



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 714**

51 Int. Cl.:

H04N 5/74 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07254561 .9**

96 Fecha de presentación : **23.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1931142**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Proyector y método de ajuste del mismo.**

30 Prioridad: **06.12.2006 JP 2006-328926**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2010

73 Titular/es: **Sony Corporation**
1-7-1 Konan
Minato-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Nishida, Koji;**
Asano, Mitsuyasu y
Ueda, Kazuhiko

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 336 714 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

Proyector y método de ajuste del mismo.

5 **Referencias cruzadas a solicitudes relacionadas**

El presente invento contiene materia sujeto relacionada con la Solicitud de Patente Japonesa JP 2006-328926 presentada en la Oficina de Patentes Japonesa el 06 de diciembre de 2006.

10 **Antecedentes del invento****1. Campo del invento**

15 El presente invento se refiere a un proyector y a un método de ajuste del proyector que puede incorporar un proyector de tres paneles. De acuerdo con una realización del presente invento, la desviación de la coincidencia se corrige por un proceso aritmético de interpolación después de haber sido corregido el nivel de señal de una señal de color de modo que el nivel de señal esté en proporción con el nivel de brillo presentado en una pantalla, de manera que la desviación de la coincidencia pueda ser corregida simplemente con una alta precisión para así reducir el deterioro de la calidad de la imagen en comparación con el pasado.

20 **2. Descripción de la técnica relacionada**

En las líneas de producción del proyector de tres paneles, la alineación de un sistema óptico y de un panel de presentación visual de cristal líquido ha sido ajustada mecánicamente para coincidencia. Es decir que, como se ha 25 ilustrado en la Fig. 4, un proyector de tres paneles 1 conduce la transmisión de los paneles de presentación visual de cristal líquido 2R, 2G y 2B para el rojo, el verde y el azul, con señales de tres colores, respectivamente, al tiempo que divide un haz de iluminación emitido desde una fuente de luz predeterminada en haces de iluminación de tres colores con un sistema óptico tal como un prisma dicróico. El proyector 1 de tres paneles admite los haces de iluminación de tres colores sobre los paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 2R, 2G y 2B y los modula 30 de modo que produce haces de imagen de tres colores LR, LG y LB, respectivamente. El proyector 1 de tres paneles proyecta los haces de imagen LR, LG, y LB sobre una pantalla 3 por medio de un sistema óptico predeterminado para así presentar imágenes en color sobre la pantalla 3.

Por consiguiente, sobre la pantalla 3 del proyector 1 de tres paneles, si las imágenes en tres colores 4R, 4G y 4B 35 obtenidas de los respectivos haces de imagen LR, LG y LB no están solapadas entre sí y presentadas con precisión, se generaría una desviación de la coincidencia. Por consiguiente, en las líneas de producción, los paneles 2R, 2G y 2B de presentación visual de cristal líquido de transmisión están fijados con un adhesivo para evitar que se desvíe la coincidencia después de que se haya ajustado mecánicamente su alineación para corregir la desviación de la coincidencia.

40 Con referencia a la Fig. 4, si la imagen del azul 4B se desvía en su coincidencia con relación a la imagen del verde 4G en la dirección horizontal o vertical, por ejemplo, la posición de montaje del panel 2B de presentación visual de cristal líquido de transmisión se desplaza el ángulo correspondiente a su desviación de coincidencia en la dirección horizontal o vertical para así corregir la desviación de la coincidencia. Como alternativa, si la imagen del azul 4B se 45 inclina oblicuamente para desviarse con relación a la imagen del verde 4G, se gira la posición de montaje del panel 2B de presentación visual de cristal líquido de transmisión por su desviación de la coincidencia para así corregir la desviación de la coincidencia.

En cuanto a tal coincidencia, en la Publicación de Solicitud de Patente no Examinada Japonesa Número HO7- 50 287204 se ha propuesto un método para evitar la desviación de la coincidencia debida a un impacto mecánico. También se ha propuesto un método de ajuste de la coincidencia eléctrico en la Publicación de Solicitud de Patente no Examinada Japonesa Número 2004-229195, según el cual se acciona un dispositivo de presentación visual por medio de una memoria y se controla la dirección escrita en la memoria. También se ha propuesto un método para medir la convergencia que es la coincidencia en un tubo de rayos catódicos, en la Publicación de Solicitud de Patente no 55 Examinada Japonesa Número H05-236516.

Cuando se ajusta la coincidencia mediante alineación mecánica de las posiciones de montaje del sistema óptico y el panel de presentación visual de cristal líquido, ese trabajo puede llevar tiempo y la desviación puede no ser corregida 60 perfectamente.

Un método para resolver el problema puede incluir la técnica descrita en la Publicación de Solicitud de Patente no Examinada Japonesa Número 2004-229195; sin embargo, en este método, la desviación de la coincidencia puede 65 corregirse únicamente en unidades de un píxel, y también únicamente en la dirección horizontal o vertical.

En el documento US-B1-6 369 863 se describe un sistema de proyección que incluye una fuente de luz y un panel de presentación visual. El panel de presentación visual incluye píxeles para modular al menos una parte de la luz para producir una imagen de haz modulado. Los píxeles se forman a partir de grupos de células sub-píxeles, y el panel de presentación visual está adaptado para reorganizar los grupos para desplazar las posiciones de los píxeles. De

acuerdo con una realización, el sistema de proyección tiene características eléctricas para producir la convergencia de imágenes de haces moduladas (imágenes moduladas en rojo, verde y azul, por ejemplo) que forman colectivamente una imagen compuesta sobre una pantalla. Durante la calibración, el sistema de proyección puede usar esas características eléctricas para girar y trasladar selectivamente las imágenes de haces moduladas sin alterar físicamente las posiciones de los paneles de presentación visual individuales.

En el documento JP 2005 033271 A se describe un proyector de imágenes configurado para corregir una distorsión trapezoidal en una imagen usando técnicas de interpolación.

En el documento US-A-5 475 447 se describe un sistema para ajustar un dispositivo de presentación de vídeo sin necesidad de determinar con precisión la relación de posición entre un elemento de producción de la imagen y el área de la presentación de vídeo de un proyector o de un monitor mientras éste último dispositivo está siendo ajustado para la presentación de vídeo detectando para ello las posiciones del haz. La totalidad del área de la presentación de vídeo es detectada mediante una entrada de imagen. La información de la cámara y del área de la presentación de vídeo que así se obtiene se representa mediante las coordenadas, en una memoria, de cuatro puntos que encierran el área. Las coordenadas de la memoria de los primeros puntos a ser obtenidos basados en una imagen de referencia se calculan a partir de esas coordenadas de esos cuatro puntos. Las coordenadas de los primeros puntos se comparan con las de los segundos puntos determinados con respecto a la imagen de referencia. El resultado se usa para operar un controlador del sistema para ajuste y control del dispositivo de presentación de vídeo.

Sumario del invento

El presente invento se ha concebido con vistas a los problemas descritos en lo que antecede y es deseable proponer un proyector y un método de ajuste del proyector capaz de corregir de un modo simple la desviación de la coincidencia con alta precisión para así reducir el deterioro de la calidad de la imagen en comparación con el pasado.

El alcance del invento queda definido en las reivindicaciones que se acompañan.

De acuerdo con las realizaciones, después de corregido el nivel de señal de la señal de color de modo que el nivel de señal llegue a estar en proporción al nivel de brillo presentado sobre la pantalla, se puede corregir eléctricamente la desviación de la coincidencia mediante el proceso aritmético de interpolación con una precisión de un píxel o menos. Se reduce con ello la degradación de la calidad de la imagen debida a los cambios de balance en brillo y en color, de manera que se puede corregir de un modo más simple la desviación de la coincidencia con más altas precisiones en comparación con el pasado.

