

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 315**

51 Int. Cl.:

**H04N 19/597** (2014.01)

**H04N 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10812920 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2392145**

54 Título: **Método para generar, transmitir y recibir imágenes estereoscópicas, y dispositivos correspondientes**

30 Prioridad:

**21.12.2009 IT TO20091016**

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

**03.02.2016**

73 Titular/es:

**S.I.SV.EL. SOCIETA' ITALIANA PER LO SVILUPPO DELL'ELETTRONICA S.P.A. (100.0%)  
Via Sestriere 100  
10060 None (TO), IT**

72 Inventor/es:

**CELIA, SAVERIO;  
BALLOCCA, GIOVANNI y  
D'AMATO, PAOLO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 558 315 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 generar, transmitir y recibir imágenes estereoscópicas, y dispositivos correspondientes.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a la generación, el almacenamiento, la transmisión, la recepción y la reproducción de flujos continuos de vídeo estereoscópico, es decir, flujos continuos de vídeo que, cuando se procesan apropiadamente en un dispositivo de visualización, producen secuencias de imágenes que son percibidas como tridimensionales por un telespectador.

Tal como es conocido, la percepción de la tridimensionalidad puede lograrse mediante la reproducción de dos imágenes, una para el ojo derecho del telespectador y la otra para el ojo izquierdo del telespectador.

15 Por esta razón, un flujo continuo de vídeo estereoscópico transporta información sobre dos secuencias de imágenes, que se corresponden con las perspectivas derecha e izquierda de un objeto o una escena.

La invención se refiere en particular a un método y a un dispositivo para multiplexar las dos imágenes de las perspectivas derecha e izquierda (a las que en la presente en lo sucesivo se hará referencia como imagen derecha e imagen izquierda) dentro de una imagen compuesta que representa un cuadro del flujo continuo de vídeo estereoscópico, al cual se hace también referencia en la presente en lo sucesivo como cuadro contenedor.

Adicionalmente, la invención se refiere también a un método y a un dispositivo para desmultiplexar dicha imagen compuesta, es decir, para extraer de ella las imágenes derecha e izquierda introducidas por el dispositivo de multiplexado.

**Técnica anterior**

Para evitar que las redes de transmisión y radiodifusión de señales de televisión (ya sean terrestres o satelitales) padezcan sobrecargas, se conoce en la técnica el multiplexado de las imágenes derecha e izquierda en una única imagen compuesta de un flujo continuo de vídeo estereoscópico.

Un primer ejemplo es el denominado multiplexado de lado-con-lado (*side-by-side*), en el que la imagen derecha y la imagen izquierda se submuestran horizontalmente y se disponen lado con lado en el mismo cuadro de un flujo continuo de vídeo estereoscópico.

Se describe un ejemplo de este tipo de multiplexado en el documento EP-1501318-A1 y el mismo presenta el inconveniente de que la resolución horizontal se divide por la mitad mientras que la resolución vertical se deja tal como está.

Otro ejemplo es el denominado multiplexado de arriba-abajo (*top-bottom*), en el que la imagen derecha y la imagen izquierda se submuestran verticalmente y se disponen una encima de la otra en el mismo cuadro de un flujo continuo de vídeo estereoscópico.

Este tipo de multiplexado tiene el inconveniente de que la resolución vertical se divide por la mitad mientras que la resolución horizontal se deja tal como está.

Existen también otros métodos más sofisticados, tales como, por ejemplo, el que se da a conocer en la solicitud de patente WO03/088682. Esta solicitud describe el uso de un muestreo a modo de tablero de ajedrez con el fin de diezmar el número de píxeles que componen las imágenes derecha e izquierda. Los píxeles seleccionados para los cuadros de las imágenes derecha e izquierda se comprimen "geoméricamente" en el formato de lado-con-lado (los espacios en blanco creados en la columna 1 por la eliminación de los píxeles respectivos se rellenan con los píxeles de la columna 2, y así sucesivamente). Durante la etapa de descodificación para presentar la imagen en una pantalla, los cuadros de las imágenes derecha e izquierda se devuelven a su formato original, y los píxeles que faltan se reconstruyen aplicando técnicas de interpolación adecuadas. Este método permite que la relación entre la resolución horizontal y la vertical se mantenga constante, pero reduce la resolución en diagonal y además modifica la correlación entre los píxeles de la imagen al introducir componentes espectrales espaciales de alta frecuencia que, de otro modo, estarían ausentes. Esto puede hacer que disminuya la eficiencia de la etapa subsiguiente de compresión (por ejemplo, compresión MPEG2 ó MPEG4 ó H.264) al mismo tiempo que incrementando también la velocidad de bits del flujo continuo de vídeo comprimido.

A partir de la solicitud de patente WO2008/153863 se conocen otros métodos para multiplexar las imágenes derecha e izquierda.

65 Uno de estos métodos prevé la ejecución de un escalado al 70% para las imágenes derecha e izquierda; a continuación las imágenes escaladas se descomponen en bloques de 8x8 píxeles.

Los bloques de cada imagen escalada se pueden compactar en un área igual a aproximadamente la mitad de la imagen compuesta.

5 Este método tiene el inconveniente de que la redistribución de los bloques modifica la correlación espacial entre los bloques que componen la imagen al introducir componentes espectrales espaciales de alta frecuencia, reduciendo de este modo la eficiencia de la compresión.

10 Por otra parte, las operaciones de escalado y la segmentación de cada imagen en un número elevado de bloques conllevan un gran coste computacional y hacen que aumente, por lo tanto, la complejidad de los dispositivos de multiplexado y desmultiplexado.

15 Otro de estos métodos aplica un escalado en diagonal a cada imagen derecha e izquierda, de manera que la imagen original se deforma en un paralelogramo. Los dos paralelogramos se descomponen a continuación en regiones triangulares, y se constituye una imagen compuesta rectangular en la que las regiones triangulares obtenidas al descomponer los dos paralelogramos se reorganizan y se reordenan. Las regiones triangulares de las imágenes derecha e izquierda se organizan de manera tal que están separadas por una diagonal de la imagen compuesta.

20 Del mismo modo que las soluciones de arriba-abajo y lado-con-lado, esta solución también padece el inconveniente de modificar la relación (equilibrio) entre la resolución horizontal y vertical. Además, la subdivisión en un número elevado de regiones triangulares reordenadas dentro del cuadro estereoscópico provoca que la etapa subsiguiente de compresión (por ejemplo, MPEG2, MPEG4 ó H.264), antes de la transmisión sobre el canal de comunicación, genere artefactos en las áreas delimitadoras entre las regiones triangulares. Dichos artefactos se pueden producir, por ejemplo, por un procedimiento de estimación de movimiento llevado a cabo por parte de un proceso de compresión de acuerdo con la norma H.264.

25 Otro inconveniente de esta solución está en relación con la complejidad computacional requerida por las operaciones para el escalado de las imágenes derecha e izquierda, y por las operaciones sucesivas para segmentar y trasladar en rotación las regiones triangulares.

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar un método de multiplexado y un método de desmultiplexado (así como dispositivos relacionados) para multiplexar y desmultiplexar las imágenes derecha e izquierda, que permitan superar los inconvenientes de la técnica anterior.

35 En particular, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método de multiplexado y un método de desmultiplexado (y dispositivos relacionados) para multiplexar y desmultiplexar las imágenes derecha e izquierda, que permitan conservar el equilibrio entre la resolución horizontal y vertical.

40 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de multiplexado (y un dispositivo relacionado) para multiplexar las imágenes derecha e izquierda, el cual permita aplicar posteriormente una alta tasa de compresión al mismo tiempo que reduciendo al mínimo la generación de distorsiones o artefactos.

45 Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un método de multiplexado y un método de desmultiplexado (y dispositivos relacionados) caracterizados por un coste computacional reducido.

50 Estos y otros objetivos de la presente invención se logran a través de un método de multiplexado y un método de desmultiplexado (y dispositivos relacionados) para multiplexar y desmultiplexar las imágenes derecha e izquierda, que incorporan las características expuestas en las reivindicaciones adjuntas, las cuales están pensadas como parte integral de la presente descripción.

55 El documento US-2005/041736-A1 da a conocer un método para generar un flujo continuo de vídeo estereoscópico que tiene una imagen compuesta en la cual la primera de las dos imágenes, a saber la izquierda, se introduce sin variaciones, mientras que la otra imagen, a saber la derecha, se introduce dividida en tres regiones, de manera que la mitad superior no dividida adicionalmente se introduce por debajo de la primera, y la mitad inferior dividida adicionalmente en dos partes iguales, las cuales se introducen una debajo de la otra al lado de la primera imagen.

**Breve descripción de la invención**

60 La idea general que se encuentra en el fundamento de la presente invención es la introducción de dos imágenes en una imagen compuesta cuyo número de píxeles es superior o igual a la suma de los píxeles de las dos imágenes a multiplexar, por ejemplo, la imagen derecha y la imagen izquierda.

65 Los píxeles de la primera imagen (por ejemplo, la imagen izquierda) se introducen en la imagen compuesta sin experimentar ningún cambio, mientras que la segunda imagen se subdivide en regiones cuyos píxeles se disponen en áreas libres de la imagen compuesta.

Esta solución ofrece la ventaja de que una de las dos imágenes se deja sin variaciones, lo cual da como resultado una mejor calidad de la imagen reconstruida.

5 De forma ventajosa, la segunda imagen se descompone a continuación en el menor número posible de regiones, para aumentar al máximo la correlación espacial entre los píxeles y reducir la generación de artefactos durante la fase de compresión.

10 En una forma de realización ventajosa, las regiones de la segunda imagen se introducen en la imagen compuesta únicamente por medio de operaciones de traslación o rototraslación, dejando así sin variaciones la relación entre la resolución horizontal y vertical.

15 En otra forma de realización, por lo menos una de las regiones en las que se ha descompuesto la segunda imagen se somete a una operación de inversión especular, es decir se le da la vuelta con respecto a un eje (en particular un lado) y se dispone en la imagen compuesta de tal manera que uno de sus lados linda con un lado de la otra imagen que tiene píxeles idénticos o similares en el lado colindante debido a la fuerte correlación existente entre píxeles homólogos de las dos imágenes derecha e izquierda, es decir píxeles de las dos imágenes que están posicionados en la misma fila y columna.

