

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 567**

51 Int. Cl.:

H04N 13/11 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2007 PCT/DE2007/002326**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2009 WO09082990**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2007 E 07856161 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2229784**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la generación de imágenes multivista en tiempo real**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2019

73 Titular/es:
**PSHOLIX AG (100.0%)
Steinberg 19
4051 Basel, CH**

72 Inventor/es:
NASKE, ROLF-DIETER

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 727 567 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

Procedimiento y dispositivo para la generación de imágenes multivista en tiempo real

5 **Objetivo**

Las pantallas autoestereoscópicas en las que se representan simultáneamente varias perspectivas y de esta manera se permite simultáneamente a muchos observadores en diferentes posiciones de observación observar sin medios auxiliares ópticos una imagen tridimensional adquieren cada vez mayor importancia desde hace algunos años.

10 El número de perspectivas representadas simultáneamente varía generalmente entre 4 y 32. Sin embargo, en el futuro también puede ser mayor.

15 La cantidad de perspectivas que se visualizan simultáneamente y que generalmente también se tomaron en el mismo momento se designarán como imagen multivista en lo sucesivo.

Contemplando el proceso de producción completo desde la toma con la cámara estéreo, pasando por la transmisión codificada, hasta la representación en la pantalla autoestereoscópica, resultan diferentes requisitos y condiciones marco:

- 20 • Durante la toma, la cámara debe ser fácil de llevar y de manejar. Por lo tanto, debe ser ligera y estar dotada sólo de pocos objetivos (por ejemplo, sólo 2).
- Durante la transmisión, se debe enviar la menor cantidad posible de perspectivas, para que pueda ser máxima la resolución para cada perspectiva.
- 25 • En la representación debe visualizarse la mayor cantidad posible de perspectivas, para que resulte la mayor cantidad posible de posiciones de observación óptimas.

Estos requisitos llevan a la conclusión de que sería lo más conveniente generar la mayor cantidad posible de perspectivas en el lugar de la representación. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la capacidad de diferentes dispositivos no obstante conduzca a un tiempo de procesamiento que sea más corto que el tiempo entre dos imágenes estéreo. Por lo tanto, este es el objetivo de la patente presentada.

Estado de la técnica

35 Para la transmisión de imágenes estéreo, en el marco de la organización MPEG se despidió ya en 1996 un llamado "Multiview-Profile" (MVP) (perfil multivista) que permite codificar de forma consistente y transmitir más de una posición de cámara. En la práctica, por las razones mencionadas anteriormente, esto se usará generalmente para 2 posiciones de cámara.

40 Pero además del perfil multivista de MPEG que ganará importancia en el ámbito de las transmisiones digitales, también son relevantes aquellos formatos, generalmente analógicos, que resultaron por razones históricas. A este respecto, cabe mencionar por ejemplo "Field-Sequential", "Interlaced", "Over/Under" o "Side-by-Side" del ámbito de las grabadoras de vídeo. En estos casos, no existe ningún mapa de disparidades que se pueda tomar como fuente de información.

45 En el documento CA2212069 (ref. 4) se presenta un procedimiento en el que mediante la optimización de mínimos cuadrados de bloques de referencia en el área de búsqueda se encuentra una disparidad óptima. Este procedimiento se usa para la codificación de secuencias de imágenes estéreo. Sin embargo, se aplica sólo en los valores de luminancia de la imagen. Los parámetros de una transformación afin deben compensar adicionalmente posibles diferencias en la calibración de los cabezales de cámara. Dado que el procedimiento presentado fue desarrollado especialmente para una codificación y descodificación óptimas de secuencias de imágenes estéreo, existe una estrecha relación con los procedimientos de codificación MPEG.

50 En el documento CA2553473 (ref. 5), a partir de una secuencia de imágenes monoscópica, mediante el análisis de los cantos se genera un mapa de profundidades, mediante el que, junto a la imagen original, se sintetiza una imagen estéreo. Dado que, sin embargo, no existe información relativa a ensombrecimientos y a los contenidos de imagen pertenecientes, este procedimiento no es aceptable aquí para una generación ópticamente correcta de imágenes multivista.

55 En el documento US2007/0104276A1 (ref. 6) se presentan un procedimiento y un sistema basados en el estándar de un perfil multivista de MPEG. Se procede de tal forma que para una imagen de referencia (por ejemplo, la imagen izquierda) se calculan vectores de disparidad para todas las demás imágenes parciales de la imagen multivista. Sobre la base de la imagen de referencia y de los vectores de disparidad se reconstruyen las imágenes parciales y se determina en una norma discrecional la diferencia / correlación entre la imagen parcial original y la imagen parcial reconstruida. El error de reconstrucción se usa para la definición de una estructura de estimación.

65

En el documento WO2007/035054A1 (ref. 7) se presenta un procedimiento de codificación que sirve para codificar y descodificar de la manera más efectiva posible una imagen multivista de varias cámaras. Aquí, la disparidad no se calcula par todos los bloques. La disparidad de bloques no calculados se crea mediante la interpolación sobre la base de una lista de referencias perteneciente. De esta manera, no es necesario calcular la disparidad para todos los bloques. Los procedimientos de interpolación lineales o bidimensionales cúbicos se aplican para estimar la disparidad para bloques no calculados.

