

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 787**

51 Int. Cl.:

**H04N 5/247** (2006.01)  
**H04N 13/302** (2008.01)  
**H04N 13/356** (2008.01)  
**H04N 13/366** (2008.01)  
**H04N 13/398** (2008.01)  
**G06F 1/16** (2006.01)  
**G06F 3/041** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012 PCT/EP2012/076754**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13104518**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12808405 (0)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2802958**

54 Título: **Dispositivo de visualización móvil**

30 Prioridad:

**11.01.2012 EP 12150796**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.06.2020**

73 Titular/es:

**ULTRA-D COÖPERATIEF U.A. (100.0%)  
Park Forum 1035  
5657 HJ Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**ZUIDEMA, HANS;  
ROELEN, WALTHERUS, ANTONIUS, HENDRIKUS Y  
RIEMENS, ABRAHAM, KAREL**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

**ES 2 769 787 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 móvil

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un dispositivo de visualización móvil y a un procedimiento que permite a un usuario obtener una visualización de un contenido en tres dimensiones [3D] (es decir, denominado también como 3D), o en dos dimensiones [2D] (es decir, denominado también como 2D). La invención se refiere además a un dispositivo de tableta, un teléfono inteligente y un marco de foto digital que comprende el dispositivo de visualización móvil, y a un producto de programa informático para realizar el procedimiento.

Los dispositivos móviles de visualización son dispositivos con un factor de forma portátil que comprenden un visualizador para mostrar un contenido a un usuario. Dichos dispositivos frecuentemente incluyen baterías para estar operativos sin tener que estar conectados a una toma de energía eléctrica. Ejemplos de estos tipos de dispositivos móviles de visualización son teléfonos inteligentes tales como el iPhone de Apple y dispositivos de tableta tales como el iPad de Apple o la tableta Galaxy de Samsung. Algunos tipos de dispositivos de visualización móviles no incluyen baterías y, por lo tanto, deben ser conectados a la toma de energía eléctrica para estar operativos, por ejemplo, los marcos de fotos digitales, pero sin embargo tienen un factor de forma portátil que permite, por ejemplo, su fácil colocación dentro de una casa o un lugar de trabajo.

Los dispositivos anteriores tienen en común que proporcionan al usuario acceso a uno o diversos tipos de contenido. Este contenido es frecuentemente contenido visual, y como tal, los dispositivos móviles de visualización a menudo incluyen pantallas o visualizadores que son grandes con respecto a los propios dispositivos con el fin de visualizar de forma óptima películas, contenido de Internet, juegos, fotos, etc.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una publicación en Internet, <http://www.pocket-lint.com/news/40223/asus-announces-eeepad-3d-details>, obtenida el 8 de agosto de 2011, detalla un dispositivo de tableta planificado del fabricante ASUS. Según la publicación, el dispositivo de tableta comprende un visualizador en 3D, y señala que, *“en lugar de funcionar enteramente en 3D, algo que presumiblemente supondría un gran desgaste para los ojos, el dispositivo tiene un modo 3D conmutable”*.

El documento US 2008/062625 A1 describe un ordenador portátil que comprende una unidad básica articulada y dos pantallas independientes montadas de forma pivotante. En el modo de visualización tridimensional, se describe que la naturaleza lado a lado (side by side) del sistema permite al usuario disfrutar fácilmente de una visualización tridimensional cuando el usuario lleva un conjunto especial de lentes en sus ojos. Se hace referencia a un estereoscopio en el que se montan dos fotografías separadas de la misma escena una al lado de la otra en un panel.

La publicación “Sensing Techniques for Mobile Interactions” de Hinckley et al., del 6 de abril de 2000, describe unas técnicas de detección motivadas por una interacción entre hombre y sistema informático con dispositivos de mano en configuraciones móviles. Con referencia a la detección del modo de visualización vertical/horizontal, se describe que los usuarios de dispositivos móviles pueden inclinar o darle la vuelta sus pantallas o visualizadores para mirarlos desde cualquier orientación. Utilizando el sensor de inclinación, estos gestos se pueden detectar y la pantalla puede ser reformateada automáticamente para adaptarse a la orientación de visualización actual.

El documento EP 1 394 593 A1 describe un aparato de visualización conmutable de imágenes 3D / 2D con una unidad de visualización de cristal líquido y una primera y una segunda lentes lenticulares.

El documento US 2009/091667 A1 describe un dispositivo LCD con unas secciones 3D y 2D. El dispositivo incluye un panel LCD, una guía de luz con retroiluminación y una pila de películas 3D – 2D integradas que se encuentran entre el panel LCD y la guía de luz. Las secciones 3D y 2D permiten la visualización simultánea de contenido visual en formatos 3D y 2D.

## RESUMEN DE LA INVENCION

Un problema de que el dispositivo de tableta mencionado anteriormente tenga un modo 3D conmutable es que la calidad del modo 3D conmutable es insuficiente.

Sería ventajoso disponer de un dispositivo o procedimiento de visualización móvil mejorado que permita a un usuario obtener una visualización del contenido en 3D o en 2D.

Para abordar mejor este tema, un primer aspecto de la invención proporciona un dispositivo de visualización móvil según la reivindicación 1 y un procedimiento correspondiente según la reivindicación 13.

En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un dispositivo de tableta o teléfono inteligente que

comprende el dispositivo de visualización móvil descrito. En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un marco de fotos digital que comprende el dispositivo de visualización móvil descrito.

5 Las medidas anteriores permiten al usuario obtener una visualización en 3D o en 2D del contenido en un dispositivo de visualización móvil. Para este fin, el dispositivo incluye un visualizador en 3D que permite al usuario percibir el contenido en 3D, es decir, mediante estereoscopía, lo que implica que cada uno de los ojos del usuario percibe una vista ligeramente diferente del contenido y, por lo tanto, proporciona una impresión de profundidad al usuario. Además de la visualización en 3D, el dispositivo incluye un visualizador en 2D en el que el usuario puede percibir el contenido en 2D, es decir, sin necesidad de estereoscopía. El dispositivo comprende además un procesador de visualización que puede permitir visualizar el contenido en 3D en el visualizador en 3D y visualizar el contenido en 2D en el visualizador en 2D. El contenido puede ser cualquier contenido que se pueda mostrar en un dispositivo de visualización móvil, tal como por ejemplo, películas, contenido de Internet, fotos, juegos, aplicaciones, etc. El visualizador en 3D y el visualizador en 2D se encuentran en superficies exteriores del dispositivo opuestas entre sí, es decir, ambas superficies están encaradas hacia direcciones opuestas entre sí. Por consiguiente, las direcciones de visualización del visualizador en 3D y del visualizador en 2D según definen, por ejemplo, los vectores normales de las superficies de visualización de dichas pantallas también están orientadas en direcciones opuestas entre sí.

20 Las medidas mencionadas anteriormente tienen el efecto de que se proporciona un dispositivo de visualización móvil que comprende dos pantallas o visualizadores que se encuentran en caras opuestas del dispositivo, siendo uno de los visualizadores un visualizador en 3D y siendo el otro un visualizador en 2D que permiten al usuario obtener una visualización en 3D o una visualización en 2D del contenido dándole la vuelta al dispositivo 180 grados, es decir, de una cara a la otra cara opuestas entre sí. Por consiguiente, el usuario puede decidir entre la visualización en 3D y la visualización en 2D del contenido simplemente dándole la vuelta al dispositivo de visualización móvil. La presente invención se basa parcialmente en reconocer que dándole la vuelta al dispositivo de una cara a la otra es una manera intuitiva de conmutar entre la visualización en 3D y la visualización en 2D de un contenido. De forma ventajosa, cuando se visualiza el contenido en el visualizador en 3D, el usuario no se distrae con el visualizador en 2D, o vice versa, ya que se encuentra oculto con respecto a la vista en la cara opuesta del dispositivo. De forma ventajosa, el tamaño del visualizador en 3D no está limitado por la presencia del visualizador en 2D, o vice versa, ya que ambos visualizadores se encuentran en caras opuestas del dispositivo. De forma ventajosa, cada pantalla o visualizador puede ser optimizado específicamente para una visualización en 3D o en 2D, en lugar de tener que comprometer la visualización en 2D cuando se utiliza un visualizador en 3D.