De acuerdo con las realizaciones del presente invento, al tiempo que se reduce la degradación de la calidad de la imagen, se puede corregir de un modo más simple la desviación de la coincidencia con más alta precisión en comparación con el pasado.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama bloque de un proceso de imagen mediante un proyector de acuerdo con una primera realización del presente invento;

La Fig. 2 es un diagrama bloque en el que se ha representado el proyector de acuerdo con la primera realización del presente invento;

La Fig. 3 es un diagrama esquemático para ilustrar los datos de corrección en el proyector representado en la Fig. 2; y

La Fig. 4 es un diagrama esquemático para ilustrar el ajuste de la coincidencia en un proyector convencional.

Descripción de las realizaciones preferidas

En lo que sigue se describirán en detalle realizaciones del presente invento, con referencia a los dibujos adecuados.

Primera Realización

(1) Configuraciones de la Realización

La Fig. 2 es un diagrama bloque de un proyector de acuerdo con una primera realización del presente invento. El proyector 11 es un retroproyector (proyector por transparencia) de tres paneles y el mismo divide un haz de iluminación emitido desde una fuente de luz 12 en haces de iluminación en los colores R, G y B con un sistema óptico, tal como un prisma dicróico (no representado), para así admitirlos en un dispositivo de presentación visual 13. El dispositivo

de presentación visual 13 es de paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 13R, 13G y 13B, correspondiente a los colores R, G y B, y el mismo modula los haces de iluminación en los colores R, G y B de modo que producen haces LR, LG y LB de imágenes en los colores R, G y B. El dispositivo de presentación visual 13 puede incluir ampliamente varios dispositivos de presentación visual aplicables al proyector, tales como un dispositivo de
5 micro espejo digital (DMD). El proyector 11 proyecta haces LR, LG y LB de imágenes en los colores R, G y B sobre una pantalla 14 con un sistema óptico predeterminado para así presentar imágenes en color sobre la pantalla 14.

En el proyector 11, una unidad de entrada de señal 15 da entrada a una señal de vídeo S1 al mismo desde instrumentos de imagen tales como un sintonizador de televisión y una grabadora de cinta de vídeo. Un procesador de
10 imagen 16 corrige la desviación de la coincidencia de la señal de vídeo entrada desde la unidad de entrada de señal 15 en base a los datos de corrección DF almacenados en una memoria de datos de corrección 17 como una referencia para así dar salida a señales de los colores rojo, verde y azul R, G y B. Una unidad de salida de señales 18 acciona los paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 13R, 13G y 13B con las señales de color rojo, verde y
15 azul R, G y B dadas de salida desde el procesador de imágenes 16, respectivamente. Con ello, el proyector 11 presenta las imágenes en color de la señal de vídeo S1 entrada en la unidad de entrada de señales 15 sobre la pantalla 14.

En la memoria 17 de datos de corrección, se almacenan los datos de corrección DF antes del envío a fábrica para corregir la desviación de la coincidencia. Es decir, que como se ha ilustrado en la Fig. 3, después de que las posiciones de montaje de los paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 13R, 13G y 13B y la posición del
20 sistema óptico hayan sido ajustadas aproximadamente y fijadas con un adhesivo, se da entrada al proyector 11 a una señal de prueba predeterminada para así presentar las imágenes de la señal de prueba ST sobre la pantalla 14. La señal de prueba ST es aquí una señal de vídeo de un patrón de puntos, por ejemplo.

El proyector 11 recoge la presentación visual sobre la pantalla 14 con un dispositivo 21 para medir la coincidencia de modo que los datos de corrección DF son almacenados en la memoria 17 de datos de corrección mediante el
25 dispositivo para medir la coincidencia 21 en base a los resultados de la formación de la imagen. Es decir, que el dispositivo para medir la coincidencia 21 capta la presentación visual sobre la pantalla 14 con un dispositivo 22 de captación de la imagen para así detectar la cantidad de desviación de la coincidencia mediante el análisis de los resultados de la formación de la imagen con un analizador 23.

De acuerdo con la realización, el analizador 23 detecta cantidades de desviación de la coincidencia de las imágenes en los colores rojo y azul con relación a las imágenes en color verde en base a las imágenes proyectadas formadas sobre la pantalla 14 correspondientes a las imágenes de color verde. Es decir, que el analizador 23 detecta la posición
30 de la presentación visual de cada punto de los colores rojo, verde y azul. El analizador 23 detecta el ángulo definido por una línea recta que conecta dos puntos opcionales de color rojo y una línea recta que conecta dos puntos verdes correspondientes. El analizador 23 repite el proceso de detección del ángulo en una pluralidad de posiciones sobre la pantalla para así obtener el valor medio de esos resultados de modo que se obtenga así el valor medio de esos resultados de manera que se detecte la cantidad DO de desviación de la coincidencia rotacional que puede ser corregida haciendo girar para ello las imágenes de color rojo alrededor de las imágenes de color verde, con el ángulo de rotación medio.
35 Análogamente, se detecta la cantidad DO de desviación de la coincidencia rotacional que puede corregirse haciendo girar para ello las imágenes de color azul alrededor de las imágenes de color verde con el ángulo de rotación. El analizador 23 detecta la relación de longitudes de una línea recta que conecte dos puntos opcionales de color rojo con una línea recta que conecte dos puntos verdes correspondientes. El analizador 23 repite el proceso de detección de la relación en una pluralidad de posiciones sobre la pantalla para así obtener el valor medio de esos resultados de modo
40 que se detecta la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección que puede corregirse cambiando para ello la magnificación de la proyección de las imágenes de color rojo con relación a las imágenes de color verde, con la magnificación de las imágenes de color verde. Análogamente, se detecta la cantidad DZ desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección que puede corregirse cambiando para ello la magnificación de la proyección de las imágenes de color azul con relación a las imágenes de color verde, con la magnificación de las
45 imágenes de color verde. La cantidad de desviación de la coincidencia que puede corregirse cambiando para ello la magnificación de la proyección es aquí la cantidad de la desviación de la coincidencia debida a la aberración cromática lateral. Después de corregidas las posiciones de la presentación visual del punto de color rojo y el punto de color azul con la cantidad DO de desviación de la coincidencia rotacional y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, se promedian las cantidades de desviación de la coincidencia del punto de color rojo
50 y del punto de color azul con relación al punto de color verde, cada color rojo y cada color azul para así detectar la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento paralelo que puede corregirse moviendo para ello las imágenes de los colores rojo y azul en paralelo.

El analizador 23 registra la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo, la
60 cantidad DO de desviación de la coincidencia rotacional, y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección en la memoria 17 de datos de corrección. También se pueden detectar la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo, la cantidad DO de desviación de la coincidencia rotacional, y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, solamente en una posición predeterminada sobre la pantalla 14 establecida de antemano. En el estado de los datos de corrección DF
65 almacenados en la memoria 17 de datos de corrección sin valor corregido en la desviación de la coincidencia, el analizador 23 detecta la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo, la cantidad DO por desviación de la coincidencia rotacional, y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección de modo que las registra en la memoria 17 de datos de corrección.

La Fig.1 es un diagrama bloque de configuraciones detalladas del procesador de imágenes 16. En el procesador de imágenes 16, una unidad 31 de cálculo del desplazamiento calcula las cantidades de desviación de la coincidencia de los píxeles de color rojo y de color azul con relación a los píxeles de color verde, en base a los datos de corrección DF almacenados en la memoria 17 de datos de corrección.

Cuando la desviación de la coincidencia sea debida únicamente al desplazamiento en paralelo de las imágenes de cada color, si se establece la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento paralelo en la cantidad de desviación de la coincidencia por desplazamiento de cada píxel, se puede obtener la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel. Es decir, que en este caso si la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento paralelo fuese (sx, sy), la cantidad PXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo en el punto (i, j) se expresa como PXY (i, j) = (sx, sy). En este caso, las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) se miden en puntos opcionales en la pantalla para así calcular la diferencia entre ellos. Las posiciones se miden en varios puntos y se promedian los resultados para así tener el desplazamiento en paralelo sx, sy.