En el documento US2005/0185048A1 (ref. 8) se genera una perspectiva intermedia, de tal forma que en la perspectiva intermedia se define un bloque y dicho bloque se desplaza por una disparidad al mismo tiempo en la imagen derecha y la imagen izquierda, hasta que sea mínimo el importe absoluto de la suma de los valores de píxel. El píxel de la perspectiva intermedia se fija como valor medio (de forma generalizada, "transición gradual") de los valores de píxel mínimos encontrados de la imagen izquierda y la imagen derecha).

RUI NABESHIMA Y COL.: "Frame Rate Stabilization by Variable Resolution Shape Reconstruction for On-One Free-Viewpoint Video Generation", COMPUTER VISION – ACCV 2006 LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE; LNCS, SPRINGER, BERLIN, tomo 3852, 1 de enero de 2005 (2005-01-01), páginas 81 a 90, da a conocer un procedimiento para la transmisión estable de objetos representados por un modelo 3D, pudiendo generar cada receptor una imagen estéreo desde una ubicación que puede determinarse individualmente. Se varía la resolución del modelo 3D para garantizar una transmisión continua. La publicación citada anteriormente no se refiere a un procedimiento para la generación y la reproducción de imágenes estéreo en forma de píxeles.

En J. Schmidt, H. Niemann y col. (ref. 9), para una imagen estéreo recibida se calculan los dos mapas de disparidad izquierdo y derecho. Esto se realiza usando la norma de importe mediante el cálculo de las disparidades entre d_{\min} y d_{\max} y el almacenamiento de los valores en un campo acumulador para cada píxel de cada línea. Dado que se supone que las imágenes están rectificadas, esto es admisible y reduce el tiempo de procesamiento. Se invierte un gran esfuerzo para llenar "agujeros" y establecer una seguridad de asignación y consistencia. Sin embargo, los resultados experimentales indicados demuestran que para una imagen del tamaño de 720x576 en el mejor de los casos se requiere un tiempo de procesamiento de 155 ms para los mapas de disparidades. Pero con un tamaño de imagen recibido de por ejemplo 1920x1080 y 50 imágenes por segundo, como se usa en la televisión HDTV actual, están disponibles sólo como máximo 15 ms para el cálculo del mapa de disparidades. Por lo tanto, el procedimiento propuesto tendría que acelerarse en más del factor 10.

En los procedimientos y dispositivos presentados aquí, a partir de una imagen estéreo con al menos 2 perspectivas han de generarse perspectivas virtuales adicionales (generalmente 8 y más), bajo la condición de que el tiempo para el proceso de generación total sea menor que la tasa de imágenes predefinida y de que al mismo tiempo sea máxima la calidad de imágenes multivista.

La invención se caracteriza por el objeto de las reivindicaciones 1 y 3. Formas de realización preferibles son objeto de la reivindicación subordinada 2.

No se presupone que ya exista un mapa de disparidades. Sin embargo, en caso de existir, puede tomarse como ayuda para aumentar la velocidad de procedimiento.

Generalmente, por una parte, se identifican las áreas de imagen que no han cambiado entre dos imágenes estéreo de la secuencia de imágenes. En estas áreas, bajo la condición previa de que no hayan cambiado los parámetros geométricos de los objetivos de la cámara estéreo, tampoco puede haber cambiado el mapa de disparidades correspondiente.

Por otra parte, mediante una medición de tiempo permanente durante el procesamiento se adaptan permanentemente los parámetros de procesamiento, de manera que la calidad siempre es máxima.

De esta manera, resulta un procedimiento adaptivo, capaz de reaccionar también a fluctuaciones de sollicitación del dispositivo de hardware en el que se basa.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de los diferentes pasos de procedimiento y la relación entre estos.

La figura 2 muestra el principio básico de la codificación multivista en el marco del estándar MPEG.

La figura 3 muestra en una línea del mapa de disparidades cómo a los píxeles asignables de la imagen estéreo izquierda se asignan los píxeles derechos. Los ensombrecimientos a la derecha se visualizan mediante un -1 en el campo correspondiente de la imagen parcial izquierda. Los ensombrecimientos a la izquierda resultan por saltos en la asignación a los píxeles derechos.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo cómo puede ser una estructura de hardware con varias unidades de

procesamiento.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo para la generación de imágenes multivista en tiempo real.

5 **Descripción detallada del procedimiento**

10 Cada generación de imagen multivista en tiempo real comienza con la recepción de una imagen estéreo en un formato estéreo determinado. La imagen estéreo se compone de dos imágenes parciales de la misma escena que se tomaron en el mismo momento desde perspectivas distintas. Puede tener cualquier tamaño. Los tamaños de imagen actuales llegan hasta dos veces HDTV (1920x1080).

15 La imagen estéreo recibida se divide en una imagen parcial izquierda L y una imagen parcial derecha R y se escala a un tamaño G(t) determinado. El tamaño G(t) es el tamaño de procesamiento. En función del rendimiento y el grado de utilización de la estructura de hardware usada puede variar el tiempo de G(t). Al final de cada generación de imagen multivista en tiempo real se mide el tiempo de procesamiento y G(t) o se aumenta o se reduce.

20 Un valor inicial para G(t) se pone durante el inicio del procedimiento. Después de aprox. 2 a 3 generaciones de imagen multivista en tiempo real, G(t) se ha ajustado de forma automática / adaptiva a un valor óptimo. La escalada es realizada por el llamado compresor (1).

