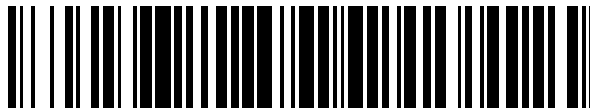


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 773**

51 Int. Cl.:
H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06727966 .1**
- 96 Fecha de presentación: **19.04.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1878319**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Sistema de iluminación mejorado**

30 Prioridad:
28.04.2005 EP 05103534
23.06.2005 EP 05105627

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2012

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN, NL

72 Inventor/es:
DEURENBERG, Peter H. F.;
BERGMAN, Anthonie H.;
CORTENRAAD, Hubertus M. R. y
FRANSE, Jelm

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

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).

ES 2 388 773 T3

DESCRIPCION

Sistema de iluminación mejorado

5 La presente invención se refiere a una disposición de iluminación y un sistema de iluminación configurados para proporcionar luz de un color deseado y a un método para proporcionar luz de un color deseado así como a un dispositivo para controlar una disposición de iluminación.

10 Cada vez van a demandarse más y más fuentes de luz que puedan producir una gran parte del espectro de luz de color, tanto en domicilios particulares como en entidades comerciales tales como tiendas. Lo que se desea, desde el punto de vista del domicilio particular, es que pueda crearse esencialmente cualquier color o atmósfera en la sala de estar, el dormitorio, etc. Desde el punto de vista de una empresa comercial, lo que se desea es proporcionar opciones de presentación de color atractivas para los productos.

15 Sin embargo, lo que falta en el campo técnico de los sistemas de iluminación en este momento son formas fáciles e intuitivas para controlar los colores de las fuentes de luz. La facilidad de uso es muy importante porque cambiar el color de la luz es nuevo para muchas personas, puesto que hasta ahora en la mayoría de los casos la elección era encender o apagar. La publicación de patente japonesa JP-09 148 086 (TOKAI RIKAI) da a conocer un aparato de este tipo.

20 Sí existen sistemas de iluminación que incluyen controles remotos que tienen botones de mayor/menor intensidad de rojo, verde y azul para controlar el color emitido. Sin embargo, normalmente se trata de una forma muy incómoda de controlar el color si el usuario no está formado en la teoría de mezclar colores. Existe un control remoto más sofisticado que incluye botones de control para tono, saturación, brillo, etc., que adolecen todos de ser complicados de usar.

25 Un ejemplo de un sistema en el campo de la presente invención es la solicitud de patente internacional publicada con el número WO 01/99474 y que da a conocer un dispositivo de control de iluminación. El dispositivo comprende un sensor que puede medir la luz visible en una habitación, por ejemplo, el color de la luz solar que entra en la habitación, y controlar la iluminación en la habitación dependiendo de la luz medida. El sistema de iluminación del documento WO 01/99474 analiza imágenes bidimensionales de una habitación, teniendo en cuenta el movimiento, las sombras y otras características con el fin de permitir el control preciso del entorno de iluminación en la habitación. El sistema dado a conocer en el documento WO 01/99474, sin embargo, no puede controlar que el color de la luz emitida sea cualquier color deseado.

35 Un objeto de la presente invención es superar este problema y proporcionar una forma de controlar la luz de un sistema de iluminación para que sea de cualquier color deseado.

40 El objeto se logra en diferentes aspectos como una disposición de iluminación, un sistema de iluminación, un método de proporcionar luz y un dispositivo de control según las reivindicaciones adjuntas.

45 Por tanto, en un primer aspecto, la invención proporciona una disposición de iluminación configurada para proporcionar luz de un color deseado. La disposición comprende una pluralidad de fuentes de luz que están configuradas cada una para emitir luz de un color respectivo que, cuando se mezclan, puede percibirse como el color deseado. La disposición de iluminación comprende además un detector de luz configurado para recibir luz reflejada por una superficie de referencia de color que tiene un color de referencia específico. El detector también está configurado para proporcionar una señal indicativa de dicha luz recibida. Un controlador comprendido en la disposición de iluminación está configurado para analizar la señal procedente del detector de luz y de ese modo puede reconocer el color de la luz recibida como el color de la superficie de referencia. El controlador está configurado además para controlar las fuentes de luz de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color.

50 En una realización preferida, la disposición de iluminación comprende además una fuente de luz blanca configurada para iluminar la superficie de referencia de color, y el detector de luz comprende un sensor de color, por ejemplo en forma de fotodiodos con diferentes filtros de color o un dispositivo CCD, configurado para detectar la luz blanca tras haberse reflejado desde la superficie de referencia de color.

