptor de movimiento que permite calcular una desviación visual primaria corresponde a un recubrimiento de contornos o de formas dominantes, entre dos imágenes consecutivas, en cada grupo de imágenes y
- descriptor de ambiente que permite calcular una desviación visual primaria correspondiente a una variación de color entre dos imágenes consecutivas en cada grupo de imágenes.
- 8.- Dispositivo de tratamiento de imágenes para determinar al menos una signatura de una película, caracterizado porque comprende:
- 40 - medios de selección (3) para seleccionar de forma cronológica, una sucesión de imágenes ( $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{PN}$ ) de dicha película,
- medios de evaluación (5) adaptados para evaluar desviaciones relativas a por lo menos un descriptor correspondiente a una propiedad física, entre imágenes consecutivas, con el fin de obtener desviaciones visuales primarias,
- 45 - medios de cálculo (7) adaptados para calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales primarias para determinar desviaciones visuales secundarias ( $ES_{1,1,1}, \dots, ES_{1,1,N-2}$ ),

- medios de cálculo (7) adaptados para calcular diferencias entre dichas desviaciones visuales secundarias para determinar desviaciones visuales terciarias ( $ET_{1,1,N-3}, ET_{1,1,N-3}$ ) y

- medios de determinación (7) adaptados para determinar una media y una desviación tipo de las desviaciones visuales primarias, secundarias y terciarias para obtener la signatura ( $S_1$ ) de la película.

5            9.- Programa de ordenador que contiene instrucciones de código de programa para la puesta en práctica del método de tratamiento de imágenes, según la reivindicación 1, cuando dicho programa se carga y ejecuta en un ordenador o un sistema informático.

10 . – Soporte de informaciones legibles por un ordenador en donde se registra un programa de ordenador que comprende instrucciones para la ejecución de las etapas del método de tratamiento de imágenes según la reivindicación 1.

