

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 385**

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12168604 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2667616**

54 Título: **Procedimiento y sistema para reducción de diafonía para dispositivos de visualización estereoscópica.**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2015

73 Titular/es:

**VESTEL ELEKTRONIK SANAYI VE TICARET A.S.
(100.0%)
Organize Sanayi Bölgesi
45030 Manisa, TR**

72 Inventor/es:

TASLI, EMRAH

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 539 385 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 sistema para reducción de diafonía para dispositivos de visualización estereoscópica

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a la reducción de diafonía para dispositivos de visualización estereoscópica.

10 Técnica anterior

[0002] En el mercado se han introducido diferentes medios de visualización en 3D que van desde las pequeñas pantallas móviles a grandes pantallas de televisión y proyectores cinematográficos. La amplia disponibilidad de estos medios animó a los productores de contenido a invertir en este campo de rápido desarrollo y crear nuevas experiencias de usuario. Los dispositivos de generación de visualización estereoscópica actualmente disponibles en el mercado dependen del principio de la aceptación de imágenes izquierda y derecha como entradas y dirigirlas individualmente al ojo correcto.

[0003] Principalmente se utilizan dos tipos de tecnologías de visualización estereoscópica para percepciones tridimensionales. El tipo de dispositivos de visualización activos emplean unas gafas accionadas eléctricamente que secuencialmente oscurecen uno de los cristales de manera que una imagen sólo puede ser vista por un solo ojo. La imagen que se muestra en el dispositivo de visualización se sincroniza con el orden de oscurecimiento para que las imágenes se muestren al ojo correcto para crear percepciones tridimensionales.

[0004] Otro tipo de visualización estereoscópica es la visualización de tipo retardador o de polarización que comprende micro-polarizadores para polarizar en sentido horario o anti-horario la matriz luminosa procedente del dispositivo de visualización. Unas gafas polarizadas, uno de cuyos cristales deja pasar la luz polarizada en sentido horario mientras que el otro deja pasar la luz polarizada en sentido anti-horario, dirigen las vistas de ojo izquierdo y derecho, de conformidad con la polarización de la matriz luminosa recibida.

[0005] Independientemente de la tecnología utilizada para crear percepciones tridimensionales, se produce un considerable error de percepción debido a un problema llamado "diafonía". La diafonía es la distorsión de la visión de un ojo por la imagen creada para el otro ojo. La diafonía generalmente ocurre debido al alto contraste y/o brillo del dispositivo de visualización y perturba significativamente las percepciones tridimensionales. En los dispositivos de visualización de tipo retardador, la visión a izquierdas y la visión a derechas son discriminadas por sus polarizaciones. Sin embargo, la fuga de luz de una a otra vista se produce debido a las características de filtro de la lente polarizada utilizada para separar las vistas.

[0006] A partir del estado de la técnica se conocen varios procedimientos con el fin de reducir la diafonía. En general, la diafonía se mapea en relación con el brillo de la imagen deseada (la imagen destinada a verse en un instante) y al brillo de la imagen no deseada (la imagen que no debe verse en el instante) y se utiliza una retroalimentación ya sea para el dispositivo de visualización en tres dimensiones o la imagen que se muestra.

[0007] El documento de la técnica anterior EP 2194727 A1 revela un procedimiento para de reducción de la diafonía en el que respectivos datos de imagen recibidos se multiplican por una matriz de reducción de diafonía predeterminada para actualizar valores de intensidad de los píxeles de imagen recibida, resultando una diafonía compensada. Aunque el procedimiento es aplicable de manera efectiva a dispositivos de visualización estereoscópica, dicho procedimiento adolece de cambiar en diafonía de acuerdo con la posición del usuario. Por consiguiente con dicho procedimiento no se puede conseguir compensación de diafonía aplicable ampliamente.

