

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 366 067**

21 Número de solicitud: 200990025

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

G03B 35/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **22.10.2007**

30 Prioridad:
04.07.2007 JP 2007-176373

43 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2011**

Fecha de la concesión: **21.05.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **31.05.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
MINORU INABA
1116, OAZA SAMUKAWA
OYAMA-SHI, TOCHIGI-KEN 329-0226, JP

72 Inventor/es:
INABA, MINORU

74 Agente/Representante:
Arpe Fernández, Manuel

54 Título: **SISTEMA PARA TRANSMISIÓN DE TELEVISION ESTEREOSCÓPICA, RECEPTORES DE TELEVISION ESTEREOSCÓPICA PARA DICHO SISTEMA Y GAFAS PARA EL VISIONADO ESTEREOSCÓPICO DE LAS CORRESPONDIENTES IMÁGENES.**

57 Resumen:

Sistema para transmisión de televisión estereoscópica, receptores de televisión estereoscópica para dicho sistema y gafas para el visionado estereoscópico de las correspondientes imágenes.

La presente invención se refiere a la radiodifusión de televisión, mediante la que se puede reproducir mejor una imagen estereoscópica en el estado de visionado estereoscópico, así como un receptor para dicha emisión de televisión estereoscópica.

En la radiodifusión de televisión estereoscópica se determina un tamaño de referencia de una presentación en pantalla de un receptor, presentándose las imágenes correspondientes a la derecha y la izquierda en la presentación con un tamaño de referencia de manera superpuesta, y realizándose la transmisión de forma que una distancia entre los mismos puntos correspondientes de un sujeto situado en el infinito se reproduce y presenta para que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

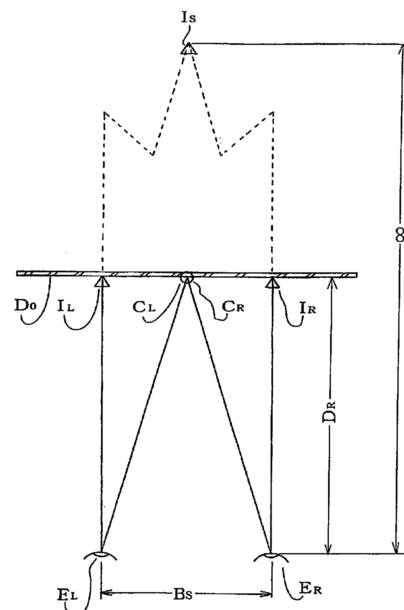


FIG. 2

ES 2 366 067 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema para transmisión de televisión estereoscópica, receptores de televisión estereoscópica para dicho sistema y gafas para el visionado estereoscópico de las correspondientes imágenes.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de televisión estereoscópica para grabación, reproducción y presentación de imágenes estereoscópicas fotografiadas mediante una cámara de vídeo estereoscópica, así como a un receptor de televisión estereoscópica y a unas gafas para visionado de imágenes estereoscópicas, y se ha propuesto especialmente para la realización de emisiones de televisión estereoscópica.

10

Técnica anterior

Convencionalmente, la técnica de fotografía estereoscópica obtenida mediante el visionado de dos fotografías tomadas desde dos puntos separados a izquierda y derecha a través de los ojos izquierdo y derecho del espectador existe desde hace muchos años. Recientemente se han desarrollado enormemente las técnicas relativas a un dispositivo de generación de imágenes electrónicas, una pantalla de presentación electrónica, un sistema de procesamiento de señales digitales, o similares, lo que ha facilitado fotografiar, grabar, transmitir y presentar imágenes electrónicas estereoscópicas, por lo que la implementación de la radiodifusión de televisión estereoscópica se ha hecho más factible.

15

20

Se han propuesto diversos sistemas para la presentación estereoscópica a través de una pantalla electrónica, pero resulta más realista el visionado estereoscópico binocular (un sistema en el que se presentan un par de imágenes correspondientes a derecha e izquierda de forma superpuesta (3D) utilizando luces lineales polarizadas ortogonales entre sí en relación con la izquierda y la derecha, o luces circularmente polarizadas opuestas entre sí con respecto a un sentido de giro, y en el que las imágenes izquierda y derecha se ven por separado utilizando gafas de polarización lineal para luces polarizadas linealmente ortogonales entre sí con respecto a izquierda y derecha, o bien unas gafas de polarización circular para unas luces de polarización circular inversa con respecto a un sentido de giro).

25

No obstante, en el caso de la visión estereoscópica binocular, dicho hecho se describe en el párrafo [0009] del documento de patente 1 descrito más adelante, donde se indica que es difícil ajustar de forma óptima un estado de visión estereoscópica (un estado fusionado de imágenes izquierda y derecha). Asimismo, se incluye la siguiente descripción en los párrafos [0067] y [0068] del documento de patente 1.

30

En el párrafo [0067], existe la siguiente descripción: "... un caso en el que una imagen se ve en una pequeña pantalla 15A es diferente, en términos de proyección y profundidad, de la misma imagen vista en una gran pantalla 15C ...".

35

En el párrafo [0068], se existe la siguiente descripción: "en vista de estas circunstancias, asumiendo un dispositivo de presentación estereoscópica utilizado finalmente, se proporciona un índice de forma que pueda efectuarse una confirmación en una porción de la presentación 9 a fin de que la proyección y la profundidad no superen un límite de proyección y un límite de profundidad del dispositivo de presentación estereoscópica. El índice puede generarse utilizando un cuerpo real, si bien puede generarse utilizando una imagen estereoscópica. En el dispositivo de presentación estereoscópica asumido, pueden utilizarse los datos correspondientes a un dispositivo de presentación estereoscópica típico, pero los datos también pueden ser seleccionados o fijados por un usuario.

40

45

[Documento de patente 1] solicitud de patente japonesa, no examinada, número de Publicación 2003-264851.

Si la cámara estereoscópica descrita en el documento de patente número 1 se utiliza para fotografiar la reproducción de una imagen estereoscópica, los puntos límite de ajuste deben fijarse para una visión distante y una visión próxima (véanse los párrafos [0070] a [0072] de dicho documento de Patente número 1), pero el documento de patente número 1 no incluye ninguna descripción relativa al principio de establecimiento de los puntos límite para visión distante y visión próxima y una referencia para el ajuste. De este modo, las respectivas fotografías deben depender de la intuición del fotógrafo individual, por lo que todos los fotógrafos deben tener un elevado nivel de experiencia. A partir de la descripción "... en el dispositivo de presentación estereoscópica asumido, pueden utilizarse los datos correspondientes a un típico dispositivo de presentación estereoscópica, ..." en el documento de patente número 1, se supone que los datos de la imagen estereoscópica obtenidos mediante dicha fotografía actúan efectivamente en una presentación especificada y en un momento de visionado específico. Es imposible utilizar dicha cámara estereoscópica de forma versátil.

55

En la mayor parte de las "televisiones estereoscópicas" utilizadas actualmente en exhibiciones o similares, suele darse con frecuencia el caso de que una imagen con el sujeto situado en el infinito, tal como una montaña lejana, tan sólo aparece a una distancia aproximada de un metro con respecto a la superficie de presentación de una presentación en pantalla, en la dirección de profundidad. Es decir, que en dicha televisión estereoscópica, un objeto que originalmente aparecería en una posición situada en el infinito aparecería en una posición situada a aproximadamente un metro (en algunos casos, varias decenas de centímetros) de una pantalla de presentación de la televisión estereoscópica en la dirección de profundidad, apareciendo el resto de los objetos por delante del objeto. De este modo, el espectador tiene la sensación de estar viendo un escenario en miniatura.

60

65

Como se muestra en la figura 8A, suponiendo que la distancia entre los ojos de un ser humano (o una distancia interpupilar) se representa como B_s y que un espectador observa una televisión estereoscópica en la que la distancia entre las imágenes izquierda y derecha de un objeto situado en el infinito se presenta como una distancia mostrada como $b_s = B_s/2$ desde una posición situada a una distancia de 2 metros de la televisión estereoscópica, una imagen estereoscópica situada en el infinito, en una vista estereoscópica aparece en una posición situada a 4 metros de distancia del espectador, debido a que, cuando una distancia de visión se representa como DA y la sensación de distancia en un campo de visión estereoscópica se representa como DT , $DT = 2000 / (1 - 32,5/65) = 4000$ mm, obteniéndose este valor de la relación de $DT = DA / (1 - b_s/B_s)$.

La figura 8B representa una situación en la que el espectador contempla la televisión estereoscópica mostrada en la figura 8A desde una distancia de visionado de 1 metro, cuando la sensación de distancia de una imagen estereoscópica situada en el infinito de acuerdo con la figura 8B aparece a una distancia de $DT = 1000 / (1 - 32,5/65) = 2000$ mm, o lo que es lo mismo, 2 metros. Cuando se visiona una imagen estereoscópica configurada para que sea más estrecha que la distancia interpupilar de un ser humano, se produce necesariamente el fenómeno anteriormente descrito.

Por lo tanto, es necesario que un espectador pueda obtener una sensación de profundidad natural próxima a la realidad y que se produzca de forma natural una sensación de distancia infinita o la sensación de la máxima distancia en una pantalla de presentación, aun cuando se produzcan variaciones en la distancia de visionado. Es necesario evitar la sensación de que el espectador está contemplando un escenario en miniatura. Un objeto de la presente invención consiste en resolver estos problemas para efectuar una radiodifusión de televisión estereoscópica.