25 Tras la compresión al tamaño de procesamiento correcto se buscan las zonas que no han cambiado entre la imagen actual L(1) o R(1) y la imagen anterior L(0) o R(0). Para ello, la imagen se divide en bloques del mismo tamaño (por ejemplo, 16x16) y cada bloque se compara con el mismo bloque en la imagen anterior. Si la diferencia está por debajo de una barrera ϵ , todos los píxeles del bloque se marcan como inalterados. La similitud puede referirse a valores de gris, valores de rojo / amarillo / azul u otros valores. Para el cálculo de la similitud pueden usarse tanto medidas de distancia como medidas de correlación. Este reconocimiento de las áreas inalteradas puede realizarse tanto en la imagen izquierda como en la imagen derecha. Para simplificar la siguiente representación, de ahora en adelante se partirá, sin limitación de la validez general, de que la detección de constancia se realiza en la imagen izquierda.

30 La identificación de los bloques constantes es realizada por el llamado detector de constancia (2). En la imagen parcial izquierda pueden marcarse por ejemplo píxeles para los que hay una disparidad, es decir que también existen en la imagen derecha, o aquellos que a causa de un ensombrecimiento a la derecha no están presentes en la imagen parcial derecha. Si la detección de constancia se realiza en la imagen parcial derecha, resultan píxeles con disparidad o ensombrecimientos a la izquierda.

35 El resultado del detector de constancia se suministra al extractor de características (3). Para píxeles no marcados como constantes se calculan ahora las características necesarias. Para píxeles que se marcaron como constantes, las características se calcularon ya durante la generación previa de imagen multivista en tiempo real.

40 Esta extracción de características se realiza para ambas imágenes L(1) y R(1): Las áreas grandes constantes reducen significativamente el tiempo de procesamiento.

45 El resultado de la extracción de características se almacena en las memorias F_L y F_R para las imágenes parciales izquierda y derecha. Dado que las memorias de características F_L y F_R igualmente tienen el tamaño G(t), las nuevas características calculadas para los píxeles simplemente se escriben en la misma posición. Los píxeles constantes mantienen automáticamente sus vectores de características, siempre que no se modificara el tamaño G(t) en el paso anterior.

50 Como características pueden usarse por ejemplo los valores de rojo / amarillo / azul, valores de canto o valores de homogeneidad. Se puede usar cualquier procedimiento de extracción de características que asigne una característica a un píxel.

55 Las memorias F_L y F_R están a disposición del analizador de imágenes (4). La función del analizador de imágenes es crear el mapa de disparidades. Para este cálculo se aplican por ejemplo procedimientos de la programación dinámica en las distintas líneas de las imágenes parciales izquierda y derecha para la determinación de la asignación óptima.

60 Sin embargo, una aplicación en las líneas sólo es admisible si la imagen estéreo se encuentra en la forma estéreo normal. Si no es el caso, esto se puede conseguir o bien mediante una transformación lineal hacia adelante o atrás, o bien, mediante la aplicación de procedimientos de estimación de disparidad modificados que se orientan por ejemplo por las epipolares. Para simplificar la representación, en lo sucesivo se parte de la forma estéreo normal.

65 Dado que este paso es uno de los pasos parciales que más tiempo requieren, aquí hay que prestar especial atención a una reducción del tiempo de procesamiento. Por lo tanto, también en este paso está disponible el resultado de la detección de constancia. El analizador de imágenes tiene para cada píxel la información

$$K(i, j) := \begin{cases} 1, & \text{si ha cambiado el punto de imagen } (i, j), \\ 0, & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Para todos los píxeles (i, j) para los que $K(i, j) = 0$, se puede aplicar la disparidad $DP(0, i, j)$ según $DP(1, i, j)$. $DP(1, i, j)$ es la matriz de las disparidades en el momento actual.

Generalmente, para el cálculo de similitud se toma un entorno alrededor de los píxeles (i, j) con el vector de características $F_L(i, j)$. El entorno puede ser un rectángulo o estar limitado por propiedades geométricas como por ejemplo cantos. Como medida de similitud se ofrece cualquier norma como por ejemplo Euklid, importe absoluto o correlación. Además, se pueden ponderar adicionalmente características en la norma, habiendo sido leídos los pesos durante el inicio del procedimiento.

Las disparidades constantes de una línea pueden conducir a una tarea de optimización con restricciones, de tal forma que la disparidad se calcula sólo para aquellos píxeles (i, j) , para los que $k(i, j) = 1$, o conducir por ejemplo a una tarea de optimización segmentada dinámica, realizándose la optimización siempre sólo en el segmento, para el que todos los $K(i, j) = 1$.

El valor $DP(1, i, j_u)$ con el menor j de un segmento, de tal forma que $K(i, j_u) = 0$, se toma como punto inicial izquierdo del segmento. El valor $DP(1, i, j_o)$ con el mayor j del segmento, de manera que $K(i, j_o) = 0$, se toma como valor final derecho del segmento.

Por lo tanto, una optimización dinámica se realiza sólo en los segmentos de j_u a j_o . Dentro de una línea evidentemente pueden resultar varios segmentos. La matriz $DP(1, i, j)$ queda definida entonces de la siguiente manera:

$$DP(1, i, j) := \begin{cases} j^*, & \text{si el punto de imagen } (i, j) \text{ de la imagen parcial} \\ & \text{izquierda se asigna al punto de imagen } (i, j), \\ -1, & \text{si el punto de imagen } (i, j) \text{ es un ensombrecimiento a la} \\ & \text{derecha.} \end{cases}$$

Los ensombrecimientos a la izquierda se pueden reconocer en $DP(1)$ por el hecho de que hay una laguna entre $DP(1, i, j)$ y $DP(1, i, j+1)$. Una línea de $DP(1)$ está representada en la figura 3.