55 En otra realización, el detector de luz en la disposición de iluminación comprende un único fotodetector y el controlador está configurado para controlar de manera secuencial las fuentes de luz para emitir luz durante una duración respectiva. Es decir, se realiza un escaneo secuencial de color. Por ejemplo, durante un escaneo secuencial que usa tres fuentes de luz del sistema RGB conocido, las fuentes de luz se controlan para emitir primero sólo luz de un primer color, luego sólo luz de un segundo color, y finalmente sólo luz de un tercer color. Alternativamente, las fuentes de luz se controlan para emitir luz de colores adicionales. El color de la superficie de referencia de color se determina por tanto usando un único fotodetector, que ventajosamente no es inferior en lo que se refiere a la simplicidad y el bajo coste.

65

El detector de luz también puede estar configurado para detectar también luz directa desde las fuentes de luz y el controlador configurado para controlar las fuentes de luz basándose también en la luz directa detectada. Es decir, características de retroalimentación que proporcionan ventajosamente una forma de corregir desviaciones de color debidas a, por ejemplo, variaciones de temperatura de las fuentes de luz.

En cualquiera de estas realizaciones, el controlador puede estar configurado para analizar de manera continua la luz detectada y para controlar de manera continua las fuentes de luz. Alternativamente, el controlador puede estar configurado para analizar la luz detectada y para controlar las fuentes de luz como respuesta a una señal de activación.

Además, la disposición de iluminación también puede comprender medios de memoria para almacenar información en cuanto al control de las fuentes de luz de manera que se almacenan una pluralidad de colores deseados y en los que pueden seleccionarse los colores deseados.

En una realización, la disposición de iluminación también comprende un difusor para difundir la luz desde las fuentes de luz. Alternativamente, no se requiere un difusor cuando la disposición de iluminación es para proporcionar luz indirecta mediante la proyección de la luz sobre una superficie tal como un techo o una pared. En una realización de este tipo, los diferentes colores se mezclan sobre la superficie de la pared o el techo y no se requiere un difusor. Además, las fuentes de luz pueden adaptarse al sistema RGB y pueden estar preferiblemente en forma de diodos emisores de luz (LED), pero también en forma de lámparas fluorescentes de color (CFL).

En un segundo aspecto, la invención proporciona un sistema de iluminación configurado para proporcionar luz de un color deseado. El sistema comprende una pluralidad de disposiciones de iluminación tal como se describió anteriormente y cada disposición de iluminación comprende además medios de comunicación para comunicar una señal que permite que el controlador en cada disposición controle las fuentes de luz de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color.

En un tercer aspecto, la invención proporciona un método para proporcionar luz de un color deseado. El método comprende controlar una pluralidad de fuentes de luz para emitir luz de un color respectivo que, cuando se mezclan, puede percibirse como el color deseado. Se recibe luz reflejada por una superficie de referencia de color que tiene un color de referencia específico y de ese modo proporciona una señal indicativa de la luz recibida. La señal se analiza y de ese modo se reconoce el color de la luz recibida como el color de la superficie de referencia. Finalmente, las fuentes de luz se controlan de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color.

En un cuarto aspecto, la invención proporciona un dispositivo de control de color para controlar una disposición de iluminación para proporcionar luz de un color deseado. La disposición de iluminación comprende preferiblemente una pluralidad de fuentes de luz, estando configurada cada fuente de luz para emitir luz de un color respectivo que, cuando se mezclan, puede percibirse como el color deseado. Es decir, la disposición de iluminación es similar a las disposiciones comentadas anteriormente. El dispositivo de control de color se caracteriza por un detector de luz configurado para recibir luz reflejada por una superficie de referencia de color que tiene un color de referencia específico, y configurado para proporcionar una señal indicativa de dicha luz recibida. Además, el dispositivo de control comprende un controlador configurado para analizar la señal procedente del detector de luz y poder reconocer de ese modo el color de la luz recibida como el color de la superficie de referencia, y configurado para controlar las fuentes de luz en la disposición de iluminación de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color.

Una ventaja de la invención es que proporciona una forma fácil e intuitiva de controlar una disposición de iluminación para proporcionar luz de cualquier color deseado. Esto se logra de la manera más sencilla analizando la luz reflejada desde una superficie de referencia de color que tiene el color deseado y controlando las fuentes de luz individuales para emitir una intensidad respectiva de luz de color que cuando se mezclan por ejemplo a través de un difusor, proporcionan luz del color deseado. La superficie de referencia de color puede ser una superficie sobre cualquier entidad adecuada, incluyendo una entidad tan sencilla como un pedazo de papel de color.

Las ventajas pueden percibirse desde el punto de vista de una persona particular que usa la invención en un entorno doméstico, en el que la invención aumenta la comodidad experimentada por el usuario.

Desde el punto de vista de una empresa comercial, la invención es de especial interés porque la elección del ajuste de iluminación adecuado para presentar productos en la tienda es una cuestión importante. Por ejemplo, en lugar de tener que aplicar pintura de diferentes colores en un entorno de presentación para un producto, mediante el uso de la invención pueden obtenerse ajustes de color variables en el entorno de presentación.