Descripción de la invención

La finalidad de la presente invención consiste en conseguir el objetivo mencionado anteriormente, proporcionando un sistema de transmisión de televisión estereoscópica que se encuentre configurado como una radiodifusión de televisión estereoscópica de un sistema de visionado estereoscópico binocular en el que se visionan dos imágenes, correspondientes a la izquierda y la derecha, fotografiadas desde dos puntos separados a izquierda y derecha con la separación respectiva correspondiente a los ojos izquierdo y derecho de un ser humano, de forma que la anchura de presentación de un receptor venga determinada como un tamaño de referencia constante, presentándose los centros de la pantalla, en el sentido de la anchura, correspondientes a los ojos izquierdo y derecho en la misma o en una posición en una dirección horizontal de una pantalla de presentación, de forma superpuesta, y reproduciéndose una distancia entre la parte izquierda y la parte derecha de los mismos puntos correspondientes de una imagen de un sujeto situado en el infinito para que sea una distancia igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

De acuerdo con esta configuración, es necesario reproducir una señal transmitida en el lado del receptor con fidelidad, a fin de conseguir la emisión de televisión estereoscópica, y las dimensiones de las pantallas derecha e izquierda y la distancia entre las pantallas derecha e izquierda constituyen unos asuntos especialmente críticos para la radiodifusión de televisión estereoscópica. Se ha propuesto la invención descrita en la reivindicación 1 a fin de resolver el problema mencionado anteriormente, cuando se determina un tamaño de referencia de una pantalla de un receptor y las imágenes correspondientes a la derecha y la izquierda se presentan en la misma posición de la pantalla de presentación del receptor de forma superpuesta, determinándose un sistema de transmisión y recepción de forma que la distancia entre los mismos puntos correspondientes de las imágenes izquierda y derecha de un sujeto situado en el infinito se presente como igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

La invención que se describe en la reivindicación 2 proporciona un receptor de televisión estereoscópica de un sistema binocular de visionado estereoscópico en el que las imágenes correspondientes a derecha e izquierda se visionen con la separación correspondiente a los ojos derecho e izquierdo de un ser humano, donde las imágenes correspondientes a derecha e izquierda se presentan en la misma posición o en una posición en ancho de presentación con un tamaño de referencia de forma superpuesta, y una distancia entre la parte derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de una imagen con el sujeto situado en el infinito se presenta como igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

De acuerdo con esta configuración, puede reproducirse una situación en la que se dé un efecto estereoscópico óptimo mediante la presentación de las imágenes correspondientes a derecha e izquierda de forma superpuesta, de tal modo que los centros de las imágenes coincidan entre sí y una distancia entre los mismos puntos correspondientes de las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado a una distancia infinita, se presente para que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

La invención descrita en la reivindicación 3 proporciona un receptor de televisión estereoscópica en el que se utiliza una presentación en pantalla con una anchura inferior a la de una presentación en pantalla con un tamaño de referencia, proporcionándose porciones en negro no destinadas a presentación en una porción situada en el extremo derecho de una pantalla de presentación correspondiente a la izquierda y una porción situada en el extremo izquierdo de una pantalla de presentación correspondiente a la derecha, respectivamente, y llevándose a cabo la presentación de tal forma que los centros de las pantallas de presentación, en el sentido de su anchura, correspondientes a la derecha y a la izquierda se desplacen a través de la presentación en pantalla en unas direcciones que se alejan mutuamente, de forma que el campo de visión derecho y el campo de visión izquierdo coincidan entre sí en una posición situada lejana a la superficie de presentación y una distancia entre la parte derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de la imagen de un sujeto situado en el infinito, se presenta como igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

De acuerdo con esta configuración, la invención descrita en la reivindicación 3 se aplica a una televisión estereoscópica que utiliza una presentación cuya anchura es inferior a la del tamaño de referencia, en la que se ocultan una serie de porciones (porciones de extremo) de las respectivas pantallas de presentación correspondientes a la derecha y la izquierda (presentándose en negro), efectuándose la presentación de forma que los centros de las pantallas de presentación correspondientes a la derecha y la izquierda se encuentren separados entre sí, haciéndose que coincidan los campos de visionado derecho e izquierdo por detrás de la posición de la presentación en pantalla, y efectuándose simultáneamente la presentación de forma que una distancia entre los mismos puntos correspondientes de las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano, a fin de que aunque un espectador contemple un televisor con una pantalla de pequeñas dimensiones, pueda obtenerse un efecto equivalente a una situación en la que contempla una televisión estereoscópica con una presentación de las dimensiones de referencia desde la distancia de visionado recomendada.

La invención que se describe en la reivindicación 4 proporciona un receptor de televisión estereoscópica en el que se utiliza una presentación con una anchura superior a la de una pantalla con un tamaño de referencia, disponiéndose porciones en negro no destinadas a la presentación en una porción situada en el extremo izquierdo de una pantalla de presentación, para la derecha, y una porción situada en el extremo izquierdo de una pantalla de presentación, para la izquierda, respectivamente, y en la que la presentación se realiza de tal forma que los centros de las pantallas de presentación, en el sentido de su anchura, correspondientes a la derecha y a la izquierda, se desplazan por la presentación en direcciones en las que los centros se aproximan mutuamente, así como en direcciones en las que los centros intercambian sus posiciones de forma que se haga coincidir un campo de visión derecho y un campo de visión izquierdo en una posición situada por delante de la presentación y una distancia entre la parte derecha y la parte izquierda de los mismos puntos correspondientes de un sujeto situado en el infinito es presentada como igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

De acuerdo con la configuración, la invención descrita en la reivindicación 4 se aplica a una televisión estereoscópica que utiliza una presentación con una anchura mayor que el tamaño de referencia, en la que unas porciones (porciones de extremo) de las respectivas pantallas correspondientes a la derecha y la izquierda están ocultas (presentadas en negro) de forma simétrica, para que la presentación se produzca de forma que los centros, en el sentido de la anchura, de las respectivas pantallas de presentación correspondientes a la derecha y la izquierda se desplacen en una dirección de acercamiento mutuo hasta que intercambien entre sí sus posiciones (el centro de la pantalla correspondiente a la izquierda se desplaza hacia la derecha, mientras que el centro de la pantalla correspondiente a la derecha se desplaza a la izquierda), haciendo de este modo que los campos de visionado derecho e izquierdo coincidan entre sí antes de la presentación, y simultáneamente la distancia entre la derecha y la izquierda del punto correspondiente en la imagen de un sujeto situado en el infinito se presente de forma que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano, a fin de que se produzca un efecto similar a una situación en la que un espectador contempla una televisión estereoscópica con una presentación con un tamaño de referencia, a la distancia de visionado recomendada. Esta invención está configurada de forma que el espectador contemple una televisión estereoscópica desde una distancia mayor que la distancia de visionado recomendada aplicada cuando un espectador contempla una televisión estereoscópica con un tamaño de referencia, y una característica de la misma consiste en que puede configurarse un mayor espacio entre la televisión y el espectador. Por ello, la presente invención descrita en la reivindicación 4 resulta eficaz cuando están viendo simultáneamente la televisión muchas personas o espectadores.

La invención que se describe en la reivindicación 5 proporciona unas gafas para ver por separado las imágenes correspondientes a la derecha y la izquierda de una televisión estereoscópica de un sistema en el que la presentación se lleva a cabo mediante una división de tiempo en la presentación en pantalla de una televisión estereoscópica LCD de una de las reivindicaciones 2, 3, y 4, en las que unas placas polarizantes se fijan a la parte derecha e izquierda de las gafas, acoplándose unas placas de cristal líquido frente a las placas polarizantes de la derecha e izquierda de las gafas, respectivamente, de forma que los campos de visionado derecho e izquierdo se encuentren separados y puedan visionarse de manera estereoscópica accionando alternativamente las placas respectivas de cristal líquido derecha e izquierda de forma sincronizadas con señales infrarrojas emitidas desde un receptor, fijándose también a dichas gafas un sensor de ángulo de inclinación, a fin de efectuar la corrección de forma que un estado de ocultación en el momento de cierre del campo sea siempre el máximo mediante la detección de un ángulo de inclinación con respecto a la dirección horizontal en un momento de visionado, para controlar un voltaje de aplicación transmitido a un cristal líquido en el momento de cierre del campo en función de la inclinación de las gafas.

De acuerdo con la configuración, especialmente, en las gafas para separación de campos utilizadas para separar las imágenes correspondientes a derecha e izquierda de una imagen estereoscópica de un sistema en el que se efectúa la presentación en un panel LCD mediante división de tiempo, en el que las direcciones de polarización de los rayos de luz que atraviesan las placas de cristal líquido derecha e izquierda de las gafas están configuradas para que sean ortogonales entre sí en una secuencia temporal aplicando alternativamente un voltaje a las placas de cristal líquido derecha e izquierda dispuestas en la cara frontal de las gafas y en el que las luces polarizadas ortogonales entre sí son detectadas por las placas polarizantes situadas por detrás de dichas placas de cristal líquido de las gafas, de forma que incluso si un espectador inclina sus gafas (cabeza), el ángulo de inclinación es detectado por el sensor de ángulo de inclinación dispuesto en las gafas controlándose el voltaje aplicado a las placas de cristal líquido para impedir la diafonía.

Cuando la distancia entre los mismos puntos correspondientes a las imágenes derecha e izquierda de un objeto situado en el infinito se presenta como igual a la distancia interpupilar de un ser humano en una televisión estereos-

cópica, se impide que una imagen infinita aparezca en una posición situada a una distancia cercana, impidiéndose que la sensación de distancia de la imagen situada en el infinito se desvanezca aun cuando varíe la distancia de visionado.

