

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 221**

51 Int. Cl.:

**H05B 33/08** (2006.01)

**F21S 4/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2014 PCT/IB2014/064847**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15052612**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014 E 14792884 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 3056064**

54 Título: **Métodos y aparatos para control de iluminación sensible al tacto**

30 Prioridad:

**08.10.2013 US 201361888158 P**

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

**08.11.2017**

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)  
High Tech Campus 45  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**NEWTON, PHILIP STEVEN;  
LASHINA, TATIANA ALEKSANDROVNA;  
DEKKER, TIM y  
VAN DE SLUIS, BARTEL MARINUS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 641 221 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

Métodos y aparatos para control de iluminación sensible al tacto

5

## CAMPO TÉCNICO

La presente invención se dirige en general al control de iluminación. Más particularmente, las diversas soluciones inventivas divulgadas aquí se refieren a controlar la iluminación de exhibición para aplicaciones minoristas o comerciales.

10

## ANTECEDENTES

En muchos ambientes comerciales o minoristas, se utilizan proyectores para iluminar productos en exhibición. Tradicionalmente, las fuentes de luz adecuadas para este propósito se disponen en techos o se construyen en vitrinas o estantes de productos. Por ejemplo, una cinta luminosa que tiene funcionalidad de encendido/apagado se puede disponer en una vitrina de productos para proporcionar iluminación uniforme de intensidad constante sobre los productos de un minorista. Con el tiempo, los productos pueden estar en un ciclo de entrada y salida de una vitrina o estante, pero el esquema de iluminación permanece sin cambios.

15

20

Las realidades competitivas de hoy están provocando que los minoristas consideren diversas formas de mejorar la apariencia de sus productos. Al mismo tiempo, los procesos de producción modernos, así como las innovaciones de productos, crean rápidamente productos nuevos y actualizados. Estas actualizaciones de producto y el lanzamiento de productos nuevos conducen a una alta velocidad de retorno de inventario debido a que los productos nuevos están siendo suministrados constantemente a las tiendas. Los minoristas se motivan a exhibir estos productos tan pronto llegan al inventario de tienda. Como resultado, una parte de la tienda, y en algunas ocasiones la tienda completa, debe ser rediseñada y reaprovisionada en una franja de tiempo muy pequeña.

25

De acuerdo con lo anterior, en vista del clima desafiantemente competitivo que existe actualmente en el ambiente minorista, el método de exhibición de iluminación tradicional tiene sus desventajas. Los minoristas darían la bienvenida a soluciones de iluminación de exhibición económica, flexible y fácil de utilizar. Una luminaria de estante interactiva que se ajusta fácilmente para proporcionar efectos de iluminación personalizados podría ayudar a aliviar algunos de los retos que enfrentan hoy los minoristas.

30

Las tecnologías de iluminación digital, es decir, la iluminación basada en fuentes de luz de semiconductores, tal como diodos emisores de luz (LED), ofrecen una alternativa viable para lámparas tradicionales fluorescentes, HID, y lámparas incandescentes. Las ventajas funcionales y beneficios de los LED incluyen alta conversión de energía y eficiencia óptica, durabilidad, menores costes operativos, y muchas otras. Avances recientes en la tecnología LED han proporcionado fuentes de luz de amplio espectro robustas y eficientes que permiten una variedad de efectos de iluminación en muchas aplicaciones.

35

40

En muchos casos, los accesorios de proyección al por menor previamente ubicados en el techo se están moviendo hacia el estante de vitrina. Una ventaja de este método es que los productos se pueden iluminar individualmente desde una distancia corta. Con el fin de implementar este método, se ha propuesto montar cintas de iluminación de estantes lineales basadas en LED en la vitrina sobre el producto, o integrada en el producto de estante propiamente dicho. En un método que se ha considerado, se utiliza una luminaria con un control sensible al tacto para proporcionar una banda de iluminación que tiene una funcionalidad de regulación. Una desventaja con este método es que se aplica el mismo nivel de regulación a todos los LED en la banda. En otro método que se ha considerado, una luminaria de área de estante con un mecanismo de detección de gestos se puede emplear para proporcionar un único punto de interacción para determinación con LED en la luminaria que se va a activar. Del mismo modo, se puede equipar una lámpara de escritorio con una superficie sensible al tacto que se configura para activar LED seleccionados en una matriz de LED lineal.

45

50

Una desventaja del método convencional es generar iluminación uniforme sobre el área objetivo. Sin embargo, en aplicaciones minoristas, una distribución de luz uniforme a lo largo de un estante de exhibición puede ser percibida por los consumidores como aburrido y poco interesante. Esto es especialmente cierto para exhibidores que muestran artículos de lujo y moda. Frecuentemente existen espacios entre artículos en un estante de exhibición, y tiene poco sentido iluminar estos espacios vacíos junto con los artículos en venta. Para el mejor efecto, la alta intensidad de la luz se debe dirigir sobre los productos, y no la luz, o luz de baja intensidad debe ser dirigida a los espacios vacíos entre los productos.

55

60

De esta manera, subsiste la necesidad en la técnica de una solución de iluminación de vitrina económica, fácil de instalar, y fácil de utilizar que permita al usuario adaptar la distribución de la iluminación a una vitrina de productos dada. Dicho de otra manera, se desea un sistema de iluminación de vitrina que permita al usuario dirigir el efecto de luz proyectada a cualquier ubicación o región en el estante, y ajustar la cantidad de contraste y variación en la distribución de la iluminación según se desee.

65

La publicación US 2011/181207 A1 muestra un ensamble de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

RESUMEN

5 La presente divulgación se dirige a métodos y aparatos inventivos para control de iluminación. Por ejemplo, las diversas soluciones inventivas divulgadas aquí se dirigen a un montaje de iluminación fácil de utilizar, fácil de instalar, económico que permite al usuario adaptar la distribución de iluminación a virtualmente cualquier configuración de vitrina. El sistema de iluminación representa una superficie de montaje que permite al instalador unir el montaje a una estructura externa con una cinta adhesiva. El montaje de iluminación también incluye una  
 10 superficie emisora de luz que dirige iluminación puntual a cualquier ubicación deseada por vía de una combinación de elementos ópticos y LED colimatado tal como un lente. El montaje de iluminación también caracteriza una superficie sensible al tacto que permite al usuario programar el montaje y controlar fácilmente la iluminación de vitrina en una forma flexible al proporcionar al usuario diferentes modos de interacción con el montaje. Por ejemplo, utilizar el único comando táctil, el usuario puede tocar la superficie sensible al tacto con un dedo o un lápiz para controlar la intensidad de luz, establecer la ubicación del rayo de luz y el ancho del rayo. Alternativamente, el usuario puede realizar estas mismas acciones de control con dos dedos (por ejemplo, uno en cada mano) para accionar la superficie sensible al tacto en dos ubicaciones separadas. Más aun, el usuario puede alternar entre un comando táctil de un dedo y un comando táctil de dos dedos a voluntad; el circuito de control de la presente invención interpreta correctamente estas acciones, de tal manera que se proporciona al usuario una luminaria flexible y fácil de  
 20 utilizar.