20 Esta solución ofrece la ventaja de reducir la generación de artefactos en el área delimitadora. De forma más ventajosa, las regiones en las que se subdivide la segunda imagen tienen una forma rectangular; en comparación con la solución que usa regiones triangulares dispuestas con áreas delimitadoras que cruzan la imagen compuesta en direcciones diagonales, esta opción aporta una reducción de los artefactos producidos por una compresión subsiguiente, especialmente si esta última actúa sobre bloques cuadrados de píxeles (por ejemplo, 16x16 para la norma H.264).

25 Según una forma de realización particularmente ventajosa, la formación de artefactos se reduce adicionalmente o incluso se elimina por completo introduciendo redundancia en la imagen compuesta, es decir, copiando algunos grupos de píxeles varias veces. En particular, esto se logra descomponiendo la imagen básica a introducir en la imagen compuesta, en regiones que presentan unas dimensiones tales que el número total de píxeles de estas regiones supera el número de píxeles de la imagen a descomponer. En otras palabras, la imagen se descompone en regiones de las cuales por lo menos dos comprenden una parte de imagen en común. La parte de imagen común es un área delimitadora entre regiones adyacentes entre sí en la imagen desensamblada. El tamaño de esta parte común depende preferentemente del tipo de compresión que se va a aplicar posteriormente a la imagen compuesta, y puede actuar como área de amortiguamiento la cual se eliminará de manera parcial o completa cuando se reconstruya la imagen desensamblada. Puesto que la compresión puede introducir artefactos en las áreas delimitadoras de dichas regiones, al eliminar las áreas de amortiguamiento, o al menos la parte más exterior de las mismas, es posible eliminar todos los artefactos y reconstruir una imagen que resulte fiel a la original.

40 El objetivo particular de la presente invención es un método para generar un flujo continuo de vídeo estereoscópico según se describe en la reivindicación 1.

Otro objetivo de la presente invención es un método para reconstruir un par de imágenes según se describe en la reivindicación 13.

45 Todavía otro objetivo de la presente invención es un dispositivo para generar imágenes compuestas según se describe en la reivindicación 21.

50 Todavía otro objetivo de la presente invención es un dispositivo para reconstruir un par de imágenes según se describe en la reivindicación 22.

Todavía otro objetivo de la presente invención es un flujo continuo de vídeo estereoscópico según se describe en la reivindicación 23.

55 Otros objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de las siguientes descripciones de algunas de sus formas de realización, las cuales se aportan a título de ejemplo no limitativo.

**Breve descripción de los dibujos**

60 Las formas de realización mencionadas se describirán haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo para multiplexar la imagen derecha y la imagen izquierda en una imagen compuesta;

65 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método ejecutado por el dispositivo de la figura 1;

La figura 3 muestra una primera forma de desensamblaje de una imagen que se va a introducir en una imagen

compuesta.

La figura 4 muestra una primera fase de construcción de una imagen compuesta según una forma de realización de la presente invención.

5 La figura 5 muestra la imagen compuesta completa de la figura 4.

La figura 6 muestra una segunda forma de desensamblaje de una imagen que se va a introducir en una imagen compuesta.

10 La figura 7 muestra una imagen compuesta que incluye la imagen de la figura 6.

La figura 8 muestra una tercera forma de desensamblaje de una imagen que se va a introducir en una imagen compuesta.

15 La figura 9 muestra una imagen compuesta que incluye la imagen de la figura 8.

La figura 10 muestra un diagrama de bloques de un receptor para recibir una imagen compuesta generada de acuerdo con el método de la presente invención.

20 La figura 11 muestra algunas fases de reconstrucción de la imagen desensamblada de acuerdo con el método de la figura 8 e introducida en la imagen compuesta recibida por el receptor de la figura 10.

25 La figura 12 es un diagrama de flujo de un método para reconstruir las imágenes derecha e izquierda multiplexadas en una imagen compuesta del tipo mostrado en la figura 9.

La figura 13 muestra una imagen compuesta según una cuarta forma de realización de la presente invención.

30 Las figuras 14a a 14f muestran una imagen derecha y una imagen izquierda en diferentes fases de procesado llevadas a cabo para introducirlas en la imagen compuesta de la figura 13.

Cuando resulte adecuado, las estructuras, componentes, materiales y/o elementos similares se designan por medio de referencias similares.

### 35 **Descripción detallada de la invención**

La figura 1 muestra el diagrama de bloques de un dispositivo 100 para generar un flujo continuo de vídeo estereoscópico 101.

40 En la figura 1, el dispositivo 100 recibe dos secuencias de imágenes 102 y 103, por ejemplo, dos flujos continuos de vídeo, destinados al ojo izquierdo (L) y al ojo derecho (R), respectivamente.

El dispositivo 100 permite poner en práctica un método para multiplexar dos imágenes de las dos secuencias 102 y 103.

45 Con el fin de poner en práctica el método para multiplexar las imágenes derecha e izquierda, el dispositivo 100 comprende un módulo desensamblador 104 para descomponer una imagen de entrada (la imagen derecha en el ejemplo de la figura 1) en una pluralidad de subimágenes, correspondiéndose cada una de ellas con una región de la imagen recibida, y un módulo ensamblador 105 con capacidad de introducir los píxeles de imágenes recibidas en una única imagen compuesta que se proporcionará en su salida.

50 A continuación se describirá en referencia a la figura 2 un ejemplo de un método de multiplexado puesto en práctica por el dispositivo 100.

55 El método se inicia en la etapa 200. Posteriormente (etapa 201), una de las dos imágenes de entrada (derecha o izquierda) se descompone en una pluralidad de regiones, tal como se muestra en la figura 3. En el ejemplo de la figura 3, la imagen desensamblada es un cuadro R de un flujo continuo de vídeo 720p, es decir, un formato progresivo con una resolución de 1.280 x 720 píxeles, 25/30 fps (cuadros por segundo).

60 El cuadro R de la figura 3 proviene del flujo continuo de vídeo 103 el cual transporta las imágenes destinadas al ojo derecho, y se desensambla en tres regiones R1, R2 y R3.

El desensamblaje de la imagen R se obtiene dividiéndola en dos partes del mismo tamaño y posteriormente subdividiendo una de estas partes en dos partes del mismo tamaño.

65 La región R1 tiene un tamaño de 640x720 píxeles y se obtiene tomando la totalidad de los primeros 640 píxeles de

cada fila. La región R2 tiene un tamaño de 640x360 píxeles y se obtiene tomando los píxeles desde el 641 al 1.280 de las primeras 360 filas. La región R3 tiene un tamaño de 640x360 píxeles y se obtiene tomando los píxeles restantes de la imagen R, es decir, los píxeles desde el 641 al 1.280 de las últimas 360 filas.

5 En el ejemplo de la figura 1, la operación de desensamblaje de la imagen R la lleva a cabo el módulo 104, el cual recibe una imagen de entrada R (en este caso el cuadro R) y da salida a tres subimágenes (es decir, tres grupos de píxeles) correspondientes a las tres regiones R1, R2 y R3.

10 Posteriormente (etapas 202 y 203) se construye la imagen compuesta C, la cual comprende la información perteneciente a las imágenes de entrada tanto derecha como izquierda; en el ejemplo descrito en la presente, dicha imagen compuesta C es un cuadro del flujo continuo de vídeo estereoscópico de salida, y por lo tanto también se le hace referencia como cuadro contenedor.

15 En primer lugar (etapa 202), la imagen de entrada recibida por el dispositivo 100 y no desensamblada por el dispositivo 105 (la imagen izquierda L en el ejemplo de la figura 1) se introduce sin variaciones en un cuadro contenedor el cual está dimensionado de tal manera que incluye todos los píxeles de las dos imágenes de entrada. Por ejemplo, si las imágenes de entrada tienen un tamaño de 1.280x720 píxeles, entonces un cuadro contenedor adecuado para contener las dos será un cuadro de 1.920x1.080 píxeles, por ejemplo un cuadro de un flujo continuo de vídeo del tipo 1080p (formato progresivo con 1.920 x 1.080 píxeles, 25/30 cuadros por segundo).

20 En el ejemplo de la figura 4, la imagen izquierda L se introduce en el cuadro contenedor C y se posiciona en la esquina superior izquierda. Esto se obtiene copiando los 1.280x720 píxeles de la imagen L en un área C1 que está compuesta por los primeros 1.280 píxeles de las primeras 720 filas del cuadro contenedor C.

25 Cuando en la siguiente descripción se hace referencia a la introducción de una imagen en un cuadro, o a la transferencia o copia de píxeles de un cuadro a otro, se entiende que esto significa la ejecución de un procedimiento el cual genera (usando medios de hardware y/o software) un cuadro nuevo que comprende los mismos píxeles que la imagen fuente.

30 Se considera que las técnicas (software y/o hardware) para reproducir una imagen fuente (o un grupo de píxeles de una imagen fuente) en una imagen objetivo no tienen importancia para los fines de la presente invención y no se describirán en la presente más detalladamente, por cuanto son conocidas de por sí por aquellos versados en la materia.

35 En la etapa sucesiva 203, la imagen desensamblada en la etapa 201 por el módulo 104 se introduce en el cuadro contenedor. Esto se logra con el módulo 105 copiando los píxeles de la imagen desensamblada, en el cuadro contenedor C en las áreas del mismo que no estaban ocupadas por la imagen L, es decir áreas externas al área C1.

40 Con el fin de conseguir la mejor compresión posible y reducir la generación de artefactos cuando se descomprime el flujo continuo de vídeo, los píxeles de las subimágenes a los que da salida el módulo 104 se copian conservando las relaciones espaciales respectivas. En otras palabras, las regiones R1, R2 y R3 se copian en áreas respectivas del cuadro C sin experimentar ninguna deformación, exclusivamente por medio de operaciones de traslación y/o rotación.

45 En la figura 5 se muestra un ejemplo del cuadro contenedor C al que da salida el módulo 105.

La región R1 se copia en los últimos 640 píxeles de las primeras 720 filas (área C2), es decir, junto a la imagen copiada previamente L.