Este y otros aspectos de la presente invención se describirán ahora en más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran una realización preferida actualmente de la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de una primera realización de una

disposición según la presente invención.

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de una segunda realización de una disposición según la presente invención.

La figura 3 muestra esquemáticamente un sistema según la presente invención.

Las figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente una realización de la presente invención que implica un sistema de retroalimentación de color.

Con referencia a la figura 1 se describirá una disposición 100 de iluminación 100 basada en LED con escaneo secuencial de color incorporado. La función del escaneo se usa para escanear una superficie de referencia de color en forma de una "tarjeta" de color que indica el ajuste de color deseado de la disposición 100 de iluminación.

La disposición 100 de iluminación comprende tres fuentes de luz de LED que se adaptan al sistema de color RGB, es decir un LED 101 rojo (R), un LED 102 verde (G) y un LED 103 azul (B). Aunque en este caso se usa una configuración de tres LED que se adapta al sistema RGB, son posibles otras configuraciones que implican otros números de LED y otros sistemas de color.

La emisión de luz 113 por los LED 101-103 se controla mediante un controlador 105 conectado a los LED y una fuente de energía (no mostrada por simplicidad). Un detector 107 de luz en forma de un fotodiodo sencillo también está conectado al controlador 105. Un difusor 111 encierra las fuentes 101-103 de luz, el controlador 105 y el detector 107 de luz, excepto por una abertura 106 a través de la cual la luz 115 reflejada desde las fuentes 101-103 de luz incide sobre una superficie de referencia de color en forma de una "tarjeta 109 de color", que en una forma sencilla es un trozo de papel de color. Aunque la figura 1 muestra que la luz incide en la tarjeta 109 indirectamente, son posibles otras configuraciones en las que la luz también incide sobre la tarjeta 109 directamente. Esto depende de la posición de la abertura 106.

No se realizará en este caso la descripción detallada del conjunto de circuitos en el controlador 105, los LED 101-103 o el detector 107 de luz, ya que esto complicaría innecesariamente la descripción de la invención con características ya conocidas por el experto en la técnica. No obstante, el controlador 105 incluye preferiblemente medios programables y medios de memoria así como cualquier conjunto de circuitos de interconexión necesarios para conectarse con los LED 101-103 y el detector 107 de luz.

El escaneo de la tarjeta 109 de color se realiza porque el detector 107 recibe luz 116 reflejada por la tarjeta 109 de color y el controlador 105 analiza una señal, generada por el detector 107, que es indicativa de la luz recibida. Es decir, la luz 115 procedente de los LED 101-103 se dispersa a través de la abertura 106 del difusor 111 a través de la tarjeta 109 de color sobre el detector 107 de luz. Preferiblemente, ninguna luz alcanza el detector 107 de luz directamente desde los LED 101-103. Al realizar un escaneo secuencial de color, en el sentido de que el controlador 105 controla los LED 101-103 para emitir primero sólo luz roja, luego sólo luz verde y finalmente sólo luz azul, el color de la tarjeta 109 de color puede determinarse usando un único fotodiodo como detector 107 de luz. Puede obtenerse precisión adicional en la determinación del color escaneando con todos los LED apagados. Esto puede corregir cualquier iluminación ambiental procedente de fuentes de luz (no mostrado).

El hecho de que los LED 101-103 tengan un tiempo de respuesta muy pequeño ($\ll 1$ ms) puede aprovecharse en esta solicitud porque el escaneo secuencial de color puede realizarse tan rápido que un observador no notará ningún destello de los diferentes colores de LED.

El escaneo de la tarjeta 109 de color puede ser o bien continuo, por ejemplo a una frecuencia del orden de 1 Hz, o bien sólo cuando el usuario activa un escáner, por ejemplo, presionando medios 118 de conmutación, tal como un botón o una pantalla táctil o similar, conectados al controlador 105.

El ajuste de intensidad de los LED 101-103 durante el procedimiento de escaneo puede ser una cualquiera de varias opciones. Sin embargo, preferiblemente, la intensidad de escaneo corresponde a la intensidad de la luz ya ajustada, es decir, la luz 117 percibida por un observador, de modo que no se cambia la intensidad promedio durante el procedimiento de escaneo.

Preferiblemente, la intensidad integrada del color a lo largo del tiempo es constante. Debido al hecho de que durante el escaneo de un color, los otros colores tienen intensidad cero, la intensidad del color durante el escaneo puede ser superior de modo que la intensidad promedio a lo largo del tiempo es constante. Por ejemplo, supongamos que antes del escaneo, la intensidad del LED 101 rojo equivale a una intensidad específica C. Se escanea cada color durante el tiempo T. Durante el escaneo del LED 102 G y el LED 103 B, la intensidad del LED 101 rojo es cero. Por tanto, durante el escaneo del LED 101 rojo, la intensidad de rojo puede ser 3C de manera que el promedio a lo largo del tiempo es de nuevo la intensidad constante C. Otras opciones son, por ejemplo, los niveles de intensidad de luz LED más altos o más bajos.