En general, en un aspecto, la presente invención se dirige a un montaje de iluminación que tiene un elemento de cuerpo acoplado a un elemento óptico. El elemento de cuerpo se configura para estar acoplado a una estructura externa. El elemento óptico se configura para dirigir un rayo de luz hacia un área de exhibición predeterminada. Se dispone una unidad de iluminación es eliminada en el elemento de cuerpo e incluye una matriz de elementos emisores de luz. Una o más de las matrices de elementos emisores de luz se configura para emitir el rayo de luz hacia el elemento óptico. Se acopla una superficie sensible al tacto al elemento de cuerpo, la superficie sensible al tacto incluye un sensor táctil configurado para proporcionar por lo menos una señal de control de iluminación en respuesta a un comando táctil de visualización de iluminación. El comando táctil de exhibición de iluminación se efectúa ya sea por la acción de un comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones. Se dispone un circuito de control en el elemento de cuerpo, el circuito de control se acopla a la unidad de iluminación y la superficie sensible al tacto. El circuito de control se configura para interpretar por lo menos una señal de control de iluminación generada por una acción de comando táctil de una ubicación o la acción de comando táctil de dos ubicaciones como una de una pluralidad de acciones de exhibición de iluminación de acuerdo con el comando táctil de exhibición de iluminación. La pluralidad de acciones de exhibición de iluminación incluye emitir el rayo de luz desde los elementos emisores de luz de la matriz de elementos emisores de luz para establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño del rayo de luz en por lo menos una dimensión espacial, y controlar una intensidad de la luz emitida de los elementos emisores de luz seleccionados. El elemento de cuerpo tiene una sección sustancialmente triangular que incluye un elemento óptico en un primer lado, superficie sensible al tacto en un segundo lado, y una superficie de montaje en un tercer lado.

El elemento de cuerpo puede incluir una capa de revestimiento térmico configurada para dirigir la energía térmica generada por el montaje en una estructura externa.

45 En algunas realizaciones, la superficie sensible al tacto incluye por lo menos una interfaz de control de modo configurada para proporcionar señales de control de modo eléctricas en respuesta a los comandos táctiles de control de modo. El circuito de control se configura para activar el montaje de exhibidores de iluminación en un modo de operación predeterminado de acuerdo con las señales de control de modo eléctrico.

50 En algunas realizaciones, la acción de comando táctil de una localización se realiza al tocar la superficie sensible al tacto con un elemento de tacto en una primera ubicación de punto táctil y mover deslizablemente el elemento táctil de la primera ubicación del punto táctil hasta una segunda ubicación de punto táctil.

En algunas realizaciones, la acción de comando táctil de dos ubicaciones incluye tocar la superficie sensible al tacto con un primer elemento táctil en un primer punto táctil y tocar simultáneamente sustancialmente la superficie sensible al tacto con un segundo elemento táctil en un segundo punto táctil separado del primer punto táctil.

60 En algunas versiones de realizaciones, se realiza una acción de comando táctil de dos ubicaciones para reducir el tamaño del rayo de luz emitido o reducir la intensidad del rayo de luz emitido al reducir una distancia entre el primer punto táctil y el segundo punto táctil al mover deslizablemente uno o ambos el primer elemento táctil y el segundo elemento táctil junto con la superficie sensible al tacto.

65 En algunas versiones de realizaciones, una acción de comando táctil de dos ubicaciones para aumentar el tamaño del rayo de luz emitido o aumentar la intensidad del rayo de luz emitido se realiza al aumentar una distancia entre el primer punto táctil sencillo y el segundo punto táctil sencillo al deslizar uno o ambos de los primeros elementos táctiles y segundos elementos táctiles junto con la superficie sensible al tacto.