Cuando la desviación de la coincidencia sea debida únicamente a la rotación de cada una de las imágenes en color, se puede obtener la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel $P\theta$ (i, j) mediante el proceso aritmético de la ecuación que se especifica en lo que sigue. El punto (p, q) es el centro de rotación de cada una de las imágenes; en la ecuación (1), la distancia entre el centro de rotación y el píxel en el punto (i, j) viene expresada por el número de píxeles; y θ es el ángulo de rotación debido a la cantidad $D\theta$ de desviación de la coincidencia rotacional. En este caso, se detectan las coordenadas en donde los puntos de color rojo (azul) y los puntos de color verde se solapan entre sí, para así medir el ángulo de rotación θ después de detectar el centro de rotación (p, q).

Fórmula Numérica 1

$$P_z(i, j) = ((i-p)\cos\theta - (j-q)\sin\theta + p-i, (i-p)\sin\theta + (j-q)\cos\theta + q - j) \quad \dots (1)$$

Cuando la desviación de la coincidencia sea debida únicamente a la magnificación de la proyección de las imágenes en cada color, la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel PZ (i, j) puede obtenerse mediante el proceso aritmético de la ecuación que se especifica en lo que sigue. La letra m designa aquí la magnificación debida a la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección; el punto (p, q) en la ecuación (2) es el centro de agrandamiento/contracción de las imágenes. En este caso, las magnificaciones m_x y m_y en las direcciones horizontal y vertical se determinan respectivamente como la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, de modo que la cantidad de desviación de la coincidencia PZ (i, j) debida a las magnificaciones de la proyección en las direcciones horizontal y vertical puede ser también calculada con las magnificaciones m_x y m_y en las direcciones horizontal y vertical, como se ha ilustrado en la ecuación (3). En este caso, se detecta la coordenada en donde se solapan los puntos de color rojo (azul) y de color verde entre sí, para así medir la magnificación m (m_x , m_y) después de detectar el centro de rotación (u, v).

Fórmula Numérica 2

$$P_z(i, j) = (m(i-u) + u - i, m(j-v) + v - j) \quad \dots (2)$$

Fórmula Numérica 3

$$P_z(i, j) = (m_x(i-u) + u - i, m_y(j-v) + v - j) \quad \dots (3)$$

En tanto que cuando la desviación de la coincidencia sea debida al desplazamiento en paralelo y a la rotación de las imágenes en cada color, la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel $P\theta$ (i, j) puede obtenerse mediante el proceso aritmético de la ecuación que sigue. En este caso, en primer lugar se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) en dos puntos opcionales para así detectar el ángulo definido por la línea recta que conecta los dos puntos debidos al punto de color verde y la línea recta debida al punto de color rojo. Se miden las posiciones en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener el ángulo θ de rotación. Después, en puntos opcionales, se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) para así calcular la coordenada R (i, j) de la posición en donde la coordenada del punto de color rojo (de color azul) ha sido girada el ángulo θ de rotación. La coordenada R (i, j) viene expresada por $(i \cos\theta - j \sin\theta, i \sin\theta + j \cos\theta)$. Además, se calcula la diferencia entre la coordenada girada y la coordenada del punto de color verde. Las diferencias se miden en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener el desplazamiento en paralelo ($s\theta x$, $s\theta y$).

ES 2 336 714 T3

Fórmula Numérica 4

$$P_{\theta z}(i, j) = (i \cos \theta - j \sin \theta + S_{\theta x} - i, i \sin \theta + j \cos \theta + S_{\theta y} - j)$$

$$S_{\theta x} = p(1 - \cos \theta) + q \sin \theta + S_x$$

$$S_{\theta y} = q(1 - \cos \theta) - p \sin \theta + S_y \quad \dots (4)$$

En tanto que cuando la desviación de la coincidencia sea debida al desplazamiento en paralelo y a la magnificación de la proyección de las imágenes de cada color, se puede obtener la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel ($P_{zs}(i, j)$) mediante el proceso aritmético de la ecuación que se especifica en lo que sigue. En este caso, en primer lugar se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) en dos puntos opcionales correspondientes a las mismas para así calcular las respectivas distancias entre los dos puntos. A partir de la proporción de las distancias, se calcula la magnificación entre los puntos de color verde y de color rojo (color azul). Se miden las magnificaciones en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener la magnificación m (m_x, m_y). Después, se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo en puntos opcionales para así calcular la coordenada $z(i, j)$ de la posición en donde la coordenada del punto de color rojo está agrandada/contraída con la magnificación (m_x, m_y), en donde $Z(i, j) = (m_x i, m_y j)$. Entonces se calcula la diferencia entre esa coordenada y la coordenada del punto de color verde. Las diferencias se miden en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener el desplazamiento en paralelo (s_{zx}, s_{zy}).

Fórmula Numérica 5

$$P_{zs}(i, j) = m_i + S_{2x} - i, m_j + S_{2y} - j$$

$$S_{zx} = (1 - m)p + S_x$$

$$S_{xy} = (1 - m)q + S_y \quad \dots (5)$$

Específicamente, una unidad 31 de cálculo del desplazamiento calcula la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel de cada uno de los colores rojo y azul mediante el proceso aritmético de la ecuación que se especifica en lo que sigue. En este caso, en primer lugar se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) en dos puntos opcionales para así calcular el ángulo definido por una línea recta que conecta los dos puntos de color verde y una línea recta que conecta los dos puntos rojos. Además, se calculan las respectivas distancias entre los dos puntos y a partir de la proporción de las distancias se calcula la magnificación entre los puntos de color verde y de color rojo (color azul). Estas se miden en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener el ángulo θ de rotación y la magnificación m . Luego se miden las posiciones de los puntos de color verde y de color rojo (color azul) en dos puntos opcionales para así calcular la coordenada $RZ(i, j)$ de la posición en donde la coordenada del punto de color rojo (azul) está agrandada/contraída con la magnificación m después de haber sido girado el punto de color rojo (azul) el ángulo θ , en donde $RZ(i, j) = (m_i \cos \theta - m_j \sin \theta, m_i \sin \theta + m_j \cos \theta)$. Además, se calcula la diferencia entre la coordenada del punto de color rojo (azul) después de la rotación y la coordenada del punto de color verde. Estas se miden en varios puntos y se promedian los resultados para así obtener el desplazamiento en paralelo ($s_{\theta zx}, s_{\theta zy}$). El orden del cálculo de la cantidad de desviación de la coincidencia rotacional y de la cantidad de desviación de la coincidencia por magnificación puede alterarse.

Fórmula Numérica 6

$$P(i, j) = (m_i \cos \theta - m_j \sin \theta + S_{\theta xz} - i, m_i \sin \theta + m_j \cos \theta + S_{\theta yz} - j)$$

$$S_{\theta xz} = m_p(1 - \cos \theta) + m_q \sin \theta + (1 - m)p + S_x$$

$$S_{\theta yz} = m_q(1 - \cos \theta) - m_p \sin \theta + (1 - m)q + S_y \quad \dots (6)$$

Un convertidor 32 de la diferencia de brillo de los colores RGB efectúa una operación matricial sobre la señal de brillo dada de entrada desde la unidad 15 de entrada de señal y la señal $S1$ de vídeo debida a la señal de diferencia de color para así convertir la señal de vídeo $S1$ en señales de los colores rojo, verde y azul R, G y B .

El procesador 33B de la imagen azul corrige la desviación de la coincidencia de la señal B de color azul dada de salida desde el convertidor 32 de la diferencia de brillo de los colores RGB para darla así de salida.

Es decir que en el procesador 33B de la imagen de azul, un detector 34 del área de generación del efecto lateral detecta un patrón de cambio específico, el cual cambia de brillo sobre la pantalla 14 inherentemente en un dispositivo de presentación visual y diferentemente de otras áreas, a partir de la señal B de color azul dada de salida por el convertidor 32 de la diferencia de brillo de los colores RGB. Cuando el patrón específico sea aquí presentado inherentemente en el dispositivo de presentación visual, el dispositivo de presentación visual puede no expresar con precisión la graduación de cada píxel. Concretamente, cuando un panel de presentación visual de cristal líquido repita alternadamente la presentación visual de alto nivel de brillo y la presentación visual de bajo nivel de brillo en píxeles continuos como en señales de uno si/uno no, puede que la graduación no sea presentada con precisión debido al efecto del campo eléctrico de los píxeles adyacentes. Es decir, que en este caso el píxel, el cual debería ser expresado esencialmente con un alto nivel de brillo, puede ser presentado con una graduación inferior. En el panel de presentación visual de cristal líquido, tal efecto se designa como un fenómeno discreto. El detector 34 del área de generación del efecto lateral detecta tal patrón específico que cambia localmente de nivel de brillo sobre la pantalla 14.