[0008] La diafonía observada también está relacionada con la posición del usuario en relación al dispositivo de visualización. Especialmente, el ángulo de visión vertical, que es el ángulo entre una línea ficticia que se extiende desde el ojo del usuario hasta a un punto del dispositivo de visualización, y la normal a dicho dispositivo de visualización, afecta drásticamente el comportamiento de diafonía. Por lo tanto se necesita un procedimiento para reducción de la diafonía dependiente de la posición del usuario.

[0009] El documento EP 2421275 A2 de la técnica anterior, describe un sistema de visualización tridimensional que determina la posición del usuario y ajusta la región no transmisora del dispositivo de visualización de acuerdo con la posición de usuario detectada. Con el sistema del documento EP 2421275 A2, la diafonía se compensa dinámicamente. Sin embargo, el sistema del documento EP 2421275 A2 requiere un hardware complejo con el fin de modificar la región no transmisora del dispositivo de visualización.

60 Breve descripción de la invención

[0010] La presente invención proporciona nuevos procedimiento y sistema para la reducción de la diafonía

en especial para dispositivos de visualización estereoscópica de tipo retardador (polarización). El procedimiento comprende las etapas de;

- determinar un ángulo de visión vertical de un usuario, mediante la medición de un ángulo entre una normal de visión, que se extiende desde un ojo del usuario al primer y/o segundo píxeles y una línea normal del dispositivo de visualización;

- calcular un coeficiente de reducción de diafonía para, al menos, el primer píxel y/o el segundo píxel de dicho dispositivo de visualización a partir de, al menos, una tabla de diafonía predeterminada, que mapea la diafonía entre el primer píxel y el segundo píxel, a partir de un valor de intensidad del primer píxel y del valor de la intensidad del segundo píxel, y dicho ángulo de visión vertical calculados; y

- actualizar el valor de intensidad de dichos primer o segundo píxeles de acuerdo con dicho coeficiente de reducción de diafonía calculado.

[0011] El método y sistema de la invención proporcionan la compensación de la diafonía en relación con la posición del usuario. Por lo tanto el comportamiento de diafonía del dispositivo de visualización aumenta independientemente de la posición del usuario; y en consecuencia se asegura el confort del usuario.

Objeto de la invención

[0012] El objeto de la invención es proporcionar un procedimiento y sistema para la reducción de la diafonía orientada de posición de usuario para dispositivos de visualización estereoscópica.

[0013] Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento y un sistema que asegura el confort del usuario desde todos los ángulos de visión.

[0014] Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para la reducción de la diafonía orientado a la posición del usuario, fácilmente aplicables en dispositivos de visualización estereoscópica.

Descripción de los dibujos

[0015] La figura 1 muestra un dispositivo de visualización estereoscópica ejemplar, un usuario y el ángulo de visión del usuario.

La figura 2 muestra valores de intensidad percibidos de un píxel de una imagen de acuerdo con el valor de intensidad real y el valor intensidad del píxel de la vista no pretendida de un caso directo (0 grados de ángulo de visión).

La figura 3 muestra valores de intensidad percibidos de un píxel de una imagen de acuerdo con el valor de la intensidad real del píxel y el valor de intensidad del píxel de la vista no pretendida de un caso indirecto (10 grados de ángulo de visión).

La figura 4 muestra un diagrama de bloques ejemplar del sistema de la invención.

[0016] Las referencias en las figuras tienen los siguientes significados:

- Dispositivo de visualización (D)
- Usuario (U)
- Normal de vista (C)
- Normal de dispositivo de visualización (N)
- Ángulo de visión (α)
- Medios de separación de vistas (1)
- Medios para reducción de diafonía (2)
- Medios de actualización vertical (3)

Descripción detallada de la invención

[0017] La calidad de imagen de los dispositivos de visualización tridimensional o dispositivos de visualización estereoscópica se reduce por un factor conocido como "diafonía". La diafonía es la contaminación de una vista de la imagen, a visionar por un ojo del usuario, por la vista de la imagen, a visionar por el otro ojo del usuario. En otras palabras, la diafonía es la interacción de visión de ojo izquierdo y visión de ojo derecho uno por otro.

