

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 883**

51 Int. Cl.:

H04N 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2006 E 06842444 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 1964415**

54 Título: **Dispositivo de visualización autoestereoscópica**

30 Prioridad:

13.12.2005 EP 05112035

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

14.12.2015

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
HIGH TECH CAMPUS 5
5656 AE EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:

**ZUIDEMA, HANS;
KUIJPERS, HENRICUS, J.C. y
DOORNHEIN, LAURENS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 553 883 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

Dispositivo de visualización autoestereoscópica

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de visualización autoestereoscópica que comprende un panel de visualización que tiene un conjunto de píxeles de visualización para producir una visualización, y una pluralidad de elementos lenticulares dispuestos sobre el panel de visualización y a través de los que se ven los píxeles de visualización.
- 10 Se describe un dispositivo de visualización autoestereoscópica conocido en el documento GB 2196166 A. Este dispositivo conocido comprende un panel de visualización de cristal líquido bidimensional que tiene un conjunto de filas y columnas de píxeles de visualización que actúan como un modulador de luz espacial para producir la visualización. Un conjunto de elementos lenticulares alargados que se extienden paralelos entre sí cubre el conjunto de píxeles de visualización, y los píxeles de visualización se observan a través de estos elementos lenticulares.
- 15 Los elementos lenticulares se proveen como una capa de elementos, de los que cada uno comprende un elemento de lente semicilíndrico alargado. Los elementos lenticulares se extienden en la dirección de la columna del panel de visualización, cubriendo cada elemento lenticular un grupo respectivo de dos o más columnas adyacentes de píxeles de visualización.
- 20 En una disposición en la que, por ejemplo, cada lentículo se asocia con dos columnas de píxeles de visualización, los píxeles de visualización en cada columna proveen una parte vertical de una subimagen bidimensional respectiva. La capa lenticular dirige estas dos partes y partes correspondientes desde las columnas de píxeles de visualización asociadas con los otros lentículos, a los ojos izquierdo y derecho de un usuario posicionado enfrente de la capa, de modo que el usuario observa una única imagen estereoscópica.
- 25 En otras disposiciones, cada lentículo se asocia con un grupo de cuatro o más píxeles de visualización adyacentes en la dirección de la fila. Se disponen columnas correspondientes de píxeles de visualización en cada grupo apropiadamente para proveer una parte vertical desde una respectiva subimagen bidimensional. A medida que la cabeza de un usuario se mueve de izquierda a derecha, se percibe que una serie de vistas estereoscópicas, diferentes, sucesivas crean, por ejemplo, una impresión de vista alrededor.
- 30 El dispositivo anteriormente descrito provee una visualización tridimensional eficaz. Sin embargo, se apreciará que, para proveer vistas estereoscópicas, existe un sacrificio necesario en la resolución horizontal del dispositivo. Por ejemplo, un panel de visualización que tiene un conjunto de 600 filas y 800 columnas de píxeles de visualización puede proveer una visualización autoestereoscópica de cuatro vistas en la que cada vista comprende un conjunto de 600 filas y 200 píxeles. Es indeseable esta diferencia sustancial entre la resolución vertical y horizontal.
- 35 La patente estadounidense N° 6.064.424 divulga un dispositivo de visualización autoestereoscópica similar a la que se ha descrito anteriormente, excepto en que los elementos lenticulares alargados se inclinan en un ángulo hacia la dirección de la columna del panel de visualización. Inclinando los elementos lenticulares, parte de la reducción de la resolución horizontal, que por el contrario se requeriría, se transfiere a la resolución vertical. Por tanto se vuelve posible "consumir" tanto resolución vertical como horizontal para aumentar el número de vistas visualizadas por el dispositivo.
- 40 El dispositivo divulgado en la patente estadounidense anteriormente mencionada supera el problema asociado con una reducción de la resolución horizontal. Sin embargo, inclinando los elementos lenticulares en un ángulo hacia las columnas de píxeles de visualización, se introducen otros problemas. En particular, a medida que la cabeza de un usuario se mueve de izquierda a derecha, se observan variaciones en la intensidad de la luz. Estas variaciones de la intensidad se provocan por los elementos lenticulares que captan cantidades variables de la máscara negra opaca que define las áreas de píxeles del panel de visualización. Las variaciones se observan por el usuario como interferencia del efecto muaré.
- 45 El problema de las variaciones de la intensidad de la luz puede abordarse alterando los ejes focales de los elementos lenticulares, de modo que se captan bandas más amplias del panel de visualización. Sin embargo, se introduce entonces una interacción entre las diferentes vistas, que también es indeseable.
- 50 El documento WO 2005/093494 (y el documento EP1 729 164) divulga una visualización tridimensional en la que se adopta un ángulo de inclinación particular. También divulga píxeles de visualización formados en zigzag.
- 55 De acuerdo con la invención, se provee un dispositivo de visualización autoestereoscópica como se reivindica en la reivindicación 1.
- 60 Proveyendo un dispositivo que tiene áreas de visualización de píxeles con bordes que son paralelos a los ejes de

elementos lenticulares, se reducen o eliminan los problemas de las variaciones de la intensidad de la luz y de la interacción entre las vistas. Los ejes de elementos lenticulares, sin embargo, permanecen inclinados en un ángulo hacia las columnas de píxeles de visualización, y así es todavía posible "consumir" tanto resolución vertical como horizontal para aumentar el número de vistas visualizadas por el dispositivo.