Una unidad 35 de corrección del panel de valor γ toma una señal B de color azul dada de salida desde el convertidor 32 de la diferencia de brillo de los colores RGB para corregir el nivel de la señal en la señal B de color azul de modo que el nivel de la señal quede en proporción al nivel de brillo en la pantalla 14. Más concretamente, cuando el valor γ de un panel 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión correspondiente sea γ_1 , la unidad 35 de corrección del panel de valor γ aumenta el nivel de señal de la señal B de color azul a la potencia γ_1 -ésima para así corregir el valor γ de la señal B de color azul para que sea aproximadamente 1 y para establecer el nivel de señal de la señal B de color azul para que esté en proporción al nivel de brillo del panel 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión correspondiente para dar de salida la señal. Este proceso se ejecuta con referencia a una tabla en el nivel de señal de la señal B de color azul, por ejemplo.

Una unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo corrige el nivel de señal de la señal B de color azul dada de salida desde la unidad 35 de corrección del panel de valor γ de acuerdo con las características de la presentación visual del correspondiente panel 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión, de modo que el nivel de la señal queda en una proporción más precisa con el nivel de brillo en la pantalla 14. Más concretamente, la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo corrige el nivel de señal de la señal de color azul B de acuerdo con las características de la presentación visual del correspondiente panel 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión mediante la referencia a la tabla de características de la presentación visual de los valores observados almacenados en una memoria (no representada) para el nivel de señal de la señal B de color azul. En este caso, puesto que la unidad 35 de corrección del panel de valor γ corrige el valor γ de la señal B de color azul de antemano, la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo corrige la desviación de las características de la presentación visual del panel 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión después de la corrección del valor γ , de modo que en el proyector 11, la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo puede también ejecutar el proceso de corrección del nivel de la señal mediante la unidad 35 de corrección del panel de valor γ .

En este proceso, la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo corrige el nivel de señal de la señal de color azul B con el nivel de señal del píxel observado como objetivo y el nivel de señal de los píxeles periféricos mediante la referencia a la tabla de características de presentación visual para así reflejarlo en los cambios en el nivel de brillo del patrón específico detectado por el detector 34 del área de generación del efecto lateral. En este caso, puede prepararse una expresión de cálculo de los valores de la evaluación para evaluar los cambios en el brillo de la emisión de tal patrón específico y pueden calcularse los valores de evaluación a partir de los valores del píxel observado y del píxel periférico usando la expresión de cálculo, de modo que se pueda hacer referencia a la tabla usando los valores de la evaluación. De esa manera se puede simplificar el proceso para hacer referencia a la tabla. Los valores de la evaluación en este caso pueden incluir la diferencia de nivel de brillo entre el píxel observado y el píxel periférico y la diferencia de nivel de señal del componente de alta frecuencia entre el píxel observado y el píxel periférico.

Un procesador 37 de reacción del efecto lateral corrige parcialmente el nivel de señal de la señal de color azul B dada de salida desde la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo en base a los resultados detectados por el detector 34 del área de generación del efecto lateral, de modo que el nivel de señal de la señal de color azul B del patrón específico detectado por el detector de área de generación del efecto lateral 34 se corresponda con el nivel de brillo presentado en la práctica. Más concretamente, el procesador 37 de reacción del efecto lateral divide la señal de color azul B en un componente de alta frecuencia y un componente de baja frecuencia de modo que los sume mediante ponderación. Controlando el factor de ponderación en la adición ponderada, en el área que presenta el patrón específico detectado por el detector 34 de área de generación del efecto lateral, se conmutan las características de frecuencia de la señal de color azul B desde las no corregidas a las características con el área de alta frecuencia suprimida, de modo que el nivel de señal de la señal de color azul B corresponda al nivel de brillo presentado en la práctica. En vez de tal proceso de adición ponderada, las características de frecuencia de la señal de color azul B pueden también corregirse usando un filtro FIR (Respuesta de Impulso Finito) en el que la señal de color azul B es dada de salida por medio del filtro FIR y el factor de derivación del filtro FIR es conmutado en base a los resultados detectados por el detector 34 del área de generación del efecto lateral.

El procesador 37 de reacción del efecto lateral ejecuta gradualmente la conmutación de las características de frecuencia de la señal de color azul B para así evitar el deterioro de la calidad de la imagen debido al rápido cambio en las características. En este caso, los valores de evaluación para evaluar el patrón específico pueden también calcularse de modo diferente para así controlar la fuerza de las características de frecuencia. Más concretamente, el componente

de alta frecuencia puede extraerse de la señal de color azul B con un filtro de paso alto para así incorporar la potencia del componente de alta frecuencia en los valores de la evaluación. Es decir, en este caso, cuando la potencia de alta frecuencia es grande, mediante el aumento del factor de atenuación o bien mediante la reducción de la frecuencia de corte, puede reducirse al máximo el deterioro de la calidad de la imagen al tiempo que se evita el cambio del balance en brillo y el color. En este caso, pueden también incorporarse en los valores de la evaluación factores relevantes para la fuerza del fenómeno discreto, tales como el nivel de brillo y el margen dinámico.

Con el procesador 37 de reacción de efecto lateral, el proyector 11 separa el componente de la señal generado debido a la corrección de la desviación de la coincidencia residual, la cual no ha sido corregida suficientemente por la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo, de la señal de color azul B, para así cambiar el balance de brillo y color para evitar el deterioro de la calidad de la imagen debido a la corrección de la desviación de la coincidencia. Cuando las características son aseguradas suficiente y prácticamente con solo la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo, pueden omitirse el detector 34 del área de generación del efecto lateral y el procesador 37 de reacción del efecto lateral. A la inversa se puede omitir la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo cuando las características sean aseguradas suficiente y prácticamente con el detector 34 del área de generación del efecto lateral y el procesador 37 de reacción del efecto lateral. Sin embargo, cuando se corrija la señal de color azul B mediante el procesador 37 de reacción del efecto lateral, puesto que se acompaña el deterioro en el grado de resolución, se corrigen las características de la señal de color azul B con la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo y además se corrige la desviación de registro residual, la cual no ha sido suficientemente corregida, con el detector 34 del área de generación del efecto lateral y el procesador 37 de reacción del efecto lateral para así evitar hasta lo más mínimo el deterioro de la calidad de la imagen.

Una unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia corrige cada cantidad $P(i, j)$ B de desviación de la coincidencia detectada a partir de una unidad 31 de cálculo del desplazamiento, corrigiendo para ello el punto de muestreo de la señal de color azul B para que sea así dada de salida. La unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia ejecuta la corrección del punto de muestreo mediante el proceso aritmético de interpolación para así corregir la desviación de la coincidencia con la precisión de un píxel o menos. Es decir, que la unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia almacena temporalmente la señal de color azul B dada de salida desde el procesador 37 de reacción del efecto lateral en una memoria para que sea así retenida. La unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia lee también de salida la señal de color azul B de píxeles predeterminados en la periferia dispuestos alrededor de la posición central, donde se desplaza de modo inverso mediante cada cantidad $P(i, j)$ B de desviación de la coincidencia de la señal de color azul B almacenada en la memoria, para así efectuar el proceso aritmético de interpolación en la señal de color azul B leída de salida de acuerdo con la cantidad de desviación de la coincidencia $P(i, j)B$ y para ser dada de salida. El proceso aritmético de interpolación puede incluir ampliamente retención de orden 0, interpolación lineal, interpolación cúbica, e interpolación de Lanczos.