[0018] Los comportamientos a diafonía de los dispositivos de visualización estereoscópica dependen estrictamente de la posición del usuario. Especialmente, la posición vertical del usuario afecta directamente la ocurrencia de diafonía y calidad de visualización.

[0019] La figura 1 muestra la vista lateral de un dispositivo de visualización ejemplar (D) y un usuario (U) bajo un ángulo de visión indirecta. El ángulo de visión vertical (α) se mide preferentemente entre una línea que se extiende desde el ojo del usuario (U) a un punto que el usuario está viendo, que puede ser nombrada como la normal de visión (C), y una línea normal (N) del dispositivo de presentación (D).

[0020] A medida que el ángulo de visión vertical (α) aumenta, la diafonía aumenta, por lo que se reduce el

confort del usuario. Por lo tanto se necesita un procedimiento para la reducción de la diafonía que sea dependiente del ángulo de visión vertical (α) indicado.

[0021] La presente invención proporciona un procedimiento para la reducción de la diafonía novedoso, especialmente para dispositivos de visualización estereoscópica (D) de tipo retardador que comprende, al menos, un primer píxel, cuya luz está polarizada en sentido horario, y al menos un segundo píxel, cuya luz está polarizada en sentido anti-horario, que comprende las etapas de;

- determinar un ángulo de visión vertical (α) de un usuario (U), midiendo un ángulo entre una normal de visión (C), que se extiende desde un ojo del usuario (U) para el primer píxel y/o el segundo píxel y una línea normal (N) del dispositivo de visualización (D);

- calcular un coeficiente de reducción de diafonía para, al menos, el primer píxel y/o el segundo píxel de dicho dispositivo de visualización (D) a partir de, al menos, una tabla de diafonía predeterminada, que mapea la diafonía entre el primer píxel y el segundo píxel, a partir de un valor de intensidad del primer píxel y del valor de intensidad de la segunda píxel, y dicho ángulo de visión vertical (α) determinado; y

- actualizar el valor de intensidad de dicho primer o de dicho segundo píxel de acuerdo con dicho coeficiente de reducción de diafonía calculado.

[0022] La primera etapa es determinar un ángulo de visión vertical (α). Puesto que el ángulo de visión vertical (α) afecta directamente al comportamiento de diafonía, la determinación de dicho ángulo (α) es esencial. El ángulo se puede determinar por cualquier procedimiento conocido del estado de la técnica, tal como adquiriendo una imagen del usuario utilizando un dispositivo de entrada de imagen (es decir, una cámara) y la identificación de la posición del usuario en relación a un punto de referencia en la imagen adquirida.

[0023] Igual que se determina el ángulo de visión vertical (α), se calcula un coeficiente de reducción de diafonía. El coeficiente de reducción de diafonía se utiliza para actualizar los valores de intensidad de los píxeles del dispositivo de visualización; de modo que la diafonía se reduce al disminuir la intensidad del píxel no pretendido. El cálculo de la reducción de diafonía se lleva a cabo utilizando una tabla de diafonía predefinida. La tabla de diafonía predefinida define la intensidad percibida de un píxel de acuerdo con el valor de intensidad real de dicho píxel y el valor real de la intensidad de píxel no deseado (el píxel adyacente a dicho píxel que tiene una polarización inversa a la de dicho píxel). Dos tablas de diafonía ejemplares se dan en la figura 2 y en la figura 3 donde la tabla de la figura 2 es una tabla de diafonía para cero grados de ángulo de visión vertical (α) y la tabla de la figura 3 es una tabla de diafonía para 10 grados de ángulo de visión vertical (α). En las tablas, la primera columna representa valores de intensidad real de píxel pretendido (es decir, píxel de interés) y la primera fila representa los valores de intensidad real de píxel no pretendido (es decir píxel adyacente).