En una aplicación en la que no se desea tener una tarjeta 109 de color más o menos unida a la disposición 100 de iluminación todo el tiempo, el controlador 105 puede almacenar, en medios de memoria (no mostrados), la información de color y “mostrar” de manera continua ese color cuando la disposición 100 de iluminación está activa, hasta que se detecta una tarjeta con un color diferente. Por ejemplo, el controlador 105 puede almacenar lo cinco
 5 colores escaneados previos como ajustes previos de usuario. Cuando el usuario proporciona una señal de activación por ejemplo tocando un conmutador de control táctil o un conmutador de botón sencillo, la disposición 100 de iluminación puede realizar un ciclo a través de estos colores, y el usuario puede seleccionar un determinado color ajustado previamente almacenado liberando el botón cuando se muestra el color deseado.

Una alternativa a usar LED, es usar otras formas de fuentes de luz. Cuando se usan LED, el escaneo puede realizarse de forma imperceptible. Sin embargo, el principio del escaneo secuencial de color de una tarjeta de color también puede usarse con disposiciones de iluminación “más lentas” como lámparas fluorescentes de color (CFL), pero en este caso se observarían destellos de color secuenciales debido al tiempo de respuesta mayor de las CFL en comparación con los tiempos de respuesta de los LED.
 10

Pasando ahora a la figura 2, se comentará una segunda realización de una disposición de iluminación. De manera similar a la disposición 100 descrita anteriormente en relación con la figura 1, una disposición 200 de iluminación comprende tres fuentes 201, 202 y 203 de luz LED. Debe observarse que en esta realización no se realiza escaneo secuencial de color, por lo que el tiempo de respuesta de las fuentes de luz es menos importante. Por tanto, en esta
 15 realización pueden utilizarse fuentes de luz de otros tipos distintas de los LED.

La emisión de luz 213 por los LED 201-203 se controla mediante un controlador 205 conectado a los LED y a una fuente de energía (no mostrada por simplicidad). Un detector 207 de luz en forma de un sensor de color también está conectado al controlador 205. Un difusor 211 encierra las fuentes 201-203 de luz y el controlador 205.
 20

A diferencia de la realización de la figura 1, la luz 221 blanca que emana desde una fuente 219 de luz blanca incide sobre una superficie de referencia de color en forma de una “tarjeta 209 de color”, que en una forma sencilla es un trozo de papel de color. La fuente 219 de luz blanca se obtiene preferiblemente por medio de cualquier fuente de luz blanca, incluyendo un LED blanco, conocida en la técnica.
 25

No se realizará en este caso la descripción detallada del conjunto de circuitos en el controlador 205, los LED 201-203 o el detector 207 de luz, ya que esto complicaría innecesariamente la descripción de la invención con características ya conocidas por el experto en la técnica. No obstante, normalmente se usa un sensor de color, que en su forma más sencilla puede ser tres fotodiodos dispuestos con diferentes filtros de color, por ejemplo RGB, (no
 30 mostrado). Sin embargo, también puede usarse un chip de CCD tal como el incorporado normalmente en los sensores de imagen usados en cámaras digitales, cámaras web y ahora también en teléfonos móviles.

El detector 207 recibe luz 222 de la fuente 219 de luz blanca reflejada por la tarjeta 209 de color. El controlador 205 analiza entonces una señal generada por el detector 207, que es indicativa del color de la luz 222 recibida y controla los LED 201-203 para emitir luz 213 que tras difundirse por el difusor 211, puede percibirse como la luz 215
 35 deseada.

El detector 207 y la fuente 219 de luz blanca están montados preferiblemente juntos en una pequeña caja 223 que tiene una ranura 225 en la que se inserta la tarjeta 209 de color cuando un usuario desea cambiar el color de la disposición 200 de iluminación. La caja 223 también puede estar configurada de manera que la ranura 225 está en forma de un “ojo” de manera que cuando se coloca en la parte superior de una superficie de color, se escanea el color de la superficie tal como se comentó anteriormente. Una variación de una “caja 223 de control de color” puede incorporarse a la fuente 219 de luz blanca y al sensor 207 de color en un dispositivo de tipo lápiz que va a usarse como un dispositivo de señalización por un usuario para señalar una superficie de color que tiene el color deseado.
 40 La “caja 223 de control de color”, que comprende preferiblemente un controlador 224, está conectada al controlador 205 y se comunica con el controlador 205 por medio de una conexión por cable (tal como se indica en la figura 2) o inalámbrica. El controlador 224 puede estar integrado alternativamente con el controlador 205.