5 En la radiodifusión de televisión estereoscópica, cuando el tamaño de referencia de la presentación en pantalla está determinado, y la transmisión se lleva a cabo de forma que las posiciones de presentación de las pantallas derecha e izquierda en una presentación con un tamaño de referencia coincidan entre sí, resulta sencillo presentar una distancia entre los mismos puntos correspondientes de las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito como equivalente al tamaño de la distancia interpupilar de un ser humano (realizar una presentación de referencia del infinito) independientemente del tamaño de la presentación en el lado receptor, e incluso si se utilizan de forma mezclada presentaciones de diversos tamaños, desde un tamaño muy grande a un tamaño muy pequeño, como elementos de presentación de televisiones estereoscópicas no se produce confusión. Existe una distancia de visionado óptima (distancia de visionado recomendada) para la imagen estereoscópica, que se presenta a una distancia entre las imágenes derecha e izquierda de un objeto situado en el infinito como igual a la distancia interpupilar de un ser humano, pero de hecho, 15 el espectador no tiene ninguna sensación errónea, aunque cambie la distancia de visionado.

En la visión estereoscópica binocular, recientemente, se utiliza frecuentemente un filtro de polarización circular en las gafas polarizadoras para separar los campos de visionado derecho e izquierdo, a fin de impedir la diafonía. Un problema de la placa de polarización circular radica en su elevado precio. Además, como se utiliza una placa de un cuarto de longitud de onda, se produce la polarización de la longitud de onda de la luz que atraviesa la placa. Recientemente se ha ampliado la pantalla de una televisión de un sistema LCD y se ha sometido a la alta definición. Teniendo en cuenta que el rayo de luz transmitido desde un panel LCD consiste en luz polarizada (luz polarizada linealmente), puede efectuarse con relativa facilidad la separación de los campos de visionado derecho e izquierdo utilizando la luz polarizada. No obstante, pueden producirse diafonía en la luz linealmente polarizada cuando las gafas se inclinan con respecto a la pantalla. Este problema se puede resolver con facilidad fijando a las gafas un sensor de ángulo de inclinación, y controlando un voltaje aplicado a las placas de cristal líquido dispuestas en la cara frontal de las gafas polarizadoras.

Breve descripción de las figuras

30 La figura 1 es un diagrama ilustrativo de un estado en el que un ser humano está contemplando con sus ojos una escena real o similar;

35 La figura 2 es un diagrama ilustrativo de una televisión estereoscópica en el que las imágenes derecha e izquierda se presentan en la misma o en una posición en una pantalla, de forma superpuesta;

La figura 3 es un diagrama de estado en el que una persona determina las dimensiones de un objeto;

40 La figura 4 es un diagrama ilustrativo de una televisión estereoscópica que utiliza una presentación en pantalla con un tamaño inferior a un tamaño de referencia, pero que parece una pantalla con un tamaño de referencia;

La figura 5 es un diagrama de estado de corrección de pantalla cuando se utiliza una presentación en pantalla con un tamaño menor que a un tamaño de referencia;

45 La figura 6 es un diagrama ilustrativo de una televisión estereoscópica que utiliza una presentación en pantalla con un tamaño mayor que un tamaño de referencia;

La figura 7 es un diagrama ilustrativo de una cámara estéreo para fotografiar una imagen estereoscópica; y

50 Las figuras 8A y 8B son diagramas de estado ilustrativos de las vistas estereoscópicas de una televisión convencional estereoscópica.

Modo preferido de realización de la invención

55 La presente invención se lleva a cabo proporcionando un sistema de transmisión de televisión estereoscópica que está configurado para radiodifusión de televisión estereoscópica de un sistema de visionado estereoscópico binocular en el que dos imágenes correspondientes a derecha e izquierda fotografiadas desde dos puntos separados derecho e izquierdo se ven por separado respectivamente para los ojos derecho e izquierdo de un ser humano, determinándose un tamaño de anchura de presentación en pantalla de un receptor como un tamaño de referencia constante, y presentándose 60 los centros de la pantalla en la dirección de su ancho correspondientes respectivamente a derecha e izquierda en la misma o en una posición en una dirección horizontal en una pantalla de forma superpuesta, reproduciéndose una distancia entre la parte derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes en una imagen de un sujeto situado en el infinito como una distancia equivalente a la distancia interpupilar de un ser humano, a fin de conseguir el objetivo de poder obtener con toda naturalidad una sensación natural de profundidad próxima a la realidad y una sensación de distancia infinita o la sensación de la distancia más lejana en una pantalla de presentación, aun cuando varíe la distancia de visionado. 65

En la figura 1 se muestra un principio fundamental de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, los rayos de luz emitidos desde el mismo punto o un punto correspondiente a un objeto O^∞ situado a una distancia infinita, para acceder a un ojo izquierdo EL y a un ojo derecho ER de un ser humano llegan a ser paralelos entre sí. Cuando los rayos de luz emitidos desde un objeto situado a una distancia cercana entren a los ojos derecho e izquierdo, están separados entre sí (el objeto situado a una distancia cercana y los rayos de luz emitidos desde el objeto se han omitido en la figura 1). En la figura 1, cuando una distancia interpupilar de un ser humano se define como $B_s=65$ mm y una distancia a un objeto situado en el infinito se define como 1000 metros (en realidad, se trata de una distancia finita, pero en fotografía se da el caso de que una distancia de algunas decenas de metros también se presenta como una distancia infinita), los rayos de luz procedentes del mismo o de un punto de un objeto acceden a los ojos derecho e izquierdo cuando la separación entre ambos es de 65 mm. Los rayos de luz separados por una distancia de $B_s = 65$ mm en una posición de punto de visionado se encuentran separados de forma que la distancia sea de $65 \times (1000-10)/1000 = 64,35$ mm entre los mismos, por ejemplo, en una posición en la que la posición del punto de visionado se ha acercado a un objeto 10 metros, por lo que la distancia no es tan diferente de la distancia interpupilar de un ser humano. Es decir, los ojos de un ser humano ven un objeto situado a una distancia infinita de forma paralela. Por tanto, una distancia de presentación entre las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito debería presentarse de forma que fuese equivalente al tamaño de la distancia interpupilar de un ser humano, incluso en una televisión estereoscópica.

Se ha dicho que el tamaño estándar de la distancia interpupilar de un ser humano es de 63,5 mm. No obstante, este tamaño se obtiene convirtiendo 2,5 pulgadas de la medida inglesa al sistema métrico ($2,5 \times 25,4 = 63,5$ mm), y aunque se considera que el tamaño estándar varía entre 65 y 66 mm, se ha fijado el tamaño estándar en un abanico de $65 \pm 65 \times 0,1 \approx (58-72)$ 58-72 debido a que se cree que existe una diferencia de $\pm 10\%$ entre diferentes personas. De hecho, el ajuste de la distancia interpupilar entre los oculares de unos binoculares disponibles en el comercio se sitúa en un margen de 60 a 70 mm.

La figura 2 muestra una situación de visionado estereoscópico. En la figura 2, las pantallas correspondientes a la parte derecha e izquierda de una imagen estereoscópica se presentan de tal modo que se hace que sus centros coincidan entre sí en una presentación en pantalla DO. La presentación se efectúa en este estado de forma que las imágenes derecha e izquierda CL y CR de un sujeto posicionado a la distancia más próxima se superponen en la misma o en una posición (Véanse la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de Publicación 2006-303832 y la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de Publicación 2006-254074). Simultáneamente, en el caso de que una distancia entre las imágenes derecha e izquierda IL e IR de un sujeto situado en el infinito, se presente como equivalente a una distancia interpupilar B_s de un ser humano, en relación con un margen de distancias en el que un espectador pueda ver un objeto situado a una distancia lejana y un objeto situado a una distancia cercana simultáneamente de forma que se fusionen cuando un ser humano contempla un objeto real de manera estereoscópica, se afirma que resulta adecuado, cuando se examina una distancia de visionado adecuada, que una distancia cercana sea de 30 a 50 veces una distancia interpupilar, cuando se define una distancia lejana como un punto situado en el infinito.

En el caso de que la distancia interpupilar se defina como $B_s=65$ mm, $B_s \times 30 = 65 \times 30 = 1950$ mm, se obtiene en torno a 2 metros en el caso de las 30 veces, mientras que con $B_s \times 50 = 65 \times 50 = 3250$ mm, se obtiene en torno a 3,5 m en el caso de las 50 veces.

En el caso de la visión estereoscópica, una distancia de visionado de 3,5 metros es una distancia en la que la fusión de los campos de visionado derecho e izquierdo puede ser bastante fácil, y una distancia de 2 metros constituye un valor aproximadamente límite. Por lo tanto, cuando una distancia entre la parte derecha e izquierda de una imagen situada en el infinito se presenta de forma que sea equivalente a la distancia interpupilar B_s , una distancia al objeto situada en el margen reducido para la presentación (para hacer que los campos de visionado derecho e izquierdo coincidan entre sí) en la misma o en una posición (en dirección horizontal) en una pantalla, o lo que es lo mismo, la distancia de visionado recomendada (mostrada como DR) para visionado de la presentación en pantalla es una distancia en la que aparece una ventana virtual en la que las pantallas de presentación correspondientes a la derecha e izquierda coincidan entre sí para aparecer como una ventana, es decir, una "ventana estéreo".