50 Las regiones R2 y R3 se copian bajo el área C1, es decir, respectivamente en las áreas C3 y C4, que comprenden respectivamente los primeros 640 píxeles y los siguientes 640 píxeles de las últimas 360 filas.

55 Como alternativa preferida a la solución que se muestra en la figura 5, las regiones R2 y R3 se pueden copiar en el cuadro contenedor C en áreas desunidas (es decir, que ni se solapan ni son contiguas) separadas por un grupo de píxeles, con el fin de reducir las regiones delimitadoras.

Las operaciones para introducir las imágenes L y R en el cuadro contenedor no implican ninguna modificación en el equilibrio entre la resolución horizontal y vertical.

60 En una forma de realización, se asignan los mismos valores RGB a los píxeles restantes del cuadro C; por ejemplo, dichos píxeles restantes pueden ser negros todos ellos.

65 En otra forma de realización, el espacio que queda disponible en la imagen compuesta se puede usar para introducir cualquier tipo de señal necesaria para reconstruir las imágenes derecha e izquierda en el nivel del desmultiplexor, por ejemplo, que indique cómo se formó la imagen compuesta.

En esta forma de realización, para recibir la señal se usa una región del cuadro contenedor no ocupada por las imágenes derecha o izquierda o por parte de las mismas. Los píxeles de esta región de la señal presentan, por ejemplo, dos colores (por ejemplo, negro y blanco) para crear un código de barras de cualquier tipo, por ejemplo, lineal o bi-dimensional, que transporta la información de la señal.

5 Una vez que se ha completado la transferencia de las dos imágenes de entrada (y posiblemente también de la señal) al cuadro contenedor, el método puesto en práctica por el dispositivo 100 finaliza y el cuadro contenedor se puede comprimir y transmitir sobre un canal de comunicaciones y/o se puede grabar en un soporte adecuado (por ejemplo, CD, DVD, Blu-ray, memoria masiva, etcétera).

10 Puesto que las operaciones de multiplexado explicadas anteriormente no modifican las relaciones espaciales entre los píxeles de una región o imagen, el flujo continuo de vídeo al que da salida el dispositivo 100 se puede comprimir a un nivel considerable conservando buenas posibilidades de que la imagen se reconstruya de manera muy fiel a la imagen transmitida sin generar artefactos significativos.

15 Antes de describir otras formas de realización, debe señalarse que la división del cuadro R en tres regiones R1, R2 y R3 se corresponde con la división del cuadro en el menor número posible de regiones, teniendo en cuenta el espacio disponible en la imagen compuesta y el espacio ocupado por la imagen izquierda introducida sin variaciones en el cuadro contenedor.

20 Dicho menor número posible es, en otras palabras, el número mínimo de regiones necesario para ocupar el espacio que queda disponible en el cuadro contenedor C por la imagen izquierda.

25 Por lo tanto, en general, el número mínimo de regiones en el cual se debe desensamblar la imagen se define como una función del formato de las imágenes fuente (imágenes derecha e izquierda) y de la imagen compuesta objetivo (cuadro contenedor C).

30 Preferentemente, la imagen a introducir en el cuadro se desensambla teniendo en cuenta la necesidad de descomponer la imagen (por ejemplo, R en el anterior ejemplo) en el menor número de regiones rectangulares.

En otra forma de realización, la imagen derecha R se desensambla tal como se muestra en la figura 6.

35 La región R1' se corresponde con la región R1 de la figura 3, y comprende por lo tanto los primeros 640 píxeles de la totalidad de las 720 filas de la imagen.

La región R2' comprende las 320 columnas de píxeles adyacentes a la región R1', mientras que la región R3' comprende las últimas 320 columnas de píxeles.

40 El cuadro contenedor C se puede construir por tanto tal como se muestra en la figura 7, con las regiones R2' y R3' giradas 90° para quedar dispuestas en las áreas C3' y C4' debajo de la imagen L y la región R1'.

Las regiones R2' y R3' que se han girado de este modo ocupan 720 píxeles de 320 filas; por lo tanto, las áreas C3' y C4' están separadas de las áreas C1 y C2 que contienen los píxeles copiados de la imagen L y de la región R1'.

45 Preferentemente, las áreas C3' y C4' están separadas de las otras áreas C1 y C2 por al menos una línea de salvaguarda. En particular, resulta ventajoso y es preferible copiar las píxeles de las regiones R2' y R3' en las últimas filas del cuadro contenedor C.

50 Puesto que en este caso el cuadro contenedor está compuesto por 1.080 filas, en la forma de realización de la figura 7 las regiones giradas R2' y R3' quedan separadas de la imagen anterior L y de la región R1' por una banda de salvaguarda que tiene una altura de 40 píxeles.

55 En el ejemplo de la figura 7, las regiones R2' y R3' están separadas entre ellas, de manera que quedan rodeadas por píxeles de un color predefinido (por ejemplo, blanco o negro) no provenientes de las imágenes derecha e izquierda. De esta manera, se reducen las áreas delimitadoras entre regiones que contienen píxeles provenientes de las imágenes derecha e izquierda, al mismo tiempo que también se reducen todos los artefactos provocados por la compresión de las imágenes y se aumenta al máximo la tasa de compresión.

60 Como alternativa al posicionamiento de R2' y R3' en las últimas filas del cuadro contenedor C (tal como se ha descrito en referencia a la figura 7), en una forma de realización preferida R2' y R3' se posicionan de tal manera que se deja una banda de salvaguarda de 32 filas de píxeles de altura entre el borde inferior de L y el borde superior de R2' y R3'. Esto proporciona una segunda banda de salvaguarda con una altura de 8 filas de píxeles entre el borde inferior de R2' y R3' y el borde inferior de C. Aprovechando todavía más la anchura del cuadro contenedor, es posible colocar R2' y R3' de tal manera que queden completamente rodeadas por píxeles que no provienen ni de la imagen derecha ni de la imagen izquierda.

65

En otra forma de realización, la cual se describe en la presente en referencia a las figuras 8 y 9, el módulo 104 extrae tres subimágenes R1", R2" y R3" cuya suma total de píxeles supera la de la imagen desensamblada.

5 La región R1" se corresponde con la región R1' de la figura 6, mientras que R2" y R3" incluyen el área de las regiones R2' y R3' más un área adicional (Ra2 y Ra3) lo cual permite reducir al mínimo la creación de artefactos durante la fase de compresión de la imagen.

10 Así, el segmento R1" es una región que tiene un tamaño de 640 x 720 píxeles y que ocupa las primeras columnas del cuadro R a desensamblar.

15 El segmento R3" ocupa las últimas columnas del cuadro R a desensamblar, y linda con la región central R2". R3" incluye, en el lado izquierdo (el que linda con R2"), una banda de amortiguamiento Ra3 que contiene píxeles en común con la región R2". En otras palabras, las últimas columnas de R2" y las primeras de R3" (que constituyen la banda de amortiguamiento Ra3) coinciden.

20 Preferentemente, el tamaño de la banda de amortiguamiento Ra3 se selecciona en función del tipo de compresión que se aplicará posteriormente al cuadro contenedor C, y en general al flujo continuo de vídeo que lo contiene. En particular, dicha banda tiene un tamaño que es dos veces el de la unidad de procesamiento elemental usada en el proceso de compresión. Por ejemplo, la norma H.264 prevé el desensamblaje de la imagen en macrobloques de 16x16 píxeles, cada uno de los cuales representa esta unidad de procesamiento elemental de la norma. Basándose en esta consideración, la banda Ra3 tiene una anchura de 32 píxeles. Por lo tanto, el segmento R3" tiene un tamaño de 352 (320+32)x720 píxeles, y comprende los píxeles de las últimas 352 columnas de la imagen R.

25 El segmento R2" ocupa la parte central de la imagen R que se va a desensamblar e incluye, en su lado izquierdo, una banda de amortiguamiento Ra2 que tiene el mismo tamaño que la banda Ra3. Así, en el ejemplo que tiene en cuenta la norma de compresión H.264, la banda Ra2 tiene una anchura de 32 píxeles y comprende píxeles en común con la región R1". Por tanto, el segmento R2" tiene un tamaño de 352x720 píxeles y comprende los píxeles de las columnas de la 608 (640 de R1"-32) a la 978 del cuadro R.

30 Las tres subimágenes que pertenecen a las regiones R1", R2" y R3" a las que da salida el módulo 104 (visibles en la figura 8) se introducen a continuación en el cuadro contenedor C tal como se muestra en la figura 9. Las regiones R2" y R3" se giran 90° y los píxeles se copian en las últimas filas del cuadro C (áreas designadas con C3" y C4") proporcionando un cierto número de píxeles de salvaguarda que separan las áreas C3" y C4" con respecto a las áreas C1 y C2 que incluyen los píxeles de las imágenes L y R1". En el caso que se muestra en la figura 9, esta  
35 banda de salvaguarda tiene una anchura de 8 píxeles.

40 El cuadro C así obtenido posteriormente se comprime y se transmite o se guarda en un soporte de almacenamiento (por ejemplo, un DVD). Con este fin, se proporcionan medios de compresión que están adaptados para comprimir una imagen o una señal de vídeo, junto con medios para grabar y/o transmitir la imagen o señal de vídeo comprimida.

45 La figura 10 muestra un diagrama de bloques de un receptor 1100 el cual descomprime el cuadro contenedor recibido (en caso de que estuviera comprimido), reconstruye las dos imágenes derecha e izquierda, y las pone a disposición de un dispositivo de visualización (por ejemplo, un televisor) que permite la fructificación de contenido 3D. El receptor 1100 puede ser una caja particular del televisor o un receptor incorporado en un televisor.

50 Las mismas observaciones realizadas para el receptor 1100 también se pueden aplicar a un lector (por ejemplo, un lector de DVD) que lee un cuadro contenedor (posiblemente comprimido) y lo procesa de manera que se obtenga un par de cuadros correspondientes a las imágenes derecha e izquierda introducidas en el cuadro contenedor (posiblemente comprimido) leído por el lector.