Antes de describir un sistema en la figura 3, se centra ahora la atención en las figuras 4a y 4b. Las figuras 4a y 4b ilustran una realización de una disposición de iluminación que incorpora un sistema de retroalimentación. De manera similar a las disposiciones 100, 200 descritas anteriormente en relación con las figuras 1 y 2, una disposición 400 de iluminación comprende una fuente 401 de luz, que comprende preferiblemente tres LED como en las realizaciones anteriores. Ha de observarse que en esta realización no se realiza escaneo secuencial de color.
 45

La emisión de luz 413 por la fuente 401 de luz está controlada por un controlador 405 conectado a la fuente 401 de luz y una fuente de energía (no mostrada por simplicidad). Un detector 407 de luz en forma de un sensor de color también está conectado al controlador 405 y está configurado para recibir luz 413’ directamente de la fuente 401 de luz así como para recibir luz 416 reflejada por una superficie 409 de referencia de color a través de un orificio 406 en un difusor 411, similar a la realización de la figura 1. El controlador está configurado para recibir señales de control generadas externamente desde un sistema 451 externo. Tales señales pueden adaptarse, tal como comprenderá el experto, a cualquier patrón relevante tal como DALI, DMX, RF etc. y pueden implicar el ajuste del nivel de
 50

atenuación y el color, así como señales que ordenan al dispositivo de iluminación que “copie” el color de la superficie 409 de referencia de color. El controlador 405 también puede estar configurado para detectar, a través del detector 407, una señal de activación en forma de, por ejemplo, un gran cambio en la luz ambiental debido a que la superficie 409 de referencia se mantiene muy próxima al dispositivo de iluminación, siendo indicativa la activación del deseo de un usuario para cambiar el color de la luz 417 emitida por el dispositivo 400.

La figura 4b ilustra el controlador 405 en algo más de detalle. El controlador 405 comprende tres unidades funcionales que se implementan, tal como observará el experto, por medio de conjunto de circuitos de hardware así como de software.

Una unidad 441 de interfaz recibe señales desde el sistema 451 externo a través de una conexión 435 y suministra ajustes de energía de referencia a cada unidad emisora de luz individual (por ejemplo, LED) en la fuente 401 de luz a través de una conexión 433. La unidad 441 de interfaz también recibe señales desde una unidad 439 de conversión que convierte señales emitidas a través de una conexión 431 desde el sensor 407 de color en señales que se adaptan a un sistema de coordenadas de color tal como (x,y) y (u,v).

Una función 437 de corrección de color, es decir, un algoritmo realizado mediante instrucciones de software, recibe la salida desde la unidad 441 de interfaz así como señales emitidas por el sensor 407 de color. La función 437 de corrección de color proporciona niveles de energía corregidos de color a la fuente 401 de luz, tal como se describirá adicionalmente a continuación.

La luz 413 que emana de la fuente 401 de luz sale del dispositivo 400 de iluminación tal como se indica mediante el número de referencia 417. Parte de la luz, tal como se indica mediante el número de referencia 413', incide sobre el sensor 407 de color. El algoritmo función 437 de corrección de color adapta de manera continua las señales de accionamiento para la fuente 401 de luz basándose en la señal procedente del sensor 407 de color. De este modo, la salida de la fuente 401 de luz permanece constante en cuanto al color (y el flujo) independientemente de las variaciones de temperatura de la fuente 401 de luz así como a lo largo de periodos de tiempo muy largos. Esto es ventajoso cuando se usa el dispositivo 400 de iluminación, por ejemplo en un aparato de copia a color.

El color de la fuente 401 de luz puede cambiarse o bien proporcionando simplemente, desde el sistema 451 externo, nuevas señales de coordenadas de color objetivo a través de la unidad 435 de interna a la fuente 401 de luz o bien copiando el color de la superficie 409 de referencia de color. En este último caso, la fuente 401 de luz se coloca en un modo de funcionamiento cuando emite luz blanca con suficientes propiedades de reproducción de color. Además, la función 437 de corrección de color se sitúa temporalmente en espera usando los datos más recientes del sensor 407 de color. El sensor 407 de color recibe la luz 416 reflejada desde la superficie 409 de referencia de color. Entonces se traduce la salida del sensor 407, en la unidad 439 de conversión, en nuevas coordenadas de color objetivo para la fuente 401 de luz, que se proporcionan a través de la unidad 441 de interfaz a la fuente 401 de luz. Esto da como resultado que la luz 413 que emana de la fuente 401 de luz cambia al color de la superficie 409 de referencia de color.