- 5 En algunas realizaciones, la interfaz de control de exhibición de iluminación incluye una matriz bidimensional de sensores táctiles. En algunas versiones de realizaciones, cada sensor táctil en la matriz bidimensional corresponde sustancialmente a uno de los elementos emisores de luz en la matriz de elementos emisores de luz. También, en algunas versiones de realizaciones, cada sensor táctil es un sensor táctil capacitivo. En algunas versiones de realizaciones, cada sensor táctil es un sensor táctil óptico.
- 10 En algunas versiones de realizaciones, el montaje de iluminación incluye una interfaz de comunicación acoplada al circuito de control y configurada para transmitir datos a un dispositivo externo o recibir datos del dispositivo externo.
- 15 La interfaz de comunicaciones se puede seleccionar de un grupo de interfaces de comunicaciones que incluyen un bus de datos serial, una interfaz de comunicaciones inalámbrica y una interfaz de comunicaciones ópticas. En algunas versiones de realizaciones, el dispositivo externo es un segundo montaje de iluminación.
- 20 En algunas realizaciones, la superficie de montaje comprende un elemento adhesivo configurado para montar el elemento de cuerpo a la estructura externa. En algunas versiones de realizaciones, el elemento adhesivo se configura para conducir energía térmica del elemento de cuerpo a la estructura externa.
- 25 En general, en otro aspecto, la invención se refiere a un método que incluye las etapas de: proporcionar una unidad de iluminación dispuesta en un elemento de cuerpo de un montaje de iluminación, la unidad de iluminación incluye una matriz de elementos emisores de luz y una superficie sensible al tacto que incluye un sensor táctil; recibir un comando táctil de exhibición de iluminación del sensor táctil, el comando táctil de exhibición de iluminación se efectúa por una acción de comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones; generar por lo menos una señal de control de iluminación en respuesta a realizar el comando táctil de exhibición de iluminación; interpretar por lo menos una señal de control de iluminación proporcionada por la acción de comando de una ubicación o la acción de comando táctil de dos ubicaciones como una de una pluralidad de acciones de exhibición de iluminación de acuerdo con el comando táctil de exhibición de iluminación, la pluralidad de acciones de exhibición de iluminación incluyen emitir el rayo de luz de los elementos emisores de luz seleccionados de la matriz de elementos emisores de luz para establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño del rayo de luz en por lo menos una dimensión espacial, y controlar un intensidad de la luz emitida de los elementos emisores de luz seleccionados; y emitir el rayo de luz de los elementos emisores de luz seleccionados para realizar la acción de exhibición de iluminación de acuerdo con el comando táctil de exhibición de iluminación, el elemento de cuerpo tiene sustancialmente una sección transversal que incluye un elemento óptico sobre un primer lado, superficie sensible al tacto en un segundo lado, y una superficie de montaje en un tercer lado.
- 30 En algunas versiones de realizaciones, el método también incluye las etapas de: recibir un comando táctil de control de modo de una interfaz de control de modo; y generar una señal de control de modo eléctrica en respuesta a recibir el comando táctil de control de modo de tal manera que la matriz de elementos emisores de luz se opera en un modo de operación predeterminado.
- 35 En algunas versiones de realizaciones, la acción de comando táctil de una ubicación se realiza al tocar la interfaz de control de exhibición de iluminación en una primera ubicación de punto táctil con un elemento táctil y mover deslizablemente el elemento táctil de la primera ubicación de punto táctil hasta una segunda ubicación de punto táctil.
- 40 En algunas versiones de realizaciones, la acción de comando táctil de dos ubicaciones incluye tocar la superficie sensible al tacto con un primer elemento táctil en un primer punto táctil y tocar sustancialmente simultáneamente la interfaz de control de exhibición de iluminación con un segundo elemento táctil en un segundo punto táctil separado del primer punto táctil.
- 45 En algunas versiones de realizaciones, la acción de comando táctil de dos ubicaciones para reducir el tamaño de rayo de luz emitido o reducir la intensidad del rayo de luz emitido se realiza al reducir una distancia entre el primer punto táctil y el segundo punto táctil al mover deslizablemente uno o ambos de los primeros elementos táctil y el segundo elemento táctil junto con la superficie sensible al tacto.
- 50 En algunas versiones de realizaciones, la acción de comando táctil de dos ubicaciones para aumentar el tamaño del rayo de luz emitido o aumentar la intensidad del rayo de luz emitido se realiza al aumentar una distancia entre el primer punto táctil individual y el segundo punto táctil individual al deslizar uno o ambos del primer elemento táctil y el segundo elemento táctil junto con la superficie sensible al tacto.
- 55 En algunas versiones de realizaciones, el método comprende adicionalmente las etapas de transmitir datos hasta un dispositivo externo o recibir datos desde el dispositivo externo, los datos incluyen datos de acción de exhibición de iluminación o datos de modo de operación.
- 60 Como se utiliza aquí para propósitos de la presente divulgación, el término "LED" se debe entender que incluye cualquier diodo electroluminiscente u otro tipo de sistema basado en inyección/unión de portador que es capaz de generar radiación en respuesta a una señal eléctrica. De esta manera, el término LED incluye, pero no se limita a,
- 65

diversas estructuras basadas en semiconductores que emiten luz en respuesta a la corriente, polímeros emisores de luz, diodos emisores de luz orgánica (OLED), cintas electroluminiscentes y similares. En particular, el término LED se refiere a diodos emisores de luz de todos los tipos (que incluyen diodos emisores de luz orgánica y semiconductores) que se pueden configurar para generar radiación en uno o más del espectro infrarrojo, espectro ultravioleta, y diversas partes del espectro visible (que incluyen en general longitudes de onda de radiación de aproximadamente 400 nanómetros hasta aproximadamente 700 nanómetros). Algunos ejemplos de LED incluyen, pero no se limitan a, diversos tipos de LED infrarrojos, LED ultravioleta, LED rojo, LED azul, LED verde, LED amarillo, LED ámbar, LED naranja y LED blanco (discutido adicionalmente adelante). También se debe apreciar que los LED se pueden configurar y/o controlar para generar radiación que tiene diversos anchos de banda (por ejemplo, anchos completos a la mitad del máximo o FWHM) para un espectro dado (por ejemplo, ancho de banda estrecho, ancho de banda amplio) y una variedad de longitudes de onda dominantes dentro de una categorización de color general dada.

Por ejemplo, una implementación de un LED configurado para generar esencialmente luz blanca (por ejemplo, un LED blanco) puede incluir un número de diodos que emiten respectivamente diferentes espectros de electroluminiscencia que, en combinación, se mezclan para formar esencialmente luz blanca. En otra implementación, una LED de luz blanca se puede asociar con un material de fósforo que convierte la electroluminiscencia que tiene un primer espectro con un segundo espectro diferente. En un ejemplo de esta implementación, la electroluminiscencia tiene una longitud de onda relativamente corta y un espectro de ancho de banda angosto "bombas" de material de fósforo, que a su vez irradia mayor radiación de longitud de onda que tiene un espectro algo más amplio.

También se debe entender que el término LED no limita el tipo de paquete físico y/o eléctrico de un LED. Por ejemplo, como se discutió anteriormente, un LED se puede referir a un único dispositivo emisor de luz que tiene múltiples boquillas que se configuran para emitir respectivamente diferentes espectros de radiación (por ejemplo, que puede o no ser controlables individualmente). También, un LED se puede asociar con un fósforo que se considera como una parte integral del LED (por ejemplo, algunos tipos de LED blancos). En general, el término LED se puede referir a LED empacados, LED no empacados, LED de montaje de superficie, LED de chip integrado, LED de montaje de empaque T, LED de empaque radial, LED de empaque de potencia, LED que incluye algún tipo de encaje y/o elemento óptico (por ejemplo, un lente de difusión), etcétera.

El término "elemento emisor de luz" y "fuente de luz" se utiliza intercambiamente aquí y se debe entender que se refiere a una cualquiera o más de una variedad de fuentes de radiación, que incluyen, pero no se limitan a, fuentes basadas en LED (que incluyen uno o más LED como se definió anteriormente), fuentes incandescentes (por ejemplo, lámparas de filamentos, lámparas halógenas), fuentes fluorescentes, fuentes fosforescentes, fuentes de descarga de alta intensidad (por ejemplo, vapor de sodio, vapor de mercurio, y lámparas de haluros de metal), láseres, otros tipos de fuentes electroluminiscentes, fuentes radioluminiscentes y polímeros luminiscentes.