55 Haciendo referencia de nuevo a la figura 10, el receptor recibe (por cable o antena) un flujo continuo de vídeo estereoscópico comprimido 1101 y lo descomprime por medio de un módulo de descompresión 1102, obteniendo así un flujo continuo de vídeo que comprende una secuencia de cuadros C' correspondiente a los cuadros C. Si existe un canal ideal o si se están leyendo cuadros contenedores de una memoria masiva o un soporte de datos (Blu-ray, CD, DVD), los cuadros C' se corresponden con los cuadros contenedores C que transportan la información sobre las imágenes derecha e izquierda, excepto para los artefactos introducidos por el proceso de compresión.

60 Estos cuadros C' se suministran a continuación a un módulo de reconstrucción 1103, el cual ejecuta un método de reconstrucción de imágenes tal como se describe posteriormente en referencia a las figuras 11 y 12.

Resulta evidente que, si el flujo continuo de vídeo no estuviera comprimido, el módulo de descompresión 1102 se puede omitir y la señal de vídeo se puede suministrar directamente al módulo de reconstrucción 1103.

65 El proceso de reconstrucción se inicia en la etapa 1300, cuando se recibe el cuadro contenedor descomprimido C'. El módulo de reconstrucción 1103 extrae (etapa 1301) la imagen izquierda L copiando los primeros 720x1080



píxeles del cuadro descomprimido en un nuevo cuadro el cual tiene un tamaño menor que el cuadro contenedor, por ejemplo, un cuadro de un flujo continuo de 720p. A la imagen L así reconstruida se le da salida hacia el receptor 1100 (etapa 1302).

5 Posteriormente, el método prevé la extracción de la imagen derecha R del cuadro contenedor C'.

10 La fase de extracción de la imagen derecha comienza copiando (etapa 1303) una parte del área R1" incluida en el cuadro C'. De forma más detallada, los píxeles de las primeras 624(640-16) columnas de R1" se copian en las primeras 624 columnas correspondientes del cuadro nuevo que representa la imagen reconstruida Rout, tal como se muestra en la figura 11. De hecho, esto elimina de la fase de reconstrucción las 16 columnas de R1" que están más expuestas a la creación de artefactos, por ejemplo, a través del efecto del procedimiento de estimación de movimiento materializado por la norma de compresión H.264.

15 A continuación, se extrae una parte central de R2" (etapa 1304). Del cuadro descomprimido C' (que, tal como se ha mencionado anteriormente, se corresponde con el cuadro C de la figura 9), se seleccionan los píxeles del área C3" (que se corresponden con la región fuente R2") y se efectúa una rotación de 90° inversa a la ejecutada en el multiplexor 100, lo cual los devuelve a la condición original de filas/columnas, es decir, la que se muestra en la figura 8. En este momento, se eliminan las primeras y las últimas dieciséis (16) columnas de R2" y las restantes 352-32=320 columnas de píxeles se copian en las columnas libres adyacentes a las que se acaban de copiar de R1".

20 Recortando las 16 columnas más externas de la región R2", se eliminan aquellas columnas en las que hay mayor probabilidad de que se produzca una formación de artefactos. La anchura del área recortada (en este caso 16 columnas) depende del tipo de compresión usado. Dicha área es preferentemente igual a la unidad de procesado elemental usada por el proceso de compresión; en el caso descrito en la presente, la norma H.264 actúa sobre bloques de 16x16 píxeles, y por lo tanto se deben recortar 16 columnas.

25 Por lo que a R3" se refiere (etapa 1305), los píxeles de la región C4" se extraen del cuadro C' y la subimagen R3" se devuelve al formato original de filas/columnas (véase la figura 8). Posteriormente, se eliminan las primeras 16 columnas de píxeles (correspondientes a la mitad del área Ra3) y las restantes 352-16=336 columnas de píxeles se copian en las últimas columnas libres en la izquierda del cuadro reconstruido. Igual que R2", también en R3" el área recortada es igual a la unidad de procesado elemental usada por el proceso de compresión.

30 Evidentemente, para las dos regiones R2" y R3" la operación de rotación se puede llevar a cabo de manera virtual, es decir se puede obtener el mismo resultado en términos de extracción de los píxeles de interés copiando en el cuadro reconstruido los píxeles de una fila del área C3" (en el caso de R2", C4" en el caso de R3") en una columna del cuadro nuevo Rout, excepto por las últimas 16 filas del área C3" (en el caso de R2", C4" en el caso de R3") en correspondencia con las dieciséis columnas que se van a recortar, lo cual se muestra en la figura 8.

35 Llegado este momento, la imagen derecha Rout se ha reconstruido completamente y se puede dar salida a la misma (etapa 1306).

40 Así se completa el proceso para reconstruir las imágenes derecha e izquierda contenidas en el cuadro contenedor C' (etapa 1307). Dicho proceso se repite para cada cuadro del flujo continuo de vídeo recibido por el receptor 1100, de manera que la salida consistirá en dos flujos continuos de vídeo 1104 y 1105 para la imagen derecha y para la imagen izquierda, respectivamente.

45 El proceso para reconstruir las imágenes derecha e izquierda que se ha descrito anteriormente en referencia a las figuras 10, 11 y 12 se basa en la suposición de que el desmultiplexor 1100 sabe cómo se construyó el cuadro contenedor C y de este modo puede extraer las imágenes derecha e izquierda.

50 Evidentemente, esto es posible si se normaliza el método de multiplexado.

55 Para tener en consideración el hecho de que el cuadro contenedor se puede generar en uno cualquiera de los métodos antes descritos, o, en cualquier caso, según uno cualquiera de los métodos que utilizan la solución que es la materia objeto de las reivindicaciones adjuntas, el desmultiplexor usa información de señalización contenida en una región predefinida de la imagen compuesta (por ejemplo, un código de barras, según se ha descrito previamente) para conocer cómo se debe desempaquetar el contenido de la imagen compuesta y cómo reconstruir las imágenes derecha e izquierda.

60 Después de descodificar dicha señal, el desmultiplexor conocerá la posición de la imagen no cambiada (por ejemplo, la imagen izquierda en los ejemplos antes descritos), así como las posiciones y cualesquiera transformaciones (rotación, traslación o similares) de las regiones en las que se desensambló la otra imagen (por ejemplo, la imagen derecha en los ejemplos antes descritos).

65 De este modo, con esta información, el multiplexor puede extraer la imagen no cambiada (por ejemplo, la imagen izquierda) y reconstruir la imagen desensamblada (por ejemplo, la imagen derecha).

5 Aunque la presente invención se ha ilustrado hasta el momento en referencia a algunas formas de realización preferidas y ventajosas, es evidente que no se limita a dichas formas de realización y que un experto en la materia que desee combinar en una imagen compuesta dos imágenes en relación con dos perspectivas diferentes (derecha e izquierda) de un objeto o una escena puede realizar muchos cambios en las formas de realización mencionadas.

10 Por ejemplo, los módulos electrónicos que proporcionan los dispositivos antes descritos, en particular el dispositivo 100 y el receptor 1100, se pueden subdividir y distribuir de forma variada; además, se pueden proporcionar en forma de módulos de hardware o como algoritmos de software puestos en práctica por un procesador, en particular un procesador de vídeo equipado con áreas de memoria adecuadas para almacenar temporalmente los cuadros de entrada recibidos. Por tanto, estos módulos pueden ejecutar en paralelo o en serie una o más de las etapas de procesamiento de vídeo de los métodos de multiplexado y demultiplexado de imágenes de acuerdo con la presente invención.

15 Se pone también de manifiesto que, aunque las formas de realización preferidas se refieren al multiplexado de dos flujos continuos de vídeo de 720p en un flujo continuo de vídeo de 1080p, se pueden usar asimismo otros formatos.

20 La invención tampoco se limita a un tipo particular de disposición de la imagen compuesta, puesto que diferentes soluciones para generar la imagen compuesta pueden tener ventajas específicas.

Por ejemplo, las formas de realización descritas anteriormente en referencia las figuras 1 a 12 ofrecen la ventaja de que solo llevan a cabo operaciones de traslación o rototraslación, requiriendo así únicamente un poder computacional reducido.

25 Alternativamente, es concebible que las imágenes también se sometan a operaciones de inversión especular, además de dichas operaciones de rotación y/o traslación, con el fin de obtener una imagen compuesta del tipo que se muestra en la figura 13.

30 Estas operaciones adicionales se llevan a cabo con la finalidad de aumentar al máximo los perímetros delimitadores entre regiones que contienen píxeles homólogos, aprovechando así la fuerte correlación existente entre ellos y reduciendo al mínimo los artefactos introducidos por la posterior compresión. En el ejemplo de las figuras 13 y 14, se ha considerado por motivos de claridad que las dos imágenes derecha e izquierda son idénticas, aun cuando en general difieren ligeramente.

35 En esta figura, la imagen izquierda L (que se muestra en la figura 14a) se posiciona en la esquina superior derecha del cuadro contenedor C, para ocupar los últimos 1.280 píxeles de las primeras 720 filas. Así, tal como en los ejemplos previamente descritos, la imagen L se copia sin variaciones en el cuadro contenedor C.

40 En cambio, la imagen derecha R se desensambla de acuerdo con el ejemplo de la figura 3; la figura 14b muestra la imagen R descompuesta en tres regiones R1, R2 y R3.

Posteriormente, algunas regiones (las regiones R1 y R3 en el ejemplo de la figura 14) se someten a una operación de inversión especular; la inversión se puede producir con respecto a un eje vertical (es decir, paralela a una columna de la imagen) o a un eje horizontal (es decir, paralela a una fila de la imagen).

45 En el caso de inversión con respecto a un eje vertical, los píxeles de la columna N (donde N es un entero entre 1 y 1.080, siendo 1.080 el número de las columnas de la imagen) se copian a la columna  $1.080+1-N$ .

50 En el caso de inversión con respecto a un eje horizontal, los píxeles de la fila M (donde M es un entero entre 1 y 720, siendo 720 el número de filas de la imagen) se copian en la fila  $720+1-N$ .

Las figuras 14c y 14d muestran la región R1 extraída de la imagen R e invertida (R1rot) con respecto a un eje vertical, en particular con respecto a un lateral vertical.