35 Además, el procesador de visualización está dispuesto para mostrar un indicador en el visualizador en 2D cuando se está mostrando contenido que originalmente es en 3D en el visualizador en 2D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener una visualización en 3D del contenido en el visualizador en 3D, o para mostrar el indicador en el visualizador en 3D cuando se está mostrando el contenido que originalmente es en 2D en el visualizador en 3D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener una visualización en 2D del contenido en el visualizador en 2D. Visualizar el contenido que originalmente es en 2D en un visualizador en 3D es normalmente menos óptimo que visualizar dicho contenido en un visualizador en 2D. De modo similar, visualizar el contenido que originalmente es en 3D en un visualizador en 2D suele ser menos óptimo que visualizar dicho contenido en un visualizador en 3D. Mostrando un indicador al usuario en las situaciones mencionadas anteriormente, el usuario puede percibir si está viendo contenido que originalmente es en 2D en el visualizador en 3D, o si está viendo contenido que originalmente es en 3D en el visualizador en 2D. De forma ventajosa, se advierte al usuario de que puede obtener una visualización del contenido en su formato original dándole la vuelta al dispositivo de una cara a la otra.

50 Opcionalmente, el dispositivo incluye además unos medios de orientación para generar datos de orientación indicativos de una orientación del dispositivo, y el procesador de visualización está dispuesto para mostrar el contenido, en función de los datos de orientación, en el visualizador en 3D o en el visualizador en 2D. Opcionalmente, el procedimiento también incluye generar datos de orientación indicativos de una orientación del dispositivo y visualizar el contenido, en función de los datos de orientación, como un contenido en 3D en el visualizador en 3D o como un contenido en 2D en el visualizador en 2D, para que el usuario pueda obtener la visualización en 3D o la visualización en 2D del contenido dándole la vuelta al dispositivo de una cara a la otra.

60 Las medidas anteriores producen como resultado que la orientación del dispositivo afecta si el contenido se muestra en el visualizador en 3D o en el visualizador en 2D. La orientación del dispositivo determina normalmente una visibilidad de cualquiera de los visualizadores o pantallas para el usuario, por ejemplo, puede ser el resultado de que el usuario haya orientado el dispositivo para mirar a un visualizador específico. En estos casos, el usuario no puede ver la pantalla o visualizador que se encuentra en la cara opuesta, ni tampoco su contenido. Por lo tanto, los datos de orientación se utilizan para determinar en cuál de las dos pantallas se muestra el contenido. De forma ventajosa, mostrando el contenido sólo en una cualquiera de las dos pantallas, se reduce el consumo de energía de la otra pantalla, es decir, en la que no se muestra el contenido.

Opcionalmente, el procesador de visualización está dispuesto para conmutar, en función de un cambio en la orientación del dispositivo, entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y mostrar el contenido en el visualizador en 2D. Un cambio en la orientación del dispositivo se debe normalmente a una acción del usuario, por ejemplo, puede ser una consecuencia de que el usuario le dé la vuelta al dispositivo para ver la pantalla que está dispuesta en la cara opuesta en lugar de la pantalla que está viendo en ese momento. Para hacer esto posible, se utiliza el cambio de orientación del dispositivo para conmutar entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y mostrar el contenido en el visualizador en 2D. De forma ventajosa, un cambio en la orientación se puede detectar de forma más fiable que un grado absoluto de orientación. De forma ventajosa, un cambio en la orientación se puede detectar antes que un grado absoluto de la orientación debido al cambio en la orientación, permitiendo con ello que el procesador de visualización conmute antes o introduzca dicha conmutación gradualmente.

Opcionalmente, los medios de orientación incluyen una primera cámara para estimar la orientación del dispositivo con respecto al usuario detectando una presencia del usuario en una abertura de visión (viewport) de la primera cámara. La orientación del dispositivo con respecto al usuario es de particular relevancia, ya que dicha orientación determina una visibilidad de uno cualquiera de los visualizadores o pantallas para el usuario. Detectando la presencia del usuario en una abertura de visión de la primera cámara, se conoce la ubicación del usuario con respecto a la primera cámara y, por lo tanto, con respecto al propio dispositivo. Como tal, el contenido se puede establecer en el visualizador en 3D o en el visualizador en 2D en función de los datos de orientación indicativos de una ubicación del usuario con respecto al dispositivo.

Opcionalmente, los medios de orientación comprenden un acelerómetro para establecer una dirección de la gravedad, y el procesador de visualización está dispuesto para mostrar el contenido en uno de entre el visualizador en 3D y el visualizador en 2D que está encarado o bien hacia arriba o bien hacia abajo comparando la orientación del dispositivo con la dirección de la gravedad. El acelerómetro se utiliza para establecer uno de entre el visualizador en 3D y el visualizador en 2D que está encarado hacia arriba, o alternativamente, hacia abajo para mostrar siempre, con independencia de la orientación del dispositivo, el contenido en una de dichas pantallas o visualizadores que está encarada hacia arriba, o alternativamente, hacia abajo. Esta medida opcional se basa en el reconocimiento de que el usuario normalmente mira al dispositivo desde una dirección hacia arriba, es decir, mira desde arriba hacia abajo al dispositivo. Por lo tanto, el contenido se puede mostrar o visualizar en uno de los visualizadores que está encarado hacia arriba. Alternativamente, en algunas configuraciones, por ejemplo, cuando se encuentra acostado en un sofá, el usuario normalmente mira al dispositivo desde una dirección hacia abajo, es decir, mirando desde abajo hacia arriba al dispositivo. Por lo tanto, alternativamente, el contenido se puede mostrar en uno de los visualizadores que está encarado hacia abajo.

Opcionalmente, el dispositivo incluye además una entrada o input de usuario que permite al usuario configurar el procesador de visualización para que muestre el contenido en uno de entre el visualizador en 3D y el visualizador en 2D que está encarado o bien hacia arriba o bien hacia abajo. De este modo, el usuario puede seleccionar si el contenido se debe mostrar, por defecto, en uno de los visualizadores que está encarado o bien hacia arriba o bien hacia abajo. De forma ventajosa, el usuario puede configurar el dispositivo para diversas situaciones de uso, por ejemplo, para operar el dispositivo estando acostado en un sofá, de pie, sentado en una silla, etc.

Opcionalmente, el dispositivo incluye además una primera cámara que está situada junto al visualizador en 3D y una segunda cámara que está situada junto al visualizador en 2D, teniendo la primera cámara una primera función de cámara en el dispositivo, teniendo la segunda cámara una segunda función de cámara en el dispositivo, y estando el procesador de visualización dispuesto para intercambiar, en función de los datos de orientación, la primera función de cámara y la segunda función de cámara en el dispositivo. El dispositivo comprende dos cámaras encaradas hacia direcciones opuestas. La funcionalidad de las cámaras se relaciona normalmente con una orientación del dispositivo con respecto al usuario. Por ejemplo, en aplicaciones de video conferencia, la cámara encarada hacia el usuario se puede utilizar para grabar y transmitir vídeo del usuario, mientras que en aplicaciones de fotografía, la cámara orientada hacia una dirección opuesta se puede utilizar para tomar fotografías. Es deseable, cuando el usuario le da la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para conmutar entre visionar el contenido en 2D y en 3D, que se intercambie la funcionalidad de cámara en el dispositivo de acuerdo con ello. Para este fin, la primera función de cámara de la primera cámara y la segunda función de cámara de la segunda cámara se intercambian en el dispositivo y, como resultado, se intercambia su funcionalidad, por ejemplo, en una aplicación de video conferencia que se ejecuta en el dispositivo.

Opcionalmente, el procesador de visualización está dispuesto para realizar una conversión de 2D a 3D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 2D para mostrar el contenido como un contenido en 3D en el visualizador en 3D, o realizar una conversión de 3D a 2D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 3D para mostrar el contenido como un contenido en 2D en el visualizador en 2D. Realizando una conversión de 2D a 3D, el contenido en 2D se convierte a un formato que se puede

mostrar en el visualizador en 3D. Realizando una conversión de 3D a 2D, el contenido en 3D se convierte a un formato que se puede mostrar en el visualizador en 2D. Por lo tanto, con independencia de si el contenido es originalmente en 2D o en 3D, se puede mostrar en el visualizador en 3D o en el visualizador en 2D.

5

Opcionalmente, el dispositivo incluye un primer sensor táctil dispuesto en el o junto al visualizador en 3D y un segundo sensor táctil dispuesto en el o junto al visualizador en 2D. Proporcionando un sensor táctil en o junto a ambos visualizadores, es posible una interacción táctil con el usuario con independencia de a qué pantalla o visualizador está mirando el usuario.

