

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 400**

51 Int. Cl.:

G06F 3/14 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

H04N 9/73 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2015 PCT/JP2015/076208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16052180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2015 E 15846177 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3203463**

54 Título: **Procedimiento para fijar temperatura de color de dispositivo de visualización, sistema de visualización, programa para fijar temperatura de color de dispositivo de visualización, y procedimiento para determinar temperatura de color de dispositivo de visualización**

30 Prioridad:

03.10.2014 JP 2014205127

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

02.11.2018

73 Titular/es:

**EIZO CORPORATION (100.0%)
153 Shimokashiwano-machi Hakusan-shi
Ishikawa 924-8566, JP**

72 Inventor/es:

SAKAI, YOSHIKAZU

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 688 400 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

5 Procedimiento para fijar temperatura de color de dispositivo de visualización, sistema de visualización, programa para fijar temperatura de color de dispositivo de visualización, y procedimiento para determinar temperatura de color de dispositivo de visualización

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para fijar temperaturas de color de una pluralidad de dispositivos de visualización y a un sistema de visualización y un producto de programa informático correspondientes.

15 El documento US 2006/0007240 A1 da a conocer un sistema y procedimiento para mostrar la caracterización, calibración y verificación de gravilla.

20 El documento CN 1996442 A da a conocer un dispositivo de detección y certificación para mostrar temperatura de color.

25 El documento US 2004/0032534 A1 da a conocer un circuito de control de balance de blancos dinámico y un dispositivo de visualización de múltiples pantallas para fijar dinámicamente un balance de blancos y/o una temperatura de color según el nivel de una señal de imagen de entrada.

30 El documento US 2013/0257895 A1 da a conocer un aparato y procedimiento de ajuste de imágenes en los que un calculador de valor máximo de tono calcula un valor máximo de tono de un color de referencia en el que una imagen de blancos visualizada se transforma en una imagen de blancos correspondiente a una temperatura de color fijada.

35 Técnica anterior

40 Para leer una imagen MRI, una imagen CT, una imagen de rayos x, o similar, en un hospital, por ejemplo, un sistema en el que múltiples dispositivos de visualización (monitores) están conectados a un ordenador o un sistema de visualización en el que uno o más dispositivos de visualización están conectados a cada uno de múltiples ordenadores que están conectados a través de una red, está instalado con frecuencia en una sala de lectura. En un sistema de este tipo es necesario que todos los dispositivos de visualización muestren imágenes con la misma luminancia y la misma temperatura de color y, por lo tanto, suelen ser del mismo modelo.

45 Es de sobra conocido que el uso continuado de un dispositivo de visualización provoca cambios en la temperatura de color y la luminancia. Tales cambios temporales varían de un dispositivo de visualización a otro (hay diferencias individuales). Los cambios en la temperatura de color y la luminancia debido al uso continuado pueden variar incluso entre el mismo modelo de dispositivos de visualización. Para corregir los cambios temporales en todos los dispositivos de visualización del mismo sistema para que todos los dispositivos de visualización muestren imágenes con la misma luminancia y la misma temperatura de color, los dispositivos de visualización se someten a una corrección del tono, denominada calibración del color. En la calibración del color, la temperatura de color y la luminancia máxima de cada dispositivo de visualización se ajustan a una temperatura de color recomendada de 7500 K y a una luminancia máxima recomendada de 400 cd/m², respectivamente, que comúnmente se consideran apropiados para la visualización.

50 Se han propuesto varios procedimientos para llevar a cabo una calibración del color entre dispositivos de visualización (por ejemplo, véase la bibliografía de patentes 1 a 5).

Lista de referencias

55 Bibliografía de patentes

Bibliografía de patente 1: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen con n.º de publicación 2009-237240

Bibliografía de patente 2: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen con n.º de publicación 2009-159372

Bibliografía de patente 3: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen con n.º de publicación 2012-173669

60 Bibliografía de patente 4: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen con n.º de publicación 2007-133298

Bibliografía de patente 5: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen con n.º de publicación 2008-151838

Resumen de la invención

65 Problema técnico

Se ha dado primordial importancia a la idea de ajustar las temperaturas de color y las luminancias de dispositivos de visualización a valores especificados en un sistema de visualización, y se han desarrollado tecnologías basadas en esta idea. Sin embargo, no se han desarrollado tecnologías basadas en la idea de mantener las luminancias de dispositivos de visualización tanto tiempo como sea posible para ampliar la vida útil de los dispositivos de visualización.

La presente invención se refiere a una tecnología que mantiene las luminancias de dispositivos de visualización de un sistema de visualización tanto tiempo como sea posible para ampliar la vida útil de los dispositivos de visualización.

5 Solución al problema

La presente invención proporciona un procedimiento para fijar temperaturas del color de múltiples dispositivos de visualización incluidos en un sistema de visualización, tal y como se define en la reivindicación independiente 1.

10 La presente invención también proporciona un sistema de visualización que incluye múltiples dispositivos de visualización y un controlador configurado para controlar los dispositivos de visualización, tal y como se define en la reivindicación independiente 2.

15 La presente invención también proporciona un producto de programa informático, tal y como se define en la reivindicación independiente 3.

Efectos ventajosos de la invención

20 El sistema de visualización de la presente invención es capaz de aumentar la duración de la luminancia de los dispositivos de visualización fijando las temperaturas de color de los dispositivos de visualización a un valor deseado. Por tanto, los dispositivos de visualización y el sistema de visualización pueden alargar su vida útil.

Breve descripción de los dibujos

25 La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un sistema de visualización al que se aplica la presente invención.

La Fig. 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un ordenador y un dispositivo de visualización de una forma de realización de la presente invención.

30 La Fig. 3 es una vista externa en perspectiva que muestra un estado en el que un sensor óptico incorporado sobresale de un dispositivo de visualización.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de un procedimiento de ajuste de temperatura de color de dispositivos de visualización de la forma de realización.

35 La Fig. 5 incluye tablas que muestran el concepto de un proceso final de fijar las temperaturas de color de los dispositivos de visualización del sistema de visualización, donde la Fig. 5A es una tabla que muestra un proceso de fijar una temperatura de color usando el valor de luminancia máxima más bajo; y la Fig. 5B es una tabla que muestra un proceso de fijar una temperatura de color usando el valor de luminancia máxima más elevado.

40 La Fig. 6 incluye tablas que muestran el concepto de un proceso final de fijar las temperaturas de color de los dispositivos de visualización del sistema de visualización, donde la Fig. 6A es una tabla que muestra un proceso de fijar una temperatura de color usando el valor de luminancia máxima promedio; y la Fig. 6B es una tabla que muestra un proceso de fijar una temperatura de color usando la desviación estándar de luminancia máxima.

Descripción detallada

45 A continuación se describirá en detalle, con referencia a las Fig. 1 a 6, una forma de realización preferida de un procedimiento para fijar las temperaturas de color de dispositivos de visualización (monitores) de un sistema de visualización de la presente invención. Aunque a continuación se describe un caso en el que la presente forma de realización se aplica a pantallas de cristal líquido, la presente forma de realización también puede aplicarse a pantallas de tubo de rayos catódicos (CRT) o similares. Además, aunque los tres colores primarios, RGB, se describen como un ejemplo de múltiples colores, pueden usarse otros tipos de colores.

50 La Fig. 1 muestra un ejemplo de un sistema de visualización 100 al que se aplica la presente invención. El sistema de visualización 100 incluye múltiples dispositivos de visualización 10 (cuatro dispositivos de visualización numerados del 1 al 4 en la Fig. 1) y un ordenador (controlador) 20 que controla de manera centralizada los dispositivos de visualización 10.

55 La Fig. 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de visualización 10 y del ordenador 20 para llevar a cabo el procedimiento de ajuste de temperatura de color de la forma de realización de la presente invención. A diferencia de la Fig. 1, la Fig. 2 solo muestra un dispositivo de visualización 10 (p.ej., el dispositivo de visualización n.º 1) y no muestra los otros dispositivos de visualización. El ordenador 20 y una matriz 13 del dispositivo de visualización 10 están conectados mediante líneas de señales de imágenes para colores individuales. El ordenador 20 y un controlador 14 del dispositivo de visualización 10 están conectados a través de una línea de comunicación 40.