55 La región R1inv invertida se introduce en los primeros 640 píxeles de las primeras 640 filas de píxeles.

Tal como puede observarse en el ejemplo de la figura 13, cuando R1inv se introduce girada en el cuadro contenedor C, los píxeles de R1inv que lindan con L son muy similares a los píxeles de L que lindan con R1inv. La correlación espacial entre estos píxeles tiene la ventaja de reducir la formación de artefactos.

60 Las figuras 14e y 14f muestran la región R3 extraída de la imagen R de la figura 14b y a continuación invertida (R3inv) con respecto a un eje horizontal, en particular con respecto a un lateral horizontal.

65 La región R3inv se introduce en los últimos 640 píxeles de las últimas 360 filas. Esto reduce la generación de artefactos, puesto que los píxeles de las regiones delimitadoras entre R3inv y L son píxeles que tienen una alta correlación espacial. De hecho, los píxeles en esta región delimitadora reproducen partes similares o idénticas de la

imagen.

A continuación el cuadro contenedor C se completa introduciendo la región R2.

5 En este ejemplo R2 no se invierte y/o gira ya que no sería posible, en ningún caso, emparejar una región delimitadora de R2 con una región delimitadora constituida por píxeles homólogos de otra región de R o L.

10 Finalmente, se pone también de manifiesto que la invención se refiere a cualquier método de desmultiplexado que permita que una imagen derecha y una imagen izquierda se extraigan de una imagen compuesta invirtiendo uno de los procesos de multiplexado descritos anteriormente que se sitúan dentro del alcance de protección de la presente invención.

15 Por lo tanto, la invención también se refiere a un método para generar un par de imágenes a partir de una imagen compuesta, el cual comprende las etapas siguientes:

- 15 - generar una primera (por ejemplo, la imagen izquierda) de dichas imágenes derecha e izquierda copiando un único grupo de píxeles contiguos de una región de dicha imagen compuesta,
- 20 - generar una segunda imagen (por ejemplo, la imagen derecha) copiando otros grupos de píxeles contiguos de regiones diferentes de dicha imagen compuesta.

Según una forma de realización, la información para generar dicha segunda imagen se extrae de un área de dicha imagen compuesta. Dicha información preferentemente se codifica de acuerdo con un código de barras.

25 En una forma de realización del método para generar las imágenes derecha e izquierda, la generación de la imagen que se desensambló en la imagen compuesta comprende por lo menos una fase de inversión especular de un grupo de píxeles de una de dichas regiones diferentes.

30 En una forma de realización del método para generar las imágenes derecha e izquierda, la generación de la imagen que se desensambló en la imagen compuesta comprende por lo menos una fase de eliminación de píxeles de una de las regiones de la imagen compuesta que comprenden los píxeles de esta imagen que se va a reconstruir. En particular, los píxeles se eliminan de un área delimitadora de esta región.

35 En una forma de realización, la imagen que se desensambló en diferentes regiones de la imagen compuesta se reconstruye sometiendo las regiones de píxeles que incluyen los píxeles de la imagen a reconstruir únicamente a operaciones de traslación y/o rotación.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para generar un flujo continuo de vídeo estereoscópico (101), que comprende unas imágenes compuestas (C), comprendiendo dichas imágenes compuestas (C) información sobre una imagen derecha (R) y una imagen izquierda (L), en el que
- 5 se seleccionan unos píxeles de dicha imagen derecha (R) y unos píxeles de dicha imagen izquierda (L), y
- 10 dichos píxeles seleccionados se introducen en una imagen compuesta (C) de dicho flujo continuo de vídeo estereoscópico,
- 15 todos los píxeles de dicha imagen derecha (R) y todos los píxeles de dicha imagen izquierda (L) se introducen en dicha imagen compuesta (C), dejando una de dichas dos imágenes sin variaciones y descomponiendo la otra en unas regiones (R1, R2, R3) que tienen una forma rectangular y que comprenden una pluralidad de píxeles e introduciendo dichas regiones en dicha imagen compuesta (C) en áreas de dicha imagen compuesta (C) no ocupadas por dicha imagen no cambiada, no siendo cambiada la relación entre la resolución horizontal y vertical de dichas imágenes izquierda y derecha, siendo dicha imagen compuesta (C) un cuadro de dicho flujo continuo de vídeo estereoscópico que tiene un número de píxeles igual o superior a la suma de los píxeles de dichas imágenes izquierda y derecha,
- 20 estando caracterizado el método por que, para reducir, en el área delimitadora de dichas regiones, la generación de artefactos debido a la compresión de imágenes, dichas regiones se obtienen por medio de las etapas siguientes:
- 25 - dividir verticalmente dicha otra imagen (R) en dos partes del mismo tamaño;
- dividir horizontalmente una de dichas dos partes del mismo tamaño en otras dos partes (R2, R3) del mismo tamaño, no siendo la otra (R1) de entre dichas dos partes del mismo tamaño dividida adicionalmente.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha otra de entre las dos partes del mismo tamaño de la otra imagen (R) no dividida adicionalmente (R1) se coloca en dicha imagen compuesta (C) junto a la imagen no cambiada (L), y en el que dichas otras dos partes del mismo tamaño (R2, R3) de la otra imagen (R) se colocan en dicha imagen compuesta (C) por debajo de la imagen no cambiada (L), una junto a la otra.
- 35 3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas regiones (R1, R2, R3) se introducen en dicha imagen compuesta únicamente por medio de unas operaciones de traslación.
- 40 4. Método según las reivindicaciones 1 o 2, en el que dichas regiones (R1, R2, R3) se introducen en dicha imagen compuesta (C) por medio de unas operaciones de traslación y/o rotación.
- 45 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una parte del espacio que permanece libre en la imagen compuesta se usa para introducir una señal necesaria para reconstruir las imágenes derecha e izquierda en el nivel del desmultiplexor.
- 50 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, antes de introducir una de dichas regiones en dicha imagen compuesta, se lleva a cabo una operación de inversión especular a lo largo de un lateral de dicha una región.
- 55 7. Método según la reivindicación 6, en el que dicha una región se introduce en dicha imagen compuesta con un lado lindando con uno de los lados de otra imagen o región de manera que los píxeles referentes a una misma área espacial estén dispuestos lado con lado.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas regiones tienen una forma rectangular.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas regiones comprenden unos grupos contiguos de columnas de píxeles de dicha imagen.
- 60 10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos dos de dichas regiones tienen por lo menos un grupo de píxeles en común, estando dicho grupo de píxeles dispuesto en un área delimitadora entre dichas por lo menos dos de dichas regiones.
- 65 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una de dichas regiones que se introduce en dicha imagen compuesta está separada de otras regiones de la imagen compuesta que comprenden los píxeles copiados de dicha imagen derecha o dicha imagen izquierda.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
- 5 se reciben una secuencia de imágenes derechas y una secuencia de imágenes izquierdas,
- se genera una secuencia de imágenes compuestas a partir de dichas secuencias de imágenes derechas e izquierdas,
- 10 se comprime dicha secuencia de imágenes compuestas.
13. Método para reconstruir un par de imágenes a partir de una imagen compuesta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas siguientes:
- 15 - generar una primera de dichas imágenes derecha (R) e izquierda (L) copiando un único grupo de píxeles contiguos de una región de dicha imagen compuesta,
  - generar una segunda imagen de dichas imágenes derecha (R) e izquierda (L) copiando otros grupos de píxeles contiguos de regiones diferentes (R1, R2, R3) de dicha imagen compuesta, presentado una de dichas regiones diferentes (R1) el mismo tamaño vertical que dicha primera imagen (L) y siendo las otras de entre dichas regiones diferentes (R2, R3) colocadas una sobre la otra junto a dicha una de dichas regiones diferentes (R1) en dicha segunda imagen.
- 20
14. Método según la reivindicación 13, en el que la información para generar dicho par de imágenes se extrae de un área de dicha imagen compuesta.
- 25
15. Método según la reivindicación 14, en el que dicha información se codifica de acuerdo con un código de barras.
16. Método según la reivindicación 13 o 15, en el que la generación de dicha segunda imagen comprende por lo menos una fase de inversión especular de un grupo de píxeles de por lo menos una de entre dichas regiones diferentes.
- 30
17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que la generación de dicha segunda imagen comprende por lo menos una fase de eliminación de píxeles de por lo menos una de dichas regiones.
- 35
18. Método según la reivindicación 17, en el que los píxeles se eliminan de un área delimitadora de dicha por lo menos una región.
19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en el que dicha segunda imagen se genera sometiendo dichas regiones de píxeles únicamente a unas operaciones de traslación.
- 40
20. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en el que dicha segunda imagen se genera sometiendo dichas regiones de píxeles a unas operaciones de rotación y/o traslación.
21. Dispositivo (100) para generar unas imágenes compuestas (C), que comprende unos medios (104) para recibir una imagen derecha y una imagen izquierda, y unos medios (105) para generar una imagen compuesta (C) que comprende información sobre dicha imagen derecha y dicha imagen izquierda, caracterizado por que comprende unos medios adaptados para poner en práctica el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
- 45
22. Dispositivo (1100) para reconstruir un par de imágenes a partir de una imagen compuesta, caracterizado por la puesta en práctica del método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20.
- 50
23. Flujo continuo de vídeo estereoscópico (1101), caracterizado por que comprende por lo menos una imagen compuesta (C) generada por medio del método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