La distancia DR mencionada anteriormente puede fijarse en un intervalo de 2 a 3,5 metros, pero cuando la distancia de visionado recomendada DR se fija de forma que sea considerablemente reducida, no sólo se producen tensiones en el visionado estereoscópico, sino también un fenómeno en el que la propia presentación en pantalla parece pequeña (aunque no se produce su ocultación). Cuando la distancia de visionado recomendada DR se configura para ser grande, aumentan las posibilidades de que aparezcan un objeto u objetos situados dentro de un margen de distancias inferior a la distancia de visionado recomendada DR cuando se está fotografiando (los objetos pueden aparecer como vistas adicionales aun cuando no se pretenda presentar el objeto). Es decir, se da el caso de que un objeto situado dentro de un margen de distancias inferior a la distancia de visionado recomendada DR aparezca dentro del campo de visión durante el tiempo de visionado. En este caso, las pantallas para la parte derecha e izquierda (tramas de imagen) suelen verse dobles, de forma desviada (especialmente, debido no sólo a que la propia presentación en pantalla aparece de forma desviada con respecto a su posición normal en una televisión, sino a que también la influencia del desvío incluye el emplazamiento del área circundante de la televisión, por lo que debe prestarse atención a dicho desvío). En vista de estas circunstancias, se considera adecuado que la distancia de visionado recomendada DR sea de unos 2,5 metros pero la distancia de visionado recomendada DR debería determinarse teniendo en cuenta el tamaño de la habitación en la que se va a situar a televisión.

Cuando una distancia entre las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito se establece de forma que sea equivalente a la distancia interpupilar B_s , el tamaño de la presentación en pantalla (ancho de pantalla) no se limita a una anchura específica, pero resulta deseable que el tamaño de la presentación en pantalla sea de al menos 20 veces la distancia interpupilar B_s .

5

Cuando la anchura de la pantalla se representa como W , debido a que $B_s=65$, $W=65 \times 20=1300$ mm, la anchura de pantalla W pasa a ser de unos 1300 mm.

Por otro lado, cuando un ángulo de visionado para visionado horizontal (un ángulo entre segmentos lineales que unen ambos extremos de una pantalla y de una pupila) se representa como β , $\beta \approx 40^\circ$ es ideal para que un espectador contemple una pantalla como una gran pantalla.

Cuando el ángulo de visionado para visionado horizontal se representa como β , la distancia de visionado recomendada se representa como DR , y un ancho de pantalla de referencia (tamaño de referencia) se representa como W_0 , y se obtiene $W_0=2DR \cdot \tan(\beta/2)$.

15

Si la distancia de visionado recomendada $DR=2500$, se obtendrá $W_0=2 \times 2500 \times \tan(40/2)$. Dado que el valor de la $\tan 20^\circ=0,363970232$, se obtiene $W_0=2 \times 2500 \times 0,36397 \approx 1800$ mm. Por lo tanto, se requiere una presentación en pantalla con una anchura de 1800 mm. Incidentalmente, cuando la relación de aspecto de una presentación es de 3:4, una relación de longitud de una línea oblicua (una línea diagonal) pasa a ser de 5, por lo que un tamaño real de la línea oblicua requiere $1800 \times 5/4=2250$ mm, es decir, $2250/25,4=88,58$ pulgadas, un tamaño aproximado de 90 pulgadas.

20

De acuerdo con cuanto antecede, cuando se implementa la radiodifusión de televisión estereoscópica, la transmisión debe efectuarse de forma que las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito tengan un tamaño equivalente a la distancia interpupilar de un ser humano y las imágenes derecha e izquierda del sujeto más cercano se encuentren dispuestas en la misma o en una posición, de una forma superpuesta. Incluso cuando se recibe la misma o una onda de radiodifusión en receptores con unos tamaños de pantalla distintos de un tamaño de referencia, los receptores individuales deben configurarse de forma que la distancia de presentación de las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito sea equivalente a la distancia interpupilar B_s de un ser humano.

30

La figura 3 es un diagrama de estado en el cual un ser humano determina un tamaño de un objeto en el que los ángulos de visión θ son iguales entre sí, y los tamaños aparentes de los objetos se muestran como iguales. En relación con los objetos que tienen el mismo tamaño, el que se encuentra más cercano a los ojos del ser humano parece ser mayor. Por lo tanto, en la figura 4, una presentación en pantalla D_0 con un tamaño estándar y una pantalla D_1 con una anchura de $1/2$ situada en una posición a $1/2$ de la distancia de la pantalla D_0 parece tener aparentemente el mismo tamaño. Es decir, una pantalla de presentación con una anchura $W_0=1800$ mm vista a una distancia de 2,5 metros y una pantalla con una anchura $W_1=900$ mm vista a una distancia de 1,25 metros parecen tener las mismas dimensiones. Cuando la presentación en pantalla D_0 es sustituida por la presentación en pantalla D_1 , el tamaño de una imagen se presenta con un tamaño proporcionalmente reducido, pero los tamaños de las imágenes aparentes en las presentaciones son iguales debido a que la relación de reducción y la relación de distancias de visionado son equivalentes entre sí. Incluso en el caso de la televisión estereoscópica, utilizando una pantalla con una anchura relativamente reducida, un espectador puede ver una imagen estereoscópica con un tamaño equivalente al de una imagen en una televisión estereoscópica con una anchura mayor. Incluso en este caso, cuando las distancias entre las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito, se presentan para ser iguales a la distancia interpupilar de un ser humano, las respectivas imágenes derecha e izquierda del sujeto situado en el infinito entran de forma paralela al ojo derecho e izquierdo, respectivamente, del espectador.

45

En la figura 4, en un ejemplo en el que se utiliza la pantalla de presentación D_1 con una anchura de $1/2$ de 1800 mm, que es la anchura de la presentación en pantalla D_0 con el tamaño de referencia, una imagen presentada en la presentación en pantalla D_1 también se presenta en una forma reducida proporcionalmente, de forma que una distancia entre las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito, se presenta que es equivalente a la distancia interpupilar B_s de la presentación en pantalla D_0 que se reduce proporcionalmente originalmente a $1/2$ para presentarse a una distancia de $B_s/2=bs$. Cuando las respectivas imágenes derecha e izquierda se desplazan para presentar una distancia entre las imágenes derecha e izquierda de un objeto situado en el infinito como un tamaño de B_s equivalente a una distancia interpupilar en una pantalla con una anchura reducida, como se muestra, los centros de las pantallas correspondientes a derecha e izquierda están separados entre sí por una magnitud de $B_s/2=b$. De este modo, las imágenes derecha e izquierda (CL y CR en la figura 2) de un sujeto situado a la distancia más corta, que deberían presentarse en la misma posición de la presentación en pantalla D_0 con el tamaño de referencia de forma superpuesta se muestran en la presentación en pantalla D_0 en las posiciones respectivas de Cl y Cr que se muestran en la figura 4 de forma que estén separados por una distancia de b . En la figura 4, las imágenes Il e Ir de un sujeto situado en el infinito se presentan en la presentación en pantalla D_1 de forma que se encuentren separadas por una distancia equivalente a la distancia interpupilar B_s , y las imágenes derecha e izquierda Cl y Cr aparezcan en la misma o en una posición de la presentación en pantalla D_0 de forma superpuesta mostrándose separadas por una distancia bs , a fin de que las imágenes Cl y Cr aparezcan de forma similar al caso en el que la pantalla D_0 se ha situado en una posición de 2,5 metros cuando se presentan de modo estereoscópico desde una distancia de 1,25 metros.

65

No obstante, la reducción del tamaño de la presentación en pantalla presenta un problema. La figura 5 es un diagrama de estado de un visionado estereoscópico, en el que, cuando las señales de transmisión que se han ajustado

de forma que una imagen correspondiente a la izquierda aparezca entre los puntos A y C en la presentación en pantalla D0 con el tamaño de referencia, mientras que una imagen correspondiente a la derecha aparece entre los puntos B y D se presenta sobre la presentación en pantalla indicada con D1, debe realizarse un ajuste de forma que una imagen Pl correspondiente a la izquierda aparezca entre los puntos "a" y "c" mientras que una imagen Pr correspondiente a la derecha aparezca entre los puntos "b" y "d". Por lo tanto, es necesario presentar la imagen correspondiente a la izquierda en negro (realizar una no presentación) entre los puntos mostrados "c" y "d" y la imagen correspondiente a la derecha en negro entre los puntos mostrados "a" y "b". En la figura 5, las líneas (las líneas de trazos mostradas en la figura 5) que unen ambos extremos de la pantalla D0 con el tamaño de referencia y el centro 0 del punto de vista atraviesan un punto intermedio entre los puntos "a" y "b" y un punto intermedio entre los puntos "c" y "d" de la presentación en pantalla D1 situada a una distancia de 1/2 de la distancia de visionado recomendada DR, y la longitud de la presentación en pantalla D1 definida por las líneas de trazos izquierda y derecha presenta unas dimensiones de 1/2 de la pantalla D0, como indica con W1, pero una pantalla real debe extenderse hasta los puntos "a" y "d" indicados con W1'. Como puede apreciarse, la magnitud ampliada equivale a Bs/2 si se suman la derecha y la izquierda. Una cantidad de ocultación (pantalla negra) correspondiente a cada uno de los márgenes desde el punto "c" al punto "d" de la pantalla para la izquierda, y el margen desde el punto "a" al punto "b" de la pantalla para la derecha se convierte en Bs/2.