La figura 3 ilustra muy esquemáticamente un sistema 300 de iluminación que comprende una pluralidad de disposiciones 301, 303, 305 de iluminación interconectadas que preferiblemente están en forma de disposiciones de iluminación tales como las disposiciones 100, 200, 400 descritas anteriormente en relación con las figuras 1, 2 y 4a-b. Una primera disposición 301 emisora de luz que comprende un controlador 307, una segunda disposición 303 emisora de luz que comprende un controlador 309 y una tercera disposición 305 emisora de luz que comprende un controlador 311 están conectadas por medio de una conexión 313 de señales. Los controladores 307, 309, 311 comprenden medios de comunicación respectivos y la conexión 313 de señales puede ser cualquier medio de conexión conocido, incluyendo conexiones por cable así como conexiones inalámbricas. La comunicación entre los controladores 307, 309 y 311 puede realizarse usando cualquier protocolo de señalización apropiado conocido por el experto.

Cuando una cualquiera de las disposiciones 301, 303 ó 305 emisoras de luz obtiene información de color de una tarjeta de color determinada, puede usarse esta información sólo para esa disposición de iluminación particular, o el color también puede comunicarse a las otras disposiciones de iluminación de manera que todas las disposiciones 301, 302, 303 emitan la misma luz.

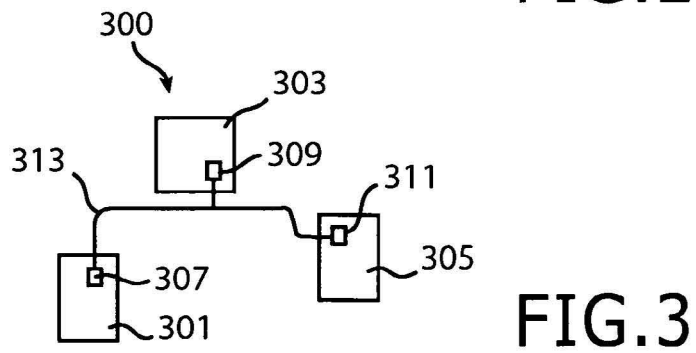
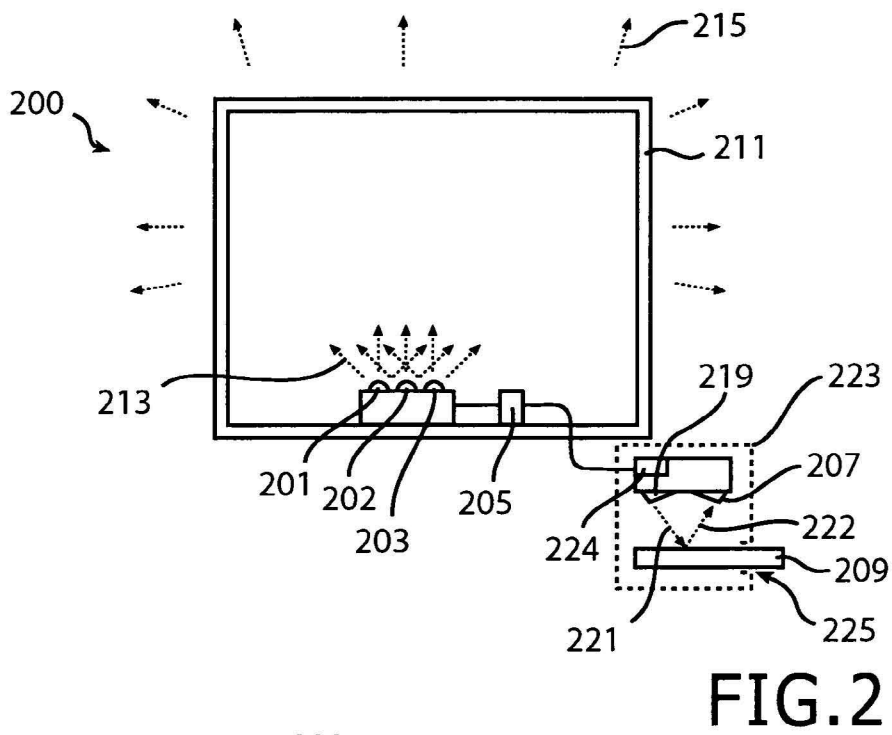
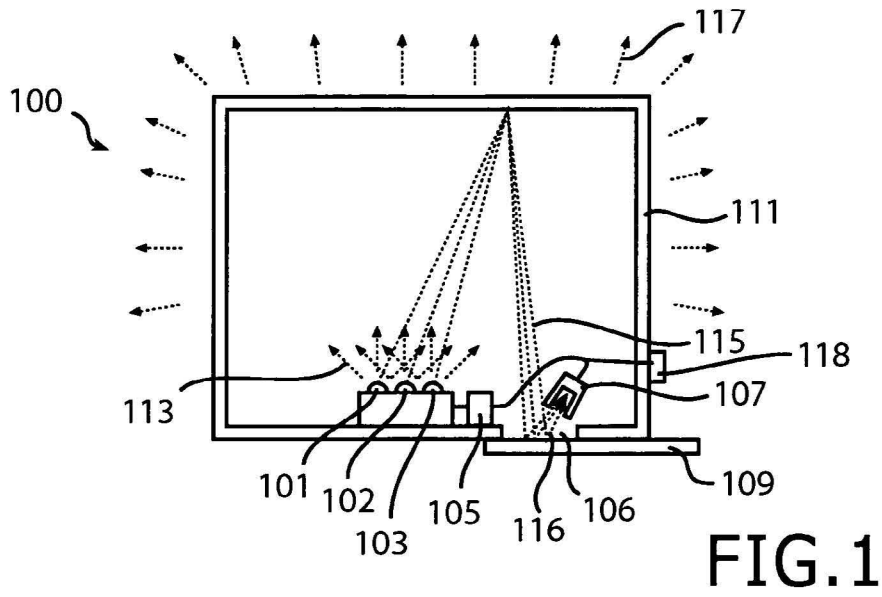
El experto en la técnica comprende que la presente invención no está limitada en modo alguno a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Por el contrario, son posibles muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Disposición (100, 200, 400) de iluminación configurada para proporcionar luz (117, 215, 417) de un color deseado, que comprende:
- 5
- una pluralidad de fuentes (101, 102, 103, 201, 202, 203) de luz, estando configurada cada fuente de luz para emitir luz de un color respectivo que, cuando se mezclan, puede percibirse como el color deseado,
 - un detector (107, 207, 407) de luz configurado para recibir luz (116, 222, 416) reflejada por una superficie (109, 209, 409) de referencia de color que tiene un color de referencia específico, y configurado para proporcionar una señal indicativa de dicha luz recibida, y
 - un controlador (105, 205, 224, 405) configurado para analizar la señal procedente del detector de luz y poder reconocer de ese modo el color de la luz recibida como el color de la superficie de referencia, y configurado para controlar las fuentes de luz de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color, caracterizada porque:
- 15
- dicho detector de luz está configurado para recibir luz emitida desde dichas fuentes de luz y reflejada por dicha superficie de referencia de color.
- 20