El dispositivo de visualización 10 incluye un panel de visualización 11 que consiste en un panel de cristal líquido común, un convertidor 12, la matriz 13, el controlador [una unidad de procesamiento central (CPU)] 14, una memoria 15, medios de entrada 16, una fuente de luz (una luz de fondo) 17, y un sensor óptico incorporado 30.

5 La matriz 13 consiste en un componente para convertir las características de color. Por ejemplo, es un circuito dedicado de operaciones aritméticas, pero puede ser de cualquier tipo. La matriz 13 recibe señales de imágenes a color RGB (Ri, Gi, Bi) desde el ordenador 20 a través de las líneas de señales de imágenes, recibe una señal de control desde el controlador 14 y proporciona señales de imágenes a color Rm, Gm, Bm al convertidor 12 subsiguiente.

10 El convertidor 12 incluye una tabla de consulta R (R-LUT) 12a, una G-LUT 12b y una B-LUT 12c, que son circuitos de corrección de gradación correspondientes a señales de imágenes de los tres colores primarios (RGB). Las señales de imágenes a color Rm, Gm, Bm proporcionadas por la matriz 13 se introducen en la R-LUT 12a, la G-LUT 12b y la B-LUT 12c, respectivamente. El convertidor 12 consiste en un circuito de operaciones aritméticas o similar, pero puede ser de cualquier tipo.

15 La R-LUT 12a, la G-LUT 12b y la B-LUT 12c, que corresponden a los colores rojo, verde y azul, respectivamente, convierten las gradaciones de entrada de dispositivo de visualización L en gradaciones de salida de dispositivo de visualización P correspondientes y generan señales de imágenes a color Ro, Go, Bo. Una gradación de entrada de dispositivo de visualización L consiste en, por ejemplo, 8 bits y puede tomar 256 valores de gradación comprendidos entre 0 y 255. Una gradación de salida de dispositivo de visualización P consiste en, por ejemplo, 10 bits y puede tomar 1021 valores de gradación comprendidos entre 0 y 1020. Por ejemplo, en la R-LUT 12a, gradaciones de salida de dispositivo de visualización P (0, 4, 8... 1012, 1016, 1020) corresponden a gradaciones de entrada de dispositivo de visualización L (0, 1, 2... 253, 254, 255). La R-LUT 12a convierte las gradaciones de acuerdo con esta correspondencia, es decir, realiza una corrección de acuerdo con las características de visualización del panel de visualización 11 (y corrección). Al hacer que el número de bits de una gradación de salida de dispositivo de visualización P sea mayor que el de una gradación de entrada de dispositivo de visualización L, puede realizarse una corrección más precisa en función de las características de visualización.

30 De esta forma, las características de visualización del panel de visualización 11 se corrigen (calibran). Puesto que las características del panel de visualización 11, de la fuente de luz 17, o similar, varían en función del producto, es preferible corregir las características de visualización en cada producto.

35 La R-LUT 12a, la G-LUT 12b y la B-LUT 12c proporcionan después las señales de imágenes a color Ro, Go, Bo al panel de visualización 11, de manera que una imagen con una densidad correspondiente a los niveles de las señales de imágenes se muestra en el panel de visualización 11. El sensor óptico incorporado 30 mide la cromaticidad (temperatura de color) y la luminancia de la luz emitida desde la imagen mostrada y transmite al controlador 14 datos acerca de la cromaticidad y la luminancia obtenidas.

40 El controlador 14 compara los datos acerca de la cromaticidad y la luminancia con características de gradación objetivo y la cromaticidad objetivo previamente almacenada en la memoria 15 (que se describirá más adelante). Después, el controlador 14 corrige las características de color cambiando el valor fijado de la matriz 13 y también corrige las características de gradación cambiando los valores fijados de la R-LUT 12a, la G-LUT 12b y la B-LUT 12c. La memoria 15, que almacena varios tipos de información de configuración, y medios de entrada 16, que se hacen funcionar por el usuario, están conectados al controlador 14. La memoria 15 almacena valores fijados establecidos en el momento de la producción o valores calculados por el controlador 14. Los medios de entrada 16 consisten en teclas, botones, una pantalla táctil o similares. Mediante el uso de los medios de entrada 16, el usuario puede fijar los parámetros de los dispositivos de visualización 10 a cualquier valor.

50 La fuente de luz 17, que aplica luz al panel de visualización 11, consiste en un tubo catódico, un diodo emisor de luz o similar. Normalmente se denomina luz de fondo. La fuente de luz 17 incluye un controlador de fuente de luz que consiste en, por ejemplo, un controlador que controla la corriente de fuente de luz suministrada a la fuente de luz cambiando la frecuencia. La fuente de luz 17 así configurada se usa en una pantalla de cristal líquido de transmisión. El controlador 14 envía una señal de control de fuente de luz al controlador de fuente de luz basándose en una señal de control recibida desde el PC 20 a través de la línea de comunicación 40. El controlador de fuente de luz suministra una corriente de fuente de luz correspondiente a la señal de control de fuente de luz a la fuente de luz 17 para ajustar la luminancia de la fuente de luz 17.

60 El sensor óptico incorporado 30 está montado de manera que está orientado hacia la pantalla de visualización del panel de visualización 11. Tras la recepción de una señal de control desde el controlador 14, el sensor óptico incorporado 30 es capaz de medir la luz emitida por el panel de visualización 11. Específicamente, el sensor óptico incorporado 30 es capaz de medir la luminancia de blancos de una pantalla de blancos, las luminancias (p.ej., los valores de luminancia absolutos) de los colores RGB en la pantalla de blancos, la cromaticidad (temperatura de color) o similares. El sensor óptico incorporado 30 incluye un filtro R, un filtro G y un filtro B. Es capaz de dividir la luz de visualización de la pantalla de blancos según corresponda y de realizar mediciones usando la luminancia monocromática de cada uno de los colores RGB como un valor absoluto.

La Fig. 3 muestra un ejemplo de un estado en el que el sensor óptico incorporado 30 sobresale de un dispositivo de visualización 10. El sensor óptico incorporado 30 está dispuesto en un extremo de una envoltura tabular 30a que tiene una longitud adecuada de tal manera que la superficie receptora de luz de la misma está orientada hacia la superficie del dispositivo de visualización. El otro extremo de la envoltura tabular 30a está sostenido por un eje giratorio dispuesto en un bisel superior del dispositivo de visualización 10 de tal manera que la envoltura tabular 30a puede girar alrededor del eje giratorio 45° aproximadamente a lo largo de la superficie del dispositivo de visualización. Cuando se mide la luminancia, o similar, de la luz emitida, el sensor óptico incorporado 30 se mueve desde el bisel a una parte periférica de la superficie del dispositivo de visualización para quedar orientado hacia la parte periférica mediante el accionamiento de un motor de CC (no mostrado) controlado por el controlador 14. Cuando no se realiza ninguna medición, el sensor óptico incorporado 30 se mueve hacia atrás desde la superficie del dispositivo de visualización y se aloja en el bisel. Evidentemente, un sensor óptico externo independiente del dispositivo de visualización 10 puede utilizarse en lugar del sensor óptico incorporado 30. En este caso, normalmente, una salida del sensor óptico externo se proporciona al ordenador 20, que lleva a cabo posteriormente varias operaciones aritméticas.

El ordenador 20, que actúa como un controlador, incluye una unidad de procesamiento central (no mostrada), una unidad de almacenamiento, un dispositivo de salida que transmite una señal de control al dispositivo de visualización 10, un dispositivo de entrada con el que el usuario introduce varias instrucciones o datos, y un dispositivo de visualización que muestra imágenes. La unidad de almacenamiento es capaz de almacenar un programa de ajuste de temperatura de color que lleva a cabo varios procesos de la presente invención. Proporcionando un entorno de interfaz gráfica de usuario (GUI) en el dispositivo de visualización, el usuario puede realizar varios tipos de entrada de datos, ajustes, o similares, en el ordenador 20 a través de una ventana, un cuadro de diálogo, o similares, según sea necesario.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de un procedimiento de ajuste de temperatura de color de la forma de realización de la presente invención. Después de que el usuario conecte el dispositivo de visualización 10 al ordenador 20 e inicie el programa de ajuste de temperatura de color del ordenador 20, el ordenador 20 y el dispositivo de visualización 10 llevan a cabo las siguientes etapas. No es necesario realizar las siguientes etapas en el orden en que se presentan, y una etapa y otra etapa pueden llevarse a cabo en paralelo, según sea necesario.