10

Opcionalmente, el primer sensor táctil tiene una primera función táctil en el dispositivo, el segundo sensor táctil tiene una segunda función táctil en el dispositivo, y el procesador de visualización está dispuesto para intercambiar, en función de los datos de orientación, la primera función táctil y la segunda función táctil en el dispositivo. El dispositivo comprende sensores táctiles dispuestos en caras opuestas del dispositivo. La funcionalidad de los sensores táctiles se refiere normalmente a una orientación del dispositivo con respecto al usuario. Por ejemplo, el sensor táctil encarado hacia el usuario se puede utilizar para una interacción táctil con el usuario, mientras que el sensor táctil encarado hacia una dirección opuesta puede estar configurado para no tener en cuenta una entrada táctil o ser utilizado para una interacción táctil adicional con el usuario. Es deseable, cuando el usuario le da la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para conmutar entre visualizar el contenido en 2D y en 3D, que se intercambie la funcionalidad de sensor en el dispositivo de acuerdo con ello. Para este fin, la primera función de sensor del primer sensor táctil y la segunda función de sensor del otro sensor se intercambian en el dispositivo y, como resultado, se intercambia su funcionalidad, por ejemplo, en una aplicación que se ejecuta en el dispositivo.

15

20

25

Opcionalmente, el visualizador en 3D es un visualizador en 3D multi vista auto estereoscópico. Un visualizador en 3D multi vista auto estereoscópico es muy adecuado para su uso en un dispositivo de visualización móvil, ya que el ángulo de visión de dicha pantalla es normalmente grande en comparación con un visualizador en 3D auto estereoscópico de dos vistas, es decir, un tipo común de pantalla auto estereoscópica. Como tal, la visualización en 3D del contenido es posible incluso en casos en los que el dispositivo no está encarado idealmente hacia el usuario.

30

Los expertos en la materia apreciarán que dos o más de las formas de realización, implementaciones y/o aspectos de la invención que se han mencionado anteriormente se pueden combinar de cualquier manera que se considere útil. Un experto en la materia puede realizar, en base a la presente descripción, modificaciones y variaciones del dispositivo de tableta, del teléfono inteligente, del procedimiento y/o del producto del programa informático, que se correspondan con las modificaciones y variaciones del dispositivo de visualización móvil que se describen. La invención se define en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen opciones ventajosas.

35

40

Un producto "Nintendo 3DS", según se describe en la página web del fabricante <http://www.nintendo.com/3ds/hardware/specs> el día 8 de agosto de 2011, es una consola de videojuegos portátil que tiene un factor de forma o diseño denominado 'concha de almeja'. El producto comprende, dentro de la concha de almeja, una pantalla superior y una pantalla inferior. Se describe que la pantalla superior es un visualizador LCD que permite la visualización en 3D sin necesidad de llevar gafas especiales, y se describe que la pantalla inferior es un visualizador LCD que tiene una pantalla táctil. Se observa además que una de las características de la pantalla superior es la posibilidad de ajustar o desactivar el efecto 3D con un deslizador de profundidad 3D.

45

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50

Estos y otros aspectos de la invención son evidentes y serán descritos con referencia a las formas de realización que se describen a continuación. En los dibujos,

55

La Figura 1a muestra un dispositivo de visualización móvil según la presente invención;

La Figura 1b muestra el dispositivo de visualización móvil después de haberle dado la vuelta de una cara a la otra;

La Figura 2 muestra el dispositivo de visualización móvil que comprende un medio de orientación;

La Figura 3 muestra a un usuario dándole la vuelta al dispositivo de visualización móvil;

La Figura 4a muestra a un usuario que está operando el dispositivo de visualización móvil estando de pie;

La Figura 4b muestra al usuario que está operando el dispositivo de visualización móvil estando acostado;

60

La Figura 5a muestra un dispositivo de visualización móvil que muestra el contenido que originalmente es en 3D en un visualizador en 2D y un indicador en el visualizador en 2D;

La Figura 5b muestra el dispositivo de visualización móvil después de haberle dado la vuelta de una cara a la otra;

65

La Figura 6a muestra un dispositivo de visualización móvil que está ejecutando una aplicación de video conferencia; y

La Figura 6b muestra el dispositivo de visualización móvil en el que se está intercambiando la funcionalidad de la primera y segunda cámara en la aplicación de video conferencia después de haberle dado la vuelta de una cara a la otra.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

La Figura 1a muestra un dispositivo de visualización móvil 100, en lo sucesivo denominado dispositivo 100, que comprende un visualizador en 3D 120 que está dispuesto en una primera cara 122 del dispositivo 100. El visualizador en 3D 120 permite una visualización en 3D de un contenido, siendo el contenido en lo sucesivo, a modo de ejemplo, una imagen de una caja. El visualizador en 3D 120 se muestra para mostrar el contenido como un contenido en 3D 124, lo que se ilustra en la Figura 1a con un dibujo en perspectiva 3D de la caja que se muestra en el visualizador en 3D 120. La Figura 1a muestra además de forma ilustrativa un giro del dispositivo 100 a través de unas flechas curvas 102. La Figura 1b muestra el dispositivo 100 después de haberle dado la vuelta o girado, siendo visible una segunda cara 142 del dispositivo 100 que está dispuesta en una posición opuesta a la primera cara 122 con respecto al dispositivo 100, es decir, siendo una cara opuesta con respecto a la primera cara 122. El dispositivo 100 comprende un visualizador en 2D 140 que está dispuesto en la segunda cara 142 del dispositivo 100. El visualizador en 2D 140 se muestra para mostrar el contenido como un contenido en 2D 144, lo que se ilustra en la Figura 1b con un dibujo en 2D de una caja que se está mostrando en el visualizador en 2D 140.

20 Aunque no se muestra en la Figura 1a o Figura 1b, el dispositivo 100 incluye además un procesador de visualización para mostrar el contenido como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120 y para mostrar el contenido como un contenido en 2D 144 en el visualizador en 2D 140. En este caso, el término *mostrar el contenido como un contenido en 2D* se debe entender como que se proporciona el contenido en un formato que se puede mostrar en el visualizador en 2D 140, es decir, como un contenido formateado para mostrarlo en el visualizador en 2D 140. Por ejemplo, si el contenido es un contenido que originalmente es en 2D, es decir, que ya se encuentra en un formato que se puede mostrar en el visualizador en 2D 140, el procesador de visualización puede no necesitar realizar ningún procesamiento del contenido para proporcionar el contenido como un contenido en 2D 144. Sin embargo, si el contenido es un contenido que originalmente es en 3D, el procesador de visualización puede necesitar reformatear el contenido, por ejemplo, omitiendo la información de profundidad del contenido cuando el contenido está originalmente en el denominado formato de imagen + profundidad, con el fin de proporcionar sólo la información de imagen del formato de imagen + profundidad como el contenido en 2D. En otro ejemplo, cuando el contenido está originalmente en el denominado formato de izquierda + derecha, el reformateo puede comprender proporcionar la imagen izquierda del contenido como el contenido en 2D 144 y omitir la imagen derecha.

35 De modo similar, el término *mostrar el contenido como un contenido en 3D* se debe entender como que se proporciona el contenido en un formato que se pueda mostrar en el visualizador en 3D 120. Por ejemplo, cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 2D, el procesador de visualización puede necesitar reformatear el contenido de forma que se pueda mostrar en el visualizador en 3D 120. En función del tipo de visualizador o pantalla en 3D 120 y del tipo de procesador de visualización, el reformateo puede incluir, por ejemplo, añadir un mapa de profundidad al contenido para obtener el contenido en 3D 124 en el formato de imagen + profundidad. De modo similar, el reformateo puede comprender proporcionar cada imagen del contenido como imagen izquierda y como imagen derecha para obtener el contenido en 3D 124 en el formato de izquierda + derecha. En general, el formato del contenido en 3D 124 es tal que, cuando se está mostrando en el visualizador en 3D 120, se proporciona a cada uno de los ojos del usuario una vista separada del contenido. Como resultado, el usuario obtiene normalmente una percepción de profundidad. Esta percepción se conoce en el campo de la percepción visual como estereopsis, y la creación de la estereopsis se denomina estereoscopia. Se apreciará que ambas vistas separadas del contenido pueden ser, en efecto, vistas separadas pero idénticas. Por ejemplo, cuando se proporciona cada imagen del contenido como imagen izquierda y como imagen derecha para obtener el contenido en 3D 124 en el formato de izquierda + derecha, el usuario puede no obtener una impresión de profundidad a pesar de que se visualiza el contenido como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120. Además, incluso cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 3D, a veces el contenido puede no proporcionar ninguna estereoscopia, por ejemplo, mostrando escenas que no contienen ninguna profundidad.