[0024] Con el fin de calcular el coeficiente de reducción de diafonía, se pueden utilizar varios procedimientos. En una realización, una pluralidad de tablas de diafonía predeterminadas se asocia con ángulos distintos. A medida que el ángulo de visión vertical (α) del usuario (U) se determina, la tabla de diafonía asociada a un ángulo, que es más próximo a dicho determinado ángulo de visión vertical (α), se utiliza para calcular el coeficiente de reducción de diafonía.

[0025] En otra realización de la invención, se genera una tabla de diafonía en relación con el ángulo de visión vertical determinado (α) mediante la interpolación de, al menos, 2 tablas de diafonía predeterminadas que están asociadas a ángulos distintos. Preferiblemente, para generar dicha tabla de diafonía se interpolan dos tablas de diafonía que se asocian con los ángulos, que son los más próximos al ángulo de visión vertical (α) determinado.

[0026] Por último, el coeficiente de reducción de diafonía se calcula determinando la reducción requerida a partir de la tabla de diafonía de acuerdo con el valor real del píxel y el valor real del píxel adyacente inversamente polarizado. Por ejemplo, si el ángulo de visión vertical (α) es de 10 grados y se selecciona la tabla de diafonía de la figura 3, y si el valor real del píxel es 30 y el valor real de la píxel adyacente es 75, la intensidad de píxel debe reducirse a 25 para obtener intensidad percibida como 30. De esta manera, el coeficiente de reducción de diafonía se calcula como $25/30 = 0,83$.

[0027] Finalmente valores de intensidad de cada píxel se actualizan multiplicando dicho valor de intensidad por el coeficiente de reducción de diafonía calculado, que se calcula para cada píxel. Finalmente, todos los píxeles de todas las vistas se actualizan de manera que las intensidades de los píxeles percibidos son los mismos con las intensidades reales.

[0028] Preferiblemente, el procedimiento de la invención puede comprender la etapa de calcular un segundo coeficiente de reducción de diafonía, que sólo depende de los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles, y la actualización de valor de intensidad de dicho primer píxel y/o dicho segundo píxel con dicho segundo coeficiente de reducción de diafonía calculado. Las etapas indicadas, pueden usarse para reducir el procedimiento de reducción de la diafonía en dos etapas una de las cuales se aplica como si el usuario estuviera en una posición normal (en otras palabras en ángulo de visión vertical (α) 0) tal como se conoce de la técnica anterior. La reducción de la diafonía a partir del ángulo de visión vertical (α) se realiza después si es necesario. Dicho comportamiento puede ser útil para una operación fallida segura para casos en los que varios usuarios están presentes y/o no puede detectarse un ángulo de visión vertical cierto (α).

[0029] En una realización ventajosa de la invención, las etapas de calcular un coeficiente de reducción de

diafonía y la actualización de valores de intensidad de dichos píxeles comprende las etapas de;

- calcular un coeficiente de reducción de diafonía a partir de solamente los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles e independientemente del ángulo de visión vertical (α)

- actualizar los valores de intensidad de dichos píxeles utilizando dicho coeficiente de reducción de diafonía,

5 - actualizar los valores de intensidad de dichos píxeles utilizando una función de aproximación de orden n-ésimo, que estima valores de intensidad final de dichos primer y/o segundo píxeles en relación con el ángulo de visión vertical (α).