5 El panel de visualización puede comprender una primera disposición de máscara para proveer áreas de visualización de píxeles que tengan bordes que sean sustancialmente paralelos a las columnas de píxeles de visualización. Dichos paneles de visualización son completamente convencionales, y la invención, por lo tanto, puede basarse en unidades producidas en masa. El dispositivo de visualización autoestereoscópica entonces también comprende una segunda disposición de máscara, posicionada sobre la primera disposición de máscara, y dispuesta para modificar las áreas de visualización de píxeles para tener bordes que sean sustancialmente paralelos a los ejes de elementos lenticulares.

15 Alternativamente, el panel de visualización puede comprender una disposición de máscara dispuesta para proveer áreas de visualización de píxeles que tengan bordes que sean sustancialmente paralelos a los ejes de elementos lenticulares. Dichos paneles de visualización no son convencionales, y por lo tanto, pueden requerirse planos de píxeles especialmente diseñados. Dichos paneles de visualización no convencionales, sin embargo, permiten un área de visualización de píxeles más grande para un tamaño de píxel dado. Estas áreas de visualización de píxeles pueden tener una forma rectangular.

20 La disposición de máscara puede integrarse en los filtros rojos, verdes y azules de un panel de visualización de colores.

25 Cada elemento lenticular puede cubrir una pluralidad de píxeles de visualización en la dirección de la fila y/o dirección de la columna. Puede haber una fila individual de elementos lenticulares que cubren el panel de visualización.

30 La proporción entre el tamaño de las áreas de visualización de píxeles y el ancho de las áreas de visualización de píxeles, en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares, puede ser mayor o igual que 2:1.

El ancho de las áreas de visualización de píxeles puede ser igual al ancho de un espacio (por ejemplo, provisto por una máscara) entre las áreas de visualización de píxeles, en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares.

35 Las filas y columnas de píxeles de visualización pueden ser ortogonales. Un píxel de visualización puede proveerse en cada intersección de las filas y columnas de píxeles de visualización.

El panel de visualización puede ser un panel de visualización de cristal líquido. Dichos paneles de visualización son particularmente adecuados para su uso en dispositivos de visualización autoestereoscópica.

40 La salida de la intensidad de la luz a través de cada área de visualización de píxeles puede variar en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares, preferentemente a través de las porciones de bordes del área de visualización de píxeles. En particular, la salida de la intensidad de la luz de cada píxel de visualización puede ser mayor en el centro del área de visualización de píxeles que la que está en los bordes del área de visualización de píxeles. Esto puede lograrse adaptando las disposiciones de máscara de modo que las porciones transmisoras de luz que definen las áreas de visualización de píxeles tienen una función de atenuación de luz. De esta forma, la transición entre las vistas adyacentes puede ser más fácil, reduciendo adicionalmente las variaciones de la intensidad de la luz.

50 Los modos de realización de la invención se describirán ahora, puramente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de visualización autoestereoscópica conocida;
- 55 La fig. 2 es una vista en planta esquemática del dispositivo de visualización mostrado en la fig. 1;
- La fig. 3 es una vista en perspectiva esquemática de un primer modo de realización de la invención;
- La fig. 4 es una vista en planta esquemática del dispositivo de visualización mostrado en la fig. 3;
- La fig. 5 es una vista en perspectiva esquemática de un segundo modo de realización de la invención; y
- 60 La fig. 6 es una vista en planta esquemática del dispositivo de visualización mostrado en la fig. 5;

La invención provee un dispositivo de visualización autoestereoscópica en el que los ejes de elementos lenticulares y los bordes de las áreas de visualización de píxeles se inclinan ambos en un ángulo común hacia las columnas de píxeles de visualización. Proveyendo áreas de visualización de píxeles con bordes que son paralelos a los ejes de elementos lenticulares, pueden reducirse o eliminarse las variaciones de la intensidad de la luz y la interacción entre

las vistas.

La fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de visualización autoestereoscópica de vista directa conocido. El dispositivo conocido 1 comprende un panel de visualización de cristal líquido 3 del tipo de matriz activa que actúa como un modulador de luz espacial para producir la visualización.

El panel de visualización 3 tiene un conjunto ortogonal de píxeles de visualización 5 dispuestos en filas y columnas. A efectos de claridad, solo se muestra un número pequeño de píxeles de visualización 5 en la Figura. En la práctica, el panel de visualización 3 podría comprender aproximadamente mil filas y varios miles de columnas de píxeles de visualización 5.