Se observa que el término *contenido* se refiere a cualquier tipo de contenido que se pueda mostrar en el dispositivo 100, por ejemplo, películas, contenido de Internet, fotos, o la salida visual de aplicaciones, juegos, etc. En caso de que el contenido sea generado por el propio dispositivo 100, es posible que el procesador de visualización no tenga que reformatear el contenido. Por ejemplo, el contenido puede ser generado por una aplicación o un juego que se ejecuta en el dispositivo 100. En lugar de reformatear el contenido proporcionado por la aplicación o el juego, el procesador de visualización puede ordenar a la aplicación o al juego que genere inmediatamente el contenido en el formato requerido. Por ejemplo, cuando el dispositivo 100 está ejecutando un juego, se puede ordenar al juego que también genere información de profundidad junto a la información de la imagen con el fin de proporcionar el contenido inmediatamente en un formato de imagen + profundidad para mostrarlo como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120.

A este respecto, cabe señalar que no se debe entender que el término *contenido en 3D* se refiere a que, por ejemplo, cuando el contenido es la salida visual de un juego o una aplicación, el juego o la aplicación involucra un entorno en 3D. Estos entornos en 3D se generan normalmente utilizando gráficos por ordenador para representar el entorno en 3D a través de, por ejemplo, mallas poligonales. Aunque estos juegos y aplicaciones se denominan frecuentemente juegos en 3D y aplicaciones en 3D, no necesariamente implican una estereoscopia. Más bien, el término *contenido en 3D* se refiere al contenido que se puede mostrar en el visualizador en 3D para proporcionar estereoscopia. Por supuesto, no se excluye que el contenido en 3D 124 también represente un entorno en 3D.

El procesador de visualización puede estar dispuesto para realizar una conversión de 2D a 3D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 2D para mostrar el contenido como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120. El término *conversión de 2D a 3D* se refiere a una agregación sintética de profundidad o disparidad al contenido para crear una apariencia de que el contenido es un contenido que originalmente es en 3D. Dichas conversiones son conocidas en el campo del procesamiento de vídeo, por ejemplo, en la publicación "*Converting 2D to 3D: A Survey*" de Qingqing Wei, Delft University of Technology, diciembre de 2005. Se apreciará, sin embargo, que dicha conversión también puede implicar una conversión del contenido a un contenido en 3D, simplemente estableciendo el contenido a una profundidad o disparidad fija. Además, el procesador de visualización puede estar dispuesto para realizar una conversión de 3D a 2D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 3D para mostrar el contenido como un contenido en 2D 144 en el visualizador en 2D 140. El término *conversión de 3D a 2D* se refiere a una conversión de un contenido con información de disparidad o profundidad en un contenido que se puede mostrar sin la información de disparidad o profundidad, por ejemplo, eliminando un mapa de profundidad de un formato de imagen + profundidad o calculando una imagen intermedia entre una imagen izquierda y una imagen derecha utilizando técnicas de interpolación.

Las Figuras 1a y 1b muestran al usuario, cuando le da la vuelta al dispositivo 100 de una cara a la otra, obteniendo ya sea una visualización en 3D del contenido en el visualizador en 3D 120 o una visualización en 2D del contenido en el visualizador en 2D 140. A tal fin, el contenido se puede proporcionar como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120 al mismo tiempo que se proporciona como un contenido en 2D 144 en el visualizador en 2D 140, ya que, con independencia de la orientación del dispositivo 100, proporciona el contenido al usuario. Como consecuencia, ambos visualizadores pueden mostrar el contenido de forma simultánea.

La Figura 2 muestra un dispositivo de visualización móvil 200 que comprende, por ejemplo, dos medios de orientación, es decir, una primera cámara 284 y un acelerómetro 280. Cada uno de los medios de orientación genera datos de orientación 282 que son indicativos de una orientación del dispositivo 200. La Figura 2 muestra, en una vista seccionada del dispositivo 200, el procesador de visualización 260. El procesador de visualización 260 está dispuesto para mostrar, en función de los datos de orientación 282, el contenido en el visualizador en 3D 120 o en el visualizador en 2D 140. Por consiguiente, el procesador de visualización 260 puede estar dispuesto para no mostrar el contenido en la otra pantalla, por ejemplo, apagando la otra pantalla, minimizando su brillo o no proporcionando el contenido a la otra pantalla.

La primera cámara 284 constituye un primer medio de entre los medios de orientación. La primera cámara 284 se encuentra junto al visualizador en 3D 120, y por lo tanto está encarada aproximadamente hacia la misma dirección que el visualizador en 3D 120. La primera cámara 284 se utiliza en el dispositivo 200 para estimar la orientación del dispositivo 200 con respecto al usuario detectando una presencia del usuario en una abertura de visión de la primera cámara 284. A tal fin, la primera cámara 284 y/o el dispositivo 200 pueden incluir una función de detección de rostros para detectar si hay un rostro presente y/o dónde se encuentra un rostro en la abertura de visión de la primera cámara 284. La función de detección de rostros se puede proporcionar, por ejemplo, mediante una detección de rostros basada en tono de piel, detección de objetos Viola-Jones o cualquier tipo conocido de detección de rostros. Se apreciará que cuando el usuario es detectado dentro de la abertura de visión de la primera cámara 284, se puede concluir que el dispositivo 200 está orientado de tal manera que el visualizador en 3D 120 está encarado hacia el usuario. De forma similar, cuando se asume que el usuario está operando el dispositivo 200, si el usuario no es detectado dentro de la abertura de visión de la primera cámara 284, se puede concluir que el dispositivo 200 está orientado de tal manera que el visualizador en 3D 120 no está encarado hacia el usuario y, como consecuencia, el visualizador en 2D dispuesto en el lado opuesto 140 está encarado hacia el usuario. Como tal, el procesador de visualización 260 puede estar dispuesto para mostrar, en función de los datos de orientación 282, el contenido o bien en el visualizador en 3D 120 o bien en el visualizador en 2D 140, en función de si se detecta o no se detecta el usuario en la abertura de visión de la primera cámara 284.

Se observa que la primera cámara 284 también puede tener otras funciones dentro del dispositivo 200. En particular, la primera cámara 284 se puede utilizar adicionalmente, o principalmente, para, por ejemplo, tomar fotos, grabar videos, proporcionar un funcionalidad de video conferencia, etc. Además, el dispositivo 200 puede comprender una primera cámara que no funciona como un medio de orientación, sino que en lugar de eso comprende otra forma de medio de orientación o ningún tipo de medio de orientación.

La vista seccionada muestra además el acelerómetro 280 que constituye un segundo medio de entre los medios de orientación. El acelerómetro 280 estima la orientación del dispositivo 200 estableciendo una dirección de la gravedad. Dado que se conoce la orientación del acelerómetro 280 dentro del dispositivo 200, se puede determinar cómo está orientado el dispositivo 200 con respecto a la dirección de la gravedad y, de este modo, se puede establecer la orientación del dispositivo 200 con respecto a la dirección de la gravedad. Cuando se asume que, por ejemplo, el usuario normalmente está mirando al dispositivo 200 con una mirada en dirección hacia abajo al dispositivo 200, la orientación del dispositivo 200 con respecto a la dirección de la gravedad es indicativa de la orientación del dispositivo 200 con respecto al usuario. Por consiguiente, el procesador de visualización 260 puede mostrar el contenido en cualquiera de los visualizadores o pantallas utilizando la orientación del dispositivo 200 con respecto a la dirección de la gravedad y una asunción sobre la dirección de visión por parte del usuario.