Mediante el análisis de imágenes se crea la matriz $DP(1)$.

El sintetizador de imágenes (5) usa ahora el mapa de disparidades $DP(1)$ así como las imágenes parciales $L(1)$ y $R(1)$ y las copia después de $l(1)$ y $l(n)$. Sólo las perspectivas virtuales $l(2)$ a $l(n-1)$ se generan.

El sintetizador de imágenes realiza prácticamente un viaje virtual de la cámara de $L(1)$ a $R(1)$ con $n-2$ puntos de parda, si la imagen multivista debe contener n perspectivas. $n > 2$ puede ser modificado en cualquier momento por el observador.

Para todos los (i, j) de la imagen parcial izquierda se procede de la siguiente manera:
Si $DP(1, i, j) = j^*$, se calcula $\Delta j^* = (j^* - j) / (n-1)$.

El viaje virtual de cámara significa para un píxel $L(1, i, j)$ que se pone

$$l(k, i, j + \Delta j^*(k-1)) = L(1, i, j), k = 1, \dots, n$$

El área de un ensombrecimiento a la derecha, en la que es válido $DP(1, i, j) = -1$, se va ocultando lentamente durante dicho viaje de cámara, hasta dejar de existir en $l(n)$.

Como contrapartida se va visualizando lentamente un ensombrecimiento a la izquierda que se caracteriza porque es válido $|DP(1, i, j) - DP(1, i, j+1)| > 1$.

Si para un píxel $L(1, i, j)$ hay una asignación j^* , con ello todavía no queda garantizado que sea válido $L(1, i, j) = R(1, i, j^*)$. Esto puede estar causado por ejemplo por un ruido o una calibración de cámara distintos. En este caso, durante el viaje virtual de la cámara puede realizarse adicionalmente una transición gradual de $L(1, i, j)$ a $R(1, i, j^*)$, de manera que quede garantizado $l(n, i, f) = R(1, i, f)$.

5 Si por errores de redondeo en el cálculo $j + \Delta j^*(k-1)$ ocurre que en una perspectiva multivista no se pusieron algunos píxeles, estos puntos erróneos se insertan por interpolación geométrica de los puntos marginales puestos.

10 Una vez finalizada la síntesis de imagen, la imagen multivista está disponible con n perspectivas para la representación en la pantalla.

La unidad de control (6) mide el tiempo Δt que ha transcurrido desde la entrada de la imagen estéreo. Para cada formato de vídeo se conoce la frecuencia de imágenes (PAL = 50 Hz, NTSC = 60 Hz, HDTV = 100 Hz).

15 Si el tiempo de cálculo Δt total es mayor que el tiempo entre dos imágenes estéreo, la unidad de control modifica los parámetros de procesamiento. Para ello, la unidad de control tiene dos posibilidades:

1. No se calculan algunas características de los vectores de características F_L y F_R , por ejemplo una medida de homogeneidad.
- 20 2. Se reduce el tamaño de procesamiento $G(t)$. De esta manera se reduce la resolución.

Si, por otra parte, el tiempo de cálculo Δt es significativamente menor que el tiempo entre la recepción de dos imágenes estéreo, la unidad de control puede aumentar la resolución o añadir características adicionales para mejorar la calidad. Tras la modificación de los parámetros de control, para las siguientes 3 a 4 mediciones de tiempo se suspende una modificación, para que los nuevos parámetros de control puedan repercutir en los pasos de procedimiento.

En total, el sistema global se adapta siempre de forma dinámica y adaptiva al grado de utilización del hardware.

30 Todos los pasos parciales están concebidos de tal forma que pueden ser realizados por varias unidades de procesamiento presentes paralelamente ("Multi-Core"). Esto está representado en la figura 4.

Todos los pasos de procesamiento están representados en la figura 5 como diagrama de flujo.

35 En otra forma de realización, el detector de constancia que debe localizar los bloques constantes se combina con un procedimiento de codificación MPEG.

En diversos procedimientos de codificación MPEG se identifican también bloques (generalmente del tamaño de 16×16) que no han cambiado. Estos bloques no se transmiten. Por lo tanto, un procedimiento integrado podría adoptar esta información, o la información adicional, de una "enhancement-layer" (capa de mejora) y procesarla para los pasos de procesamiento siguientes.

Referencias

45 1. Documento US2006/01616138A1 y solicitudes posteriores, "Method and System for Synthesizing Multiview Videos", 30.11.2005, Jun Xin Quincy

50 2. Documento EP1175104B1 y solicitudes posteriores, "Stereoscopic Image Disparity Measuring System", 15.6.2001, Jeong, Hong y col.

3. Documento US6,847,728B2, "Dynamic Depth Recovery from Multiple Synchronized Video Streams", 9.12.2002, Hai Tao y col.

55 4. Documento CA2212069, "Optimal Disparity Estimation for Stereoscopic Video Coding", 6.8.1996, Chen, Xuemin y col.

5. Documento US2007/0024614A1, "Generating a Depth Map from a Two-dimensional Source Image for Stereoscopic and Multiview Imaging", 25.7.2006, Wa James Tam y col.