La estructura del panel de visualización de cristal líquido 3 es completamente convencional. En particular, el panel 3 comprende un par de sustratos de cristal transparente separados, entre los que se provee un material de cristal líquido nemático en espiral alineado u otro. Los sustratos llevan modelos de electrodos de óxido de indio y estaño (ITO) transparentes en sus superficies de exposición. También se proveen capas de polarización en las superficies externas de los sustratos.

Cada píxel de visualización 5 comprende electrodos opuestos en los sustratos, interviniendo el material de cristal líquido entre los mismos. La forma y el plano de los píxeles de visualización 5 se determinan por la forma y el plano de los electrodos. Los píxeles de visualización 5 se separan regularmente entre sí por espacios.

Cada píxel de visualización 5 se asocia con un elemento de conmutación, tal como un transistor de película fina (TFT) o un diodo de película fina (TFD). Los píxeles de visualización se hacen funcionar para producir la visualización proveyendo señales de dirección a los elementos de conmutación, y se conocerán esquemas de dirección adecuados por los expertos en la técnica.

Los espacios entre los píxeles de visualización 5 se cubren por una máscara negra opaca. Se provee la máscara en forma de red de material absorbente de luz. La máscara cubre los elementos de conmutación y define las áreas de píxeles de visualización individuales.

El panel de visualización 3 se ilumina por una fuente de luz 7 que comprende, en este caso, una luz de fondo planar que se extiende sobre el área del conjunto de píxeles de visualización. La luz de la fuente de luz 7 se dirige a través del panel de visualización 3, accionándose los píxeles de visualización individuales 5 para modular la luz y producir la visualización.

El dispositivo de visualización 1 también comprende una capa lenticular 9 dispuesta sobre el lado de la visualización del panel de visualización 3. La capa lenticular 9 comprende una fila de elementos lenticulares que se extienden paralelos entre sí.

La disposición de los píxeles de visualización 5 y de los elementos lenticulares 11 se muestran más claramente en la fig. 2, que es una vista en planta esquemática del dispositivo de visualización 1 mostrado en la fig. 1. De nuevo, solo se muestra un número pequeño de píxeles de visualización 5 a efectos de claridad.

Como puede verse a partir de la fig. 2, los elementos lenticulares 11, de los que solo se muestra uno, se inclinan en un ángulo hacia la dirección de la columna de los píxeles de visualización 5, es decir, su eje longitudinal define un ángulo agudo con la dirección de la columna de los píxeles de visualización 5.

Los elementos lenticulares 11 están en forma de lentes cilíndricas convexas, y actúan como un medio director óptico para proveer imágenes, o vistas, diferentes, del panel de visualización 3 a los ojos de un usuario posicionado en frente del dispositivo de visualización 1. Los elementos lenticulares 11 también proveen un número de imágenes, o vistas, diferentes a los ojos del usuario a medida que la cabeza del usuario se mueve de izquierda a derecha enfrente del dispositivo de visualización 1.

El dispositivo de visualización autoestereoscópica 1 mostrado en las figs. 1 y 2 puede proveer nueve vistas diferentes. En particular, para cada grupo de dieciocho píxeles de visualización 5 cubiertos por un elemento lenticular 11, el elemento lenticular 11 proyecta dos píxeles 5 en cada una de las nueve direcciones diferentes, para formar las nueve vistas diferentes. Los píxeles de visualización 5 en la fig. 2 se marcan de "1" a "9" para indicar a qué vistas corresponden.

Así como los píxeles de visualización 5, el elemento lenticular 11 también proyecta porciones de la máscara negra 13 provista entre los píxeles de visualización 5.

Por ejemplo, el elemento lenticular 11 mostrado en la figura 2 cubre un grupo de dieciocho píxeles de visualización 5. La línea discontinua 15 indica una porción del panel de visualización 3 que se proyecta por el elemento lenticular

11 en una dirección particular para producir una de las nueve vistas diferentes. Como puede verse, se proyectan dos píxeles de visualización para la vista "4", ya que es una cantidad significativa de la máscara negra 13. También se proyectan pequeñas cantidades de píxeles de visualización para las vistas colindantes "3" y "5", y esto se observa como una interacción entre las vistas.

5 Se apreciará que, a medida que la cabeza del usuario se mueve de izquierda a derecha, sus ojos recibirán diversas vistas diferentes de las nueve, a su vez. A medida que la cabeza del usuario se mueve de esta forma, la proporción de la máscara negra 13 recibida por los ojos del usuario también varía, provocando así variaciones de la intensidad de la luz. Estas variaciones de la intensidad de la luz indeseables se observan como un modelo de efecto muaré.

10 Los problemas asociados con el dispositivo de visualización autoestereoscópica conocido 1 descrito anteriormente se abordan por dispositivos de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la invención. Las figs. 3 y 4 muestran vistas en perspectiva y en planta esquemáticas respectivamente de un primer dispositivo de visualización autoestereoscópica 21 de acuerdo con la invención.