Una unidad 39 de corrección de retorno de la característica del dispositivo corrige el nivel de señal de la señal de color azul B dada de salida desde la unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia para ser dada de salida con la característica inversa de la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo y el procesador 37 de reacción del efecto lateral. Una unidad 40 de corrección del retorno del valor γ corrige el nivel de señal de la señal de color azul B dada de salida desde la unidad 39 de corrección de retorno de la característica del dispositivo a ser dada de salida con la inversa de la característica de la unidad 35 de corrección del panel del valor γ . En este caso, la señal de color azul B puede ser también dada de salida mediante corrección de la ganancia y desplazamiento.

Un procesador 33R de imagen del rojo está configurado del mismo modo que el procesador 33B de la imagen del azul excepto por la diferencia de la señal de color objetivo, para así corregir la desviación de la coincidencia de una señal R de color azul dada de salida del convertidor 32 de diferencia de brillo y colores RGB y para ser dada de salida.

Un procesador 33G de la imagen del verde da salida a una señal G de color verde desde el convertidor 32 de diferencia de brillo de los colores RGB más tarde durante el tiempo necesario para procesar las señales de color rojo y azul R y B en el procesador de imágenes del rojo 33R y en el procesador de imágenes del azul 33B.

(2) Efectos de la Realización

En el proyector 11 (Fig. 2) configurado como se ha descrito en lo que antecede, la señal de vídeo S1 acciona los correspondientes paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 13R, 13G y 13B con las señales de color rojo, de color verde y de color azul R, G y B después de que el procesador de imágenes 16 haya ajustado la coincidencia de modo que corrija la desviación de la coincidencia. Los haces de imagen LR, LG y LB que han sido transmitidos a través de los respectivos paneles de presentación visual de cristal líquido de transmisión 13R, 13G y 13B son proyectados sobre la pantalla 14. Por lo tanto, el proyector 11 puede ajustar eléctricamente la coincidencia con el procesador de imágenes 16 para así eliminar el ajuste mecánico convencional para simplificación si se compara con el pasado.

En el procesador de imágenes 16, con objeto de presentar las imágenes del rojo y del azul de la señal de vídeo S1 (Fig. 1) sobre las imágenes del verde de la misma, se corrigen las desviaciones de la coincidencia de la señal R de color rojo y de la señal B de color azul en el procesador de imágenes del rojo 33R y en el procesador de imágenes del azul 33B, respectivamente. El color verde es el que más se percibe en el deterioro de la imagen por un

ser humano, en comparación con los colores rojo y azul. Mientras que la desviación de la coincidencia se corrige por el proceso aritmético de interpolación de acuerdo con la realización, de modo que no puede evitarse el deterioro de la calidad de la imagen, en una medida no pequeña. Por consiguiente, de acuerdo con la realización, se corrigen las desviaciones de la señal R de color rojo y de la señal B de color azul de modo que las imágenes del rojo y del azul son

5 presentadas con precisión sobre las imágenes en verde, haciendo posible evitar el deterioro de la imagen hasta hacerlo mínimo. Además, se puede simplificar la configuración general en comparación con el caso en el que se corrijan las desviaciones de la coincidencia de la señal R de color rojo, de la señal G de color verde, y de la señal B de color azul, en su totalidad.

10 En cada corrección de la desviación de la coincidencia, en la unidad 35 de corrección del panel del valor γ , se corrigen el valor γ de la señal de color rojo R y el valor γ de la señal de color azul B, de modo que los niveles de señal de las señales R y B de cada color se presentan en proporción a los niveles de brillo mediante los paneles 13R y 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión, respectivamente. Luego, en la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo, se corrigen los niveles de señal con características de presentación visual de los

15 dispositivos de presentación visual 13R y 13B. Después, en el procesador 37 de reacción del efecto lateral, se corrigen los niveles de señal de las señales R y B de cada color de modo que se supriman los cambios en el brillo de la emisión en patrones específicos inherentes a los dispositivos de presentación visual 13R y 13B, respectivamente. Después, en la unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia, se corrige la desviación de la coincidencia mediante el proceso aritmético de interpolación con una precisión de un píxel o menos. Después, en la unidad 39 de corrección de retorno de la característica del dispositivo y en la unidad 40 de corrección de retorno del valor γ , se corrigen los

20 niveles de señal de las señales R y B de cada color con características inversas de la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo y la unidad 35 de corrección del panel de valor γ para excitar los paneles 13R y 13B de presentación visual de cristal líquido de transmisión, respectivamente.

25 Por consiguiente, el proyector 11 puede evitar efectivamente los cambios de balances en brillo y en color debidos al ajuste de la coincidencia para evitar significativamente la degradación de la imagen. Es decir que con el proceso aritmético de interpolación, se puede corregir la desviación de la coincidencia con una buena precisión de un píxel o menos; sin embargo si se ajustasen las señales R, G y B de cada color obtenidas por cálculo de la señal de brillo y la señal de diferencia de color, en coincidencia por el proceso aritmético de interpolación directa, los niveles de señal de

30 las señales R, G y B de cada color no están en proporción a los niveles de brillo de los píxeles de cada color, de modo que deberán ser cambiados los balances de brillo y color.

Sin embargo, de acuerdo con la realización, después de corregidos los niveles de señal de las señales de color R y B con el valor γ de los correspondientes paneles de presentación visual de cristal líquido 13R y 13B, se corrige entonces

35 la desviación de la coincidencia, se hace retornar el valor γ original, de modo que tales cambios del balance en brillo y en color puedan ser efectivamente evitados y se pueda corregir la desviación de la coincidencia con una alta precisión de píxeles enteros o menos, evitándose con ellos significativamente la degradación de la imagen.

No solamente con el valor γ de los paneles de presentación visual de cristal líquido 13R y 13B de esa manera,

40 sino también corrigiendo los niveles de señal de las señales de color R y B de modo que se correspondan con las características de la presentación visual de los paneles de presentación visual de cristal líquido 13R y 13B, se reducen los cambios de los balances de brillo y color debidos al fenómeno individualizado que se genera cuando se corrige la desviación de la coincidencia. Por añadidura, además del fenómeno discreto, se pueden evitar efectivamente los cambios de los balances en brillo y en color generados debidos a las características de la presentación visual de los

45 paneles 13R y 13B de presentación visual de cristal líquido, evitándose con ello significativamente la degradación de la imagen de modo que se corrija la desviación de la coincidencia.

También, el detector 34 del área de generación del efecto lateral detecta un área en donde se genere el funcionamiento defectuoso, tal como el fenómeno individualizado, y el procesador 37 de reacción al efecto lateral suprime el

50 componente de alta frecuencia en esa área, de modo que los cambios de los balances de brillo y color, debidos a la corrección de la desviación de la coincidencia generada incluso cuando la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo corrige los niveles de señal de las señales de color R y B, pueden reducirse efectivamente con seguridad, evitándose con ello también significativamente la degradación de la imagen para corregir así la desviación de la

55 En la corrección de la desviación de la coincidencia práctica mediante la unidad 38 de corrección de la desviación de la coincidencia (Fig. 3), los datos de corrección DF son producidos a partir de las desviaciones de la corrección de cada parte detectada en el proceso de fabricación con la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo que puede ser corregida mediante el desplazamiento en paralelo, la cantidad de desviación de la coincidencia rotacional D θ que puede ser corregida haciendo girar las imágenes de los colores rojo y azul, y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia de magnificación de la proyección que puede ser corregida cambiando la magnificación de la proyección de las imágenes de los colores rojo y azul. Por el proceso aritmético de interpolación mediante la unidad 31 de cálculo del desplazamiento usando los datos de corrección DF, se calculan la cantidad de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo relativa a los píxeles de color verde PXY (i, j), la

60 cantidad de desviación de la coincidencia rotacional P θ (i, j), y la cantidad PZ (i, j) de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, de modo que sumando todas éstas, se calcula la cantidad P (i, j) de desviación de la coincidencia del píxel para cada una de las señales de color R y B. Mediante el proceso aritmético de interpolación de una pluralidad de píxeles dispuestos alrededor de la posición central, donde son desplazados inversamente en la

ES 2 336 714 T3

cantidad de desviación de la coincidencia de píxeles $P(i, j)$, para así corregir la cantidad $P(i, j)$ de desviación de la coincidencia de píxeles, se corrigen las desviaciones de la coincidencia de la señal de color rojo R y de la señal de color azul B.