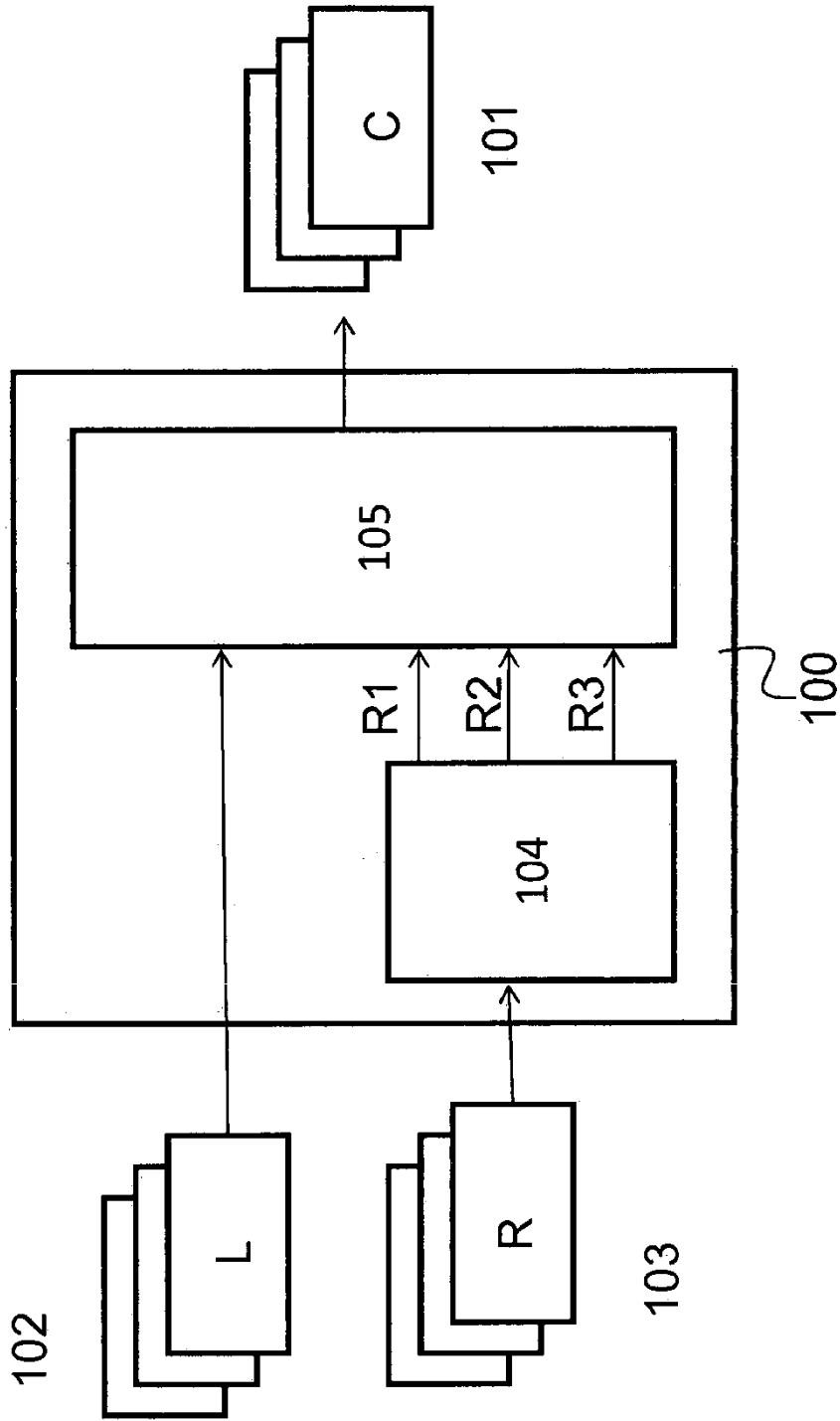


Fig. 1

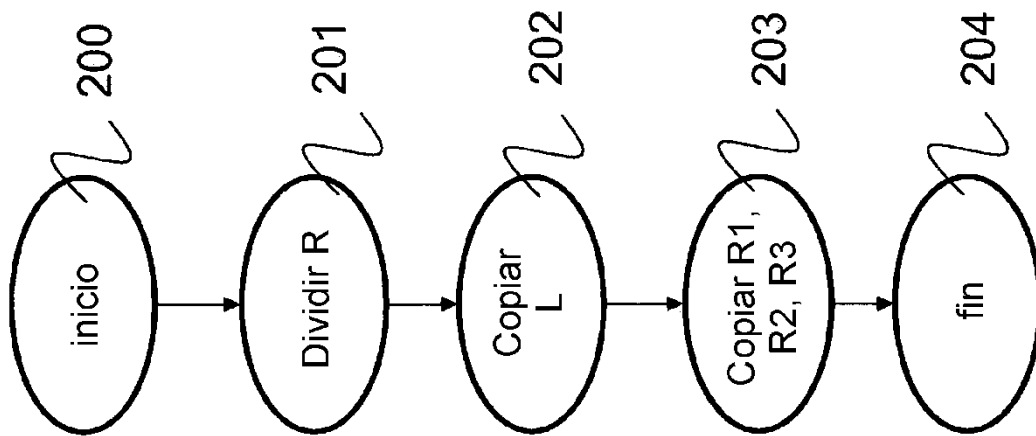


Fig. 2

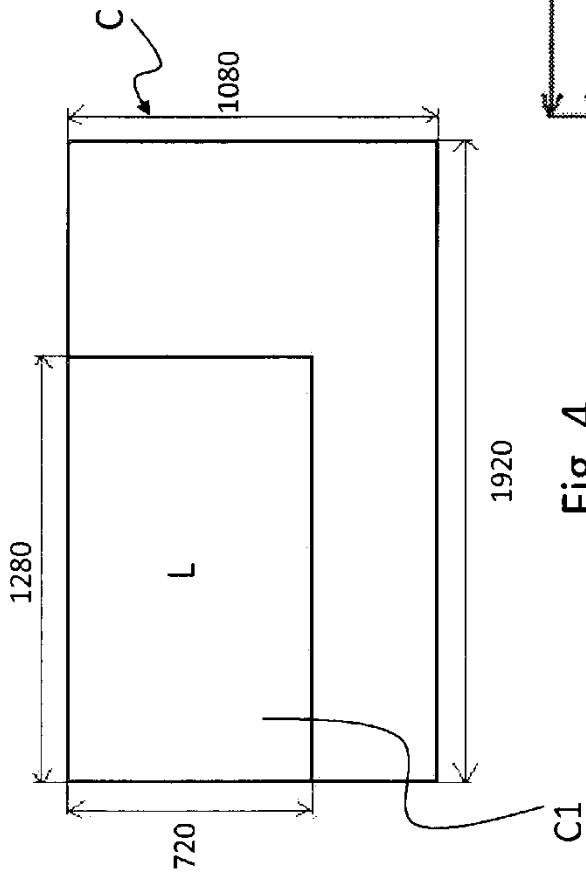


Fig. 4

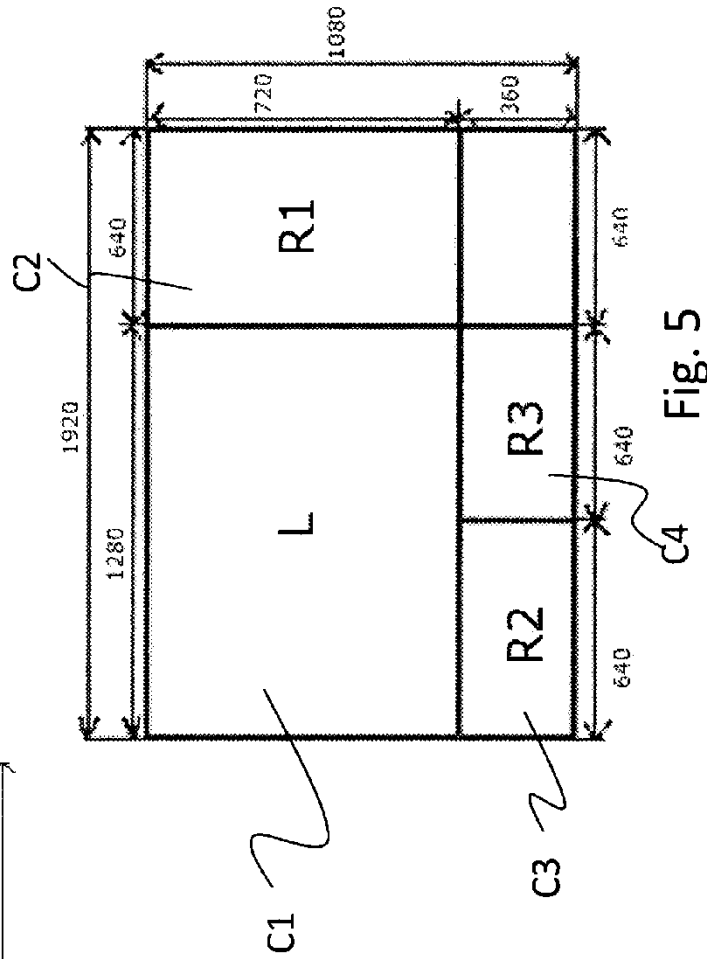
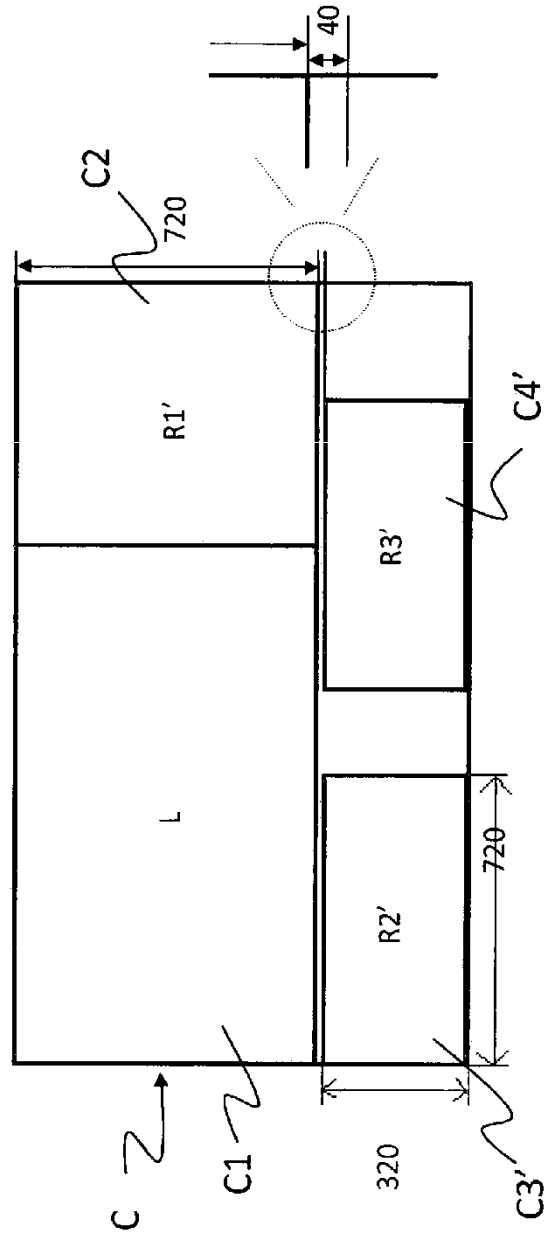
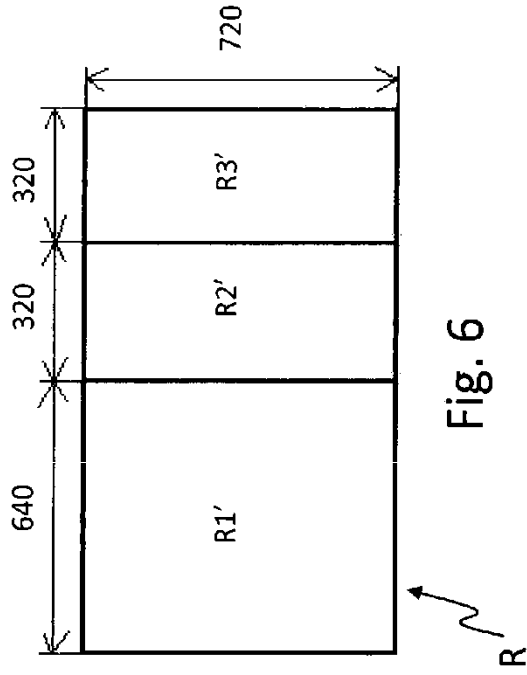
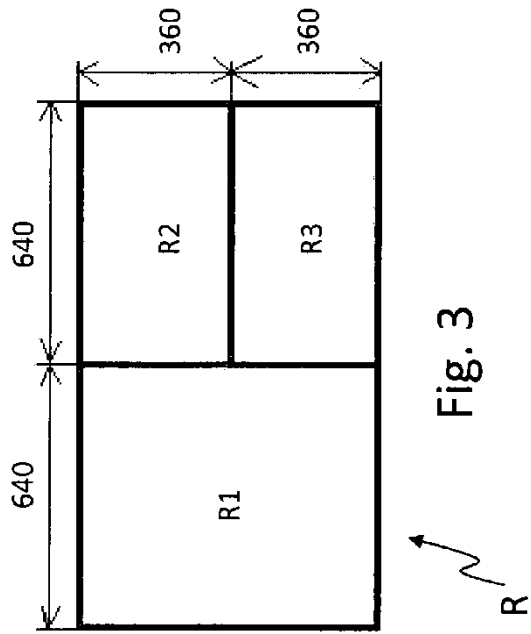