15 El dispositivo de visualización 21 mostrado en las figs. 3 y 4 es similar de muchas formas al dispositivo mostrado en las figs. 1 y 2, y números similares indican características similares. En particular, el dispositivo de visualización 21 comprende un panel de visualización 3, una fuente de luz 7 y una capa lenticular 9 que son idénticos a los que se han descrito anteriormente con referencia a la fig. 1. En referencia a la fig. 4, puede verse que la capa lenticular 9 comprende una fila de elementos lenticulares inclinados 11, aunque a efectos de claridad solo se muestra un elemento 11.

20 El dispositivo de visualización 21 mostrado en las figs. 3 y 4 comprende adicionalmente una disposición de máscara 23 posicionada entre el panel de visualización 3 y la capa lenticular 9. Esta disposición de máscara 23 está además de la disposición de máscara que se provee como parte del panel de visualización 3 y que define los píxeles normalmente rectangulares del panel de visualización 3.

25 La función de la disposición de máscara adicional 23 es modificar la forma de los píxeles rectangulares 5 del panel de visualización 3 para proveer áreas de visualización de píxeles específicamente formadas.

30 En referencia a la fig. 4, puede verse que la disposición de máscara adicional 23 comprende un conjunto de áreas opacas rectangulares inclinadas 25. Las áreas opacas 25 se inclinan en un ángulo de modo que sus lados más largos son paralelos a los ejes focales ópticos de los elementos lenticulares 11. Las áreas opacas 25 se posicionan para cubrir las áreas entre los píxeles de visualización 5 del panel de visualización 3. Sin embargo, como las áreas opacas 25 están inclinadas, también cubren partes de los propios píxeles de visualización adyacentes 5, proveyendo así las áreas de visualización de píxeles modificadas.

35 Las áreas opacas 25 de la disposición de máscara adicional 23 pueden proveerse en una capa de soporte, en forma de un material absorbente de luz negro similar al que se usa en la disposición de máscara del panel de visualización 3.

40 El efecto de la disposición de máscara adicional 23 es por lo tanto que las áreas de visualización de píxeles del dispositivo 21 se modifican de modo que las porciones de sus bordes son paralelas a los ejes de los elementos lenticulares, como se muestra en la fig. 4.

45 En común con el dispositivo 1 descrito con referencia a las figs. 1 y 2, el dispositivo 21 mostrado en las figs. 3 y 4 puede proveer nueve vistas diferentes. En particular, para cada grupo de dieciocho píxeles de visualización 5 cubiertos por un elemento lenticular 11, el elemento lenticular 1 proyecta dos píxeles 5 en cada una de las nueve direcciones diferentes, para formar las nueve vistas diferentes. Los píxeles de visualización 5 en la fig. 4 se marcan de "1" a "9" para indicar a qué vistas corresponden.

50 Así como los píxeles de visualización 5, el elemento lenticular 11 también proyecta porciones de la máscara negra 13 provista entre los píxeles de visualización 5. Por ejemplo, el elemento lenticular 11 mostrado en la figura 4 cubre un grupo de dieciocho píxeles de visualización 5. La línea discontinua 15 indica una porción del panel de visualización 3 que se proyecta por el elemento lenticular 11 en una dirección particular para producir una de las nueve vistas diferentes.

55 Como puede verse, se proyectan dos píxeles de visualización para la vista "4", ya que es una cantidad significativa de la máscara negra 13. Sin embargo, como las áreas de visualización de píxeles se han modificado por la disposición de máscara adicional 23, no se proyecta ninguna porción de píxeles de visualización para las vistas colindantes "3" y "5". Consecuentemente, se evita la interacción indeseable entre las diferentes vistas.

60 La modificación de las áreas de visualización de píxeles también provoca que se reduzcan las variaciones de la intensidad de la luz indeseables, que se observan por el contrario como los cambios del ángulo de visión. En

particular, las cantidades relativas de píxeles de visualización y de máscara negra recibidas por los ojos del usuario, a medida que su cabeza se mueve de izquierda a derecha, varían en un grado menor.

5 Las figs. 5 y 6 muestran vistas en perspectiva y en planta esquemáticas respectivamente de un segundo dispositivo de visualización autoestereoscópica 31 de acuerdo con la invención.

10 El dispositivo de visualización 31 mostrado en las figs. 5 y 6 es similar al dispositivo mostrado en las figs. 1 y 2, y números similares indican características similares. En particular, el dispositivo de visualización 31 comprende una fuente de luz 7 y una capa lenticular 9 que son idénticas a las descritas anteriormente con referencia a las figs. 1 y 2. En referencia a la fig. 6, puede verse que la capa lenticular 9 comprende una fila de elementos lenticulares inclinados, aunque a efectos de claridad solo se muestra un elemento 11.