10 **[0030]** Con la forma de realización ventajosa indicada de la invención, se reduce la complejidad de cálculo de la reducción de diafonía a partir del ángulo de visión vertical. Preferiblemente, utilizándose la ecuación (1) para actualizar valores de intensidad de dichos píxeles;

$$I_{\text{final}}(x, y) = I_{\text{inicial}}(x, y) + k1 * f(\alpha) * (I_{\text{actualizada}}(X, y) - I_{\text{inicial}}(x, y) + k2) \quad (1)$$

15 donde $I_{\text{final}}(x, y)$ representa el valor intensidad final de dicho píxel, $I_{\text{inicial}}(x, y)$ significa valor de la intensidad inicial de dicho píxel, $f(\alpha)$ es una función del ángulo de visión vertical (α), $I_{\text{actualizada}}(x, y)$ representa el valor actualizado de la intensidad de dicho píxel, en el que dicha operación de actualización se lleva a cabo utilizando un coeficiente de reducción de diafonía a partir, solamente, de los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles e independientemente del ángulo de visión vertical (α) y $k1$ y $k2$ son coeficientes de aproximación predeterminados. La ecuación aproxima la desviación de intensidad requerida debida al ángulo de visión vertical (α) utilizando una aproximación de primer orden. Por lo tanto la complejidad de cálculo de la reducción de diafonía se reduce significativamente.

20 **[0031]** La presente invención proporciona un sistema para la reducción de la diafonía en dispositivos de visualización estereoscópica (D) que comprenden, al menos, un primer píxel y un segundo píxel, dándose en la figura 4 un diagrama de bloques, que comprende esencialmente;

25 - medios para separación de vistas (1) de una imagen de entrada estereoscópica, en imagen izquierda que comprende el primer píxel y en imagen derecha que comprende el segundo píxel;

- Medios para reducir la diafonía (2) entre dicha imagen izquierda y dicha imagen derecha y mediante cálculo de un coeficiente de reducción de diafonía a partir de valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles, y para actualizar los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles utilizando dicho coeficiente de reducción de diafonía; y

30 - medios de actualización vertical (3) que determinan el ángulo de visión vertical (α) midiendo un ángulo entre una normal de visión (C), que se extiende desde un ojo de un usuario (U) hasta el primer píxel y/o el segundo píxel y una línea normal (N) al dispositivo de visualización (D) y que actualizan los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles en relación con dicho ángulo de visión vertical determinado (α).

35 **[0032]** El sistema de la invención reduce la diafonía entre las vistas izquierda y derecha de un dispositivo de visualización de tipo retardador (D) de acuerdo con la posición del usuario (U). Por lo tanto el confort del usuario se asegura independiente de la posición de dicho usuario en relación al dispositivo de visualización.

40 **[0033]** Con el procedimiento y sistema de la invención, se reduce con eficacia la diafonía en dispositivos de visualización de tipo, independientemente de la posición del usuario.

REIVINDICACIONES

5 **1.** Procedimiento para la reducción de la diafonía para dispositivos de visualización estereoscópica (D), que comprenden, al menos, un primer píxel, cuya luz está polarizada en sentido horario, y al menos un segundo píxel adyacente, cuya luz está polarizada en sentido anti-horario, que comprende las etapas de;

10 - determinar un ángulo de visión vertical (α) de un usuario (U) midiendo un ángulo entre una normal de visión (C), que se extiende desde un ojo del usuario (U) para el primer píxel y/o segundo píxel y una línea normal (N) del dispositivo de visualización (D);

15 - calcular un coeficiente de reducción de diafonía para, al menos, el primer píxel y/o el segundo píxel de dicho dispositivo de visualización (D) a partir de, al menos, una tabla diafonía predeterminada, que mapea la diafonía entre el primer píxel y el segundo píxel, a partir de un valor de intensidad del primer píxel y un valor de intensidad del segundo píxel y dicho ángulo de visión vertical calculado (α); y

20 - actualizar el valor de intensidad de dicho primer píxel y/o de dicho segundo píxel de acuerdo con dicho coeficiente de reducción de diafonía calculado.

25 **2.** Procedimiento para la reducción de la diafonía de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicha tabla de diafonía se selecciona entre una pluralidad de tablas de diafonía predeterminadas, cada una de las cuales está asociada a un ángulo diferente, en el que se selecciona una tabla de diafonía que se asocia a un ángulo, que es más próximo a dicho ángulo de visión vertical (α) determinado.