<Etapa S1>

El ordenador 20 proporciona señales de control a los controladores 14 de los dispositivos de visualización 10, numerados del 1 al 4, a través de la línea de comunicación 40 para fijar el panel de visualización 11 de cada dispositivo de visualización a un estado de temperatura de color inhabilitada, es decir, para fijar cada panel de visualización 11 a un estado en el que R, G y B se muestran en las gradaciones máximas (un estado nativo). El término "estado de temperatura de color inhabilitada" (estado nativo) se refiere a un estado en el que el dispositivo de visualización 10 no se ha sometido a un ajuste de color (un estado denominado "directo a través de la matriz"), y la temperatura de color en este estado se define como la temperatura de color objetivo del dispositivo de visualización 10 (véase la etapa S2).

<Etapa S2>

El controlador 14 de cada dispositivo de visualización recibe la señal de control desde el ordenador 20, reescribe la matriz 13 y muestra una pantalla de blancos en el estado de temperatura de color inhabilitada. Después, el controlador 14 transmite una señal de control a la fuente de luz 17 para maximizar la luminancia de la fuente de luz. El sensor óptico incorporado 30 adquiere después la temperatura de color y la luminancia de luz emitidas desde el panel de visualización 11 y las transmite al controlador 14. El controlador 14 transmite la temperatura de color y la luminancia recibidas desde el sensor óptico incorporado 30 al ordenador 20 a través de la línea de comunicación 40. La temperatura de color adquirida de la luz emitida sirve como la temperatura de color objetivo del propio dispositivo de visualización. La luminancia adquirida de la luz emitida sirve como la luminancia máxima que el propio dispositivo de visualización puede proporcionar a la temperatura de color objetivo.

<Etapa S3>

Después, el ordenador 20 proporciona señales de control a los controladores 14 de los dispositivos de visualización 10, numerados del 1 al 4, a través de la línea de comunicación 40 para fijar secuencialmente, en el panel de visualización 11 de cada dispositivo de visualización, las temperaturas de color objetivo de los otros dispositivos de visualización adquiridas en la etapa S2 (es decir, las temperaturas de color en el estado de temperatura de color inhabilitada). Específicamente, el ordenador 20 fija secuencialmente las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización n.º 2, n.º 3 y n.º 4 para el dispositivo de visualización n.º 1; fija secuencialmente las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 3 y n.º 4 para el dispositivo de visualización n.º 2; fija secuencialmente las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2 y n.º 4 para el dispositivo de visualización n.º 3; y fija secuencialmente las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2 y n.º 3 para el dispositivo de visualización n.º 4.

<Etapa S4>

5 El controlador 14 de cada dispositivo de visualización 10 recibe la señal de control desde el ordenador 20 y adquiere las luminancias máximas que el dispositivo de visualización 10 es capaz de proporcionar cuando las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización 10 respectivos están fijadas para el dispositivo de visualización 10 (luminancias máximas proporcionables). Específicamente, en cada dispositivo de visualización 10, el controlador 14 reescribe la matriz 13 para cada una de las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización 10 respectivos, muestra una pantalla de blancos a cada temperatura de color objetivo y maximiza la luminancia de la fuente de luz 17, y el sensor óptico incorporado 30 adquiere la temperatura de color y la luminancia de luz emitidas por el panel de visualización 11 y las transmite al controlador 14. El controlador 14 transmite todas las temperaturas de color y luminancias recibidas desde el sensor óptico incorporado 30 al ordenador a través de la línea de comunicación 40.

15 De esta manera, el ordenador 20 adquiere, con respecto a cada uno de los dispositivos de visualización, las luminancias máximas en las cuatro temperaturas de color objetivo (la temperatura de color objetivo del propio dispositivo de visualización y las temperaturas de color objetivo de los otros tres dispositivos de visualización). Aunque en la presente forma de realización, las luminancias máximas en todas las temperaturas de color objetivo se adquieren midiéndolas usando el sensor óptico incorporado 30, pueden utilizarse otros procedimientos. Por ejemplo, sólo la luminancia máxima con una temperatura de color determinada puede ser adquirida midiéndose, y las luminancias máximas en las otras temperaturas de color pueden ser adquiridas calculándose en función de diversos datos de características de visualización almacenados en la memoria 15 del dispositivo de visualización.

25 La Tabla (a1) de la Fig. 5A muestra, de manera comprensible, las luminancias máximas correspondientes a las temperaturas de color objetivo. En (a1) de la Fig. 1, 5000 K, 6000 K, 7000 K y 8000 K son las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización 10 numerados del 1 al 4. Además de estas temperaturas de color objetivo, esta tabla también incluye una temperatura de color recomendada típica de 7500 K. Debe observarse que pueden calcularse las luminancias máximas a temperaturas de color particulares predeterminadas en lugar de a las temperaturas de color objetivo de los dispositivos de visualización 10 fijadas como se ha descrito anteriormente (es decir, las temperaturas de color en un estado de temperatura de color inhabilitada).

30 La luminancia máxima del dispositivo de visualización n.º 1 es de 410 cd/m² a la temperatura de color de 5000 K, de 640 cd/m² a la temperatura de color de 6000 K, de 560 cd/m² a la temperatura de color de 7000 K, de 550 cd/m² a la temperatura de color recomendada de 7500 K, y de 530 cd/m² a la temperatura de color de 8000 K. Asimismo se miden las luminancias máximas de los otros dispositivos de visualización n.º 2, n.º 3 y n.º 4 a las temperaturas de color respectivas. Evidentemente, estas luminancias máximas (las luminancias máximas proporcionables) son superiores a una luminancia máxima recomendada típica (p.ej., 400 cd/m²).

<Etapa S5>

40 A continuación, el ordenador 20 identifica la menor de las luminancias máximas proporcionables de los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2, n.º 3, n.º 4 a las temperaturas de color respectivas, es decir, el valor de luminancia máxima más bajo. Específicamente, como se muestra en la Tabla (a2) de la Fig. 5A, el ordenador 20 identifica 410 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 1) como el valor de luminancia máxima más bajo a la temperatura de color de 5000 K, 470 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 3) como el valor de luminancia máxima más bajo a la temperatura de color de 6000 K, 430 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 2) como el valor de luminancia máxima más bajo a la temperatura de color de 7000 K, 450 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 4) como el valor de luminancia máxima más bajo a la temperatura de color recomendada de 7500 K, y 520 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 3) como el valor de luminancia máxima más bajo a la temperatura de color de 8000 K.

55 El valor de luminancia máxima más bajo es un índice que identifica el dispositivo de visualización que tiene la menor diferencia con la luminancia máxima recomendada (400 cd/m²) cuando funciona a las temperaturas de color objetivo respectivas, es decir, un dispositivo de visualización que tiene el menor margen operativo. Por ejemplo, el dispositivo de visualización n.º 1 que tiene el valor de luminancia máxima más bajo (410 cd/m²) a la temperatura de color de 5000 K tiene el margen más pequeño y, por consiguiente, tiene la vida útil (duración de luminancia) más corta a esta temperatura de color.

<Etapa S6>

60 Además, como se muestra en la Tabla (a3) de la Fig. 5A, el ordenador 20 identifica una temperatura de color correspondiente al mayor de los valores de luminancia máxima más bajos identificados a las temperaturas de color respectivas. Por último, el ordenador 20 fija esta temperatura de color como una temperatura de color fijada común en los dispositivos de visualización numerados del 1 al 4. Específicamente, el ordenador 20 transmite, a los respectivos dispositivos de visualización, señales de control que incluyen una instrucción para fijar la temperatura de

color fijada común, y el controlador 14 de cada dispositivo de visualización fija la temperatura de color del dispositivo de visualización a la temperatura de color fijada común.