15 El dispositivo de visualización 31 mostrado en las figs. 5 y 6 también comprende un panel de visualización 3 posicionado entre la fuente de luz 7 y la capa lenticular 9. El panel de visualización 3 es idéntico al descrito con referencia a las figs. 1 y 2, excepto en que los píxeles de visualización rectangular 5 se inclinan en un ángulo hacia las columnas de píxeles de visualización. En particular, los píxeles de visualización 5 se inclinan de modo que los bordes más largos de los píxeles de visualización 5 son paralelos a los elementos de ejes lenticulares.

20 Por tanto, aunque el dispositivo 21 mostrado en las figs. 3 y 4 empleó una disposición de máscara adicional 23 para modificar las áreas de visualización de píxeles convencionales del panel de visualización, el dispositivo 31 mostrado en las figs. 5 y 6 emplea un panel de visualización no convencional 3 que ya tiene píxeles de visualización inclinados 5.

25 La forma inclinada de los píxeles de visualización 5 en el dispositivo 31 mostrado en las figs. 5 y 6 se define por la disposición de máscara dentro del propio panel de visualización 3. Sin embargo, puede modificarse la estructura entera de los píxeles de visualización 5, incluyendo los modelos de electrodos y el material de cristal líquido, para proveer un dispositivo 31 que tenga áreas de visualización de píxeles más grandes que las del dispositivo 21 mostrado en las figs. 3 y 4. De esta forma, va a aumentarse el brillo del dispositivo de visualización 31.

30 El funcionamiento del dispositivo mostrado en las figs. 5 y 6 es exactamente el mismo que el funcionamiento del dispositivo mostrado en las figs. 3 y 4, y por esta razón se omitirá una descripción detallada. Basta con señalar que el efecto de la disposición de máscara modificada del panel de visualización 3 es el mismo al de la disposición de máscara adicional 23 mostrada en las figs. 3 y 4, es decir los bordes de las áreas de visualización de píxeles se proveen paralelos a los ejes de elementos lenticulares, y esto evita eficazmente la interacción entre las diferentes vistas. También se reducen las variaciones de la intensidad de la luz, a medida que la cabeza del usuario se mueve de izquierda a derecha. De hecho, como las áreas de visualización de píxeles inclinados son de forma rectangular, se proyecta una cantidad constante de las áreas de visualización de píxeles por los elementos lenticulares 11. La intensidad de la luz por tanto permanece casi constante a medida que la cabeza del usuario se mueve de izquierda a derecha.

40 Se han descrito ejemplos específicos de la invención. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones a estos modos de realización, sin alejarse del alcance de la invención.

45 Por ejemplo, se han descrito disposiciones en las que se proveen nueve vistas. Sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica que puede proveerse un número diferente de vistas por una disposición que tenga elementos lenticulares más anchos y/o más largos. También podría proveerse el mismo número de vistas por disposiciones que tengan configuraciones de elementos lenticulares diferentes.

50 Los ejemplos específicos descritos anteriormente emplean paneles de visualización de cristal líquido que tienen, por ejemplo, un tamaño de píxel de visualización en el intervalo de 50 μm a 1000 μm . Sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica que pueden emplearse tipos alternativos de paneles de visualización, tales como los dispositivos de visualización de diodos emisores de luz (OLED) o de tubos de rayos catódicos (CRT).

55 En el segundo ejemplo descrito anteriormente, la estructura entera de los píxeles del panel de visualización se modifica para proveer las áreas de visualización de píxeles inclinados. Sin embargo, en otros modos de realización, las modificaciones podrían limitarse a la disposición de máscara del panel de visualización. En algunos modos de realización de dispositivos de visualización de color, la disposición de máscara del panel de visualización podría integrarse con los filtros de color de los píxeles de visualización.

60 En los modos de realización descritos anteriormente, existe una transición relativamente repentina entre las diversas vistas, a medida que cambia el ángulo de visión. Se requiere por lo tanto un posicionamiento exacto de las áreas de visualización de píxeles para evitar variaciones de la intensidad de la luz momentáneas, pero grandes, durante la transición entre las vistas. La disposición de máscara adicional y/o la disposición de máscara del panel de

visualización pueden sin embargo modificarse de modo que las porciones transmisoras de luz que definen las áreas de visualización de píxeles tienen una función de atenuación de luz. En particular, la salida de luz de los píxeles de visualización pueden disponerse para desaparecer gradualmente hacia los bordes de las áreas de visualización de píxeles, para facilitar la transición entre las vistas.