Contrariamente a cuanto antecede, por ejemplo, como se muestra en la figura 6, las imágenes derecha e izquierda de un sujeto situado en el infinito deberían ajustarse a una anchura Bs, que es un tamaño equivalente a una distancia interpupilar del ser humano, aun cuando una imagen estereoscópica transmitida con una anchura W0=1800 mm de la presentación en pantalla de referencia D0 y la distancia de visionado recomendada DR=2,5 metros se contemplan en una presentación W2=3600 mm de doble anchura a 5 metros, que es dos veces la distancia de visionado DR. Incluso en este caso, la imagen se amplía proporcionalmente en función del tamaño de la pantalla, pero la distancia de visionado también aumenta proporcionalmente, de forma que la imagen aparece como el estado en el que ha visto un espectador la presentación en pantalla con el tamaño de referencia W0 desde la distancia de visionado recomendada, DR=2,5 metros. No obstante, el ajuste debe efectuarse de forma que la imagen PL correspondiente a la izquierda y que se muestra en la figura 6 aparezca en un margen de distancias que va desde el punto B' al punto D', mientras que la imagen PR correspondiente a la derecha y que se muestra en la figura 6 aparece en un margen de distancias que va desde el punto A' al punto C'. Por lo tanto, en lo que respecta a la pantalla de la izquierda, el margen de distancias que va desde el punto A' al punto B' debe ocultarse (presentarse en negro) y en lo que respecta a la pantalla de la derecha, la gama que va desde el punto C' al punto D' debe ocultarse (presentarse en negro). Como puede apreciarse en la figura 6, cuando se utiliza una presentación en pantalla con unas dimensiones mayores que el tamaño de referencia, por ejemplo, cuando la anchura se amplía al doble, se precisa una presentación en pantalla más ancha W2' con un tamaño obtenido añadiendo un tamaño de distancia interpupilar BS a un tamaño de dos veces la anchura W2 de la pantalla D2 con el tamaño de referencia.

En la figura 6, las imágenes sujeto CL y CR situadas a la mínima distancia de fotografiado y que deberían presentarse en la presentación en pantalla D0 con el tamaño de referencia en la misma posición o en una posición para la derecha y la izquierda, de forma superpuesta, aparecen en las posiciones de CL y CR en la presentación en pantalla D2 con tamaño expandido, respectivamente, y las imágenes de la derecha y de la izquierda intercambian sus posiciones, pero las imágenes próximas derecha e izquierda en la visión estereoscópica se intersectan en una posición virtual de la presentación en pantalla D0 y el tamaño de referencia parece natural, como si un espectador estuviese viendo la presentación en pantalla D0 con el tamaño de referencia desde la distancia de visionado recomendada DR.

Cuando se determina un tamaño de presentación de referencia, una televisión para recibir emisiones estereoscópicas debe ocultar (presentar en negro) una porción de una pantalla, aun cuando la anchura de presentación realmente utilizada sea mayor que el tamaño de referencia o cuando sea menor. Por lo tanto, es necesario examinar más factores para determinar los valores numéricos del tamaño de referencia W0 y la distancia de visionado recomendada DR. Esto se debe a la media de personas que ven la televisión, a las dimensiones de la habitación en la que está instalada la televisión o factores similares en el caso de familias numerosas, que son unos factores muy importantes para determinar el tamaño de la pantalla o la distancia de visionado recomendada.

La figura 7 muestra una realización de una cámara de TV aplicada cuando se implementa la radiodifusión de televisión estereoscópica, en la que debido a que los rayos de luz que acceden a los objetivos fotográficos derecho e izquierdo desde un sujeto situado en el infinito son paralelos entre sí, una distancia entre imágenes infinitas proyectadas sobre los elementos de generación de imágenes derecho e izquierdo pasa a ser equivalente a una distancia entre los objetivos fotográficos derecho e izquierdo. Cuando una distancia entre el objetivo derecho y el izquierdo (distancia entre lentes) se representa como DL, la distancia entre los elementos fotográficos derecho e izquierdo (distancia entre sensores) DS se determina de la forma siguiente.

Cuando una distancia DC en la que los campos de visión derecho e izquierdo coinciden entre sí en los elementos fotográficos, la relación de proyección a una distancia, en un ejemplo presentado, es $r=f/DC$, y la distancia entre sensores Ds pasa a ser $Ds=DL+DL \cdot r$.

En el estado determinado por la expresión matemática que antecede, las imágenes proyectadas en los respectivos elementos fotográficos derecho e izquierdo pueden transmitirse para su presentación en las respectivas pantallas derecha e izquierda situadas en el lado receptor.

En el caso de la cámara mostrada en la figura 7, cuando un sujeto está situado más allá de la distancia ilustrada DC, la relación posicional entre los objetivos fotográficos y los elementos fotográficos puede ser una relación constante ilustrada (los puntos focales de los objetivos deben ajustarse, pero se omite la explicación acerca del ajuste), pero cuando un objeto situado más cerca que la distancia DC accede a un campo de visionado fotográfico, parece que una imagen del objeto aparece súbitamente en la pantalla, y las tramas de imagen derecha e izquierda que aparecen como una trama en la visión estereoscópica aparecen dobles, lo que resulta molesto para el espectador. Por tanto, en general, debe tratarse de que un objeto situado a una distancia inferior a la distancia de visionado recomendada (equivalente a verlo desde el lado del receptor) no entre en el campo de visionado fotográfico.

Incidentalmente, la mayoría de las cámaras de TV están equipadas con objetivos zoom. En un estado de realización del zoom, se cumple la relación $D_s = DL + DL \cdot r$, y la distancia entre sensores y la distancia entre lentes son constantes, de forma que la distancia DC mostrada se determina en función de la relación de proyección r. Es necesario que la relación de proyección r sea constante, a fin de que la distancia entre lentes y la distancia entre sensores sea constante al utilizar el zoom. Puesto que la relación de proyección se obtiene a través de la relación $r = f/DC$, la distancia mostrada DC varía en función de la operación de zoom.

Es decir, que la “ventana estereo” se ajusta en una posición cercana en la posición gran angular (W) cuando la longitud focal es reducida, ajustándose en una posición lejana en la posición teleobjetivo (T), cuando la longitud focal es mayor.

Cuanto antecede se explicará de forma más específica. Por ejemplo, cuando la anchura de un elemento fotográfico de una cámara que fotografía una imagen estereoscópica para una televisión estereoscópica con una anchura de $W_0 = 1800$ mm de una pantalla con un tamaño de referencia D_0 y una distancia de visionado recomendada $DR = 2500$ mm es de 18 mm, y cuando la longitud focal del objetivo fotográfico es de 25 mm, la anchura del elemento fotográfico pasa a ser 1/100 de la anchura de la pantalla. Por el contrario, asumiendo que una televisión constituye una escena real, y que exista una ventana que tenga una anchura de 1800 mm, puede obtenerse un estado equivalente a un estado de fotografiado de la ventana desde una distancia de 2500 mm. En este caso, en lo que respecta a un objetivo con una longitud focal de 25 mm, su relación de fotografiado a una distancia de fotografiado de 2500 mm pasa a ser 1/100. La cifra de 65 mm, que es una diferencia entre una distancia entre las imágenes del infinito de la pantalla con una anchura de 1800 mm y una distancia entre imágenes de una vista próxima (las imágenes derecha e izquierda de la visión próxima se superponen en la misma o en una posición de la pantalla de referencia D_0) pasa a ser una diferencia de 65/100 mm, ya que el relación de fotografiado del elemento de fotografiado con una anchura de 18 mm es de 1/100. Por ello, cuando la distancia entre lentes DL de 65 mm, la distancia entre sensores DS pasa a ser de $DS = DL + DL \cdot r = 65 + 65/100 = 65,65$ mm.

Si la cámara tiene un objetivo zoom y la longitud focal se fija en 100 mm, el valor DC mostrado en el que el relación de fotografiado pasa a ser 1/100 es de $100/0.01 = 10000 = 10$ metros. Es decir, la ventana estereo se fija a una distancia de 10 metros. De hecho, sin embargo, la ventana estereo no aparece en la presentación en pantalla en una posición situada a 10 metros, sino que un objeto situado en la posición correspondiente a 10 metros se expande para que aparente estar situado en la posición de 2,5 metros. De manera similar, cuando la longitud focal del objetivo fotográfico se fija en una dirección más corta, por ejemplo, a 10 metros, la distancia DC ilustrada en la que la relación de fotografiado r pasa a ser de 1/100 será de $10/0.01 = 1000 = 1$ metro. Un objeto situado en la posición correspondiente a 1 metro aparece en la posición correspondiente a 2,5 metros. De este modo, puede conseguirse que un fotógrafo pueda acercarse a un objeto hasta una distancia de 1 metro del objeto, incluso en un lugar estrecho en una dirección antero-posterior.

Como se ha descrito anteriormente, una distancia fijada de una “ventana estereo” varía automáticamente en función del zoom a lo largo de un tiempo de fotografiado, pero debe prestarse atención para que un objeto situado más cerca que la ventana estereo no se introduzca en un campo de visionado en un momento de fotografiado. No obstante, con una cámara estereo convencional, dado que es imposible que un fotógrafo confirme la distancia configurada para la ventana estereo con sus propios ojos, la distancia fijada debe depender de la intuición de un fotógrafo o un editor. No obstante, en el caso de las cámaras descritas en la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de publicación 2006-303832 y en la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de publicación 2006-254074, que ya ha sido propuesta por el actual solicitante, como la distancia fijada de la ventana estereo puede ser confirmada mediante los ojos del fotógrafo de acuerdo con el patrón de colimación de un visor, y siempre puede mantenerse un estado de fotografiado óptimo, aun cuando se utilice un objetivo zoom o incluso cuando se sustituya libremente el objetivo.

Al igual que las cámaras estereo, también existe una cámara hiper-estereo en la que la distancia ente los ejes ópticos de los objetivos derecho e izquierdo aumenta considerablemente partiendo de una distancia estándar, así como una cámara micro estereo cuando la distancia se reduce con respecto a la distancia estándar. Teniendo en cuenta que los rayos de luz emitidos desde una distancia infinita y que acceden a los objetivos fotográficos izquierdo y derecho son paralelos entre sí incluso en la cámara hiper-estereo, una distancia entre los puntos de imagen capturados en los centros de los respectivos objetivos derecho e izquierdo pueden presentarse de forma que sean equivalentes a una distancia interpupilar de los ojos derecho e izquierdo de un ser humano durante un tiempo de visionado.