60 6. Documento US2007/0104276A1, "Method and Apparatus for Encoding Multiview Video", 6.11.2006, Ha, Tae-Hyeun

7. Documento WO2007/035054A1, "Method of Estimating Disparity Vector, and Method for Encoding and Decoding Multi-View Moving Picture using the Disparity Vector Estimation Method", 22.9.2005, Ha, Tae-Hyeun

65 8. Documento US2005/0185048A1, "3-D Display System, Apparatus, and Method for Reconstructing

Intermediate-View Video”, 27.1.2005, Ha, Tae-Hyeun

9. J. Schmidt, H. Niemann y col., “Dense Disparity Maps in Real-Time with an Application to Augmented Reality”, Proc. Of the Sixth IEEE Workshop on Applications for Computer Vision (WACS'02), ISBN 0-7695-1858-3/02

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la generación en tiempo real de $m > 0$ imágenes sintéticas como perspectivas virtuales adicionales a partir de una imagen estéreo recibida de una secuencia de imágenes estéreo con dos o más imágenes parciales cada una de ellas de la misma escena, que se tomaron en el mismo momento desde perspectivas distintas,
- 5 en donde la imagen estéreo recibida se escala al tamaño de procesamiento $G(t)$, que describe la resolución de la imagen estéreo, para obtener una imagen estéreo escalada, **caracterizado por que**
- 10 en un detector de constancia (2) se identifican áreas de imagen en una o dos o más imágenes parciales de la imagen estéreo escalada, que se diferencian en menos de un valor ϵ que ha de ser fijado, cada una de ellas de la misma área de imagen de la misma imagen parcial de la imagen estéreo escalada previamente, almacenándose para cada píxel (i, j) la información $K(i, j) = 1$, si el píxel ha cambiado, en caso contrario, se almacena la información $K(i, j) = 0$,
- 15 en donde para los píxeles con $K(i, j) = 0$ se adoptan los valores del mapa de disparidades, calculados con la imagen parcial anterior, de los píxeles correspondientes, calculándose la disparidad sólo para los píxeles (i, j) , para los que se almacenó la información $K(i, j) = 1$, y
- 20 a partir de las imágenes parciales y de las disparidades adoptadas y las disparidades calculadas se generan $m > 0$ imágenes sintéticas como perspectivas virtuales adicionales y, al final de cada generación de las m imágenes sintéticas, una unidad de control (6) mide el tiempo de procesamiento y lo compara con los valores de destino predefinidos, modificándose mediante procedimientos de estimación automáticos uno o varios parámetros de control que comprenden al menos el tamaño de procesamiento $G(t)$ y/o la cantidad de las características de los píxeles, utilizadas para la estimación de disparidades y descritas por los vectores de característica F_L y F_R , de tal forma que el tamaño de procesamiento $G(t)$ y el número de características de los píxeles permiten la generación de m
- 25 imágenes sintéticas en el tiempo de procesamiento predefinido como valor de destino para la imagen estéreo siguiente de la secuencia de imágenes estéreo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el detector de constancia (2) que localiza bloques constantes en la imagen estéreo recibida está combinado con un procedimiento de codificación MPEG, siendo los bloques constantes las áreas de imagen que se diferencian de la misma imagen parcial de la imagen estéreo anterior en
- 30 menos de un valor ϵ que ha de ser definido.
3. Dispositivo para la ejecución del procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con un compresor (1) para la adaptación del tamaño de imagen recibido, que describe la resolución de la imagen estéreo recibida, al tamaño de procesamiento $G(t)$, el detector de constancia (2) para la identificación de las áreas de imagen constantes, un extractor de características (3) para el cálculo de las características de los píxeles, un analizador de imágenes (4) para el cálculo de las disparidades, un sintetizador de imágenes (5) para la generación de m imágenes sintéticas, así como la unidad de control (6) que ajusta los parámetros de control de tal forma que el cálculo de las m imágenes sintéticas ha finalizado antes de que se haya recibido una imagen estéreo nueva.
- 35