2. Disposición (200) de iluminación según la reivindicación 1, que comprende además una fuente de luz (219) blanca configurada para iluminar la superficie de referencia de color, y en la que el detector de luz comprende un sensor de color configurado para detectar la luz blanca tras haberse reflejado desde la superficie de referencia de color.
- 25
3. Sistema de iluminación según la reivindicación 2, en el que el sensor de color comprende una pluralidad de fotodiodos dispuestos con filtros de color.
4. Disposición de iluminación según la reivindicación 2, en la que el sensor de color es un dispositivo de acoplamiento de carga (CCD).
- 30
5. Disposición de iluminación según la reivindicación 1, en la que el detector de luz comprende un único fotodetector y en la que el controlador está configurado para controlar de manera secuencial las fuentes de luz para emitir luz durante una duración respectiva.
- 35
6. Disposición de iluminación según la reivindicación 1, en la que el detector (407) de luz está configurado para detectar también luz (413) directa desde las fuentes de luz y en la que el controlador (405) está configurado para controlar las fuentes de luz basándose también en la luz directa detectada.
- 40
7. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en la que el controlador está configurado para analizar de manera continua la luz detectada y para controlar de manera continua las fuentes de luz.
- 45
8. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en la que el controlador está configurado para analizar la luz detectada y para controlar las fuentes de luz como respuesta a una señal de activación.
9. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además medios de memoria para almacenar información en cuanto al control de las fuentes de luz de manera que se almacenan una pluralidad de colores deseados y en los que pueden seleccionarse los colores deseados.
- 50
10. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además un difusor (111, 211).
- 55
11. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las fuentes de luz se adaptan al sistema RGB (rojo-verde-azul).
12. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que las fuentes de luz son diodos emisores de luz.
- 60
13. Disposición de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que las fuentes de luz son lámparas fluorescentes de color.
- 65
14. Sistema (300) de iluminación configurado para proporcionar luz de un color deseado que comprende una pluralidad de disposiciones (301, 303, 305) de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y en el que cada disposición de iluminación comprende además medios de comunicación para

comunicar una señal que permite que el controlador (307, 309, 311) en cada disposición controle las fuentes de luz de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color.