5 La temperatura de color obtenida en el proceso anterior corresponde a la temperatura que tiene la mayor diferencia con la luminancia máxima recomendada de los valores de luminancia máxima más bajos a las temperaturas de color respectivas. Por esta razón, al fijarse la temperatura de color del sistema de visualización 100 a la temperatura de color fijada común, aumenta el efecto de ampliar la vida útil del dispositivo de visualización que tiene la duración de luminancia más corta, y la duración de luminancia de todo el sistema de visualización 100 aumenta.

10 En este ejemplo, el valor de luminancia máxima más bajo, 520 cd/m², del dispositivo de visualización n.º 3 a la temperatura de color de 8000 K tiene la mayor diferencia con la luminancia máxima recomendada. Por consiguiente, la temperatura de color de 8000 K se fija como la temperatura de color fijada común del sistema de visualización 100. Es decir, el dispositivo de visualización n.º 3 tiene la luminancia máxima más baja y la duración de luminancia más corta a la temperatura de color de 8000 K, que sirve como la temperatura de color fijada común. Por otro lado, la luminancia máxima, 520 cd/m², del dispositivo de visualización n.º 3 a la temperatura de color de 8000 K es siempre superior a los valores de luminancia máxima más bajos a las otras temperaturas de color (p.ej., 430 cd/m² del dispositivo de visualización n.º 2 a 7000 K). Por consiguiente, el margen del dispositivo de visualización n.º 3 que presenta la duración de luminancia más corta con respecto a la temperatura de color recomendada es siempre mayor que el de los dispositivos de visualización que tienen la duración de luminancia más corta a las otras temperaturas de color (p.ej., el dispositivo de visualización n.º 2 a 7000 K). Por lo tanto, la duración de luminancia de todo sistema de visualización 100 aumenta.

25 Después de fijar la temperatura de color fijada común para los dispositivos de visualización 10, el ordenador 20 y los dispositivos de visualización 10 realizan una calibración de color convencional (corrección de tono) a la temperatura de color fijada común.

Entre los procedimientos para fijar las temperaturas de color de los dispositivos de visualización del sistema de visualización 100 está el ejemplo anterior, así como las siguientes modificaciones (1) a (3). En las modificaciones se realizan los siguientes procedimientos en lugar de las anteriores etapas S5 y S6.

30 (1) Ejemplo de modificación mostrado en la Fig. 5B

Los valores de luminancia máxima de la Tabla (b1) de la Fig. 5B son los mismos que los de la Tabla (a1) de la Fig. 5A. En este ejemplo, el ordenador 20 identifica la mayor de las luminancias máximas que los dispositivos de visualización, numerados del 1 al 4, son capaces de proporcionar a las temperaturas de color respectivas, es decir, el valor de luminancia máxima más alto. Específicamente, como se muestra en la Tabla (b2) de la Fig. 5B, el ordenador 20 identifica 450 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 4) como el valor de luminancia máxima más alto a la temperatura de color de 5000 K, 640 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 1) como el valor de luminancia máxima más alto a la temperatura de color de 6000 K, 580 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 4) como el valor de luminancia máxima más alto a la temperatura de color de 7000 K, 650 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 3) como el valor de luminancia máxima más alto a la temperatura de color recomendada de 7500 K, y 590 cd/m² (el valor del dispositivo de visualización n.º 2) como el valor de luminancia máxima más alto a la temperatura de color de 8000 K.

45 El valor de luminancia máxima más alto es un índice que identifica el dispositivo de visualización que tiene la mayor diferencia con la luminancia máxima recomendada (400 cd/m²) cuando funciona a las temperaturas de color objetivo respectivas, es decir, el dispositivo de visualización que tiene el mayor margen operativo. Por ejemplo, el dispositivo de visualización n.º 4 que tiene el valor de luminancia máxima más alto (450 cd/m²) a la temperatura de color de 5000 K tiene el margen más grande y, por consiguiente, tiene la vida útil (duración de luminancia) más larga a esta temperatura de color.

55 Además, como se muestra en la Tabla (b3) de la Fig. 5B, el ordenador 20 identifica una temperatura de color correspondiente al mayor de los valores de luminancia máxima más altos identificados a las temperaturas de color respectivas. Por último, el ordenador 20 fija esta temperatura de color como una temperatura de color fijada común en los dispositivos de visualización numerados del 1 al 4. Específicamente, el ordenador 20 transmite, a los dispositivos de visualización, señales de control que incluyen una instrucción para ajustar la temperatura de color fijada común, y el controlador 14 de cada dispositivo de visualización fija la temperatura de color del dispositivo de visualización a la temperatura de color fijada común.

60 La luminancia máxima a la temperatura de color obtenida en el proceso anterior es la luminancia que tiene la mayor diferencia con la luminancia máxima recomendada de los valores de luminancia máxima más altos a las temperaturas de color respectivas. Por esta razón, al fijar la temperatura de color del sistema de visualización 100 a la temperatura de color fijada común, aumenta el efecto de ampliar la vida útil del dispositivo de visualización que tiene la duración de luminancia más larga, y se maximiza el efecto de ampliar la vida útil del dispositivo de visualización que puede obtener la duración de luminancia más larga.

En este ejemplo, el valor de luminancia máxima más alto, 650 cd/m², del dispositivo de visualización n.º 3 a la temperatura de color recomendada de 7500 K tiene la mayor diferencia con la luminancia máxima recomendada. Por consiguiente, 7500 K se fija como la temperatura de color fijada común del sistema de visualización 100. Es decir, el dispositivo de visualización n.º 3 tiene la luminancia máxima más alta y la duración de luminancia más larga a la temperatura de color de 7500 K, que sirve como la temperatura de color fijada común. Además, la luminancia máxima, 650 cd/m², del dispositivo de visualización n.º 3 a la temperatura de color de 7500 K es siempre superior a los valores de luminancia máxima más altos a las otras temperaturas de color (p.ej., 580 cd/m² del dispositivo de visualización n.º 4 a 7000 K). Por consiguiente, el margen del dispositivo de visualización n.º 3 que presenta la duración de luminancia más larga con respecto a la temperatura de color recomendada es siempre mayor que el de los dispositivos de visualización que tienen la duración de luminancia más larga a las otras temperaturas de color (p.ej., el dispositivo de visualización n.º 4 a 7000 K). Como resultado, se maximiza el efecto de ampliar la vida útil del dispositivo de visualización que originalmente puede ser capaz de obtener la duración de luminancia más larga en el sistema de visualización 100. En este caso, no se tiene en cuenta la vida útil de los otros dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2 y n.º 4.

(2) Ejemplo de modificación mostrado en la Fig. 6A

Los valores de luminancia máxima de la Tabla (a1) de la Fig. 6A son los mismos que los de la Tabla (a1) de la Fig. 5A. En este ejemplo, el ordenador 20 identifica los promedios de las luminancias máximas que los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 son capaces de proporcionar a las temperaturas de color respectivas, es decir, identifica los valores de luminancia máxima promedio. Específicamente, como se muestra en la Tabla (a2) de la Fig. 6A, el ordenador 20 calcula 427,5 cd/m² como el valor de luminancia máxima promedio a la temperatura de color de 5000 K, 552,5 cd/m² como el valor de luminancia máxima promedio a la temperatura de color de 6000 K, 505 cd/m² como el valor de luminancia máxima promedio a la temperatura de color de 7000 K, 537,5 cd/m² como el valor de luminancia máxima promedio a la temperatura de color recomendada de 7500 K, y 545 cd/m² como el valor de luminancia máxima promedio a la temperatura de color de 8000 K.

Además, como se muestra en la Tabla (a3) de la Fig. 6A, el ordenador 20 identifica una temperatura de color correspondiente al mayor de los valores de luminancia máxima promedio identificados a las temperaturas de color respectivas y, finalmente, fija esta temperatura de color como una temperatura de color fijada común para los dispositivos de visualización numerados del 1 al 4. En este ejemplo, el valor de luminancia máxima promedio 552,5 cd/m² a la temperatura de color recomendada de 6000 K es mayor que los valores de luminancia máxima promedio a las otras temperaturas de color. Por consiguiente, 6000 K se fija como la temperatura de color fijada común del sistema de visualización 100. El ordenador 20 transmite, a los dispositivos de visualización, señales de control que incluyen una instrucción para fijar la temperatura de color fijada común, y el controlador 14 de cada dispositivo de visualización fija la temperatura de color del dispositivo de visualización a la temperatura de color fijada común.