- 5 Se ha usado el término "píxel" a lo largo de esta divulgación. Este término pretende referirse a elementos de visualización conmutables independientemente, y por lo tanto incluye subpíxeles en una visualización de color.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica (21) que comprende:
 - 5 – un panel de visualización (3) que tiene un conjunto de píxeles de visualización (5) para producir una visualización, disponiéndose los píxeles de visualización en filas y columnas; y
 - un conjunto (9) de elementos lenticulares paralelos (11) posicionado sobre el panel de visualización, teniendo los elementos lenticulares (11) ejes focales ópticos que están inclinados en un ángulo hacia las columnas de píxeles de visualización,
 - 10 caracterizado por que las áreas de visualización de los píxeles de visualización tienen bordes que son sustancialmente paralelos a los ejes de elementos lenticulares de tal manera, que para una porción (15) del panel de visualización (3) que se proyecta por el elemento lenticular (11) en una dirección particular, los píxeles de visualización para una vista se proyectan y no se proyecta ninguna porción de píxeles de visualización para las vistas colindantes.
2. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el panel de visualización (3) comprende una primera disposición de máscara para proveer áreas de visualización de píxeles que tienen bordes que son sustancialmente paralelos a las columnas de píxeles de visualización, y en la que el dispositivo de visualización autoestereoscópica comprende adicionalmente una segunda disposición de máscara (23), posicionada sobre la primera disposición de máscara, dispuesta para modificar las áreas de visualización de píxeles para tener bordes que sean sustancialmente paralelos a los ejes de elementos lenticulares.
- 25 3. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el panel de visualización comprende una disposición de máscara dispuesta para proveer áreas de visualización de píxeles que tengan bordes que sean sustancialmente paralelos a los ejes de elementos lenticulares.
- 30 4. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la reivindicación 3, en el que las áreas de visualización de píxeles tienen una forma rectangular.
5. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que la disposición de máscara comprende filtros de color.
- 35 6. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que cada elemento lenticular (11) cubre una pluralidad de píxeles de visualización en la dirección de la fila.
7. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que cada elemento lenticular cubre una pluralidad de píxeles de visualización en la dirección de la columna.
- 40 8. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la proporción entre el tamaño de las áreas de visualización de píxeles y el ancho de las áreas de visualización de píxeles, en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares, puede ser mayor que o igual que 2:1.
- 45 9. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el ancho de las áreas de visualización de píxeles es igual al ancho de un espacio entre las áreas de visualización de píxeles, en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares.
- 50 10. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que las filas y las columnas de píxeles de visualización son ortogonales.
11. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que se provee un píxel de visualización (5) en cada intersección de las filas y columnas de píxeles de visualización.
- 55 12. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el panel de visualización (3) es un panel de visualización de cristal líquido.
- 60 13. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la salida de la intensidad de la luz a través de cada área de visualización de píxeles varía en una dirección perpendicular a los ejes de elementos lenticulares.
14. Un dispositivo de visualización autoestereoscópica de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la salida de la

intensidad de la luz de cada píxel de visualización (5) es mayor en el centro del área de visualización de píxeles que la que está en los bordes del área de visualización de píxeles.