Por consiguiente, de acuerdo con la realización, para la señal del color rojo R y la señal del color azul B, solamente se pueden almacenar en la memoria la cantidad DXY de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo, la cantidad D θ de desviación de la coincidencia rotacional, y la cantidad DZ de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, de modo que se simplifica el proceso de escritura en la memoria 17 en el proceso de fabricación y además se puede miniaturizar la configuración de la memoria 17.

De esa manera, se detecta también cada factor de generación de desviación de la coincidencia para así almacenarlo en la memoria 17 de modo que se obtiene la cantidad de DESVIACIÓN DE LA COINCIDENCIA por el proceso aritmético de interpolación, corrigiéndose con ello la desviación de la coincidencia en cada factor de generación con altas precisiones. Es decir, que en la cantidad de desviación de la coincidencia debida a la aberración cromática lateral, por ejemplo, con el aumento de la distancia desde el eje óptico, se puede aumentar suavemente la cantidad de corrección de la desviación de la coincidencia, de modo que se pueda corregir con seguridad la desviación de la coincidencia con los datos DF de corrección más pequeños sin la sensación de incomodidad. Por consiguiente, se pueden también simplificar las configuraciones del sistema óptico a ser proyectadas sobre la pantalla.

(3) Efectos de la Realización

De acuerdo con las configuraciones antes descritas, después de corregido el nivel de señal de la señal de color de modo que el nivel de señal pase a estar en proporción al nivel de brillo presentado sobre la pantalla, se corrige la desviación de la coincidencia mediante el proceso aritmético de interpolación, de modo que se reduce el deterioro de la calidad de la imagen y se puede corregir de un modo más simple la desviación de la coincidencia con más altas precisiones, en comparación con el pasado.

Más concretamente, se corrige el nivel de señal de la señal de color con el valor γ del dispositivo de presentación visual de modo que el nivel de señal pasa a estar en proporción al nivel de brillo presentado sobre la pantalla, reduciéndose por consiguiente el deterioro de la calidad de la imagen y corrigiéndose de un modo más simple la desviación de la coincidencia con más altas precisiones, en comparación con el pasado.

También se corrige el nivel de señal de la señal de color con las características de presentación visual del dispositivo de presentación visual de modo que el nivel de señal pasa a estar en proporción al nivel de brillo presentado sobre la pantalla, reduciéndose con ello el deterioro de la calidad de la imagen y corrigiéndose de un modo más simple la desviación de la coincidencia con más altas precisiones, en comparación con el pasado.

Se detecta un patrón de cambio específico en el que el nivel del brillo cambia de modo diferente desde otras partes en la presentación visual en la pantalla, de modo que se suprime el cambio de nivel de señal debido al patrón de cambio sobre la base de los resultados detectados, evitándose con ello efectivamente los cambios de balances en brillo y en color debidos al fenómeno individualizado generado por la corrección de la desviación de la coincidencia.

Las desviaciones de la coincidencia de la señal de color azul y de la señal de color rojo se corrigen con relación a la señal de color verde, de modo que al tiempo que se está evitando la degradación de la calidad de la imagen hasta reducirla al mínimo, se puede corregir la desviación de la coincidencia.

Con la cantidad de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo, la cantidad de desviación de la coincidencia rotacional, y la cantidad de desviación de la coincidencia por magnificación de la proyección, se configuran los datos de corrección, de modo que se pueden simplificar las configuraciones de la memoria para almacenar los datos de corrección.

Segunda Realización

Un proyector de acuerdo con una segunda realización está configurado del mismo modo que el proyector de acuerdo con la primera realización, excepto por lo que se refiere a la diferencia de los datos de corrección DF. De acuerdo con la segunda realización, los medios de desviación de la coincidencia realmente medidos en las direcciones horizontal y vertical cada píxel predeterminado son asignados a los datos de corrección DF.

Por consiguiente, de acuerdo con la realización, la unidad 31 de cálculo del desplazamiento calcula la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel por el proceso aritmético de interpolación de acuerdo con la ecuación que se especifica en lo que sigue, en la que $(C_x(u, v), C_y(u, v))$ designa la cantidad de desviación de la coincidencia de los datos de corrección DF en el punto C (u, v) . $P(i, j)$ designa la cantidad de desviación de la coincidencia del píxel en el punto (i, j) .

Fórmula Numérica 7

```

5      P(i,j) = ((1-p)*(1-q)*Cx(s,t)+p*(1-q)*Cx(s+1,t)+(1-
      p)*q*Cx(s,t+1)+p*q*Cx(s+1,t+1), (1-p)*(1-q)*Cy(s,t)+p*(1-
10     q)*Cy(s+1,t)+(1-p)*q*Cy(s,t+1)+p*q*Cy(s+1,t+1))
      s = idivD
      t = jdivD
15     p = (imodD)/D
      q = (jmodD)/D
20

```

De acuerdo con la segunda realización, cuando los datos de corrección están compuestos por las cantidades de desviación de la coincidencia detectadas para cada uno de los píxeles predeterminados de la señal de color, se pueden obtener los mismos efectos que los de la primera realización.

Tercera Realización

En un proyector de acuerdo con una tercera realización, el procesador 33G de imagen del verde está configurado del mismo modo que el procesador 33R de la imagen del rojo y que el procesador 33B de imagen del azul de acuerdo con la primera o con la segunda realización, para así corregir también la distorsión de la imagen. Por consiguiente, en el proyector de acuerdo con la tercera realización, la cantidad de desplazamiento del píxel de color verde con relación a una posición de referencia predeterminada se asigna a los datos de corrección DF; el procesador 33G de imagen del verde produce datos de corrección de desplazamiento de cada píxel para así corregir la cantidad de desplazamiento. Además, el procesador 33R de la imagen del rojo y el procesador 33B de la imagen del azul corrigen la cantidad de desviación de la coincidencia de cada píxel obtenida mediante el cálculo con la cantidad de desplazamiento del píxel correspondiente obtenido por el procesador 33G de la imagen del verde, para así hacer uso del proceso aritmético de interpolación sobre los resultados corregidos.

Cuando se corrige también la distorsión de un patrón de figura de acuerdo con la tercera realización, se puede mejorar aún más la calidad de las imágenes presentadas en la pantalla. En este caso, además de la señal de color rojo y de la señal de color azul, se procesa la señal de color verde en la unidad 36 de corrección del panel del valor y la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo, y el procesador 37 de reacción al efecto lateral, de modo que se pueden evitar además los cambios de balance en brillo y color.

Cuarta Realización

En un proyector de acuerdo con una cuarta realización, los datos de corrección DF reciben la renovación de la operación del usuario. El proyector de acuerdo con la cuarta realización está configurado del mismo modo que el proyector de acuerdo con las realizaciones primera a tercera, excepto en que los datos de corrección DF reciben la renovación de la operación del usuario.

Es decir, que en el proyector de acuerdo con la cuarta realización, se conmuta un modo de operación a un modo de ajuste de acuerdo con la operación del usuario, de manera que se da entrada a la señal de vídeo S1 de un patrón de puntos, y se presenta. En el estado del patrón de puntos presentado, los datos de corrección DF almacenados en una memoria de corrección reciben la renovación de acuerdo con la operación del usuario. Por consiguiente, el proyector de acuerdo con la cuarta realización renueva los datos de corrección si es necesario, para así corregir la desviación de la coincidencia debida al envejecimiento.

Cuando los datos de corrección DF reciben la renovación de acuerdo con la cuarta realización, se puede corregir también la desviación de la coincidencia debida al envejecimiento.

Quinta Realización

De acuerdo con las realizaciones descritas en lo que antecede, el proceso en el procesador de reacción del efecto lateral 37 no retorna a las características originales. Sin embargo, el invento no queda limitado a eso, de modo que

ES 2 336 714 T3

después de corregir la desviación de la coincidencia se puede devolver el proceso a las características originales, del mismo modo que en la unidad 35 de corrección del panel del valor γ y que en la unidad 36 de corrección de la característica del dispositivo.