Al fijar la temperatura de color del sistema de visualización 100 a la temperatura de color fijada común, la vida útil de los dispositivos de visualización puede ampliarse de manera aproximadamente uniforme.

(3) Ejemplo de modificación mostrado en la Fig. 6B

Los valores de luminancia máxima de la Tabla (b1) de la Fig. 6B son los mismos que los de la Tabla (a1) de la Fig. 5A. En este ejemplo, el ordenador 20 identifica las desviaciones estándar de las luminancias máximas que los dispositivos de visualización n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 son capaces de proporcionar a las temperaturas de color respectivas, es decir, identifica las desviaciones estándar de luminancia máxima. Específicamente, como se muestra en la Tabla (b2) de la Fig. 6B, el ordenador 20 calcula 17,0783 cd/m² como la desviación estándar de luminancia máxima a la temperatura de color de 5000 K, 73,6546 cd/m² como la desviación estándar de luminancia máxima a la temperatura de color de 6000 K, 75,9386 cd/m² como la desviación estándar de luminancia máxima a la temperatura de color de 7000 K, 85,3913 cd/m² como la desviación estándar de luminancia máxima a la temperatura de color recomendada de 7500 K, y 31,0913 cd/m² como la desviación estándar de luminancia máxima a la temperatura de color de 8000 K.

Además, como se muestra en la Tabla (b3) de la Fig. 6B, el ordenador 20 identifica una temperatura de color correspondiente a la menor de las desviaciones estándar de luminancia máxima identificadas a las temperaturas de color respectivas y, finalmente, fija esta temperatura de color como una temperatura de color fijada común para los dispositivos de visualización numerados del 1 al 4. En este ejemplo, la desviación estándar de luminancia máxima de 17,0783 cd/m² a la temperatura de color recomendada de 5000 K es menor que las desviaciones estándar de luminancia máxima a las otras temperaturas de color. Por consiguiente, 5000 K se fija como la temperatura de color fijada común del sistema de visualización 100. El ordenador 20 transmite, a los dispositivos de visualización, señales de control que incluyen una instrucción para fijar la temperatura de color fijada común, y el controlador 14 de cada dispositivo de visualización fija la temperatura de color del dispositivo de visualización a la temperatura de color fijada común.

Al fijar la temperatura de color del sistema de visualización 100 a la temperatura de color fijada común, las variaciones en la vida útil entre los dispositivos de visualización se reducen, y todos los dispositivos de visualización

quedan inservibles aproximadamente al mismo tiempo. Por consiguiente, este tiempo puede gestionarse como un indicador de tiempo para sustituir simultáneamente los dispositivos de visualización del sistema de visualización.

5 Aunque en la anterior forma de realización, el ordenador 20 está conectado a los dispositivos de visualización 10 a través de la línea de comunicación 40 y líneas de señales de imágenes como las mostradas en la Fig. 1, el ordenador 20 puede conectarse a los dispositivos de visualización 10 o a sensores ópticos incorporados 30 de cualquier forma. Por ejemplo, el ordenador 20 puede conectarse a los dispositivos de visualización 10 a través de Internet o una LAN inalámbrica o cableada para poder comunicarse con ellos. Esto permite que el usuario haga funcionar los dispositivos de visualización 10 desde un lugar distante. Evidentemente, el número de dispositivos de visualización 10 no tiene que ser cuatro.

15 En la anterior forma de realización, el único ordenador 20 controla de manera centralizada los dispositivos de visualización 10 numerados del 1 al 4, como los mostrados en la Fig. 1. Sin embargo, el ordenador 20 puede tener cualquier configuración o puede estar dispuesto en cualquier lugar siempre que haya un controlador que sea capaz de controlar de manera centralizada los dispositivos de visualización 10 numerados del 1 al 4. Por ejemplo, el controlador puede estar dispuesto en cualquier dispositivo de visualización 10. Además, el controlador no tiene que fijar necesariamente la misma temperatura de color en todos los dispositivos de visualización 10 numerados del 1 al 4. Puede fijar la misma temperatura de color (la temperatura de color fijada común) para un determinado número de dispositivos de visualización según la finalidad. Dicho de otro modo, sólo tiene que fijar las temperaturas de color de al menos dos dispositivos de visualización 10 al mismo valor. Un programa de ajuste de temperatura de color de dispositivo de visualización de la presente invención puede estar dispuesto en cualquier lugar o de cualquier forma y puede almacenarse, por ejemplo, en la memoria 15 de cualquier dispositivo de visualización 10.

25 Aunque en la anterior forma de realización, el único ordenador 20 controla de manera centralizada los dispositivos de visualización 10 numerados del 1 al 4, como los mostrados en la Fig. 1, la presente invención también puede aplicarse a un sistema de visualización en el que uno o más dispositivos de visualización están conectados a cada uno de múltiples ordenadores que están conectados a través de una red. En este caso, uno cualquiera de los ordenadores de la red lleva a cabo de manera representativa el anterior procedimiento de ajuste de temperatura de color a través de los ordenadores.

30 Aunque en la forma de realización se ha descrito un procedimiento de ajuste de temperatura de color que finaliza con la etapa de fijar las temperaturas de color de múltiples dispositivos de visualización a la temperatura de color fijada común, la presente invención también incluye un procedimiento de ajuste de temperatura de color que termina con una etapa de determinar una temperatura de color fijada común, que precede a una etapa de fijar finalmente la temperatura de color fijada común.

40 La presente invención no está limitada a la anterior forma de realización, y pueden realizarse cambios, mejoras, o similares, en la misma según sea necesario. El material, diseño, tamaño, valor, forma, número, posición, o similar, de cada componente de la forma de realización puede ser cualquier material o similares, siempre que pueda realizarse la presente invención.

Aplicabilidad industrial

45 De acuerdo con la presente invención, las temperaturas de color de los dispositivos de visualización de un sistema de visualización se fijan a un valor deseado. Por tanto, la vida útil de los dispositivos de visualización y del sistema de visualización puede ampliarse.

Descripción de signos de referencia

50 10: dispositivo de visualización
 11: panel de visualización
 12: convertidor
 12a: R-LUT
 55 12b: G-LUT
 12c: B-LUT
 13: matriz
 14: controlador (CPU)
 15: memoria
 60 16: medios de entrada
 17: fuente de luz
 20: ordenador (controlador)
 30: sensor óptico incorporado
 40: línea de comunicación
 65 100: sistema de visualización

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fijar temperaturas de color de una pluralidad de dispositivos de visualización (10) incluidos en un sistema de visualización (100), comprendiendo el procedimiento:

5 mediante la medición de la luz emitida desde un panel de visualización (11) de un dispositivo de visualización (10) usando un sensor incorporado (30), o mediante un cálculo utilizando un controlador (14) del dispositivo de visualización (10), adquirir luminancias máximas proporcionables de cada uno de los dispositivos de visualización (10) a cada temperatura de una pluralidad de temperaturas de color, donde las luminancias máximas proporcionables son luminancias máximas que los dispositivos de visualización (10) pueden proporcionar a cada una de las temperaturas de color, donde el controlador (14) del dispositivo de visualización (10) adquiere dichas luminancias máximas proporcionables del dispositivo de visualización (10) mediante dicha medición o, como alternativa, adquiere una luminancia máxima del dispositivo de visualización (10) a una determinada temperatura de color mediante dicha medición y calcula las luminancias máximas a las otras temperaturas de color basándose en datos de características de visualización almacenados del dispositivo de visualización(10);
 10 mediante el controlador (14) del dispositivo de visualización (10), transmitir las luminancias máximas proporcionables adquiridas a un controlador (20) del sistema de visualización (100);
 mediante el controlador (20) del sistema de visualización (100), comparar las luminancias máximas proporcionables de los dispositivos de visualización (10) a una misma temperatura de color y determinar el valor de luminancia máxima más bajo para cada una de las temperaturas de color, siendo el valor de luminancia máxima más bajo la menor de las luminancias máximas proporcionables;
 20 mediante el controlador (20) del sistema de visualización (100), fijar, como una temperatura de color fijada común, una temperatura de color correspondiente al mayor de los valores de luminancia máxima más bajos identificados para cada una de las temperaturas de color; y
 25 mediante el controlador (20) del sistema de visualización (100), fijar las temperaturas de color de al menos dos de los dispositivos de visualización (10) a la temperatura de color fijada común.