Se da un caso en que tan sólo un sujeto situado a una distancia relativamente corta se fotografía utilizando una cámara estereo estándar. En este caso, surge como problema que aumenta la distancia entre los centros de las imágenes completas proyectadas en los elementos de fotografía, de forma que los campos de visión derecho e izquierdo no se

fusionan por completo. El solicitante de esta patente ya ha propuesto un método para resolver este problema. El método está configurado de tal forma que siempre se leen y utilizan los rangos que son ligeramente más estrechos que la anchura completa de los elementos de fotografiado, y cuando una distancia de fotografiado es reducida, se lleva a cabo un ajuste del desplazamiento de forma que los rangos de lectura de los elementos de fotografía derecho e izquierdo estén situados hacia fuera respectivamente. El estado de ajuste se confirma mediante los ojos del fotógrafo a través de un monitor situado en la cámara (Véanse la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de publicación 2006-303832 y la solicitud de patente japonesa, no examinada, N° de publicación 2006-254074). Incidentalmente, cuando tan sólo aparece un sujeto situado a una distancia muy cercana en la macrofotografía o similar, el punto más alejado dentro del campo de visión debería manejarse como si fuese un punto situado en el infinito.

En la realización que se describe en la reivindicación 5: Un rayo de luz procedente de un panel LCD es una luz polarizada cuya dirección de amplitud es constante. Cuando a las respectivas partes derecha e izquierda de las gafas se fijan unas placas polarizantes en dirección ortogonal a una placa polarizante situada en una superficie del panel LCD y un espectador contempla el LCD a través de las gafas, los campos de visión de la parte derecha e izquierda de las gafas se cierran. Cuando las placas de cristal líquido giradas a 90° o 270° se fijan en la parte frontal de la parte derecha e izquierda de las gafas, la luz polarizada procedente del LCD se orienta con un ángulo de 90° o 270° mediante el cristal líquido, de forma que se abran los campos de visión derecho e izquierdo, cayendo en un estado de diafonía (véase igualmente el caso en el que no se utilizan las gafas). Cuando se aplica un voltaje a las placas de cristal líquido de las gafas, el cristal líquido pasa del estado girado a un estado lineal, y las gafas pasan a un estado como si las placas de cristal líquido se hubieran retirado de las gafas, de forma que los campos de visión derecho e izquierdo se cierran. Por lo tanto, si las imágenes correspondientes a derecha e izquierda se presentan en el LCD alternativamente, mediante una división de tiempo y se emiten simultáneamente señales sincronas mediante rayos infrarrojos, y los campos de visión derecho e izquierdo se abren y cierran alternativamente mientras que los voltajes aplicados a las placas de cristal líquido de las gafas están sincronizadas con los rayos infrarrojos, pudiendo separarse los campos de visión derecho e izquierdo.

Aunque el método que antecede se basa en el mismo principio que ya se ha implementado para el CRT o el PDP, un rayo de luz emitida no consiste en luz polarizada en el CRT, el PDP, o similares, de forma que es necesario proporcionar otra placa polarizadora en la cara frontal de las gafas. Cuando las gafas se inclinan con respecto a la pantalla, los campos de visión derecho e izquierdo provocan una ligera pérdida en la polarización lineal, con lo que se produciría diafonía. Recientemente, se ha utilizado un filtro de polarización circular para impedir la diafonía, pero se utiliza un filtro $\lambda/4$ en el filtro de polarización circular de forma que se produce como problema que el precio del filtro de polarización circular es elevado (como el filtro $\lambda/4$ se ha fabricado recientemente a base de una película de polímero, ya no se puede decir necesariamente que el precio sea elevado) y se produce la polarización en longitudes de onda de la luz transmitida.

Si a las gafas polarizadoras se fija un sensor de ángulo de inclinación para resolver los diversos problemas mencionados anteriormente, aplicándose un voltaje a las placas de cristal líquido de las gafas, se controla en función de un ángulo de inclinación de las gafas, con lo que un estado de campo de visión en un período de cierre pasa a un estado completamente oculto, incluso cuando las gafas están inclinadas de forma que pueda impedirse la aparición de diafonía.

Aplicación industrial

Como se ha descrito anteriormente, un sistema de televisión estereoscópica, un receptor de de televisión estereoscópica, y unas gafas para el visionado de imágenes estereoscópicas de acuerdo con la presente invención, que resultan adecuados para grabar, reproducir y presentar una imagen estereoscópica fotografiada mediante una cámara de vídeo estéreo y para su radiodifusión de televisión estereoscópica.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para transmisión de televisión estereoscópica para radiodifusión de televisión estereoscópica con un sistema de visionado estereoscópico binocular en el que dos imágenes correspondientes a derecha e izquierda se fotografían desde dos puntos separados a derecha e izquierda se visionan con una separación correspondiente a los respectivos ojos derecho e izquierdo de un ser humano, **caracterizado** por que dicho sistema de transmisión está configurado de tal forma que el tamaño de la anchura de una presentación en pantalla de un receptor está determinado para que sea un tamaño de referencia constante, y los centros de ancho de pantalla correspondientes a los ojos derecho e izquierdo, respectivamente, son presentados en la misma o en una posición en una dirección horizontal en una presentación en pantalla de forma superpuesta, y donde una distancia entre la parte derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de la imagen de un sujeto situado en el infinito se presenta para que sea igual a una distancia interpupilar de un ser humano.

2. Receptor de televisión estereoscópica para un sistema de transmisión estereoscópica conforme a la reivindicación 1 de un sistema de visionado estereoscópico binocular en el que las imágenes correspondientes a derecha e izquierda se visionan con una separación correspondiente a los ojos derecho e izquierdo, respectivamente, de un ser humano, **caracterizado** por que las imágenes correspondientes a derecha e izquierda son presentadas sobre una pantalla de presentación con un tamaño de referencia en la misma, o en una posición, de forma superpuesta y donde una distancia entre la derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de una imagen de un sujeto situado en el infinito se presenta para que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

3. Receptor de televisión estereoscópica Receptor de televisión estereoscópica para un sistema de transmisión estereoscópica conforme a la reivindicación 1 en el que se utiliza una presentación pantalla con una anchura inferior a la de una presentación en pantalla con el tamaño de referencia, **caracterizado** por que se proporcionan porciones en negro no destinadas a presentación en una parte correspondiente al extremo derecho de una pantalla de presentación para la izquierda, y una porción del extremo izquierdo de una pantalla de presentación para la derecha, respectivamente, y en el que la presentación se lleva a cabo de forma que los centros, en el sentido de la anchura, de las pantallas de presentación correspondientes a derecha e izquierda se desplazan sobre la presentación en pantalla en direcciones que se alejan mutuamente, de forma que se obliga a que el campo de visión derecha y el campo de visión izquierda coincidan entre sí en una posición alejada de una superficie de la presentación en pantalla y una distancia entre las partes derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de la imagen de un sujeto situado en el infinito se presenta para que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

4. Receptor de televisión estereoscópica para un sistema de transmisión estereoscópica conforme a la reivindicación 1 en el que se utiliza una presentación en pantalla con una anchura mayor que la de una presentación pantalla con un tamaño de referencia, **caracterizado** por que se proporcionan porciones en negro no destinadas a presentación en una porción situada en el extremo izquierdo de una pantalla de presentación, para la derecha, y una porción situada en el extremo izquierdo de una pantalla de presentación para la derecha, respectivamente, y llevándose a cabo la presentación de forma que los centros, en el sentido de la anchura, de las pantallas de presentación correspondientes a derecha e izquierda se desplazan sobre la presentación en pantalla en direcciones en las que los centros se aproximan mutuamente, así como en direcciones en las que los centros intercambian sus posiciones mutuas, de forma que se hace que un campo de visión derecho y un campo de visión izquierdo coincidan mutuamente en una posición por delante de la presentación en pantalla y una distancia entre las partes derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de una imagen de un sujeto situado en el infinito se presenta para que sea igual a la distancia interpupilar de un ser humano.

5. Gafas para visionado por separado de imágenes correspondientes a la partes derecha e izquierda de una televisión estereoscópica perteneciente a un sistema en el que la presentación se lleva a cabo mediante división de tiempo, en una presentación en pantalla de un receptor de televisión estereoscópica que utilice LCD de acuerdo con una de las reivindicaciones 2, 3, y 4, en las que unas placas polarizantes se fijan a las partes derecha e izquierda de las gafas, disponiéndose unas placas de cristal líquido en la parte frontal de las placas polarizantes de la parte derecha e izquierda de las gafas, de forma que los campos de visión derecho e izquierdo se encuentren separados y puedan visionarse de manera estereoscópica accionando alternativamente las respectivas placas de cristal líquido derecha e izquierda, de forma sincronizada con unas señales infrarrojas emitidas desde un receptor, acoplándose adicionalmente a las gafas un sensor de ángulo de inclinación, de forma que se efectúe la corrección de tal forma que el estado de ocultación en un momento de cierre del campo siempre adquiriera el valor máximo al detectar un ángulo de inclinación con respecto a la dirección horizontal en un momento de visionado, a fin de controlar un voltaje aplicado a un cristal líquido en el momento de cierre del campo, en función de la inclinación de las gafas.