Se apreciará que también se puede utilizar cualquier otro tipo de medio de orientación también en lugar del o adicionalmente al acelerómetro 280 y la primera cámara 284. Por ejemplo, el dispositivo 200 puede incluir un giroscopio como medio de orientación. En particular, se puede utilizar un medio de orientación que establezca específicamente la orientación del dispositivo 200 con respecto al usuario. Por ejemplo, el medio de orientación puede estar constituido por una superficie sensible al tacto dispuesta a lo largo de ambos visualizadores o cualquiera de los visualizadores para detectar la posición de la mano del usuario en el dispositivo 200. La superficie sensible al tacto puede estar dispuesta para, por ejemplo, detectar si los dedos del usuario o el pulgar se encuentran sobre la misma. Por consiguiente, cuando se asume que el usuario coloca el pulgar en la cara del dispositivo 200 que está encarada hacia el usuario y los dedos en la cara del dispositivo 200 que está orientada hacia una dirección opuesta, se puede establecer la orientación del dispositivo 200 con respecto al usuario detectando en cuál de las caras se encuentran los dedos y/o el pulgar.

La Figura 3 muestra al usuario 300 sosteniendo el dispositivo 100, 200, mientras que también muestra de forma ilustrativa un giro subsiguiente del dispositivo 100, 200 a través de las flechas curvas 102 y el contorno discontinuo. Cuando se sostiene inicialmente el dispositivo 100, 200, el procesador de visualización puede mostrar el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia arriba utilizando, por ejemplo, un acelerómetro para determinar cuál de los visualizadores es el que está encarado hacia arriba, o utilizando una cámara para determinar cuál de los visualizadores está encarado hacia el usuario, es decir, el visualizador que está encarado hacia arriba en la situación descrita en la Figura 3. A este respecto, se observa que encarado hacia arriba se entiende como que está encarado más hacia arriba que hacia abajo, es decir, en una dirección hacia arriba, y hacia abajo mirando hacia el suelo o hacia la dirección de la gravedad.

Cuando posteriormente se la da la vuelta al dispositivo 100, 200, por ejemplo, para conmutar entre la visualización en 2D y la visualización en 3D del contenido, el procesador de visualización puede determinar de nuevo cuál de los visualizadores está encarado hacia arriba y/o hacia el usuario utilizando los medios de orientación, y luego mostrar el contenido en el mismo. El procesador de visualización puede estar configurado para mostrar siempre el contenido en el visualizador que está encarado hacia arriba y/o en el que está encarado hacia el usuario. Como resultado, el procesador de visualización puede conmutar entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y mostrar el contenido en el visualizador en 2D cuando o después de que el usuario le dé la vuelta al dispositivo 100, 200 de una cara a la otra. Por supuesto, el procesador de visualización también puede estar configurado para mostrar siempre el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia abajo, según se explica en la Figura 4b.

Adicional o alternativamente, los medios de orientación pueden determinar un cambio en la orientación del dispositivo 100, 200, y el procesador de visualización puede conmutar entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y mostrar el contenido en el visualizador en 2D en base al cambio de orientación. De este modo, adicional o alternativamente a utilizar la orientación del dispositivo 100, 200 para conmutar entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y mostrar el contenido en el visualizador en 2D, se puede utilizar dicho cambio en la orientación.

La Figura 4a muestra al usuario 300 operando el dispositivo 100, 200 de pie o sentado, mientras que también muestra de forma ilustrativa el vector normal 302 de la superficie de visualización de la pantalla que está encarada hacia el usuario 300, el vector normal 304 de la superficie de visualización de la pantalla que está orientada hacia una dirección opuesta al usuario 300, así como la dirección de la gravedad 306. El dispositivo 100, 200 puede estar dispuesto para mostrar siempre el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia arriba. Para este fin, se puede utilizar un acelerómetro para determinar cuál de los vectores normales 302, 304 está más alineado con la dirección de la gravedad 306, y cuál de los vectores normales 302, 304 está menos alineado con la dirección de la gravedad 306. Esto puede permitir establecer cuál de los visualizadores es el que está encarado hacia arriba y cuál es el que está encarado hacia abajo. Se puede asumir que el usuario 300 está mirando al dispositivo 200 desde arriba, como suele ser el caso cuando está de pie o sentado. Por lo tanto, el procesador de visualización



puede estar dispuesto para mostrar siempre el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia arriba.

5 La Figura 4b muestra al usuario 310 operando el dispositivo 100, 200 estando acostado, por ejemplo, en un sofá. En esta situación, se puede asumir que el usuario 310 está mirando al dispositivo 100, 200 desde abajo, y el procesador de visualización puede estar dispuesto para mostrar siempre el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia abajo. Para conmutar entre las dos configuraciones mencionadas anteriormente del procesador de visualización, es decir, mostrar el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia arriba o mostrar el contenido en uno de los visualizadores que está encarado hacia abajo, el dispositivo 100, 200 puede incluir una entrada de usuario para que el usuario 310 pueda seleccionar entre las dos configuraciones, es decir, configurar el procesador de visualización para mostrar el contenido en uno de los visualizadores que está encarado o bien hacia arriba o bien hacia abajo. La entrada o input de usuario puede adoptar la forma de un conmutador o botón físico dispuesto en el dispositivo 100, 200, un botón de interfaz de usuario que se muestra en uno de los visualizadores o en ambos y que es operable de forma táctil, una entrada de usuario operable por voz o que tiene cualquier otra forma adecuada.

20 Se apreciará que cuando incluye una cámara como medio de orientación, el procesador de visualización siempre puede mostrar el contenido en la pantalla que está encarada hacia el usuario 310 sin necesidad de configurar el procesador de visualización entre las dos configuraciones mencionadas anteriormente y sin necesidad de asumir una dirección de visión por parte del usuario 310. Por lo tanto, puede no ser necesario indicar al dispositivo 100, 200 si el usuario 310 está de pie, sentado o acostado. El dispositivo 100, 200 puede, sin embargo, incluir una entrada de usuario para que el usuario 310 pueda seleccionar manualmente la pantalla en la que se debe mostrar el contenido. Como tal, la entrada de usuario puede funcionar como una anulación, por ejemplo, cuando no se puede determinar de forma fiable a qué visualizador está mirando el usuario 310. Esto último se puede deber a, por ejemplo, malas condiciones de iluminación. El dispositivo 100, 200 también puede incluir una entrada de usuario para permitir que el usuario 310 seleccione manualmente cualquiera de los visualizadores cuando el dispositivo 100, 200 no incluye un medio de orientación. Alternativamente, cuando el dispositivo 100, 200 no comprende un medio de orientación, el procesador de visualización puede estar configurado para mostrar el contenido en ambos visualizadores de forma simultánea.

35 La Figura 5a muestra el dispositivo 100 de la Figura 1a y la Figura 1b, en el que el procesador de visualización está dispuesto para mostrar adicionalmente un indicador 146 en el visualizador en 2D 140 cuando se está mostrando el contenido que originalmente es en 3D en el visualizador en 2D 140 para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo 100 de una cara a la otra para obtener una visualización en 3D del contenido en el visualizador en 3D 120. El indicador 146 puede ser un elemento gráfico, por ejemplo, un icono o un texto. El procesador de visualización puede determinar que el contenido es un contenido que originalmente es en 3D, por ejemplo, determinando si ha sido necesario un reformateo del contenido para mostrar el contenido en el visualizador en 2D 140. La Figura 5b muestra un resultado de darle la vuelta al dispositivo 100 de una cara a la otra por parte del usuario, en el sentido de que el contenido se muestra como un contenido en 3D 124 en el visualizador en 3D 120, es decir, en su formato original.

45 Alternativa o adicionalmente, el procesador de visualización puede estar dispuesto para mostrar el indicador 146 en el visualizador en 3D 120 cuando se está mostrando en el mismo un contenido que originalmente es en 2D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo 100 de una cara a la otra para obtener una visualización en 2D del contenido en el visualizador en 2D 140. Ambos indicadores pueden ser iguales o similares, por ejemplo, pueden indicar sólo que se le dé la vuelta al dispositivo, o pueden diferir con el fin de indicar si el contenido es un contenido que originalmente es en 3D o un contenido que originalmente es en 2D para indicar a qué pantalla se debe mirar.