De acuerdo con la tercera realización descrita en lo que antecede, el procesador 33G de imagen del verde está configurado del mismo modo que el procesador 33R de imagen del rojo, y que el procesador 33B de imagen del azul, para así corregir también la distorsión de la imagen; sin embargo, el invento no queda limitado a esto, de modo que el procesador 33G de la imagen del verde puede ser proporcionado con solamente el procesador 37 de reacción al efecto lateral; como alternativa, se puede corregir la desviación de la coincidencia relativa a la posición predeterminada para la totalidad de las señales de color.

De acuerdo con las realizaciones descritas en lo que antecede, ha sido incorporado el retroproyector de tres paneles; sin embargo, el invento no queda limitado a eso, de manera que puede aplicarse ampliamente a varios proyectores, en los que los haces de imagen sean producidos con un dispositivo de presentación visual en múltiples colores para proyectarlos así sobre la pantalla. En un proyector frontal, puesto que los cuadros de imagen de los haces de cada color son presentados sobre la pantalla, respectivamente, si se corrige la desviación de la coincidencia los cuadros de imagen de los haces de cada color son desplazados entre sí en la cantidad de corrección y son proyectados. Por consiguiente, debido a la desviación de la coincidencia, las imágenes presentadas están rodeadas por cuadros de imagen de color, de modo que se deteriora extremadamente la calidad de la imagen. Por consiguiente, cuando se aplican las realizaciones del presente invento al proyector frontal, después de corregida la desviación de la coincidencia, se limita la salida de los datos de imagen para cada color, para así evitar la generación de tal cuadro de imagen coloreado, de modo que se pueda evitar la degradación de la calidad de la imagen.

Deberá quedar entendido por quienes sean expertos en la técnica, que se pueden ocurrir varias modificaciones, combinaciones, subcombinaciones y alteraciones, dependiendo de los requisitos de diseño y de otros factores, en tanto que las mismas estén dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan, o equivalentes de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de presentación visual (11) para presentar imágenes en color sobre una pantalla (14), proyectando para ello los haces de imágenes de cada color modulados de la luz de iluminación del correspondiente color con un dispositivo de presentación visual (13) accionado por una señal de color predeterminado, comprendiendo el aparato de presentación visual (11):

una memoria (17) configurada para almacenar datos de corrección que presentan una cantidad de desviación de la coincidencia sobre la pantalla (14);

una unidad (31) de cálculo del desplazamiento configurada para calcular la cantidad de desviación de la coincidencia para cada píxel de una al menos de las señales de color, en base a los datos de corrección almacenados en la memoria (17);

una unidad de corrección (35, 36) configurada para corregir el nivel de señal de la señal de un color, de modo que el nivel de señal llegue a estar en proporción a un nivel de brillo en la pantalla (14); y

una unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia configurada para corregir la desviación de la coincidencia de la señal de un color cada píxel por un proceso aritmético de interpolación de la señal de color corregida con la unidad de corrección (35), en base a la cantidad de desviación de la coincidencia calculada con la unidad (31) de cálculo del desplazamiento;

en que el dispositivo de presentación visual (13) del color correspondiente es accionado por la señal de color corregida con la unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia, en que una de las señales de color predeterminado es al menos la señal de color verde, **caracterizado** porque:

la unidad de cálculo del desplazamiento está configurada para calcular las cantidades de desviación de la coincidencia de las señales de otro color con relación a la señal de color verde, y la unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia está configurada para corregir las desviaciones de la coincidencia de las señales de otro color con relación a la señal de color verde.

2. El aparato (11) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una unidad (39) de corrección de retorno, configurada para corregir el nivel de señal de la señal de color, el cual ha sido corregido con la unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia, con las características inversas de la unidad de corrección (35, 36).

3. El aparato (11) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad de corrección (35, 36) está configurada para corregir el nivel de señal de la señal de un color con el valor γ del dispositivo de presentación visual (13).

4. El aparato (11) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que la unidad de corrección (35, 36) está configurada para corregir el nivel de señal de la señal de un color con las características de presentación visual del dispositivo de presentación visual (13).

5. El aparato (11) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

medios de detección de un patrón específico para detectar un patrón de cambio específico en el que el nivel del brillo cambia de la señal de un color de modo diferente al de otras partes en una presentación visual sobre la pantalla (14); y

un procesador del patrón de cambio para suprimir el cambio en el nivel de señal debido al patrón de cambio de la señal de un color a ser corregido por la unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia, sobre la base de los resultados detectados por los medios para detectar el patrón específico.

6. El aparato (11) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los datos de corrección presentan la cantidad de desviación de la coincidencia por desplazamiento en paralelo corregible moviendo para ello en paralelo las imágenes proyectadas sobre la pantalla (14), la cantidad de desviación de la coincidencia rotacional corregible mediante el giro de las imágenes proyectadas sobre la pantalla (14), y/o la cantidad de desviación de la coincidencia corregible mediante cambio de la magnificación de las imágenes proyectadas sobre la pantalla (14).

7. El aparato (11) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los datos de corrección presentan la cantidad de desviación de la coincidencia detectada cada píxel predeterminado de la señal de un color.

ES 2 336 714 T3

8. El aparato (11) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además:

una unidad de detección de patrón específico para detectar un patrón de cambio específico en el que el nivel del brillo cambie de la señal de un color diferentemente al de otras partes en una presentación visual sobre la pantalla (14);

y
un procesador del patrón de cambio para suprimir el cambio en el nivel de la señal debido al patrón de cambio de la señal de un color a ser corregido por la unidad (38) de corrección de la desviación de la coincidencia sobre la base de los resultados detectados por la unidad de detección del patrón específico.

9. Un método de ajuste de un aparato de presentación visual (11) para presentar imágenes en color sobre la pantalla (14), proyectando para ello cada uno de los haces de imagen de color modulado de la luz de iluminación del color correspondiente con un dispositivo de presentación visual (13) accionado por una señal de color predeterminada, comprendiendo el método de ajuste los pasos de:

calcular por desplazamiento una cantidad de desviación de la coincidencia cada píxel de al menos una de las señales de color en los datos de corrección almacenados en una memoria (17);

corregir un nivel de señal de la señal de un color de modo que el nivel de señal llegue a estar en proporción a un nivel del brillo en la pantalla (14);

corregir la desviación de la coincidencia de la señal de un color cada píxel por un proceso aritmético de interpolación de la señal de color corregida por el paso de corrección en base a la cantidad de desviación de la coincidencia calculada mediante el paso de cálculo del desplazamiento; y

accionar el correspondiente dispositivo de presentación visual (13) con la señal de color corregida mediante el paso de corrección de la desviación de la coincidencia, en que una al menos de las señales predeterminadas es la señal de color verde, **caracterizado** porque:

dicho paso de cálculo del desplazamiento comprende calcular las cantidades de desviación de la coincidencia de las señales de otro color con relación a la señal de color verde; y

dicho paso de corrección de la desviación de la coincidencia comprende corregir las señales de los otros colores con relación a la señal de color verde.