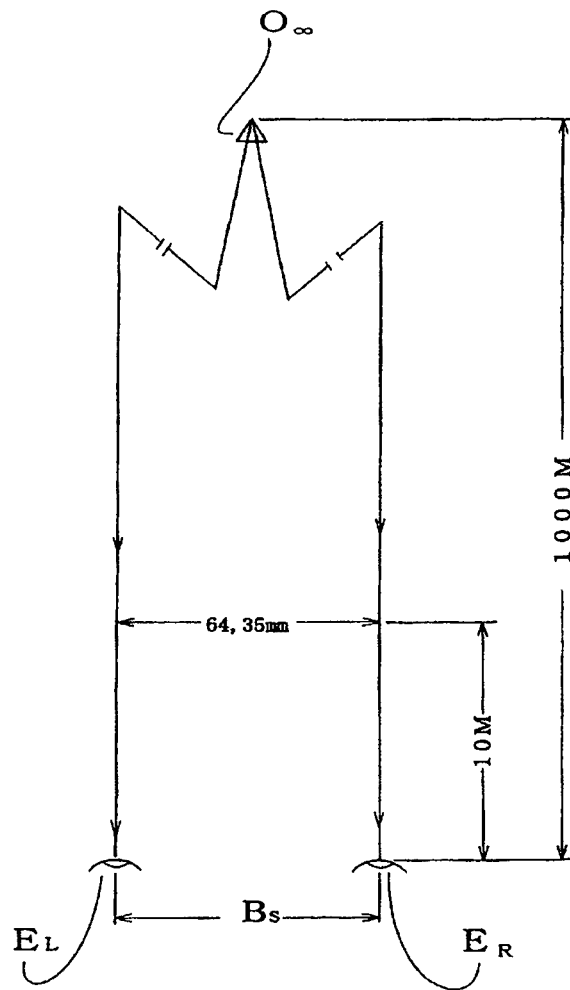


FIG. 1

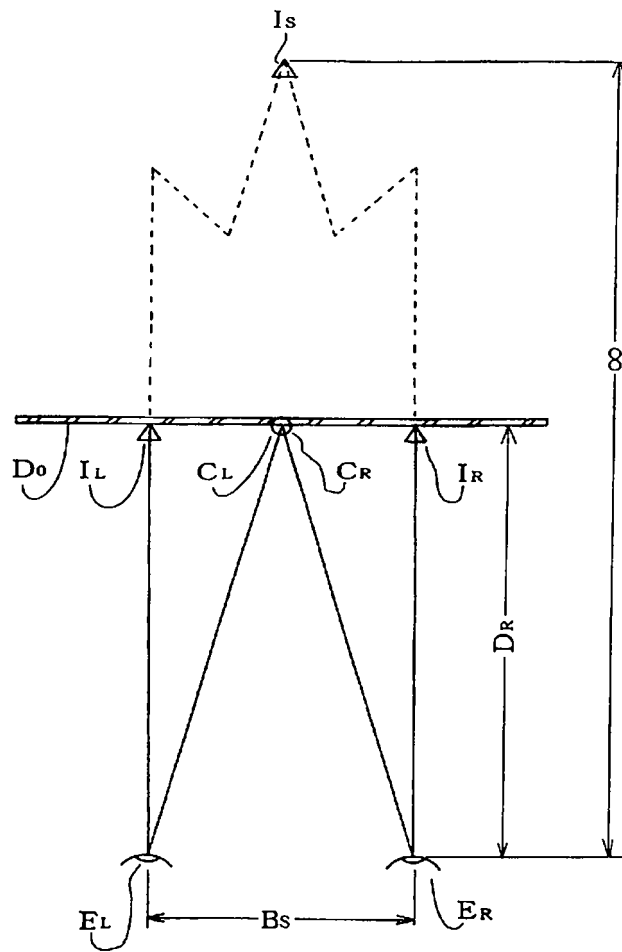


FIG. 2

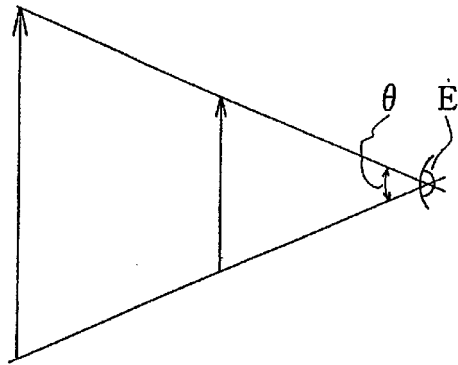


FIG. 3

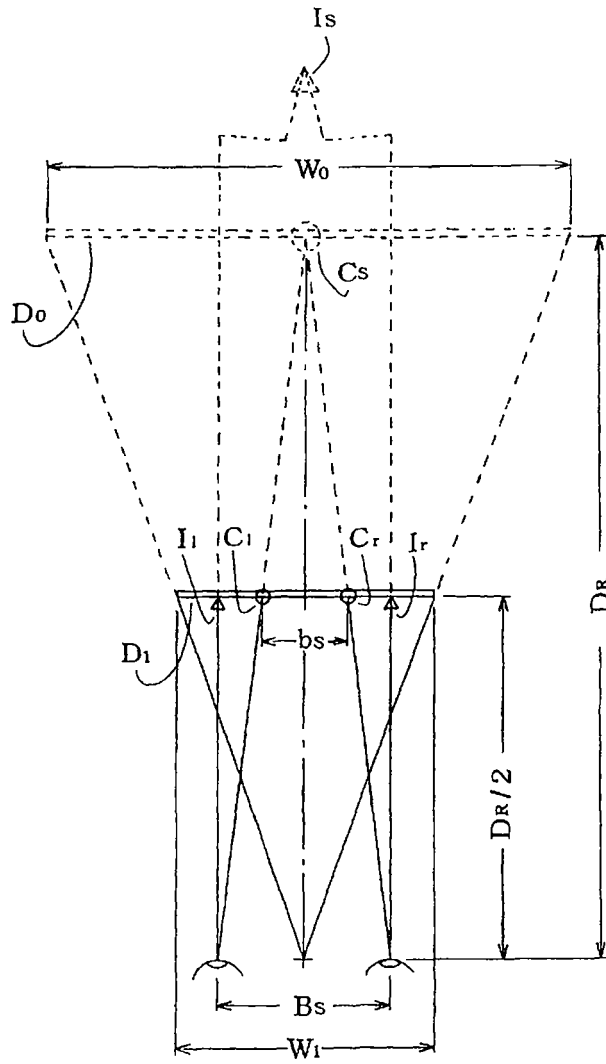


FIG. 4

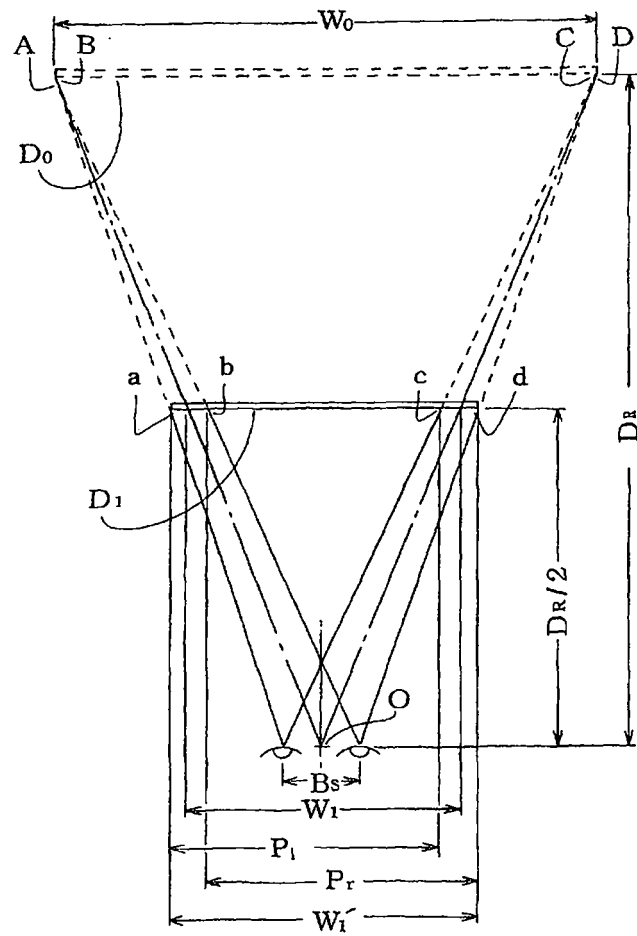


FIG. 5

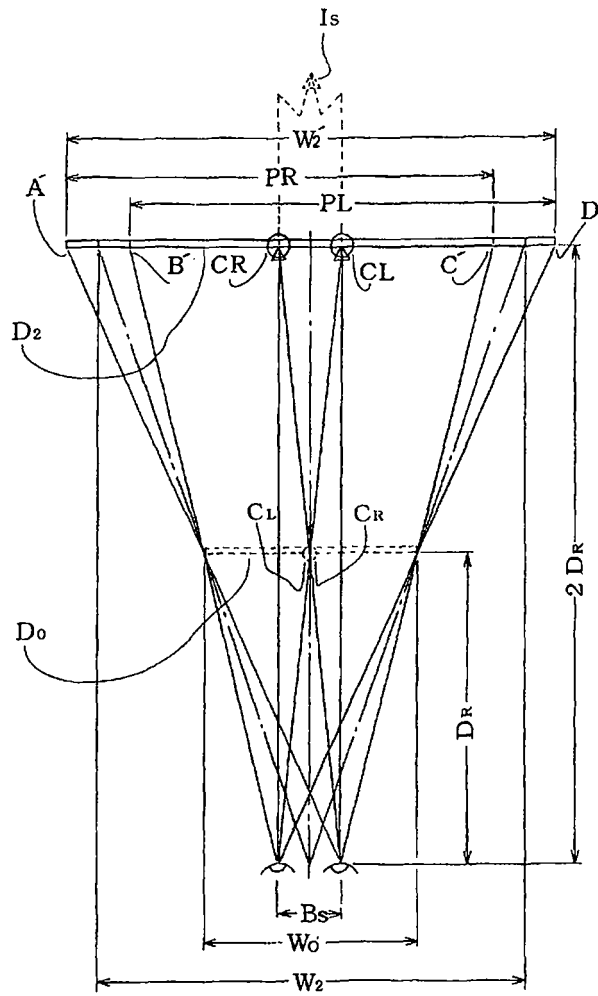


FIG. 6

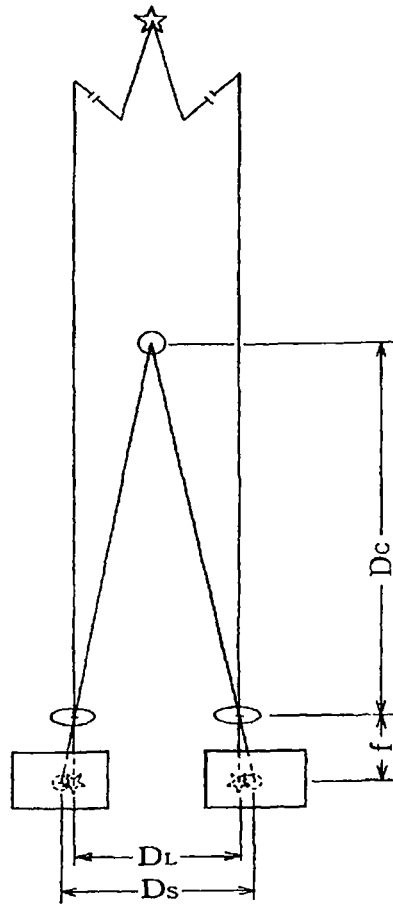


FIG. 7

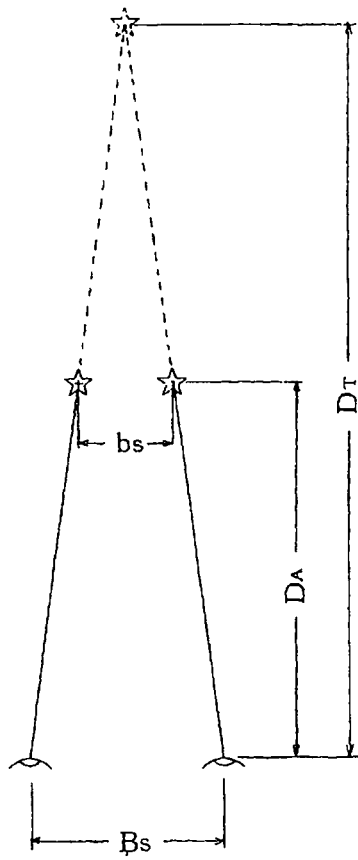


FIG. 8A

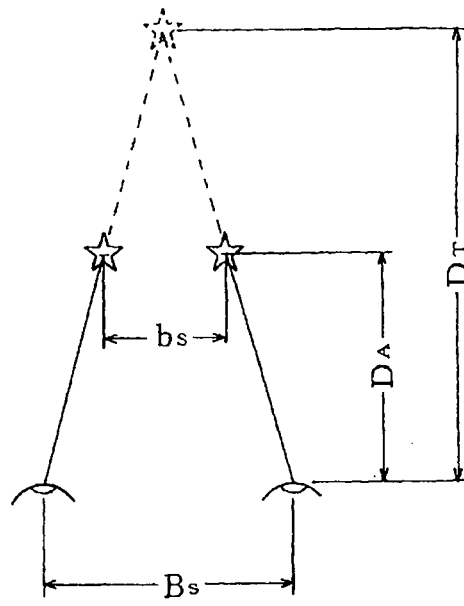


FIG. 8B



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200990025

②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.10.2007

③② Fecha de prioridad: **04-07-2007**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2003107603 A (NAMCO LTD) 09.04.2003, reivindicaciones; figuras, especialmente la 5; párrafos 9,35,37.	1-4
X	JP 8275207 A (NAMCO LTD) 18.10.1996, reivindicaciones; figuras; párrafos 17,27-31,41.	1-4
A	JP 2003264851 A (SANYO ELECTRIC CO) 19.09.2003, todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.09.2011

Examinador
M. C. González Vasserot

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H04N13/00 (2006.01)

G02B27/00 (2006.01)

G03B35/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04N, G02B, G03B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.09.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2003107603 A (NAMCO LTD)	09.04.2003
D02	JP 8275207 A (NAMCO LTD)	18.10.1996
D03	JP 2003264851 A (SANYO ELECTRIC CO)	19.09.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El **objeto** de la invención es un sistema de televisión estereoscópica, un receptor de televisión estereoscópica y unas gafas para el visionado de imágenes estereoscópicas que resultan adecuados para grabar, reproducir y presentar una imagen estereoscópica fotografiada mediante una cámara de video en estéreo y para su radiodifusión de televisión estereoscópica.

El **problema técnico** que se resuelve con esta invención es mediante un sistema de televisión estereoscópica se graba, reproduce y se presenta imágenes estereoscópicas fotografiadas mediante una cámara de video estereoscópica, así como un receptor de televisión estereoscópica y unas gafas para visionado de imágenes estereoscópicas para la emisión de televisión estereoscópica.

D1: JP2003107603 A 20030409

*Todas las reivindicaciones y Fig. especialmente la 5.

*Párrafos 9,35,37

D2: JP8275207 A 19961018

*Todas las reivindicaciones y figuras.

*Descripción: Los párrafos 17,27-31,41

D3: JP2003264851 A 20030919

*Todo el documento.

Documento 1**Reivindicación 1**

El documento 1 muestra sistema de generación de imágenes estereoscópicas y formas de generar dicha imagen en el que el tamaño de la anchura de una presentación en pantalla de un receptor está determinado para que sea un tamaño de referencia constante ya que dos ó más puntos de observación pueden definir un tamaño fijo de referencia y puede ser bidimensional.

Los centros de ancho de pantalla correspondientes a los ojos derecho e izquierdo, respectivamente son presentados en la misma o en una posición en una dirección horizontal en una presentación en pantalla de forma superpuesta, esto es posible si se mueve el punto de observación, ó varios puntos de observación se pueden superponer las imágenes y además hay cambio de imagen (shifts). También en la reivindicación 7 habla de medios para cambiar un punto de observación cambiando la localización, esto puede suponer superposición de imagen. Además en la reivindicación 10 se emplean las coordenadas bidimensionales cartesianas.

La distancia entre la parte derecha e izquierda de los mismos puntos correspondientes de la imagen de un sujeto situado en el infinito se presenta para que sea igual a una distancia interpupilar de un ser humano. Esto se encuentra en D1 cuando habla de binocular disparity ya que puede referirse a la distancia interpupilar. Además también habla de Video on a corporal vision donde puede ser: visión con separación correspondiente a los ojos. Y también si se mueve el o los punto o puntos de observación se pueden superponer las imágenes.