55 La Figura 6a muestra el dispositivo 200 de la Figura 2 ejecutando una aplicación de video conferencia. En este caso, el usuario está encarado hacia el visualizador en 3D 120, lo que se desprende de la aplicación de video conferencia que muestra la abertura de visión de la primera cámara 284 en una ventana 288 y de que el usuario es visible en la abertura de visión. La ventana 288 muestra, por lo tanto, lo que la primera cámara 284 está grabando y transmitiendo a la otra parte. El usuario puede decidir darle la vuelta al dispositivo, por ejemplo, para utilizar la aplicación de video conferencia en el visualizador en 2D 140. La Figura 6b muestra el resultado de darle la vuelta al dispositivo 200 de una cara a la otra. Aquí se puede ver que el dispositivo 200 comprende una segunda cámara 286 que está dispuesta junto al visualizador en 2D 140. Además, el procesador de visualización está dispuesto para que, en función de los datos de orientación, conmute de utilizar la primera cámara 284 como dispositivo de grabación de video conferencias a utilizar la segunda cámara 286 como dispositivo de grabación de video conferencias. Como resultado, después de darle la vuelta al dispositivo 200, la segunda cámara 286 se utiliza ahora para grabar al usuario y transmitir el resultado a la otra parte. Esto se desprende de lo que muestra la abertura de visión en la ventana 288, que es sustancialmente idéntico a lo de la Figura 6a, es decir, muestra otra vez al usuario.

Se apreciará que, en general, la primera cámara puede tener una primera función de cámara en el

dispositivo, la segunda cámara puede tener una segunda función de cámara en el dispositivo y el procesador de visualización puede estar dispuesto para, en función de los datos de orientación, intercambiar la primera función de cámara y la segunda función de cámara en el dispositivo cuando se conmuta entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D y en el visualizador en 2D. Adicional o alternativamente, el procesador de visualización puede, después de haber determinado a qué visualizador está mirando el usuario, asignar una primera función de cámara a la cámara que está junto a dicho visualizador, y asignar una segunda función de cámara a la otra cámara que está dispuesta junto al otro visualizador o pantalla. La primera función de cámara puede estar relacionada con, por ejemplo, la toma de fotografías autorretratos o la grabación de video para su uso en una aplicación de video conferencia, mientras que la segunda función de cámara puede estar relacionada con, por ejemplo, la fotografía o la funcionalidad de la cámara.

Además, la primera cámara y la segunda cámara pueden constituir en conjunto un medio de orientación. A tal fin, el dispositivo puede incluir una función de detección de rostros para detectar si una cara se encuentra presente en la abertura de visión de la primera cámara y/o si una cara se encuentra presente en la abertura de visión de la segunda cámara. Por consiguiente, cuando el usuario no se encuentra presente en la abertura de visión de la primera cámara que está situada junto al visualizador en 3D, puede no ser necesario asumir que el usuario se encuentra frente al visualizador en 2D, ya que esto se puede determinar directamente detectando si el usuario se encuentra presente en la abertura de visión de la segunda cámara.

El dispositivo puede comprender un primer sensor táctil dispuesto en o a lo largo del visualizador en 3D y un segundo sensor táctil dispuesto en o a lo largo del visualizador en 2D. En particular, el visualizador en 3D puede comprender una primera capa sensible al tacto para permitir que el usuario interactúe con el contenido que se muestra en el visualizador en 3D. Como tal, el visualizador en 3D funciona como un dispositivo de entrada de usuario. Además, el visualizador en 2D puede incluir una segunda capa sensible al tacto para permitir que el usuario interactúe con el contenido que se muestra en el visualizador en 2D. Por consiguiente, el visualizador en 3D y el visualizador en 2D según se muestran en las figuras pueden comprender cada uno de ellos una capa sensible al tacto, y como resultado, se puede proporcionar un dispositivo de entrada de usuario en ambas caras del dispositivo. El primer sensor táctil puede tener una primera función táctil en el dispositivo, el segundo sensor táctil puede tener una segunda función táctil en el dispositivo, y el procesador de visualización puede estar dispuesto para, en función de los datos de orientación, intercambiar la primera función táctil y la segunda función táctil en el dispositivo. En particular, la primera función táctil puede estar relacionada con permitir una interacción táctil entre el usuario y el dispositivo, y la segunda función táctil puede estar relacionada con impedir toda interacción táctil, es decir, la segunda función táctil puede corresponder a una desactivación efectiva del segundo sensor táctil para una interacción táctil. Como tal, el procesador de visualización puede intercambiar la primera función táctil y la segunda función táctil con el fin permitir la interacción táctil en la cara del dispositivo que está encarada hacia el usuario, y para impedir la interacción táctil en la cara opuesta del dispositivo, es decir, la que está encarada hacia una dirección opuesta al usuario.

El visualizador en 3D puede ser un visualizador en 3D multi vista auto estereoscópico. Estos visualizadores o pantallas son conocidas per se en el campo de la técnica de los visualizadores en 3D y son especialmente adecuados para su uso en la informática móvil, ya que, debido al aspecto auto estereoscópico, el usuario no necesita llevar gafas o dispositivos similares para obtener una visualización en 3D y, debido al aspecto multi vista, ofrecen una amplia gama de posiciones de visualización adecuadas para la visualización en 3D. Alternativamente, se pueden utilizar pantallas estereoscópicas en 3D que emiten dos vistas para permitir la estereoscopia sin gafas pero en una gama más reducida de posiciones de visualización.

Como alternativa, se pueden utilizar visualizadores o pantallas no estereoscópicas, lo que requiere que el usuario, por ejemplo, utilice gafas de base polarizada o gafas basadas en obturador para obtener la visualización en 3D. En este caso, el medio de orientación puede estar dispuesto para determinar la orientación del dispositivo con respecto al usuario determinando la orientación del dispositivo con respecto a las gafas, es decir, la presencia y/o ubicación de las gafas se asume que es indicativa de la presencia y/o la ubicación del usuario. Por ejemplo, cuando el medio de orientación está constituido por una cámara, la cámara puede estar dispuesta para detectar una presencia y/o una ubicación de las gafas en la abertura de visión para estimar la orientación del dispositivo con respecto al usuario. Además, las gafas pueden estar dispuestas de forma que se facilite la detección por parte de los medios de orientación.

El visualizador en 3D y el visualizador en 2D pueden tener un tamaño sustancialmente igual. En particular, ambos visualizadores o pantallas pueden tener una misma parte de modulación de luz y, por lo tanto, se pueden diferenciar principalmente por el visualizador en 3D que comprende adicionalmente una parte de formación de vistas, por ejemplo, una matriz de lentes lenticulares.

El dispositivo, según se ha descrito anteriormente, puede ser un dispositivo de tableta, es decir, que sea capaz de ejecutar aplicaciones e incluir un visualizador táctil con una diagonal de pantalla de aproximadamente 5" o mayor. El dispositivo también puede ser un teléfono inteligente, es decir, ser capaz de ejecutar aplicaciones, proporcionar una funcionalidad de telefonía e incluir un visualizador táctil con una diagonal de pantalla de aproximadamente de 3" a 5". El dispositivo también puede ser un marco de fotos

digital, un reproductor de discos ópticos portátil, un reproductor de medios digitales o cualquier otro dispositivo de visualización móvil similar.