2. Un sistema de visualización (100), que comprende:

30 una pluralidad de dispositivos de visualización (10), donde cada dispositivo de visualización (10) presenta un controlador (14); y
 un controlador (20) del sistema de visualización (100) configurado para controlar los dispositivos de visualización (10);
 35 en el que para cada dispositivo de visualización (10), el controlador (14) del dispositivo de visualización (10) adquiere luminancias máximas proporcionables del dispositivo de visualización (10) a cada temperatura de una pluralidad de temperaturas de color, donde las luminancias máximas proporcionables son luminancias máximas que el dispositivo de visualización puede proporcionar a cada una de las temperaturas de color, midiendo la luz emitida desde un panel de visualización (11) del dispositivo de visualización (10) usando un sensor incorporado (30) o mediante un cálculo, donde el controlador(14) del dispositivo de visualización (10) adquiere las luminancias máximas proporcionables del dispositivo de visualización (10) mediante dicha medición o, como alternativa, adquiere una luminancia máxima proporcionable del dispositivo de visualización (10) a una determinada temperatura de color mediante dicha medición y calcula las luminancias máximas proporcionables del dispositivo de visualización (10) a las otras temperaturas de color basándose en datos de características de visualización almacenados del dispositivo de visualización(10); el controlador (14) del dispositivo de visualización (10) transmite las luminancias máximas proporcionables adquiridas al controlador (20) del sistema de visualización (100);
 40 el controlador (20) del sistema de visualización (100) compara las luminancias máximas proporcionables de los dispositivos de visualización a una misma temperatura de color e identifica el valor de luminancia máxima más bajo para cada una de las temperaturas de color, donde el valor de luminancia máxima más bajo es la menor de las luminancias máximas proporcionables, fija, como una temperatura de color fijada común, una temperatura de color correspondiente al mayor de los valores de luminancia máxima más bajos identificados para cada una de las temperaturas de color, y fija las temperaturas de color de al menos dos de los dispositivos de visualización a la temperatura de color fijada común.
 45
 50
 55