Por tanto la reivindicación 1 no es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) al ser afectada por el documento D1

Reivindicación dependientes**Reivindicación 2**

Se refiere a un receptor de televisión estereoscópica que forma parte del sistema de la reivindicación. Se trata de una pantalla y esto es sobradamente conocido del Estado de la Técnica.

Por tanto la reivindicación 2 no es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) al ser afectada por el documento D1

Reivindicación 3

Trata de un receptor que forma parte del sistema que se describe en la reivindicación 1 con porciones en negro, pero esto en sí no supone más que un añadido a la imagen, enfoca la imagen de una determinada forma para que se vea mejor la imagen pero esto es forma de visualizar información transmitida y no supone actividad inventiva.

Por tanto la reivindicación 3 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) al ser afectada por el documento D1

Reivindicación 4

Por las mismas razones que la reivindicación 3, se trata de enfocar más cerca ó más lejos y aquí intercambiando el punto de observación y ello también se encuentra en D1.

Por tanto la reivindicación 4 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) al ser afectada por el documento D1

Reivindicación 5

Describen unas gafas para el visionado por separado de imágenes, pero en D1 no hay ni pantallas de cristal líquido ni placas polarizantes.

Por tanto la reivindicación 5 sí tiene novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) y actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).

Documento 2

Reivindicación 1

El documento 2 se refiere a un sistema y un método para transmitir imágenes a una pantalla cuando la otra está en uso. En la reivindicación 4 habla de cómo se intercambia la imagen según un periodo de tiempo y en la reivindicación 9 establece un tamaño de "field of angle", es decir de campo de visión fijo. Esto afecta a la primera reivindicación.

Por tanto la reivindicación 2 no es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) al ser afectada por el documento D2

Reivindicación dependientes

Reivindicación 2

Se refiere a un receptor de televisión estereoscópica que forma parte del sistema de la reivindicación. Se trata de una pantalla y esto es sobradamente conocido del Estado de la Técnica.

Por tanto la reivindicación 2 no es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) al ser afectada por el documento D2

Reivindicación 3

Trata de un receptor que forma parte del sistema que se describe en la reivindicación 1 con porciones en negro , pero esto en sí no supone más que un añadido a la imagen , enfoca la imagen de una determinada forma para que se vea mejor la imagen pero esto es forma de visualizar información transmitida y no supone actividad inventiva.

Por tanto la reivindicación 3 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) al ser afectada por el documento D2

Reivindicación 4

Por las mismas razones que la reivindicación 3, se trata de enfocar más cerca ó más lejos y aquí intercambiando el punto de observación y ello también se encuentra en el documento D2.

Por tanto la reivindicación 4 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) al ser afectada por el documento D2

Reivindicación 5

Describen unas gafas para el visionado por separado de imágenes, en el documento D2 sí hay pantallas de cristal líquido (LCD) y placas polarizantes como en la solicitud, pero no menciona las señales infrarrojas y no hay sincronización con las señales infrarrojas.

Por tanto la reivindicación 5 sí tiene novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) y actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).