Fig. 5





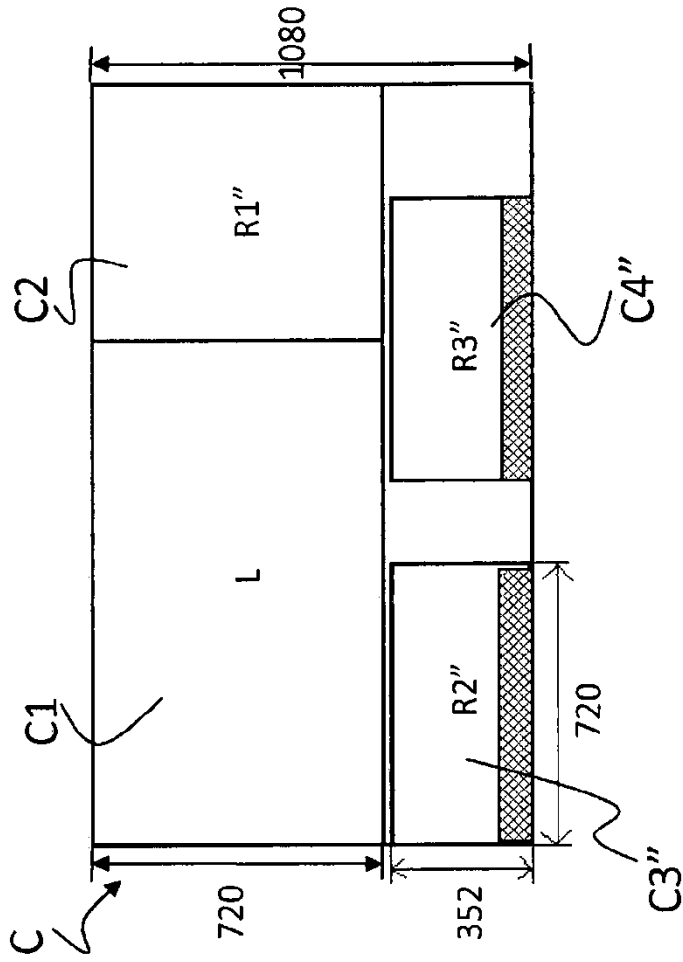


Fig. 9

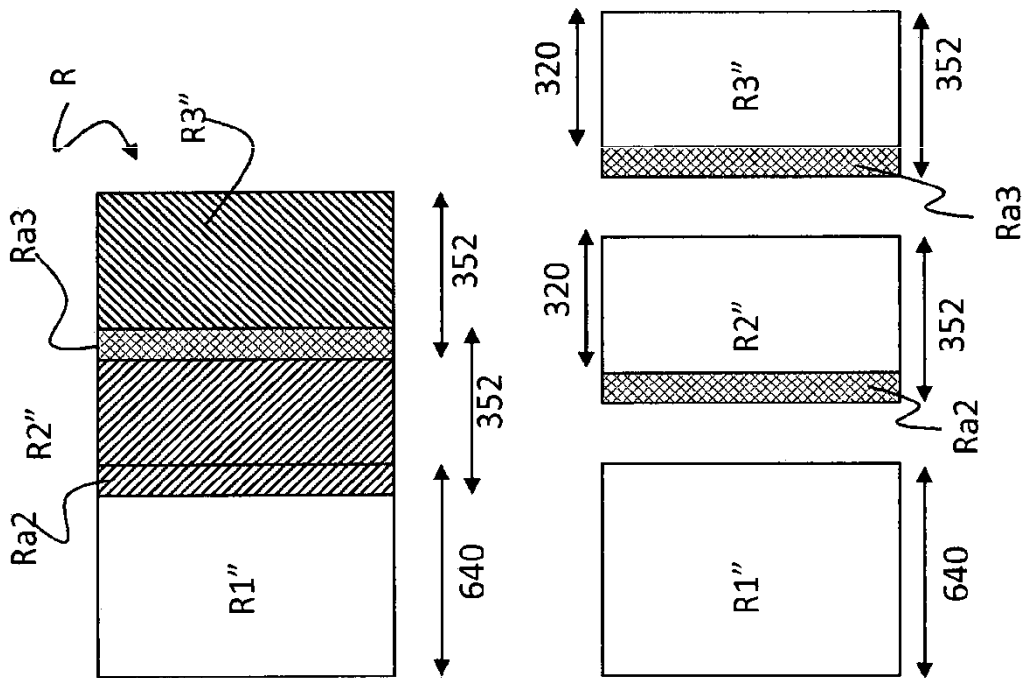


Fig. 8

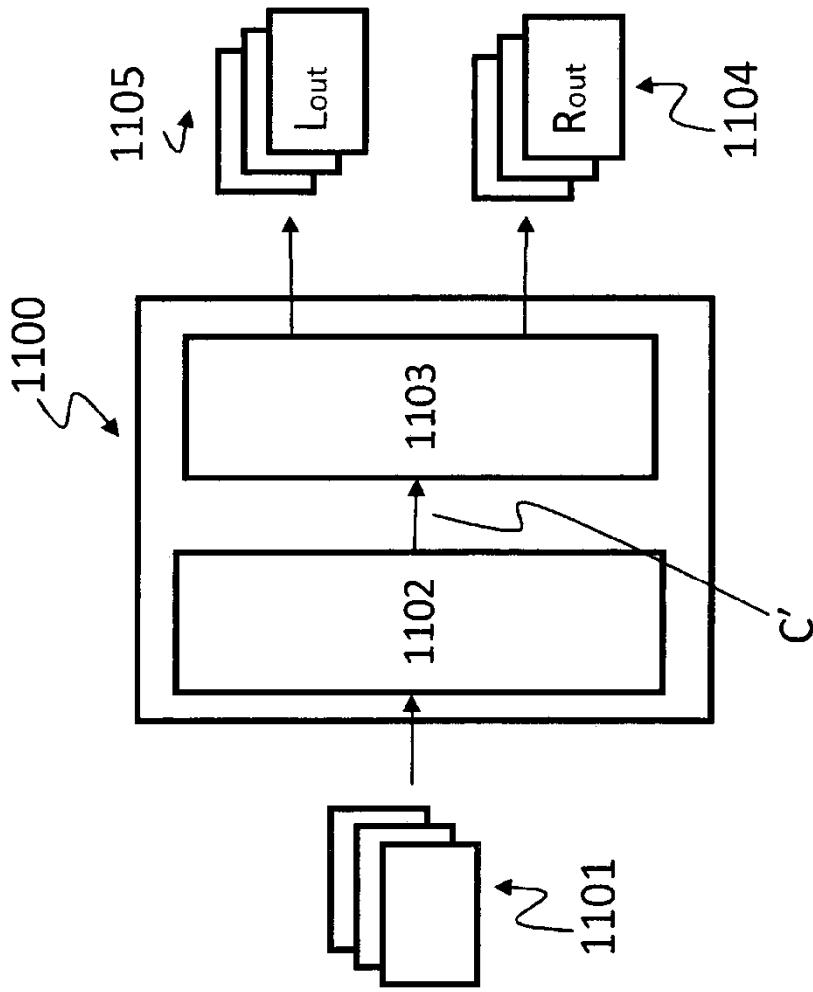


Fig. 10

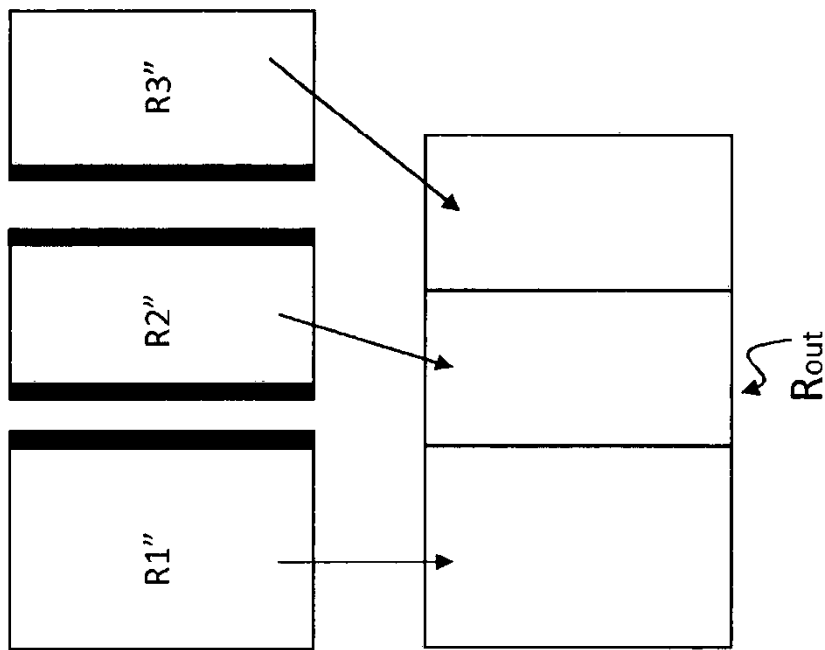


Fig. 11

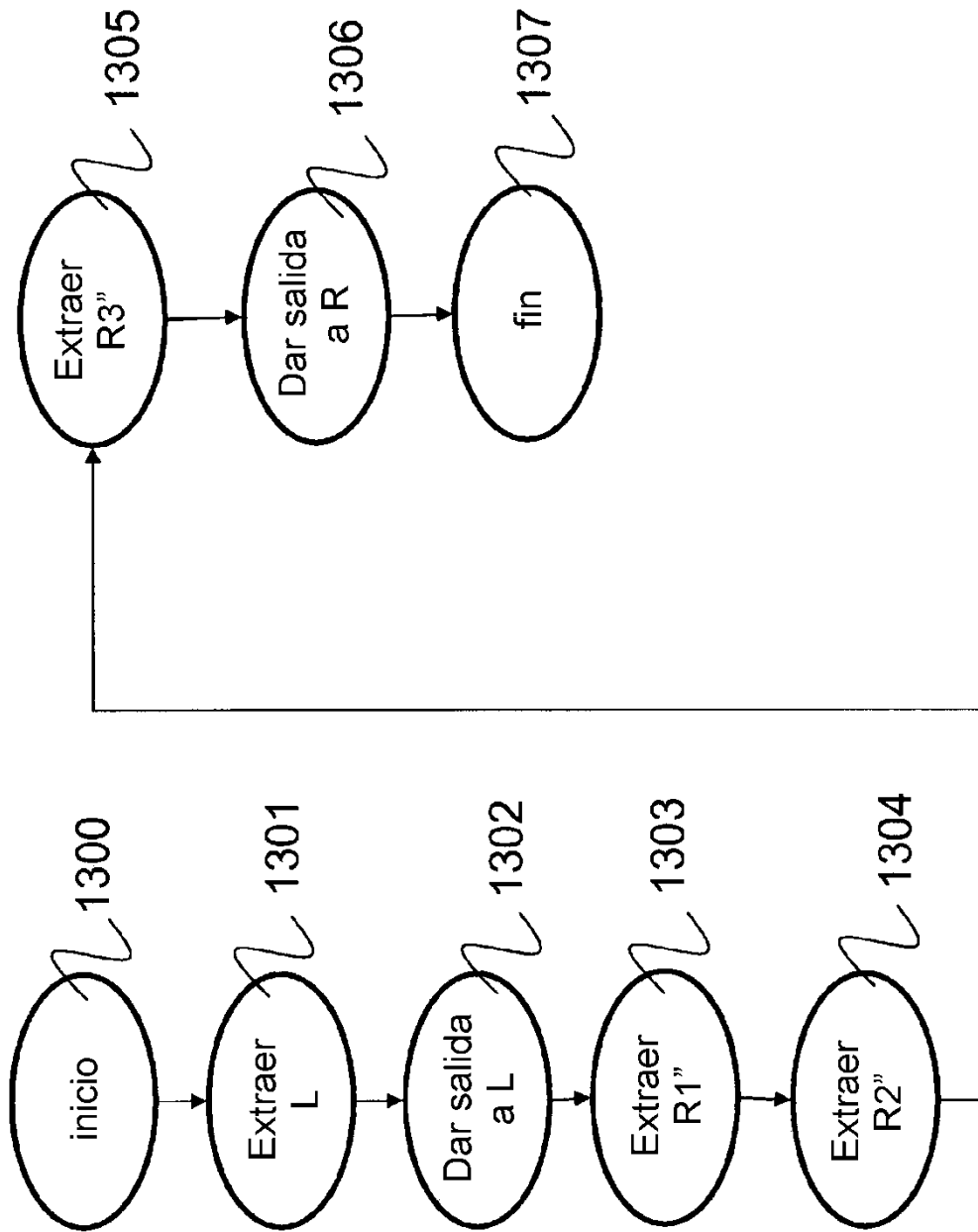