3. Un programa informático adaptado para llevar a cabo el procedimiento según la reivindicación 1.

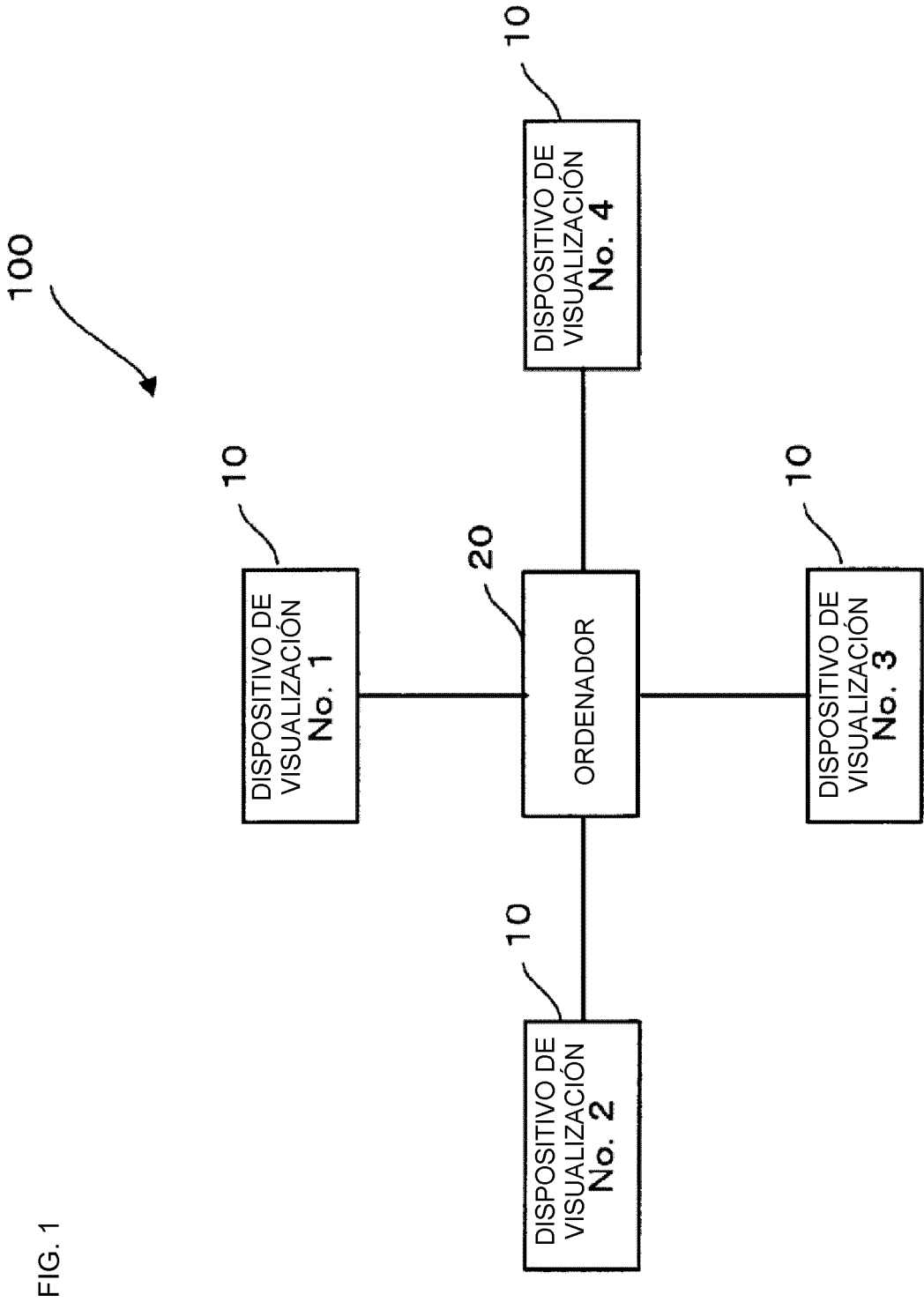


FIG. 1

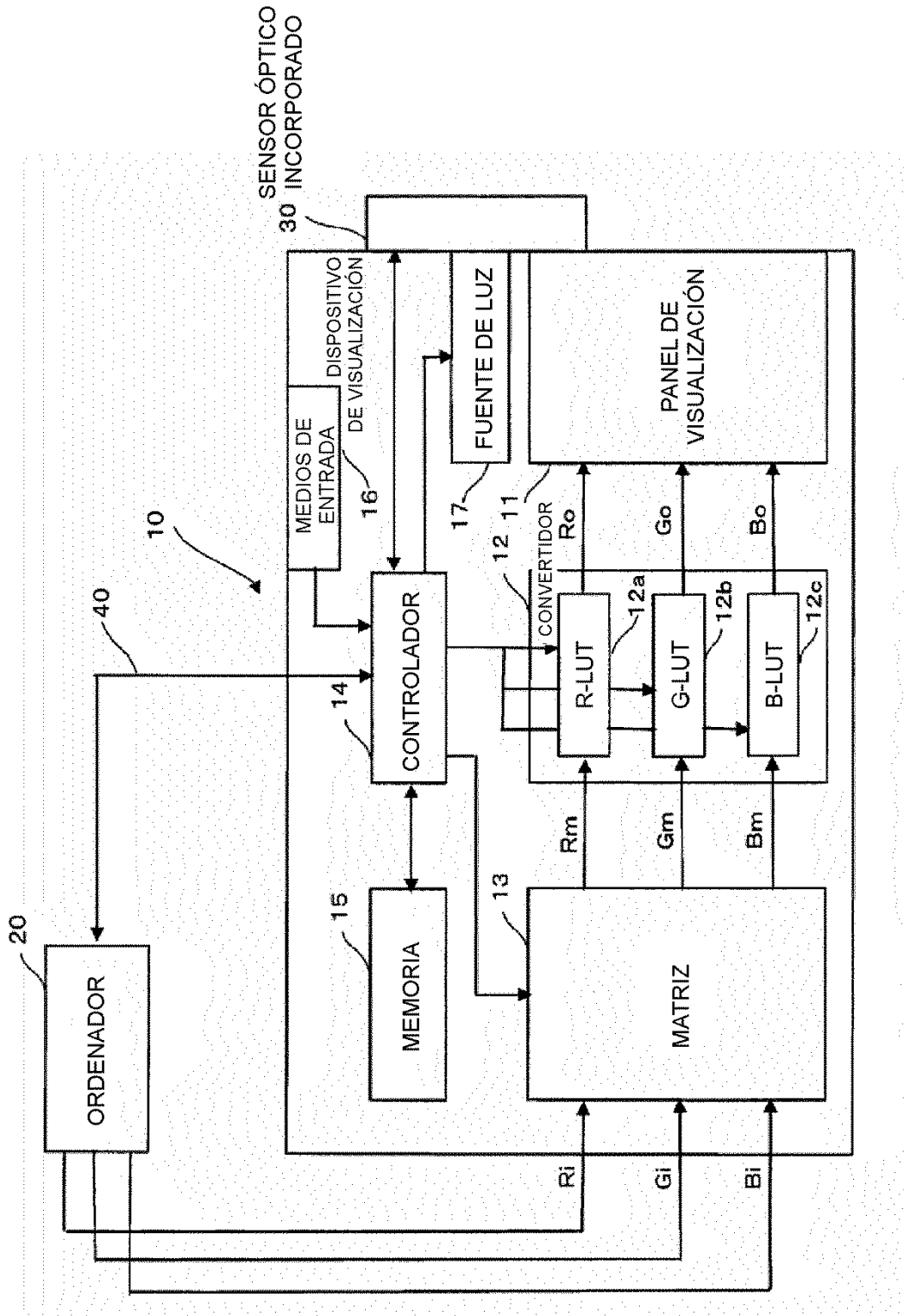


FIG. 2

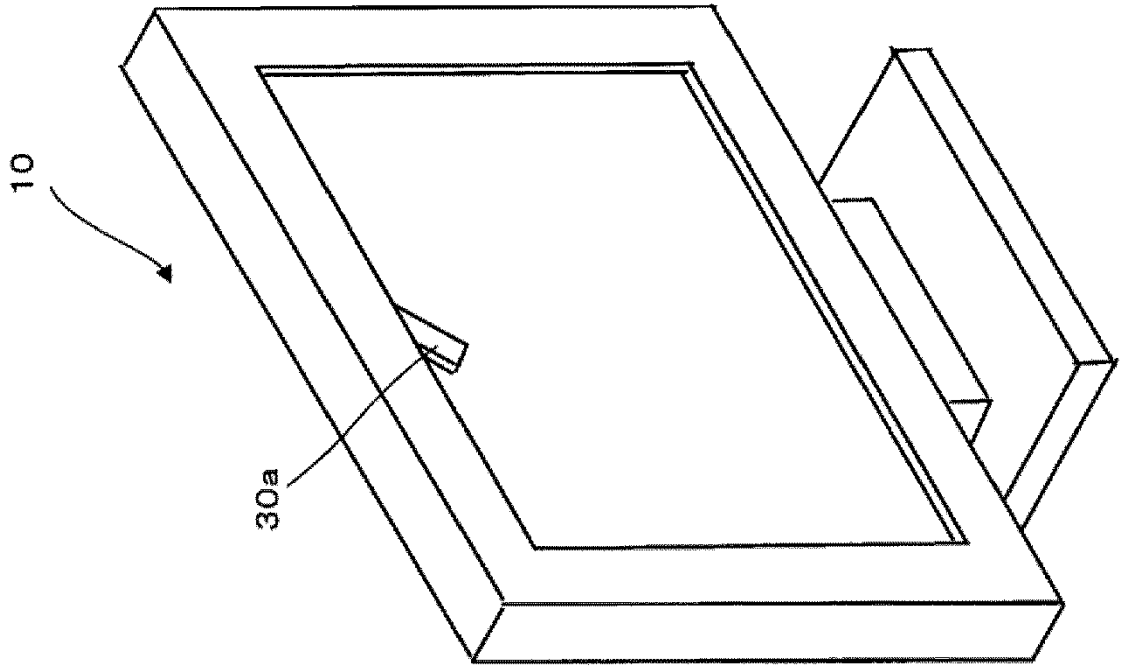


FIG. 3

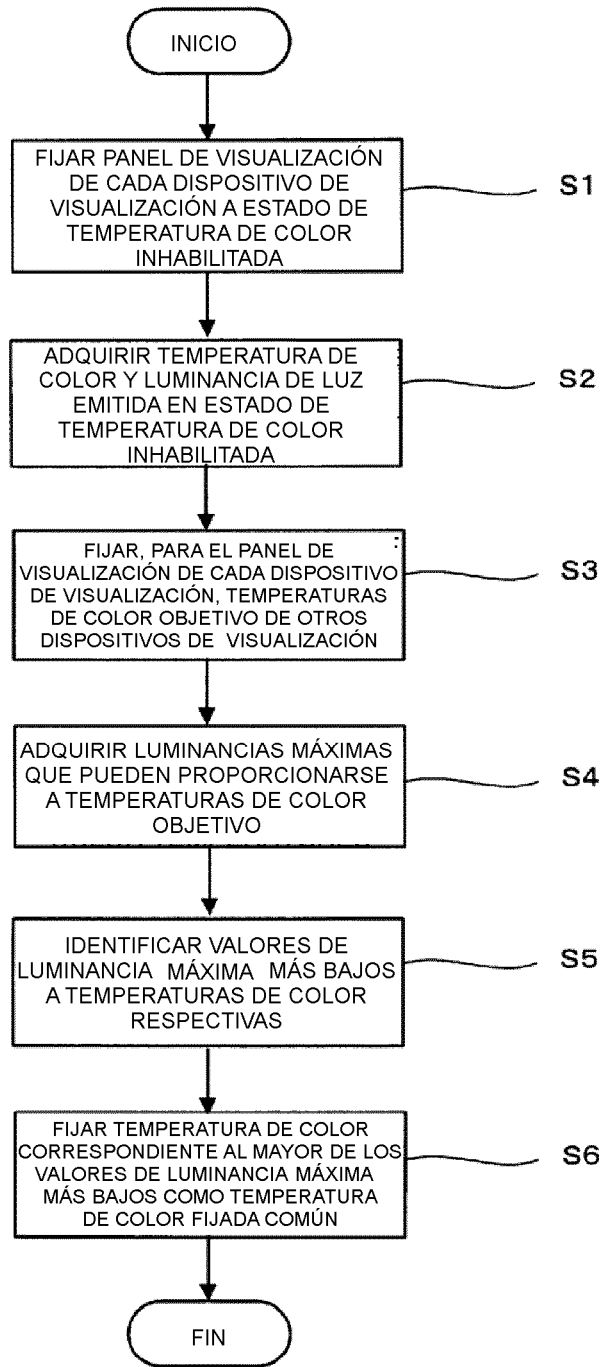


FIG. 4

TEMPERATURA
DE COLOR FIJADA
COMÚN

LML : VALOR DE LUMINANCIA
MÁXIMA MÁS BAJO (cd/m²)