- 5 15. Método para proporcionar luz (117, 215) de un color deseado, que comprende:
- controlar una pluralidad de fuentes (101, 102, 103, 201, 202, 203) de luz para emitir luz de un color respectivo que, cuando se mezclan, puede percibirse como el color deseado,
 - 10 - recibir luz reflejada por una superficie (109, 209) de referencia de color que tiene un color de referencia específico,
 - proporcionar una señal indicativa de dicha luz recibida,
 - 15 - analizar la señal y de ese modo reconocer el color de la luz recibida como el color de la superficie de referencia,
 - controlar las fuentes de luz de manera que el color deseado corresponda al color de la superficie de referencia de color, caracterizado porque dicha luz recibida se emite desde dichas fuentes de luz y se refleja por dicha superficie de referencia de color.
- 20 16. Método según la reivindicación 15, en el que el control de las fuentes de luz se realiza de manera que las fuentes de luz emiten luz de manera secuencial durante una duración respectiva.
- 25 17. Método según la reivindicación 15 ó 16, en el que el análisis y el control se realizan de manera continua.
18. Método según la reivindicación 15 ó 16, en el que el análisis y el control se realizan como respuesta a una señal de activación.
- 30 19. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, que comprende además almacenar información en cuanto al control de las fuentes de luz de manera que se almacena una pluralidad de colores deseados y en el que pueden seleccionarse los colores deseados.
- 35 20. Método según la reivindicación 15, en el que la luz (413) también se detecta directamente desde las fuentes de luz y en el que las fuentes de luz se controlan basándose también en la luz directa detectada.



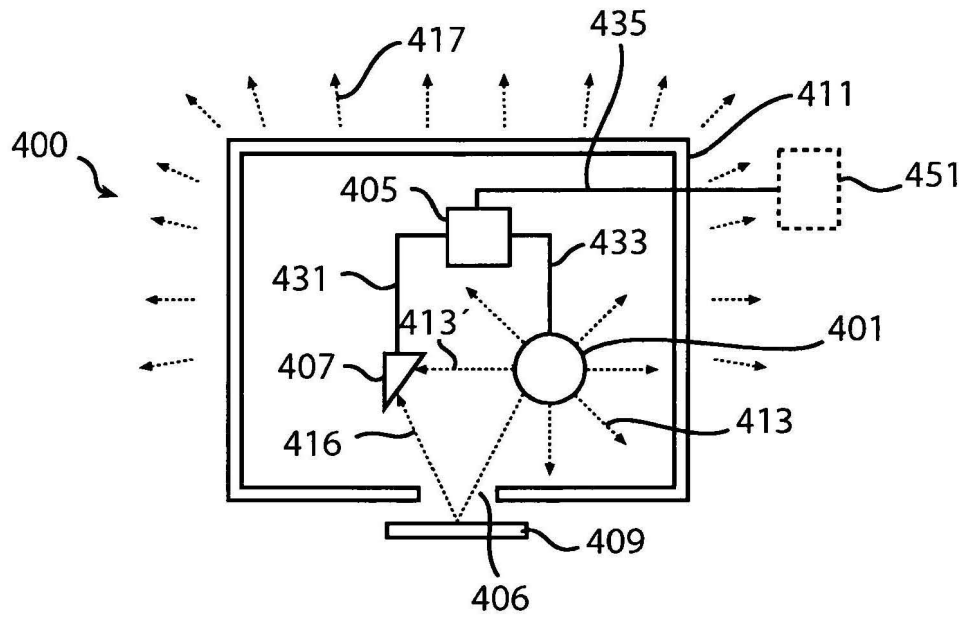


FIG. 4a

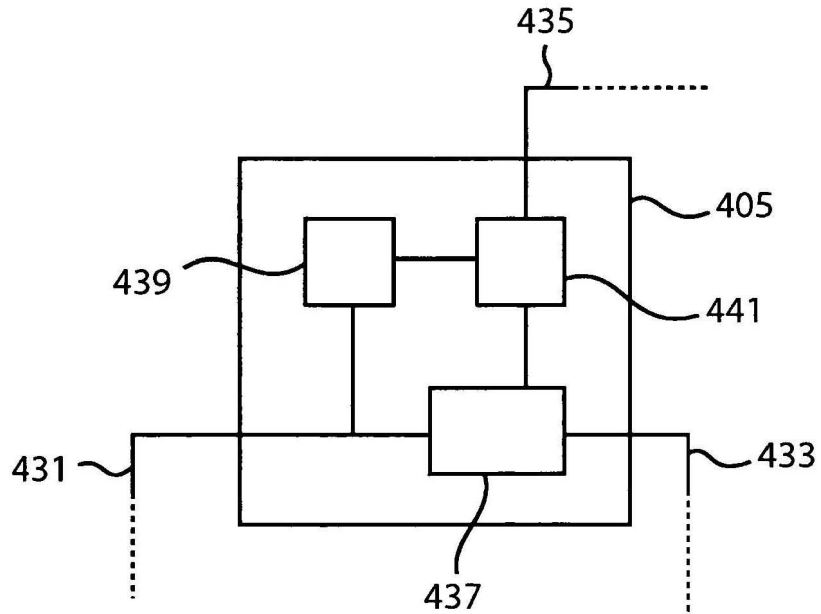


FIG. 4b