Una fuente de luz dada se puede configurar para generar radiación electromagnética dentro del espectro visible, fuera del espectro visible, o una combinación de los dos. Por lo tanto, los términos "luz" y "radiación" se utilizan intercambiamente aquí. Adicionalmente, una fuente de luz puede incluir como un componente integral uno o más filtros (por ejemplo, filtros de color), lentes, u otros componentes ópticos. También, se debe entender que las fuentes de luz se pueden configurar para una variedad de aplicaciones, que incluyen, pero no se limitan a, indicación, exhibición, y/o iluminación. Una "fuente iluminación" es una fuente de luz que se configura particularmente para generar radiación que tiene una intensidad suficiente para iluminar efectivamente un espacio interior o exterior. En este contexto, "intensidad suficiente" se refiere a energía radiante suficiente en el espectro visible, generada en el espacio o ambiente (la unidad "lúmenes" frecuentemente se emplea para representar la salida de luz total de una fuente de luz en todas las direcciones, en términos de energía radiante o "flux luminoso") para proporcionar iluminación ambiente (es decir, la luz que puede ser percibida indirectamente y que pueden ser, por ejemplo, reflejada de uno o más de una variedad de superficies intervinientes antes de ser percibida en todo o en parte).

El término "espectro" se debe entender que se refiere a una cualquier o más frecuencias (o longitudes de onda) de radiación producida por una o más fuentes de luz. De acuerdo con lo anterior, el término "espectro" se refiere a frecuencias (o longitudes de onda) no sólo en el rango visible, sino también frecuencias (o longitudes de onda) en el infrarrojo, ultravioleta y otras áreas del espectro electromagnético general. También, un espectro dado puede tener un ancho de banda relativamente angosto (por ejemplo, un FWHM que tiene esencialmente pocos componentes de longitud de onda o frecuencia) o un ancho de banda relativamente amplio (varios componentes de longitud de onda o frecuencia que tienen diversas potencias relativas). También se debe apreciar que un espectro dado puede ser el resultado de mezclar dos o más de otros espectros (por ejemplo, mezclar radiación emitida respectivamente desde múltiples fuentes de luz).

Para propósitos de esta divulgación, el término "color" se utiliza intercambiamente con el término "espectro". Sin embargo, el término "color" se utiliza en general para referirse principalmente a una propiedad de radiación puede ser percibida por un observador (aunque este uso no se pretende que limite el alcance de este término). De acuerdo con lo anterior, los términos "diferentes colores" se refieren implícitamente a múltiples espectros que tienen

diferentes componentes de longitud de onda y/o anchos de banda. También se debe apreciar que el término "color" se puede utilizar en relación tanto con luz blanca como luz no blanca.

El término "temperatura de color" utilizado generalmente aquí en relación con la luz blanca, aunque este uso no está destinado a limitar el alcance de este término. La temperatura de color se refiere esencialmente a un contenido de color particular o tono (por ejemplo, rojizo, azulado) de luz blanca. La temperatura de color de una muestra de radiación dada convencionalmente se caracteriza de acuerdo con la temperatura en grados Kelvin (K) de un radiador de cuerpo negro que irradia esencialmente el mismo espectro que la muestra de la radiación en cuestión. La temperatura de color de radiador de cuerpo negro generalmente cae dentro de un rango de aproximadamente 700 grados K (normalmente considerado el primero visible al ojo humano) a más de 10,000 grados K; luz blanca generalmente percibida en temperaturas de color por encima de 1500-2000 grados K.

Las temperaturas de color inferior generalmente indican luz blanca que tiene un componente rojo más significativo o una "sensación más cálida", mientras que las temperaturas de color mayores generalmente indican luz blanca que tiene un componente azul más significativo una "sensación más fresca". Por vía de ejemplo, el fuego tiene una temperatura de color de aproximadamente 1,800 grados K, un bombillo incandescente convencional tiene una temperatura de color de aproximadamente 2848 grados K, la luz día de la mañana tiene una temperatura de color de aproximadamente 3,000 grados K, y cielo cubierto de mediodía tiene una temperatura de color de aproximadamente 10,000 grados K. Una imagen de color vista bajo luz blanca tiene una temperatura de color de aproximadamente 3,000 grados K y tiene un tono relativamente rojizo, mientras que la misma imagen de color vista bajo luz blanca tiene una temperatura de color de aproximadamente 10,000 grados K y tiene un tono relativamente azulado.

El término "accesorio de iluminación" se utiliza aquí para referirse a una implementación o disposición de una o más unidades de iluminación en un factor de forma particular, montaje o empaque. El término "unidad de iluminación" se utiliza aquí para referirse a un aparato que incluye una o más fuentes de luz del mismo tipo o diferente tipo. Una unidad de iluminación dada puede tener una de una variedad de disposiciones de montaje para las fuentes de luz, disposiciones de cerramiento/alojamiento y formas y/o configuraciones de conexión mecánicas y eléctricas.

Adicionalmente, una unidad de iluminación dada se puede asociar opcionalmente con (por ejemplo, incluir, que se acoplen a y/o se empaquen junto con) diversos otros componentes (por ejemplo, circuitos de control) que se relacionan con la operación de las fuentes de luz. Una "unidad de iluminación basada en LED" se refiere a una unidad de iluminación que incluye una o más fuentes de luz basadas en LED como se discutió anteriormente, sola o en combinación con otras fuentes de luz no basadas en LED. Una unidad de iluminación "multicanal" se refiere a una unidad de iluminación basada en LED o no basada en LED que incluye por lo menos dos fuentes de iluminación configuradas para generar respectivamente diferentes espectros de radiación, en el que cada espectro diferente de fuente se puede denominar como un "canal" de la unidad de iluminación de multicanal.

El término "control" se utiliza aquí en general para describir diversos aparatos que se relacionan con la operación de una o más fuentes de luz. Un controlador se puede implementar en diversas formas (por ejemplo, tal como un hardware dedicado) para realizar diversas funciones discutidas aquí. Un "procesador" es un ejemplo de un controlador que emplea uno o más microprocesadores que se pueden programar utilizando software (por ejemplo, microcódigo) para realizar diversas funciones discutidas aquí. Un controlador se puede implementar con o sin emplear un procesador y también se puede implementar como una combinación de hardware dedicado para realizar algunas funciones y un procesador (por ejemplo, uno o más microprocesadores programados y circuitos asociados) para realizar otras funciones. Ejemplos de componentes de controlador que se pueden emplear en diversas realizaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, microprocesadores convencionales, y circuitos integrados de aplicación específicos (ASIC) y matrices de portal programables en campo (FPGA).