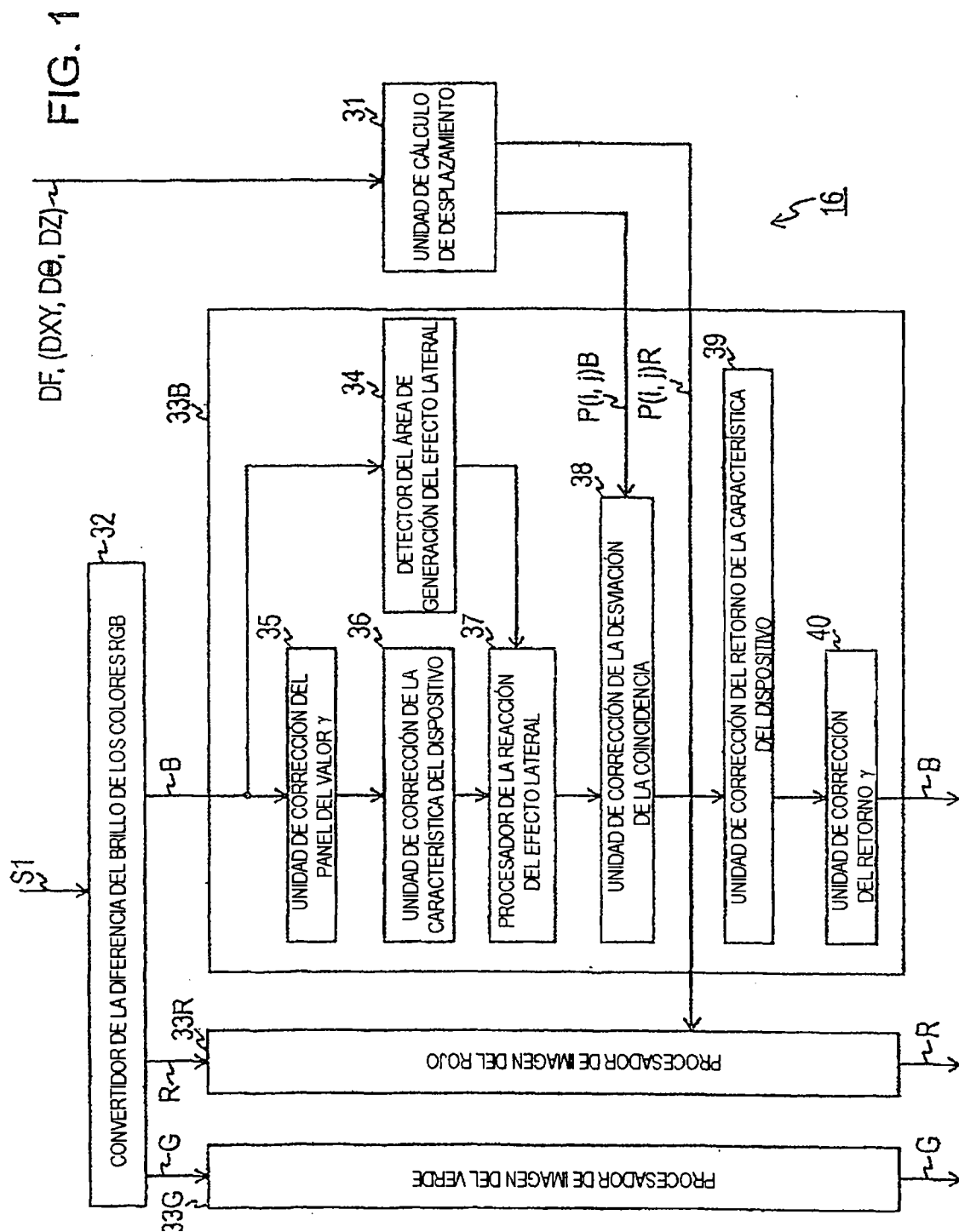


FIG. 2

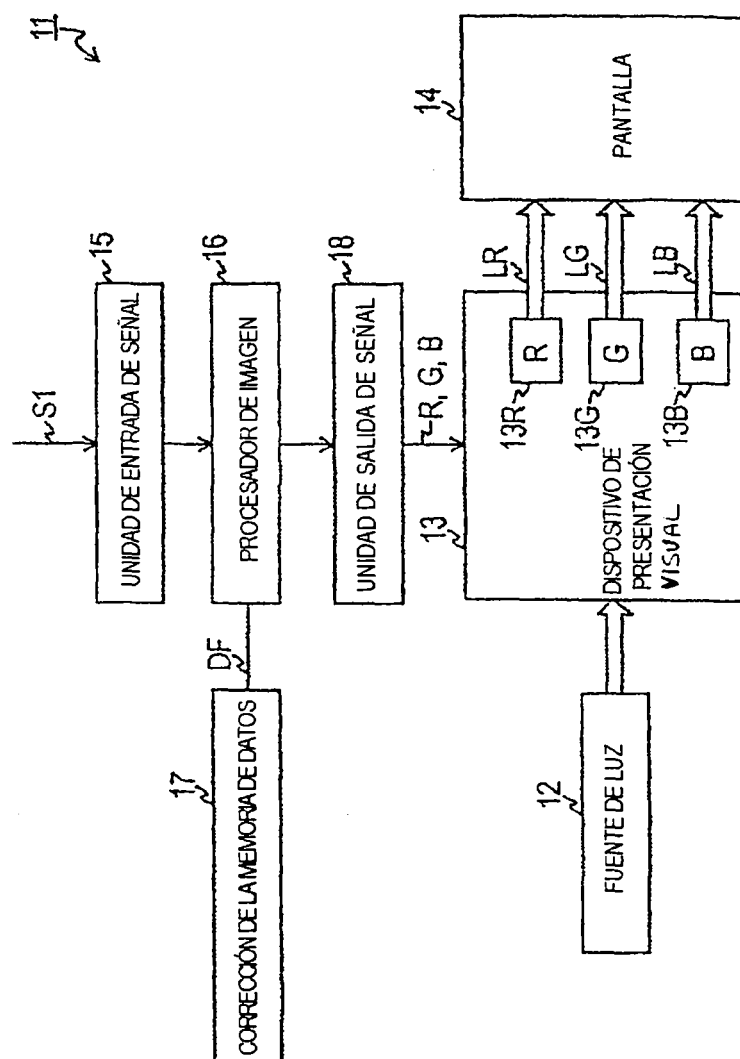


FIG. 3

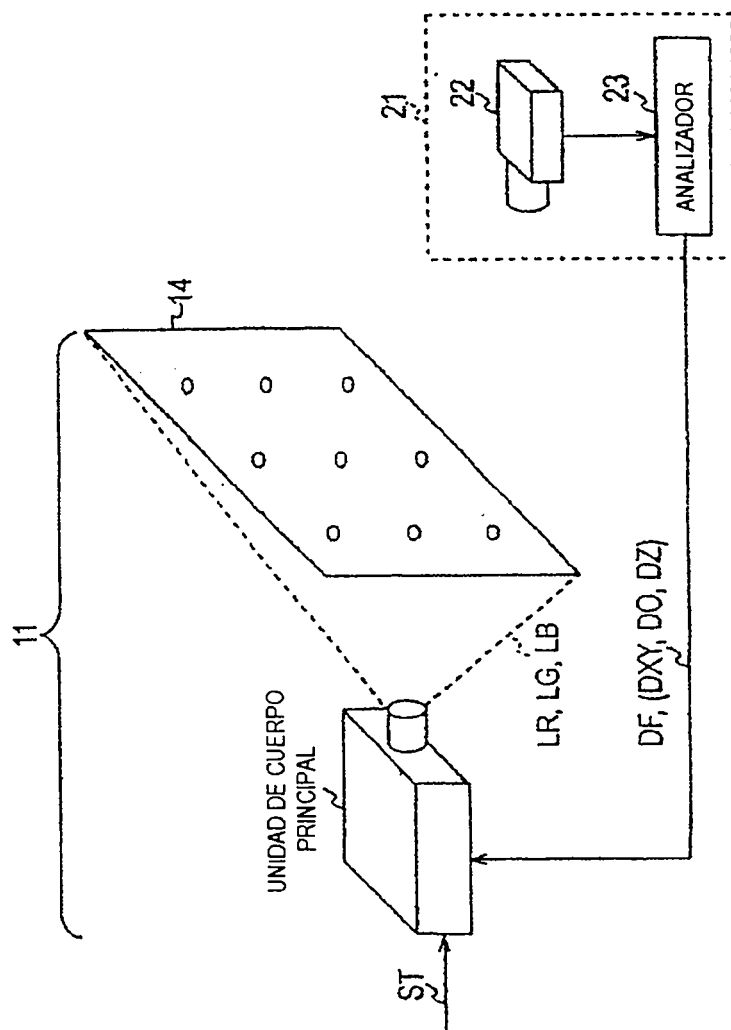


FIG. 4