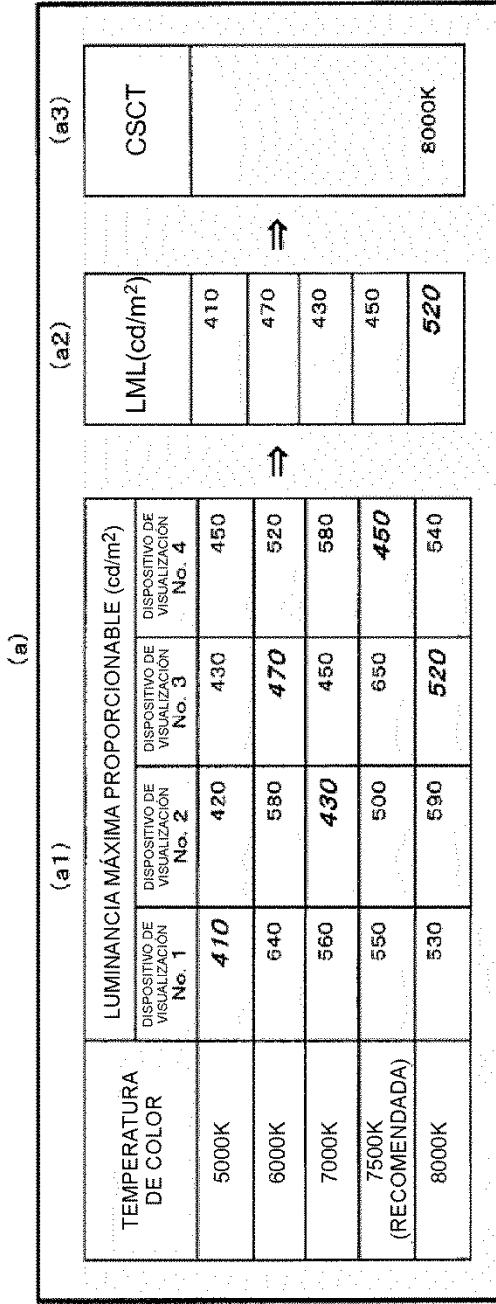


FIG. 5A

TEMPERATURA
DE COLOR FIJADA
COMÚN

HML : VALOR DE LUMINANCIA
MÁXIMA MÁS ALTO (cd/m²)

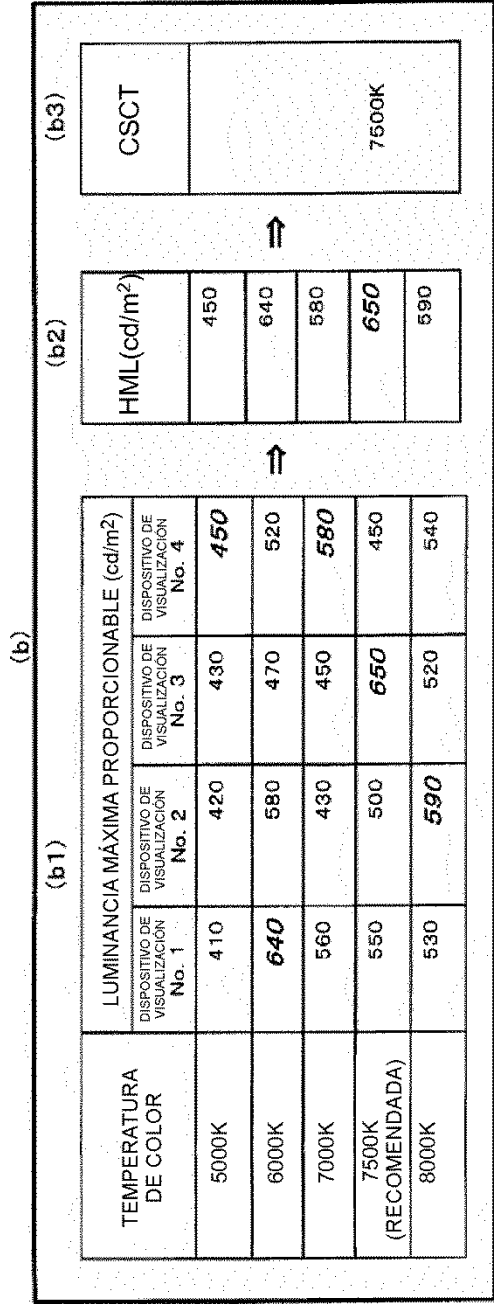


FIG. 5B

TEMPERATURA
DE COLOR FIJADA
COMÚN

AML : VALOR DE LUMINANCIA
MÁXIMA PROMEDIO (cd/m²)

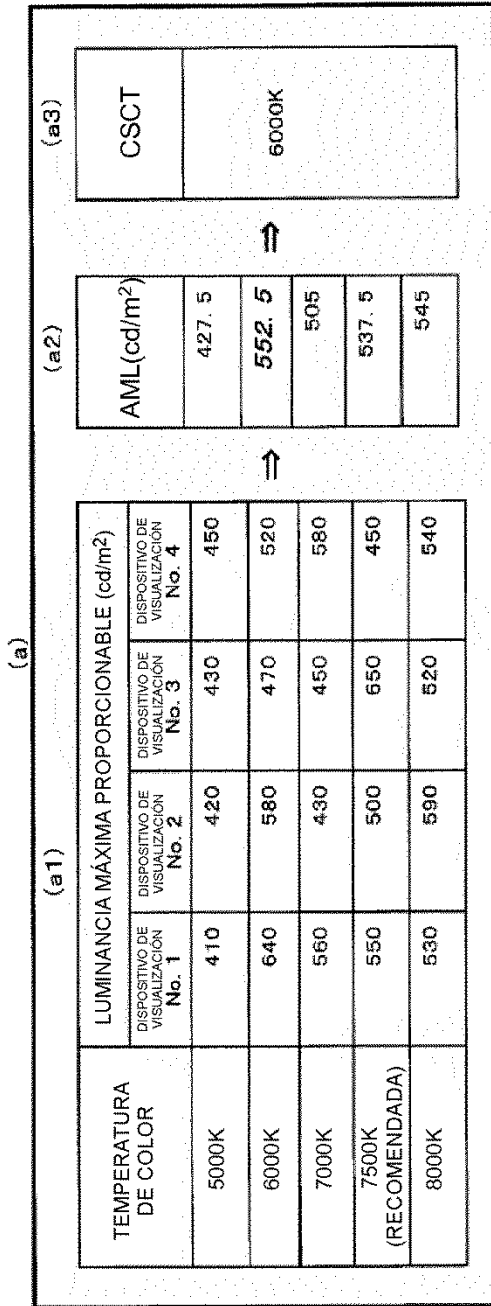


FIG. 6A

TEMPERATURA
DE COLOR FIJADA
COMÚN

MLS : DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE
LUMINANCIA MÁXIMA (cd/m²)

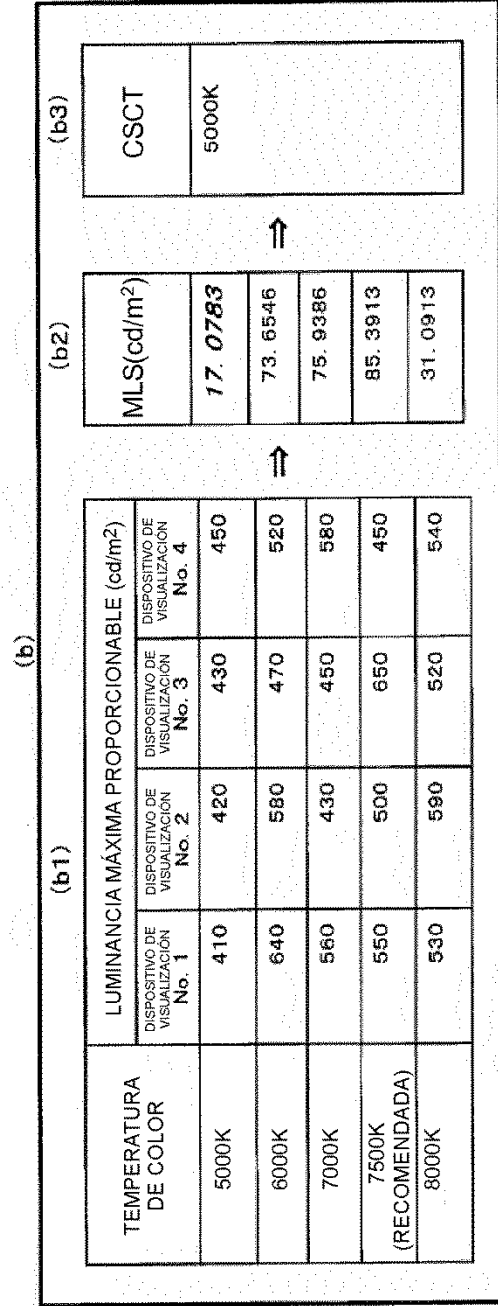


FIG. 6B