En diversas implementaciones, se puede asociar un procesador o un controlador con uno o más medios de almacenamiento (denominados genéricamente aquí como "memoria", por ejemplo, memoria volátil y memoria de ordenador no volátil tal como RAM, PROM, EPROM, y EEPROM, discos floppy, discos compactos, discos ópticos, cintas magnéticas, etcétera). En algunas implementaciones el medio de almacenamiento se puede codificar con uno o más programas que, cuando se ejecutan en uno o más procesadores y/o controladores, realizan por lo menos algunas de las funciones discutidas aquí. Varios medios de almacenamiento se pueden fijar dentro de un procesador o controlador o se pueden transportar, de tal manera que uno o más programas almacenados allí se pueden cargar en un procesador o controlador de tal manera que implementan diversos aspectos de la presente invención discutida aquí. Los términos "programas" o "programa de ordenador" se utilizan aquí en un sentido genérico para referirse a cualquier tipo de código de ordenador (por ejemplo, software o microcódigo) que se puede emplear para programar uno o más procesadores o controladores.

El término "interfaz de usuario" como se utiliza aquí se refiere a una interfaz entre un usuario humano u operador y uno o más dispositivos que habilitan la comunicación entre el usuario y los dispositivos. Ejemplos de interfaces de usuario que se pueden emplear en diversas implementaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, interruptores, potenciómetros, botones, diales, deslizadores, un ratón, teclado, panel de teclado, diversos tipos de controladores de juego (por ejemplo palancas de mando), bolas de pista, pantallas de visualización,

diversos tipos de interfaces gráficas de usuario (GUI), pantallas táctiles, micrófonos y otros tipos de sensores que pueden recibir alguna forma de estímulo generado por humanos y generar una señal en respuesta a esto.

5 Se debe apreciar que todas las combinaciones de los anteriores conceptos y conceptos adicionales discutidos en mayor detalle adelante (siempre que dichos conceptos no sean inconsistentes mutuamente) se contemplan por hacer parte de la materia objeto inventiva divulgada aquí. En particular, todas las combinaciones de la materia objeto reivindicado que aparecen al final de esta divulgación se contemplan como parte de la materia objeto inventiva divulgada aquí. También se debe apreciar que la terminología empleada explícitamente aquí también puede aparecer en cualquier divulgación incorporada mediante referencia que debe estar de acuerdo con un significado más consistente con los conceptos particulares divulgados aquí.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 En los dibujos, caracteres de referencia general se refieren a las mismas partes a través de diferentes vistas. También, los dibujos no necesariamente son a escala, en cambio se hace énfasis en la ilustración de los principios de la invención.

La figura 1 es un diagrama de un montaje de iluminación de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La figura 2 es un diagrama de sección transversal del montaje de iluminación descrito en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama que ilustra capas del montaje de iluminación descrito en la figura 2;

25 La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra circuitos de control de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 5 es una vista de plano de una superficie sensible al tacto de acuerdo con una realización de la invención;

30 Las figuras 6A-6E incluyen diagramas que ilustran actuación de usuario de una superficie sensible al tacto de acuerdo con realizaciones de la invención;

La figura 7A-7B es un diagrama que ilustra un procedimiento de reconocimiento táctil realizado mediante un circuito de control de acuerdo con una realización de la invención;

35 La figura 8 es un diagrama de un montaje de iluminación de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La figura 9 es un diagrama de un montaje de iluminación de acuerdo con aun otra realización de la presente invención;

40 La figura 10 es un diagrama de un montaje de iluminación de acuerdo con aun otra realización de la presente invención; y

La figura 11 es un diagrama de flujo de un método para controlar una exhibición de iluminación de acuerdo con una realización de la invención;

45

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Los solicitantes han reconocido y apreciado que sería beneficioso proporcionar una industria minorista con una solución de iluminación económica, fácil de instalar, y fácil de utilizar para estantes de exhibición que permite al usuario adaptar fácilmente la distribución de iluminación e intensidad para virtualmente cualquier configuración de exhibición deseada.

55 En vista de lo anterior, diversas realizaciones e implementaciones de la presente invención se dirigen a un montaje de iluminación que incluye una superficie de montaje que permite al instalador unir el montaje a una estructura externa con una banda adhesiva. El montaje de iluminación también incluye una superficie de emisión de luz que dirige la iluminación de punto a cualquier ubicación deseada por vía de una combinación de elementos emisores de luz colimatada y un elemento opcional tal como un lente. El montaje de iluminación también representa una superficie sensible al tacto fácil de utilizar que permite al usuario programar el montaje de iluminación y controlar la iluminación de exhibición que puede ser en una forma flexible al proporcionar al usuario diferentes modos de interacción con el montaje.

60 Como se incorpora y describe aquí en la figura 1, se describe un diagrama de un montaje 10 de iluminación de banda sensible al tacto que emplea uno o más LED como elementos emisores de luz de acuerdo con una realización de la presente invención. El sistema 10 de iluminación incluye un elemento 12 de cuerpo que representa tres superficies funcionales: una superficie 14 de montaje, una superficie 16 sensible al tacto, y una superficie 18 emisora de luz. La superficie 14 de montaje se configura para montar el elemento 12 de cuerpo a una estructura 15

65

externa, que puede ser una vitrina, una estantería, un gabinete, o una variedad de otras estructuras. En particular, la superficie de montaje puede incluir un elemento adhesivo (elemento 144 mostrado en la figura 3) que hace el montaje 10 de iluminación relativamente fácil de montar a la superficie externa. Más aun, la superficie 14 de montaje también puede proporcionar el montaje con la funcionalidad de disipación de calor.

La superficie 16 sensible al tacto proporciona una entrada táctil para controlar efectos de iluminación. La superficie emisora 18 de luz dirige la iluminación de luz de punto a un área 17 de exhibición predeterminada de una vitrina o estantería. La iluminación puntual direccional se puede lograr mediante una combinación de elementos 182 emisores de luz, por ejemplo, LED colimatado, y un elemento opcional (por ejemplo, un lente) configurado para dirigir la luz emitida en una dirección deseada. En otra realización de la invención, los elementos emisores de luz son LED que están equipados con colimatadores y dispuestos en un elemento giratorio que proporciona al usuario otra forma de control de la dirección de la luz emitida. Ambos métodos se describen en más detalle aquí, pero se apreciará que otros medios ópticos para dirigir la luz colimatada hacia abajo también están dentro del alcance de esta invención.