Fig. 12

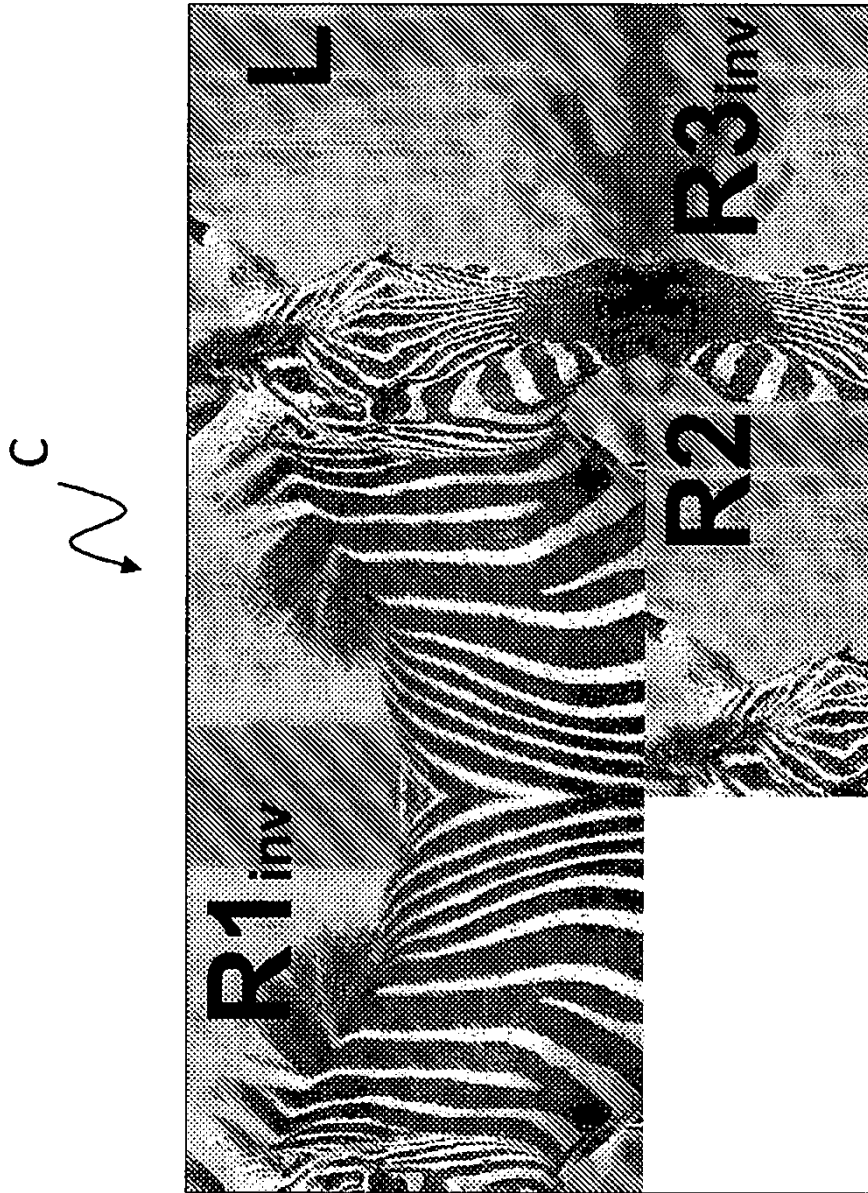


Fig. 13



Fig. 14a

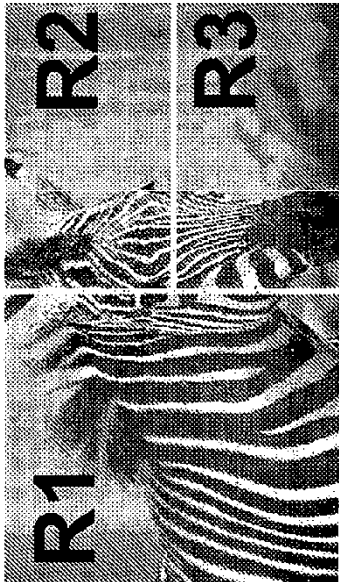


Fig. 14b



Fig. 14c

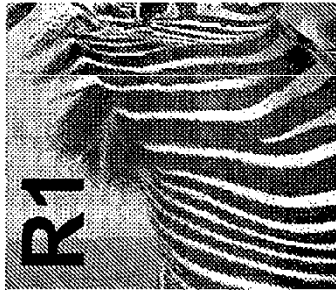


Fig. 14d



Fig. 14e

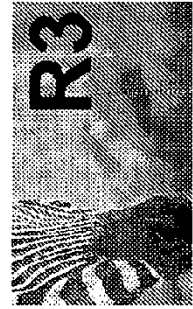


Fig. 14f