- 5 Cabe señalar que las formas de realización mencionadas anteriormente ilustran más que limitan la invención, y que los expertos en la materia serán capaces de diseñar muchas formas de realización alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas. En las reivindicaciones, los signos de referencia situados entre paréntesis no se interpretarán como una limitación de la reivindicación. El uso del verbo “comprender” y sus conjugaciones no excluyen la presencia de elementos o etapas distintos de los indicados en una reivindicación. El artículo “un” o “una” que precede a un elemento no excluye la presencia
- 10 de una pluralidad de dichos elementos. La invención se puede implementar por medio de hardware que comprende diversos elementos distintos, y por medio de un sistema informático programado de forma adecuada. En la reivindicación del dispositivo que enumera diversos medios, diversos de estos medios pueden ser realizados por un mismo elemento de hardware. El mero hecho de que se reciten ciertas medidas en reivindicaciones dependientes que son diferentes entre sí no indica que no se pueda utilizar
- 15 una combinación de estas medidas para obtener una ventaja.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de visualización móvil (100, 200) para permitir a un usuario (300, 310) obtener una visualización o bien tridimensional -en 3D- o bien bidimensional -en 2D- de un contenido, que comprende:
- 5 - un visualizador en 3D (120) para permitir la visualización en 3D del contenido;  
 - un visualizador en 2D (140) para permitir la visualización en 2D del contenido;  
 - un procesador de visualización (260) para mostrar el contenido como un contenido en 3D (124) en el visualizador en 3D y para mostrar el contenido como un contenido en 2D (144) en el visualizador en 2D;  
 10 - estando el visualizador en 3D y el visualizador en 2D dispuestos en caras opuestas (122, 142) del dispositivo para permitir al usuario obtener o bien la visualización en 3D o bien la visualización en 2D del contenido dándole la vuelta (102) al dispositivo de una cara a la otra; en el que el procesador de visualización (260) está dispuesto para:
- 15 - mostrar un indicador (146) en el visualizador en 2D (140) cuando se está mostrando un contenido que originalmente es en 3D en el visualizador en 2D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener la visualización en 3D del contenido en el visualizador en 3D (120); o  
 - mostrar el indicador en el visualizador en 3D cuando se está mostrando un contenido que originalmente es en 2D en el visualizador en 3D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener la visualización en 2D del contenido en el visualizador en 2D.
- 20 2. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 1, que comprende además unos medios de orientación (280, 284) para generar datos de orientación (282) que son indicativos de una orientación (302, 304) del dispositivo, y estando el procesador de visualización (260) dispuesto para, en función de los datos de orientación, mostrar el contenido o bien en el visualizador en 3D (120) o bien en el visualizador en 2D (140).
- 25 3. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 2, en el que el procesador de visualización (260) está dispuesto para, en función de un cambio en la orientación del dispositivo, conmutar entre mostrar el contenido en el visualizador en 3D (120) y mostrar el contenido en el visualizador en 2D (140).
- 30 4. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 2, en el que los medios de orientación (280, 284) comprenden una primera cámara (284) para estimar la orientación del dispositivo con respecto al usuario (300, 310) detectando una presencia del usuario en una abertura de visión de la primera cámara.
- 35 5. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 2, en el que los medios de orientación (280, 284) comprenden un acelerómetro (280) para establecer una dirección de la gravedad (306), y el procesador de visualización (260) está dispuesto para mostrar el contenido en uno de entre el visualizador en 3D (120) y el visualizador en 2D (140) que está encarado hacia arriba o hacia abajo, comparando la orientación (302, 304) del dispositivo con la dirección de la gravedad.
- 40 6. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 5, que incluye además una entrada o input de usuario para permitir al usuario (300, 310) configurar el procesador de visualización (260) para que muestre el contenido en el visualizador en 3D (120) y en el visualizador en 2D (140) que está encarado o bien hacia arriba o bien hacia abajo.
- 45 7. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 1, que comprende además una primera cámara (284) que está dispuesta junto al visualizador en 3D (120) y una segunda cámara (286) que está dispuesta junto al visualizador en 2D (140), teniendo la primera cámara una primera función de cámara en el dispositivo, teniendo la segunda cámara una segunda función de cámara en el dispositivo y estando dispuesto el procesador de visualización (260) para, en función de los datos de orientación (282), intercambiar la primera función de cámara y la segunda función de cámara en el dispositivo.
- 50 8. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 1, en el que el procesador de visualización (260) está dispuesto para:
- 55 - realizar una conversión de 2D a 3D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 2D para dicha visualización del contenido como un contenido en 3D (124) en el visualizador en 3D (120); o  
 - realizar una conversión de 3D a 2D cuando el contenido es un contenido que originalmente es en 3D para dicha visualización del contenido como un contenido en 2D (144) en el visualizador en 2D (140).
- 60 9. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 1, que comprende además un primer sensor táctil dispuesto en el o a lo largo del visualizador en 3D (120) y un segundo sensor táctil dispuesto en el o a lo largo del visualizador en 2D (140).
- 65 10. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 9, teniendo el primer sensor táctil una primera función táctil en el dispositivo, teniendo el segundo sensor táctil una segunda función táctil en el dispositivo, y estando dispuesto el procesador de visualización (260) para, en función de los datos de orientación (282), intercambiar la primera función táctil y la segunda función táctil en el dispositivo.

11. Dispositivo de visualización móvil (200) según la reivindicación 1, en el que el visualizador en 3D (120) es un visualizador en 3D multi vista auto estereoscópico.

5 12. Dispositivo de tableta, teléfono inteligente o marco de fotos digital que comprende el dispositivo de visualización móvil (100, 200) según la reivindicación 1.

13. Procedimiento de permitir a un usuario obtener una visualización tridimensional -3D- o bien bidimensional -2D- de un contenido utilizando un dispositivo de visualización móvil, comprendiendo el dispositivo de visualización móvil:

- 10 - un visualizador en 3D para permitir la visualización en 3D del contenido;  
- un visualizador en 2D para permitir la visualización en 2D del contenido;  
- un procesador de visualización para mostrar el contenido como un contenido en 3D en el visualizador en 3D y para mostrar el contenido como un contenido en 2D en el visualizador en 2D;  
15 - estando el visualizador en 3D y el visualizador en 2D dispuestos en caras opuestas del dispositivo para permitir al usuario obtener la visualización en 3D o bien la visualización en 2D del contenido dándole la vuelta al dispositivo de una cara a la otra;  
y comprendiendo el procedimiento:  
- utilizando el procesador de visualización, mostrar un indicador en el visualizador en 2D cuando se está  
20 mostrando un contenido que originalmente es en 3D en el visualizador en 2D para avisar al usuario que le dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener la visualización en 3D del contenido en el visualizador en 3D; o  
- utilizando el procesador de visualización, mostrar el indicador en el visualizador en 3D cuando se está mostrando un contenido que originalmente es en 2D en el visualizador en 3D para avisar al usuario que le  
25 dé la vuelta al dispositivo de una cara a la otra para obtener la visualización en 2D del contenido en el visualizador en 2D.

14. Un producto de programa informático que comprende instrucciones para hacer que un sistema procesador realice el procedimiento según la reivindicación 13.