Con referencia a la figura 2, Se divulga un diagrama de sección transversal del montaje 10 de iluminación descrito en la figura 1. En una realización, la superficie 16 sensible al tacto se dispone sobre una unidad 11 de iluminación que incluye una estructura multicapas que incluye una tarjeta de circuito impresa (PCB) 160 de electrónicos de control, una capa 140 de revestimiento térmico, y un LED PCB 180. Los electrónicos PCB de control pueden incluir, entre otras cosas, los circuitos de sensor táctil, los circuitos de accionamiento de energía baja y el circuito de control. La capa 140 de revestimiento de calor incluye una porción que se incorpora a la superficie 14 de montaje y se extiende en un ángulo recto hacia la 11 unidad de iluminación de tal manera que la energía térmica generada por el LED PCB 180 se dirige hacia la estructura externa y se disipa. Los circuitos de accionamiento LED y los elementos 182 emisores de luz se disponen en el LED PCB 180. La luz emitida por los elementos 182 emisores luz se dirigen hacia el área 17 de exhibición predeterminada mediante el elemento 184 óptico. Debido a que el LED PCB incluye circuitos de accionamiento de alta energía, los circuitos de conversión CA/CC (por ejemplo, puente de diodos, etcétera) también se pueden disponer en el LED PCB.

En diversas realizaciones, la unidad 11 de iluminación incluye uno o más LED capaces de producir diferentes colores, por ejemplo rojo, verde, y azul o luz blanca con diferentes temperaturas de color, así como un procesador para controlar independientemente la salida de los LED con el fin de generar una variedad de colores, temperaturas de color y efectos de iluminación de cambio de color, que permiten al usuario controlar el color y/o temperatura de color de la salida de luz combinada sobre áreas objetivo, por ejemplo, como se discute en detalle en las patentes Estadounidenses números 6,016,038, 6,211,626, 7,014,336 y 7,453,217.

Con referencia a la figura 3, se divulga un diagrama detallado que ilustra las diversas capas de la unidad 11 de iluminación descrita en la figura 2. De nuevo, la estructura PCB multicapa de la unidad de iluminación incluye tres capas principales. El LED PCB 180 es la capa que genera luz y la mayor parte del calor. Los elementos 182 emisores de luz (no mostrados en esta vista) se montan en un lado del LED PCB 180 que se orienta hacia el elemento 184 óptico. Los electrónicos 106 de controlador de LED (no mostrados en la figura 3) pueden incluir unidades de alta energía utilizados para energizar los elementos 182 emisores de luz. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que los circuitos accionadores pueden incluir dispositivos transistores y otros elementos (por ejemplo, MOSFETs, *diacs*, *triacs*, etcétera) que se utilizan para conmutar la señal de ENCENDIDO y APAGADO de energía CA durante el ciclo CA para efectuar modulación de ancho de pulso (PWM). El ciclo de trabajo PWM se varía en respuesta a las entradas de control para regular la intensidad de la luz que se emite mediante elementos 182 emisores de luz, por ejemplo, como se describe en las patentes estadounidenses No. 6,016,038 y 6,211,626 mencionadas anteriormente.

Aquellos expertos en la técnica apreciarán que el elemento 12 de cuerpo se puede acoplar a la energía CA utilizando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, el elemento 12 de cuerpo se puede equipar con un terminal de calor, neutro y de tierra que proporcionan un instalador con puntos de conexión para un productor caliente, conductor neutro y conductor de tierra, respectivamente. Alternativamente, el montaje 10 de iluminación puede estar equipado con un conector de energía CA que se configura para ser insertado en un sócalo CA. En aun otra realización alternativa, el montaje 10 de iluminación puede estar equipado con terminales de energía CA que se pueden acoplar a los conductores de energía AC con elementos conectores giratorios (por ejemplo "Wire-Nuts").

Más aun, los conductores calientes y neutros de la fuente de energía CA se pueden conectar a uno o más circuitos en el accionamiento de electrónicos para proporcionar energía PWM a los LED. Adicionalmente, la energía CA se acopla normalmente a un puerto de diodos o alguna otra disposición de regulador de voltaje para convertir las señales de energía CA en señales de energía CC rectificadas adecuadas para uso mediante los electrónicos PCB 160 de control.

La capa 140 de revestimiento de calor en la unidad 11 de iluminación se puede fabricar utilizando un material conductor térmico adecuado (por ejemplo, cobre) que sirve para dirigir el calor generado por los electrónicos de alta potencia y los LED en la estructura externa para disipación. El LED PCB 180 se puede acoplar a la capa 140 de sifón térmico mediante una pasta 142 conductora de calor. La pasta conductora de calor se puede basar en silicona

con diversos aditivos cerámicos. La capa 140 de sífon térmico también se puede conectar a una rejilla eléctrica y de esta manera sirve como una estructura de protección electrónica que evita la interferencia del LED PCB 180 de afectar el desempeño de los electrónicos PCB 160 de control. En una realización de la invención, las porciones de la superficie de metal de la capa 140 de revestimiento térmico se pueden exponer dentro de la cámara 186 emisora de luz y ser pulidos para funcionar como un reflector de luz para mejorar la eficiencia LED. En la superficie de transferencia térmica de la capa 140 de sífon térmico proporciona una superficie relativamente rugosa para optimizar la transferencia térmica.

La superficie 16 sensible al tacto se dispone sobre los electrónicos PCB 160 de control e incluyen uno o más sensores 162 táctiles dispuestos en una superficie de los electrónicos PCB de control. En una realización de la presente invención, se dispone un circuito 100 de control sobre el lado opuesto de los electrónicos PCB 160 de control como se muestra en la figura 3. Las vías 101 se pueden disponer en la estructura multicapas de la unidad 11 de iluminación para distribuir señales de energía, señales de control y tierra a los diversos elementos de los circuitos.

Con referencia de nuevo a la superficie 18 emisora de luz, el elemento 184 óptico se puede configurar para redirigir la luz emitida hacia el área 17 de exhibición predeterminada que se va a iluminar. Este elemento 184 óptico se puede conectar al LED PCB 180 mediante una disposición de montaje mecánico a presión o se puede unir al LED PCB 180 a través del elemento 144 adhesivo.

Con referencia a la figura 4, se divulga un diagrama esquemático que ilustra el circuito 100 de control de acuerdo con una realización de la invención. El circuito 100 de control incluye un controlador 102 que se acopla a un sensor 162 táctil, tal como un sensor táctil capacitivo. El controlador 102 se configura para interpretar las entradas de sensor táctil (proporcionadas por el usuario) y los circuitos 106 de controlador de LED de tal manera que los elementos emisores de luz seleccionados en la matriz (182-1... 182-n) emiten luz con una intensidad y ancho de rayos seleccionados. En una realización de la presente invención, se puede acoplar otro sensor 108 al circuito 100 de control. El sensor 108 se configura para detectar la presencia de un objeto de visualización dentro del área 17 de exhibición predeterminada. El controlador 102 se configura para activar las coordenadas espaciales de estos objetos desde los datos del sensor y determinar qué elementos emisores de luz en la matriz (182-1... 182-n) activar. El sensor 108 se puede implementar como un sensor óptico o como un sensor de presión táctil secundario dispuesto en la estante de visualización y configurado para detectar el peso o masa del objeto. En esta realización, el usuario puede emplear el sensor 162 táctil para sintonizar las emisiones de luz que resultan del sensor 108.