30 **3.** Procedimiento para la reducción de la diafonía de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicha tabla de diafonía se genera en relación con ángulo de visión vertical determinado (α) mediante la interpolación de, al menos, dos tablas de diafonía predeterminadas que están asociadas con ángulos que están más próximos a dicho ángulo de visión vertical determinado (α).

35 **4.** Procedimiento para la reducción de la diafonía de acuerdo con la reivindicación 1 en el que las etapas de calcular un coeficiente de reducción de diafonía y de actualizar los valores de intensidad de dichos píxeles comprende las etapas de;

40 - calcular un coeficiente de reducción de diafonía a partir de valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles;

45 - actualizar los valores de intensidad de dichos píxeles utilizando dicho coeficiente de reducción de diafonía, y

50 - actualizar de los valores de intensidad de dichos píxeles utilizando una función de aproximación de orden n-ésimo, que estima valores de intensidad finales de dicho primer y/o segundo píxeles en relación con el ángulo de visión vertical (α).

55 **5.** Procedimiento para la reducción de la diafonía de acuerdo con la reivindicación 4, en donde para actualizar valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles se utiliza la ecuación (1);

$$I_{\text{final}}(x, y) = I_{\text{inicial}}(x, y) + k1 * f(\alpha) * (I_{\text{actualizada}}(x, y) - I_{\text{inicial}}(x, y) + k2) \quad (1)$$

60 en la que $I_{\text{final}}(x, y)$ representa el valor intensidad final de dicho primer y/o segundo píxel, $I_{\text{inicial}}(x, y)$ significa valor de la intensidad inicial de dicho primer y/o segundo píxel, $f(\alpha)$ es una función del ángulo de visión vertical (α), $I_{\text{actualizada}}(x, y)$ significa valor de intensidad actualizado de dicho primer y/o segundo píxel, en el que dicha operación de actualización se lleva a cabo utilizando un coeficiente de reducción de diafonía basado en valores de intensidad de dicho primer y/o segundo píxeles e independientemente del ángulo de visión vertical (α) y siendo $k1$ y $k2$ coeficientes de aproximación predeterminados.

65 **6.** Sistema para la reducción de la diafonía para dispositivos de visualización estereoscópica (D), que comprenden, al menos, un primer píxel y un segundo píxel adyacente que comprende;

70 - medios para separación de visitas (1) de una imagen de entrada estereoscópica en imagen izquierda comprendiendo el primer píxel e imagen derecha comprendiendo el segundo píxel;

75 - medios para reducir la diafonía (2) entre dicha imagen izquierda y dicha imagen derecha mediante el cálculo de un coeficiente de reducción de diafonía a partir de valores de intensidad de dicho primer y/o segundo píxeles, y la actualización de valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles utilizando dicho coeficiente de reducción de diafonía; y

80 - medios de actualización vertical (3) que determinan el ángulo de visión vertical (α), midiendo un ángulo entre una normal de visión (C), que se extiende desde un ojo de un usuario (U) para el primer píxel y/o

segundo pixel y una línea normal (N) del dispositivo de visualización (D) y que actualizan los valores de intensidad de dichos primer y/o segundo píxeles en relación a dicho ángulo de visión vertical determinado (α).