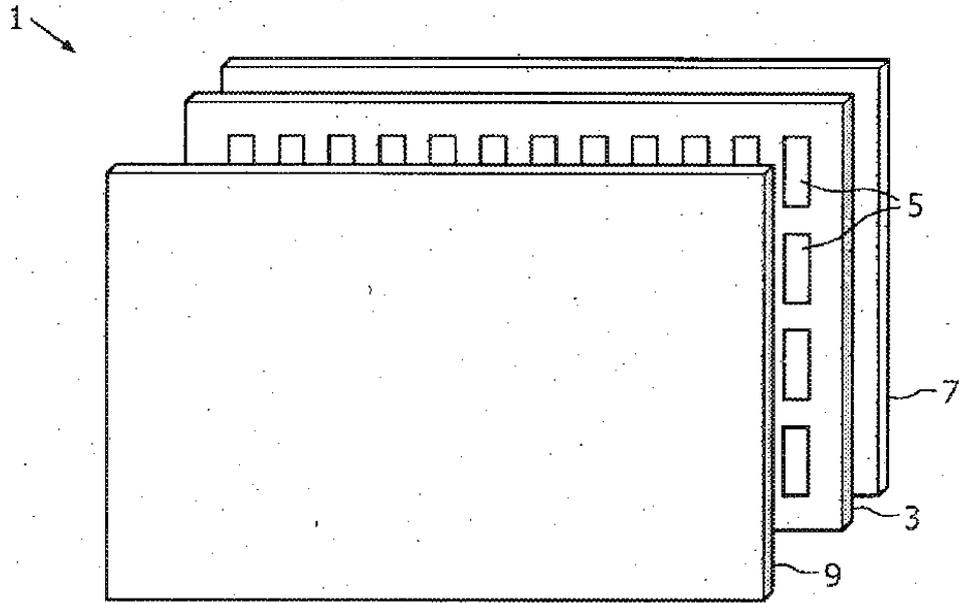


FIG. 1

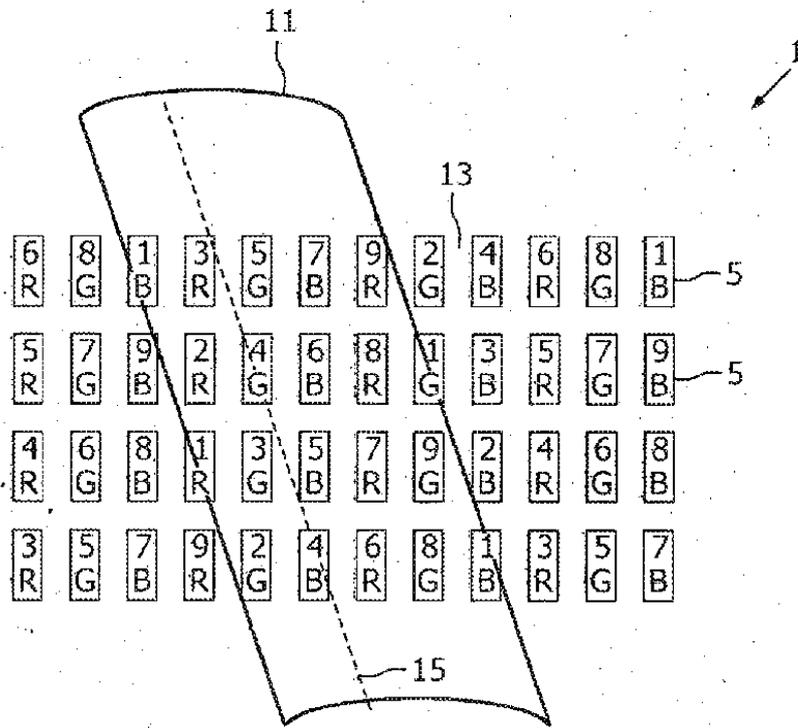


FIG. 2

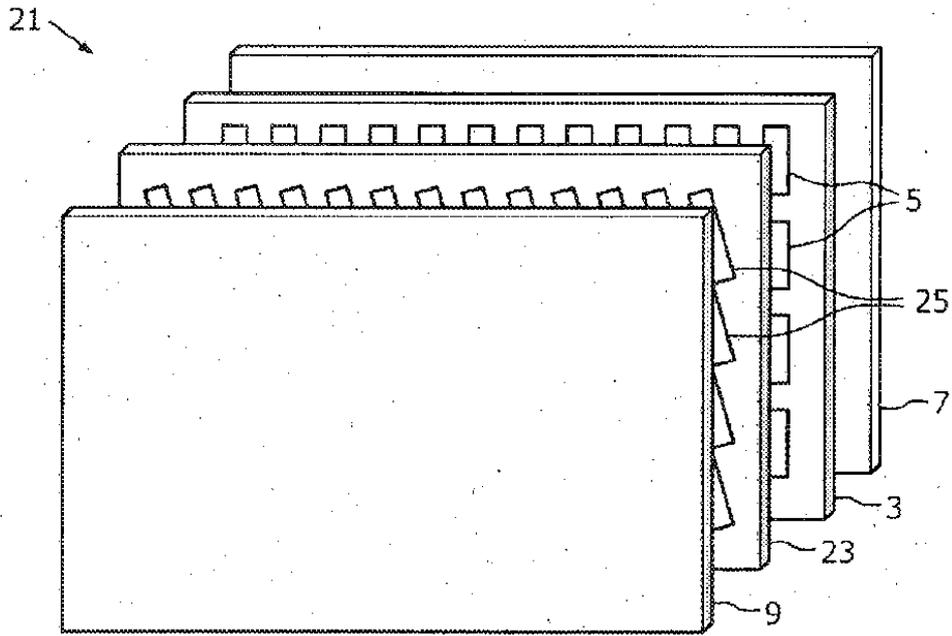


FIG. 3