De acuerdo con una realización, el circuito (100) de control se ubica dentro del elemento de cuerpo y se acopla a la unidad de iluminación y a la superficie sensible al tacto. El circuito de control recibe una señal de control de iluminación generada por el sensor táctil en respuesta a entradas de sensor del usuario, también conocido como acción de comando de exhibición de iluminación. El circuito de control interpreta luego la acción de comando de exhibición de iluminación como una acción de una serie de posibles acciones de exhibición de iluminación, que pueden incluir emitir el rayo de luz de los elementos emisores de luz seleccionados de la matriz de elementos de iluminación para establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño de rayo de luz en por lo menos una dimensión espacial, y controlar una intensidad del rayo de luz emitido de los elementos emisores de luz seleccionados, entre muchas otras posibilidades.

Será evidente para aquellos medianamente versados en la técnica pertinente que se pueden hacer modificaciones y variaciones al controlador 102 de la presente invención que dependen de una variedad de factores. En una realización, el controlador 102 se puede implementar mediante un dispositivo ordenador fijo de instrucción reducido (RISC) de 8 bits tal como Atmega 1280, o mediante un dispositivo que tiene por lo menos un equivalente. El dispositivo RISC puede incluir, por ejemplo, memoria flash de 128KB ISP, 8KB SRAM, 4KB EEPROM, líneas I/O de propósito general 86, registradores de trabajo de propósito general 32, un contador de tiempo real, PWM, 4 USART, una interfaz de serie, convertidor A/D de 10 bits de 16 canales, y otras características. Por supuesto, la presente invención no se debe interpretar que se limita a esta disposición. El controlador 102 se puede implementar utilizando cualquier procesador adecuado o dispositivo de microcontrolador, circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC), dispositivos de matriz de compuerta programable en campo (FP-GA), circuitos analógicos o una combinación de todos los anteriores.

En una realización de la presente invención, el sensor 162 táctil se implementa mediante una matriz de elementos capacitivos, cada uno de los cuales se conecta a una entrada del controlador 100. En una realización, el elemento capacitivo incluye un elemento de resistencia avaluado adecuadamente (por ejemplo, 10MΩ) acoplado entre la entrada de controlador y un panel sensor. También se puede aplicar un circuito de filtro a la resistencia para proporcionar filtro de ruido. En una realización, el filtro de ruido se implementa utilizando un circuito de filtro capacitivo. Cuando el dedo del usuario o lápiz (es decir, un elemento de contacto) se aproxima al elemento de sensor, se cambia la capacitancia del elemento sensor. Como se indica en forma diferente, el controlador detecta la carga en esa ubicación y la interpreta como un "punto táctil". Como se describe adelante, el controlador monitoriza los movimientos del punto táctil (o puntos táctiles) y los interpreta como entradas de control o comandos.

En otra realización, el sensor 162 táctil se puede implementar ópticamente. En respuesta al comando táctil de exhibición de iluminación del usuario, el sensor táctil genera una señal de control de iluminación que se puede enviar al otro componente en el montaje de iluminación, tal como el circuito 100 de control.

5 En una realización de la presente invención, los circuitos 106 de controlador de LED se pueden implementar mediante muchos controladores LED disponibles comercialmente, tal como el TLC5940. Este controlador de dispositivo se puede controlar sobre un bus 104 de interfaz periférica en serie y proporciona 16 canales de escape de corriente constante ajustables individualmente que tienen 4096 niveles de control de brillo PWM. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que cualquier circuito controlador adecuado se puede emplear dependiendo de la aplicación de exhibición y la complejidad del circuito y/o aplicación.

10 La interfaz 110 de comunicación del circuito 100 de control puede incluir cualquier interfaz adecuada que incluye interfaces inalámbricas, interfaces de línea de cable, interfaces de comunicaciones ópticas, RFID, interfaces NFC y similares. Por ejemplo, la interfaz de comunicación se puede configurar para transmitir y/o recibir datos hacia y desde un dispositivo externo. En una realización de la invención, la interfaz 110 de comunicación puede incluir un dispositivo de bus de datos serial que incluye un puerto USB. El puerto USB permite al circuito 100 de control ser acoplado a otros montajes LED sensibles al tacto para formar un sistema más grande que se puede controlar a través de uno cualquiera de las entradas sensibles al tacto. En otras palabras, los puntos táctiles o puntos de contacto se pueden compartir entre montajes de tal manera que cada controlador puede determinar qué LED activar.

15 Por ejemplo, el montaje de iluminación 10 puede incluir un puerto eléctrico en uno de sus lados para permitir ser conectados a un montaje adyacente. En esta configuración, el controlador 102 detecta la interconexión y se configura para ingresar un modo de operación con el cual una de las unidades funciona como un maestro y las otras unidades como esclavos. La entrada táctil de una banda se puede leer a partir de una banda adyacente por el maestro utilizando, por ejemplo, un bus I2C. El maestro luego determina qué LED se debe activar y envía un comando adecuado a los esclavos sobre el bus de comunicación. El número de esclavos se puede restringir mediante la velocidad del bus; si el sistema incluye demasiadas unidades esclavas, la interacción de usuario puede parecer lenta. Para superar esto, los paneles táctiles pueden ser escaneados continuamente por los esclavos con el resultado de que están disponibles para el maestro. Esto asegura que el bus no es un límite en la velocidad de la entrada de detección táctil.

20 Con referencia a la figura 5, se divulga una vista de plano de la superficie 16 sensible al tacto acuerdo con una realización de la invención. En particular, la superficie 16 sensible al tacto puede incluir una matriz 113 bidimensional de paneles táctiles (T1-T18) que se acoplan al controlador 102 a través del sensor 162 táctil (figura 4). En este diagrama, los electrónicos de baja unidad de potencia también se montan en los electrónicos PCB 160 de control.