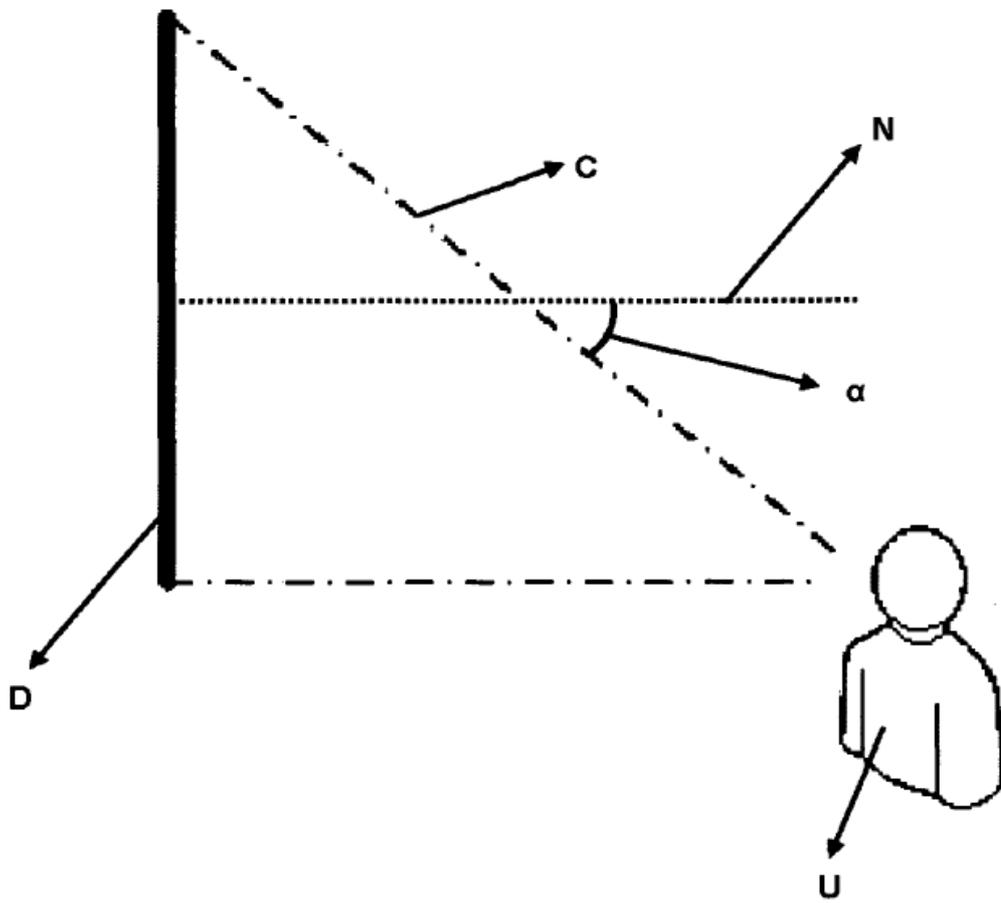


FIGURA 1

UI I	0	25	50	75	100	150	235	255
0	0	2	3.1	5	9	12.4	16	17
25	24.8	25	26.1	27	28	30	33	34
50	48.8	49.7	50	51	52	53	55	56
75	73.6	74	74.8	75	76.4	77.2	79.2	80
100	98.1	99	99.4	99.8	100	101	102.4	103
150	148	148.7	149.2	149.5	149.8	150	151.2	151.5
235	232	232.3	233.6	233.9	234.2	234.6	235	235.2
255	252	252.3	252.6	253.9	254.2	254.6	254.9	255

FIGURA 2

UI I	0	25	50	75	100	150	235	255
0	0	5	11	18	26	35	39	41
25	23.5	25	27.5	30	33	37	39	42
50	47.5	48.5	50	52	53.5	57	61	64
75	72.5	73.75	74.5	75	77.5	80	83.5	84.5
100	97.5	98.25	99.25	99.75	100	104	107	108.5
150	145	146.5	147.5	148.5	149.2	150	153.5	155
235	230	231	232.5	233.2	234	234.5	235	236
255	248	249	251	252	252.7	253.5	254.5	255