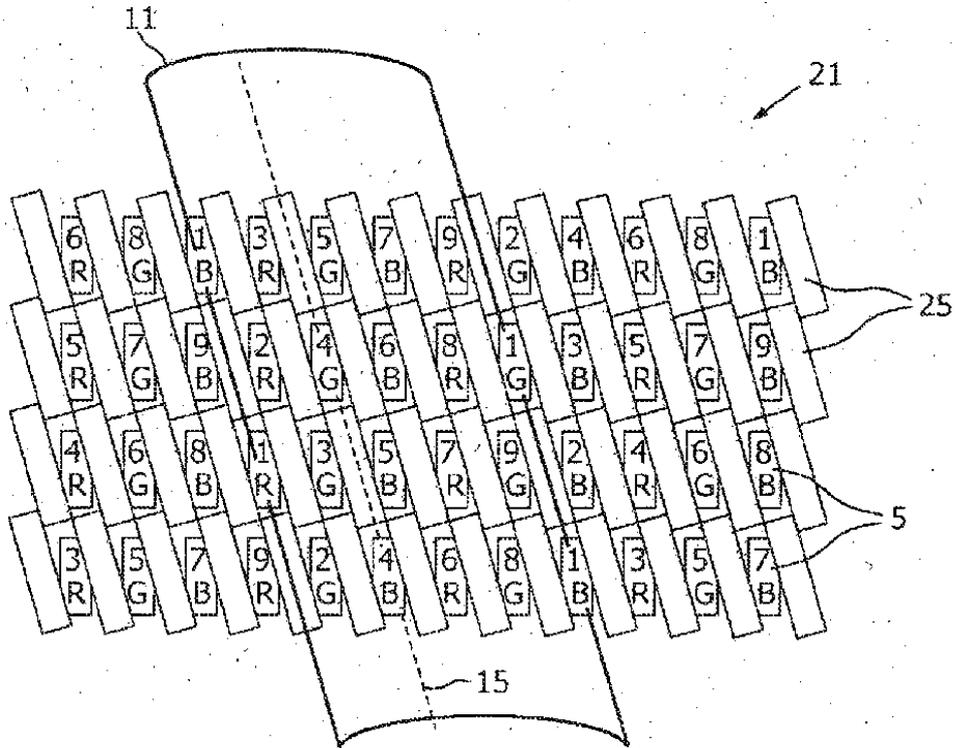


FIG. 4

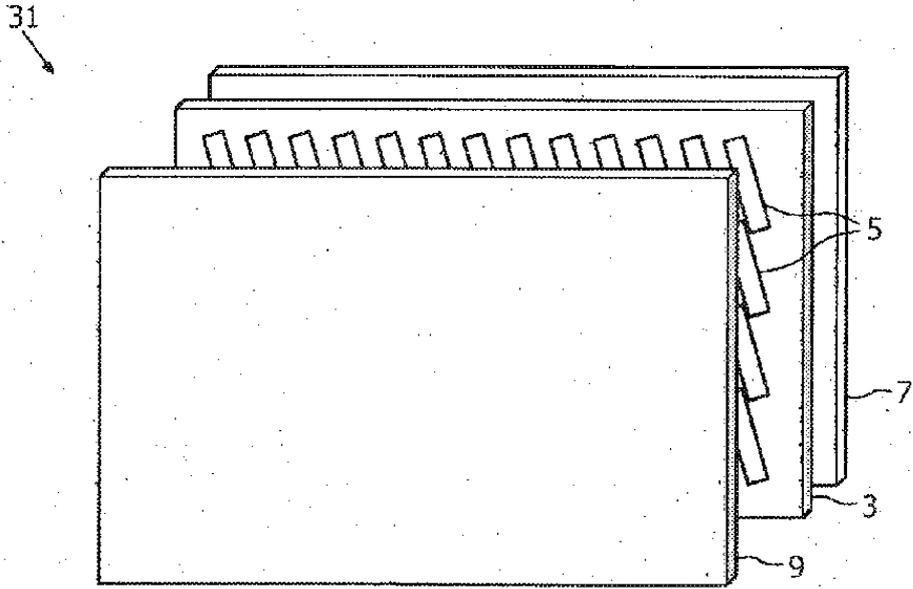


FIG. 5

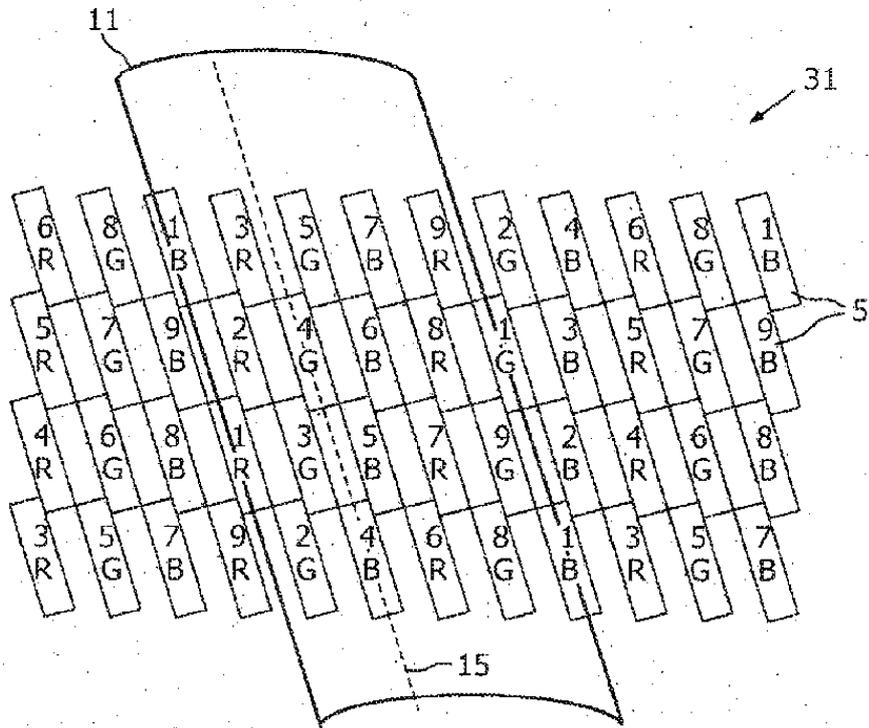


FIG. 6