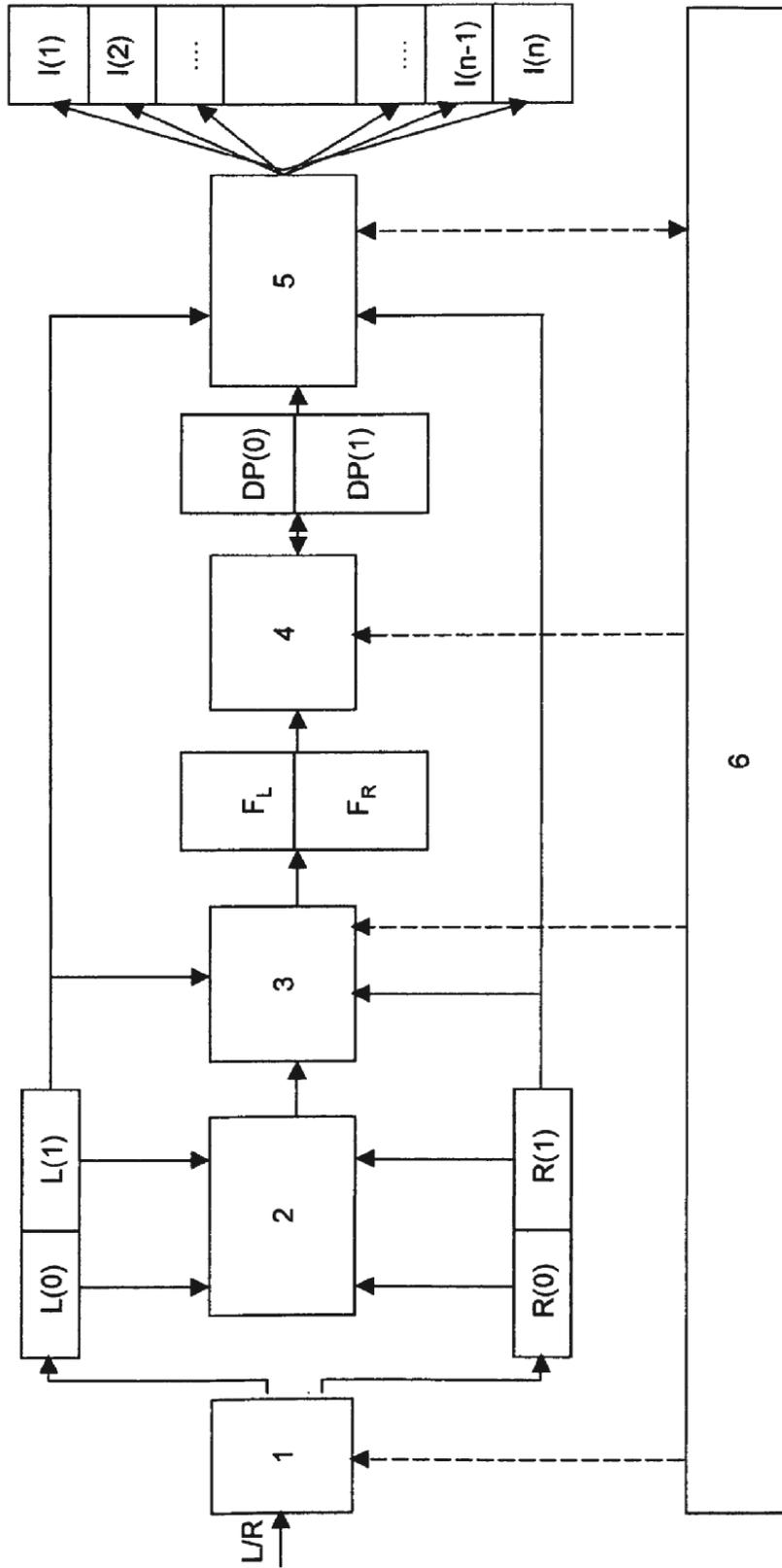


Fig. 1

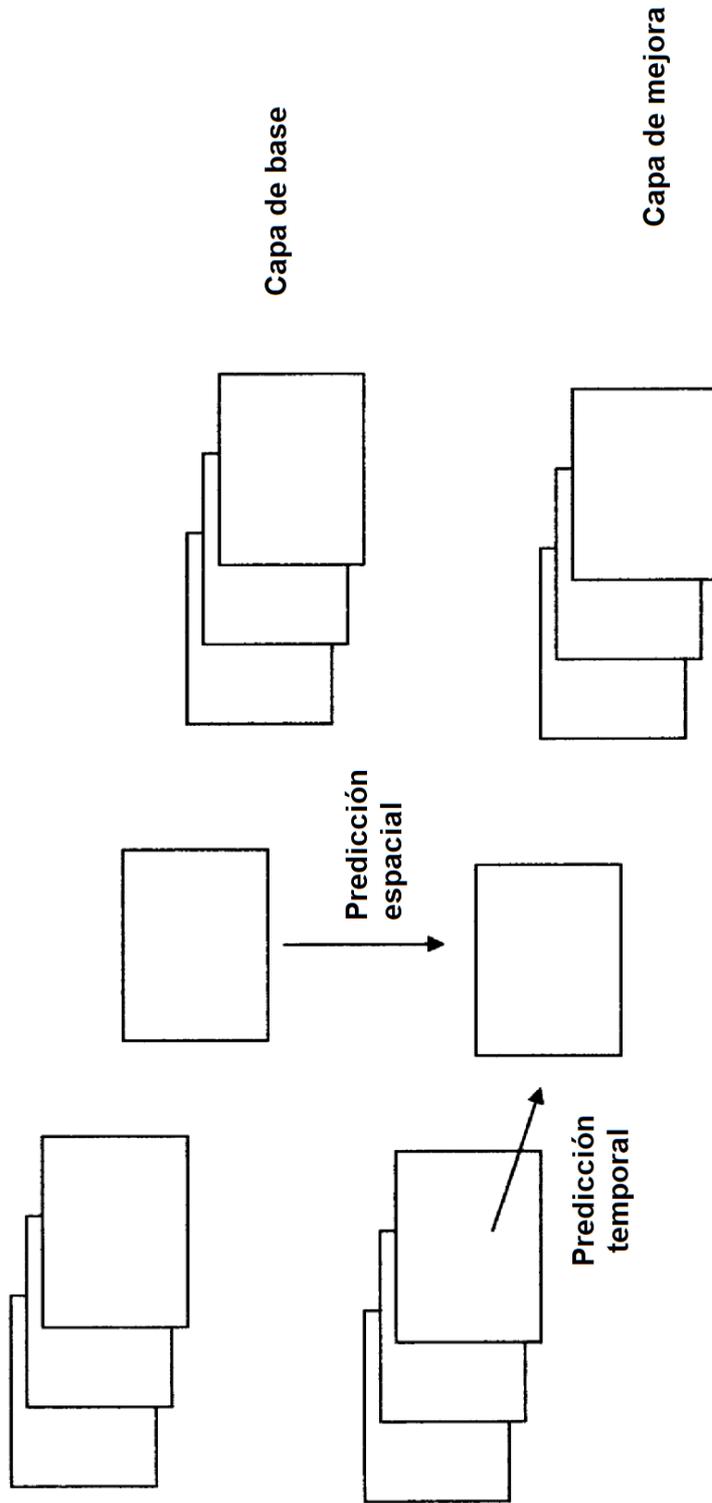