FIGURA 3

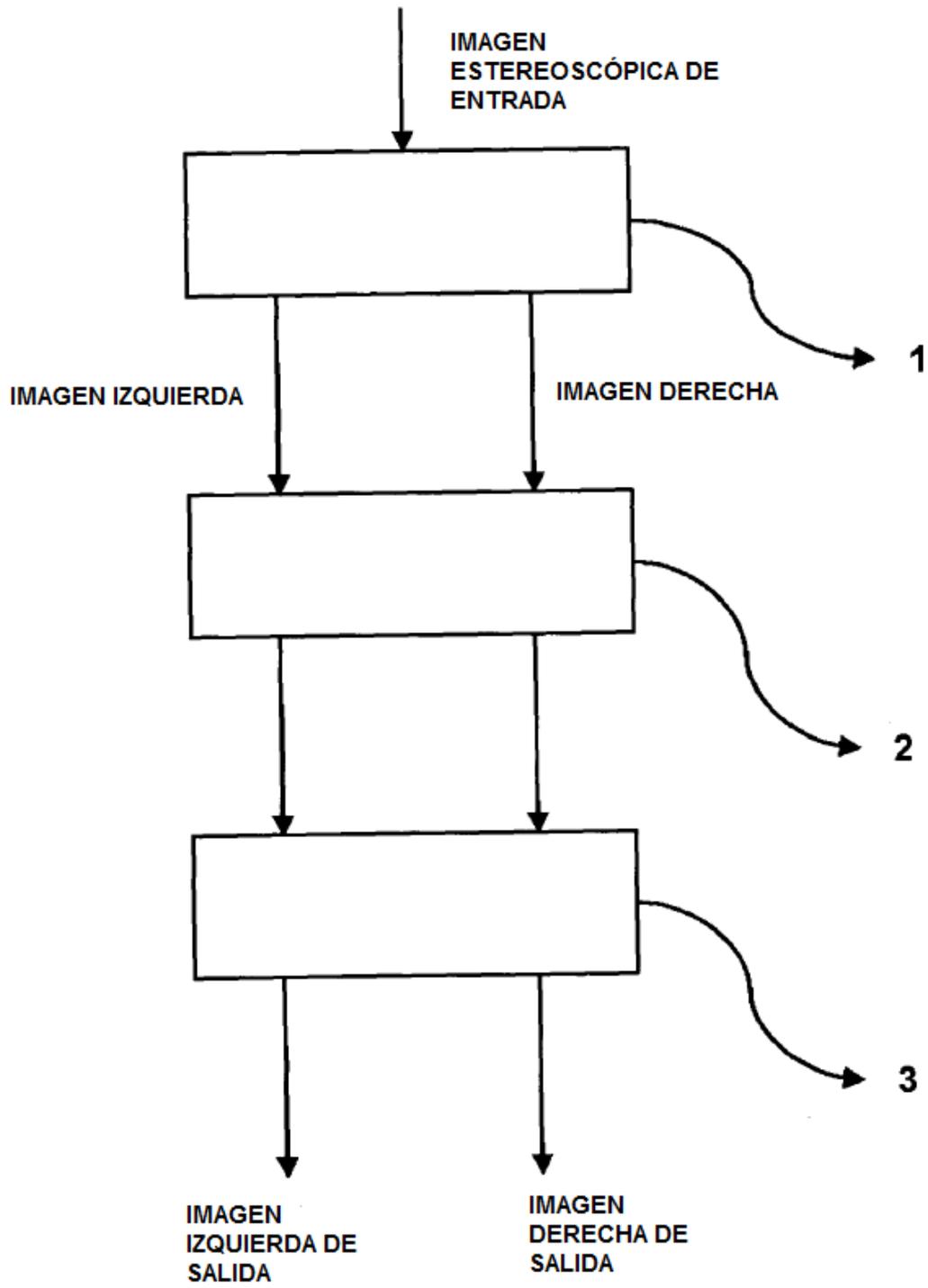


FIGURA 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- 10
- EP 2194727 A1 [0007]
 - EP 2421275 A2 [0009]