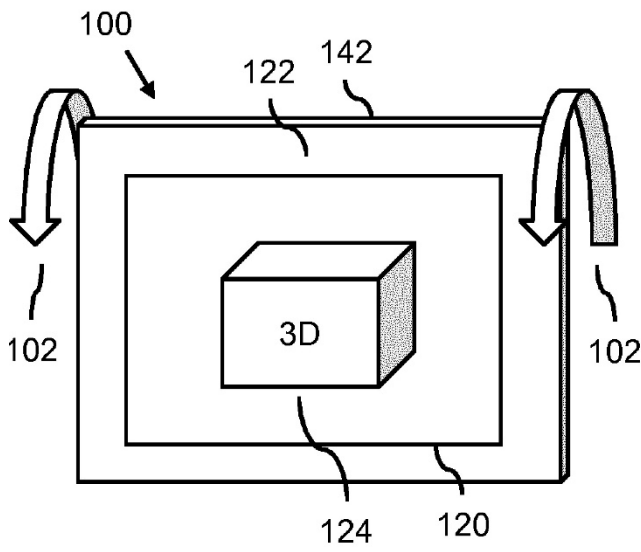


Fig. 1a

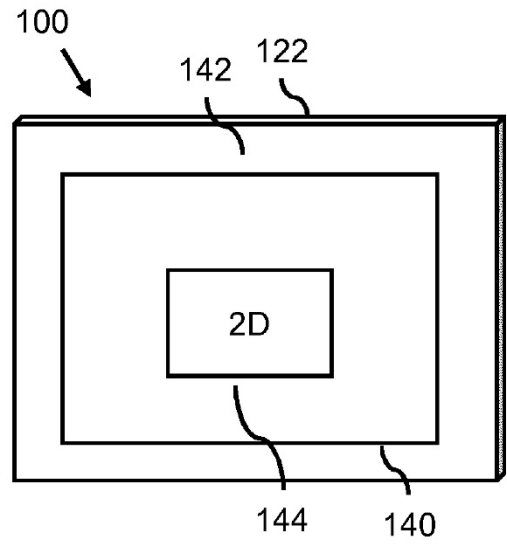


Fig. 1b

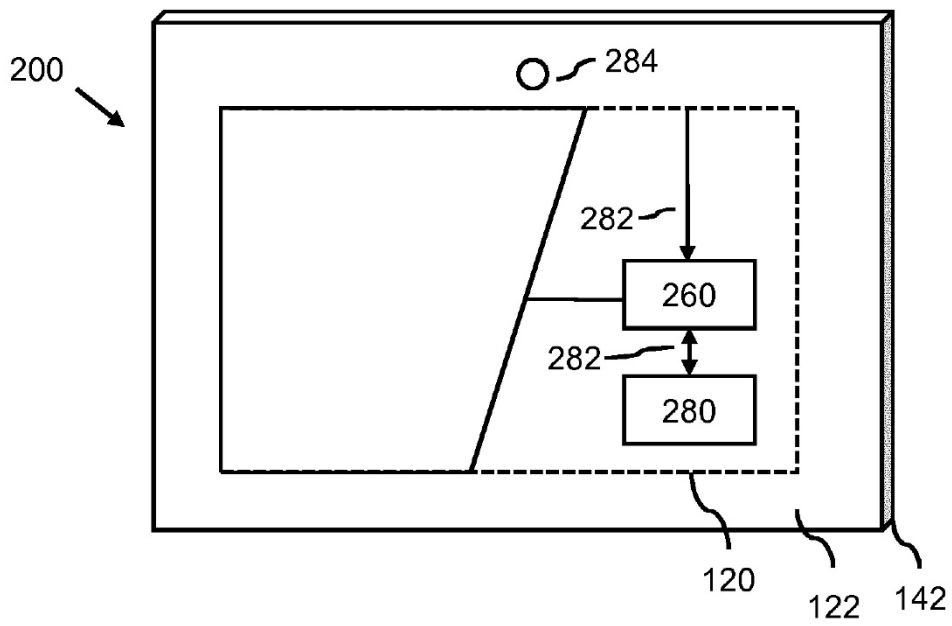


Fig. 2

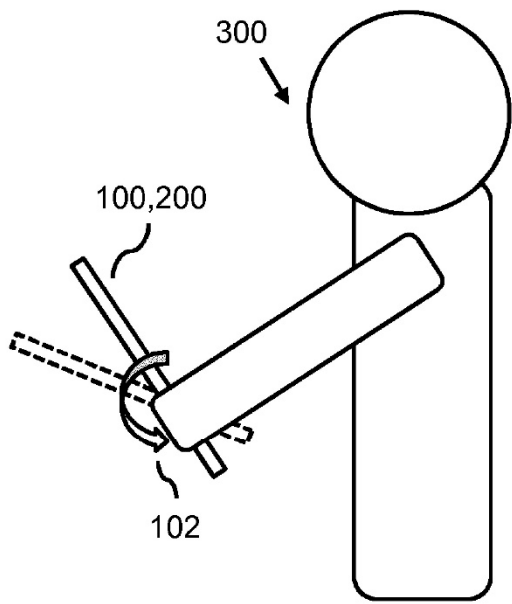


Fig. 3

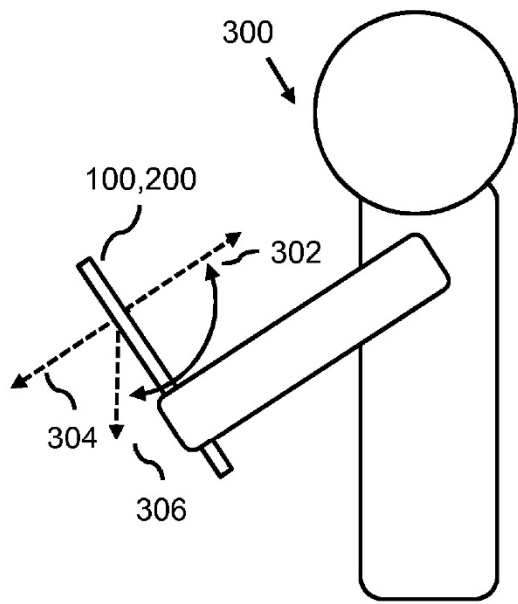


Fig. 4a

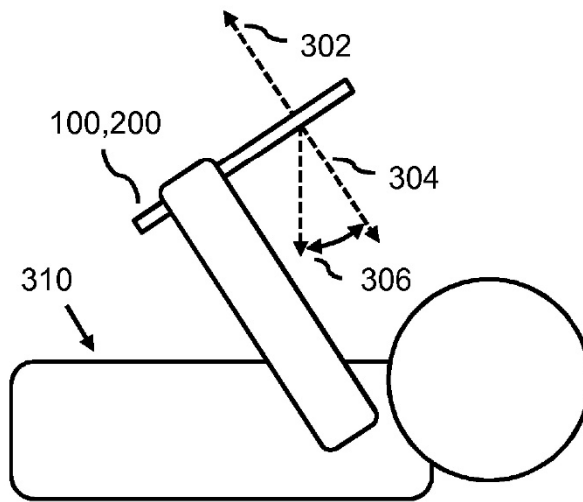


Fig. 4b

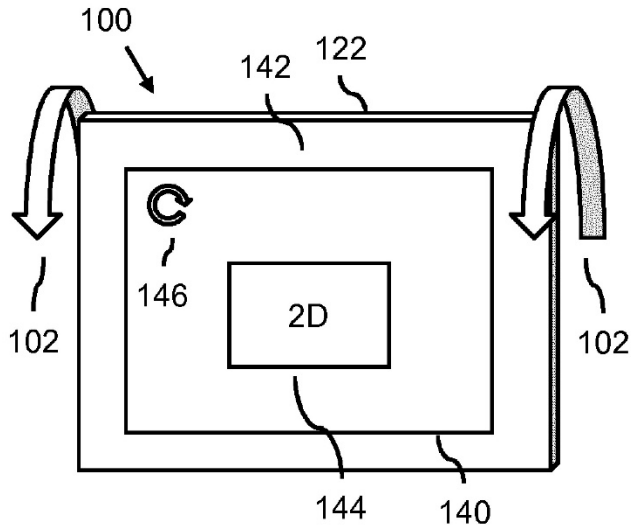


Fig. 5a

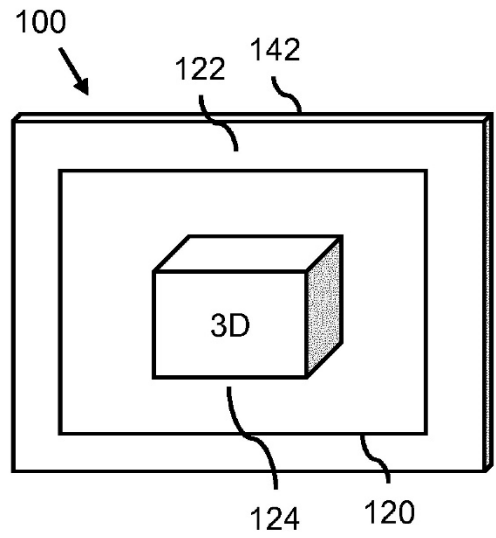


Fig. 5b

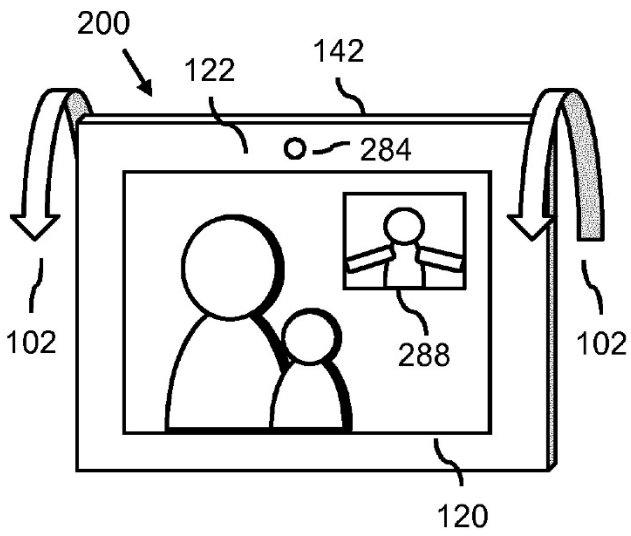


Fig. 6a

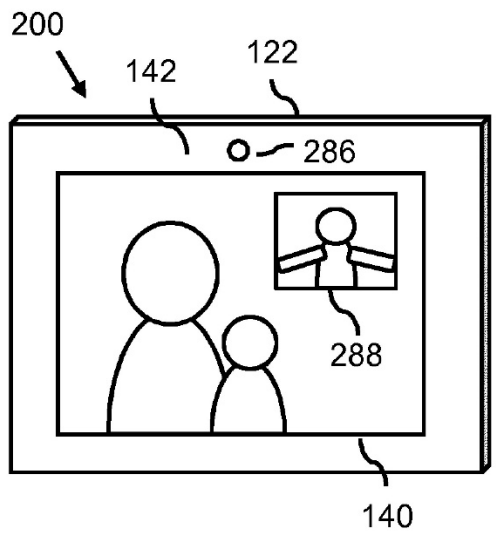


Fig. 6b