Fig. 2

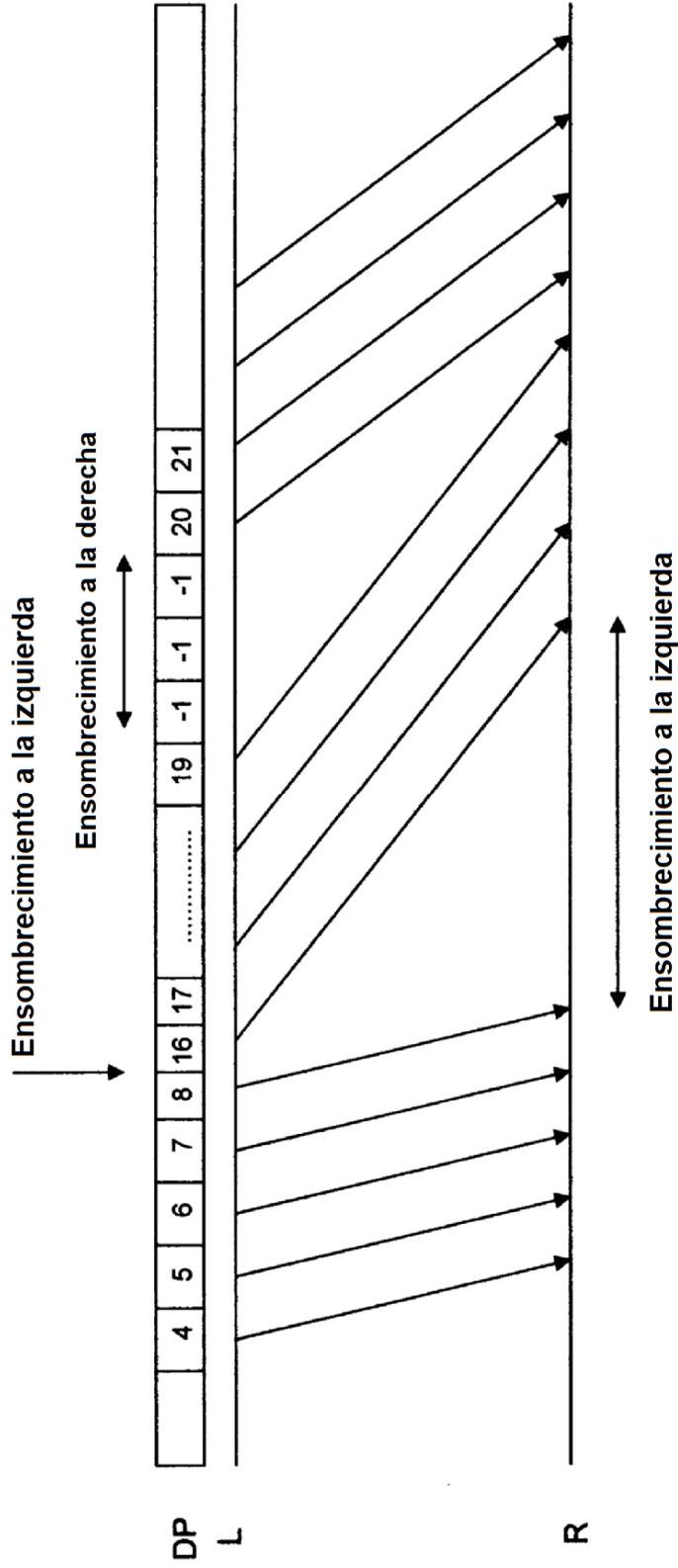


Fig. 3

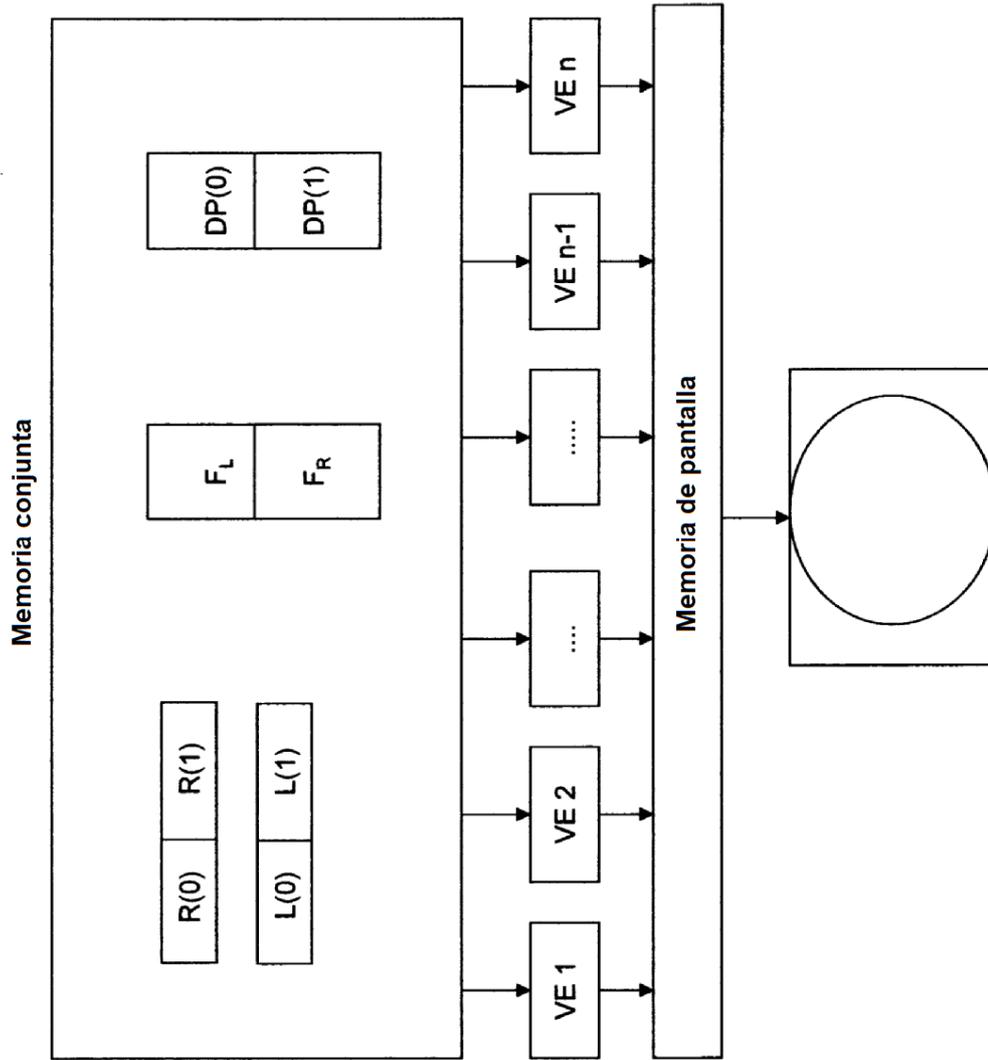


Fig. 4

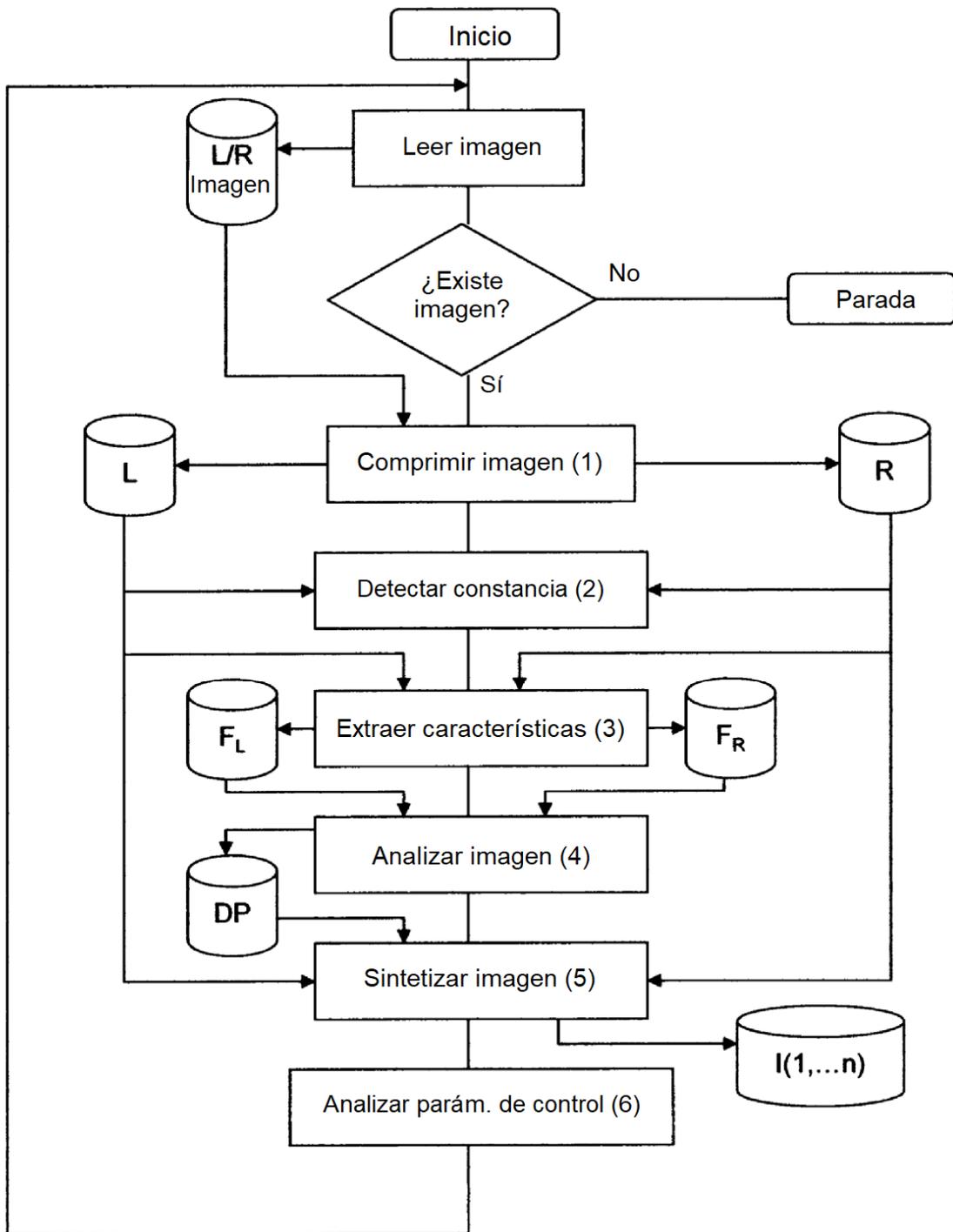


Fig. 5