25 En una realización, la matriz bidimensional 113 de paneles táctiles (T1-T18) se ubican sobre una gran proporción de la superficie y el número de paneles táctiles corresponde directamente con el número de elementos 182 emisores de luz en el LED PCB 180. Como se describe aquí, la unidad 11 de iluminación incluye vías 101 que conectan el microcontrolador y los electrónicos de unida de baja potencia, con los electrónicos de accionamiento de alta potencia. Como se describió anteriormente, los paneles táctiles (T1-T18) se conectan a las entradas de controlador 102 de tal manera que el controlador 102 puede detectar la carga eléctrica (y por lo tanto, ubicar un punto táctil); el software controlador rastrea los puntos táctiles para discernir el movimiento y los comandos de entrada.

30 En otra realización de la invención, una superficie capacitiva más grande con una rejilla subyacente se puede emplear en lugar de utilizar paneles sensores discretos. Esta realización se puede emplear cuando la superficie 16 sensible al tacto es relativamente grande.

35 Aunque no se muestra en esta vista, la superficie 16 sensible al tacto puede incluir una interfaz 164 de control de modo que son controladas por usuario mediante un elemento, tal como un botón. Por ejemplo, la interfaz de control de modo se puede disponer en cualquier lado de la matriz 113 bidimensional de paneles táctiles (T1-T18). Estos paneles táctiles se utilizan para ingresar/sacar la configuración o modo de edición. La interfaz 164 de control de modo puede proporcionar una señal de control de modo eléctrica para el circuito de control en respuesta a un comando táctil de control de modo del usuario.

40 En una realización alterna, se puede emplear una única capa PCB con lo cual los elementos 182 emisores de luz y el sensor 162 táctil se colocan en el mismo lado del PCB pero separados espacialmente. De acuerdo con esta realización, el PCB puede incluir un plano de tierra que se conecta a la base de los LED y también se utiliza para propósitos de refrigeración. Como se indicó anteriormente, el plano de tierra proporciona protección de tal manera que la energía de los electrónicos no interfiere con la detección táctil. En esta realización, el usuario toca el lado opuesto del PCB en la ubicación de los paneles táctiles de tal manera que los cambios de capacitancia se detectan a través del plástico y la carcasa. Por lo tanto, existen límites en el espesor del PCB antes que el sensor táctil se vuelva desensibilizado. El espesor máximo depende de una serie de factores tales como el material que se utiliza y el tamaño de los paneles táctiles. En una realización, el sensor opera sin pérdida de sensibilidad cuando el espesor PCB es del orden de aproximadamente 3-4 mm. Sin embargo, otros diseños se han mostrado que son más sensibles de tal manera que el espesor puede ser tan grande como unos pocos cm.

Con referencia a la figura 6A-6E, se divulgan diagramas que ilustran actuación de usuario de la superficie sensible al tacto de acuerdo con realizaciones de la invención. En la figura 6A, el elemento de tacto (TM) (es decir, los dedos del usuario) enganchan el botón 164 de control de modo para girar el montaje 10 de iluminación ENCENDIDO o APAGADO.

5 En la figura 6B, el brillo de LED se ajusta al utilizar una porción de los paneles táctiles. Por ejemplo, los paneles T1, T7 y T13 (figura 5) se pueden utilizar para seleccionar hasta tres niveles de luz. Alternativamente, los paneles T1 a T6 se pueden utilizar para efectuar seis (6) niveles de intensidad. También se puede utilizar un panel único en el que la duración del toque se utiliza como una medida del nivel de intensidad de luz. En la presente invención, la interacción de control es programable por el usuario (por ejemplo, el propietario de la tienda). Cuando el sistema se energiza inicialmente, existe un período de tiempo en el que el usuario puede determinar qué paneles se van a utilizar para fijar los niveles de brillo. Si, por ejemplo, el usuario toca el panel T1 a T6 durante este período de tiempo, entonces la primera fila (figura 5) se utilizará como el control de brillo. Los otros paneles se asignan automáticamente para fijar el ancho del rayo y la altura del rayo. El sistema se puede utilizar de esta forma cuando el usuario determina que la precisión/granularidad de los niveles de brillo es más importante que la precisión de la altura o ancho del rayo. Después de programación, el usuario puede colocar indicadores en estas ubicaciones táctiles para indicar su función.

20 En la figura 6 C, una ubicación, o una acción de comando de punto táctil único para cambiar el ancho del rayo se realiza en tocar la superficie 16 sensible al tacto con un elemento de contacto (por ejemplo, el dedo del usuario) en una primera ubicación de punto táctil y moviéndose deslizadamente elemento táctil desde la primera ubicación de punto táctil hasta una segunda ubicación de punto táctil. Si un LED está ENCENDIDO y se encuentra fuera de la línea recta trazada por la ruta de los paneles táctiles, sea verticalmente u horizontalmente, entonces se desactiva.

25 Esto da al usuario un método simple para ajustar la altura y el ancho del efecto de luz que ilumina el objeto en el estante abajo.

30 En la figura 6D, el ancho del rayo cambia si se efectúa por vía de una acción de comando táctil de dos ubicaciones. En pocas palabras, el comando se realiza al tocar la superficie 16 sensible al tacto con un primer elemento de contacto TM-1 (por ejemplo, un dedo o un lápiz) en un primer punto de contacto y tocar simultáneamente la superficie 16 sensible al tacto con un elemento de contacto TM-2 (por ejemplo, un segundo dedo) en un segundo punto táctil separado del primer punto táctil esta acción activa todos los LED dispuestos entre los dos puntos táctiles.

35 Si un LED está encendido y se encuentra fuera de la línea recta entre el primer punto táctil y el segundo punto táctil (verticalmente u horizontalmente) entonces se desactiva. Si está dentro de la línea, se activa o permanece ENCENDIDO. Este procedimiento permite al usuario ajustar el ancho y la altura del efecto de luz de una forma relativamente simple.

40 Para aumentar el tamaño del rayo de luz emitido o aumentar la intensidad del rayo de luz emitido, la distancia entre el primer punto táctil sencillo y el segundo punto táctil sencillo se incrementa al deslizar uno o ambos de los primeros elementos TM-1 táctiles y segundos elementos TM-2 táctiles junto con la superficie 16 sensible al tacto. También se puede utilizar una acción de comando táctil de dos ubicaciones para reducir el tamaño del rayo de luz emitido (o reducir la intensidad del rayo de luz emitido) al reducir la distancia entre el primer punto táctil y el segundo punto táctil al mover deslizadamente uno o ambos del primer elemento TM-1 táctil y el segundo elemento TM-2 táctil a lo largo de la superficie de la superficie 16 sensible al tacto.

50 En la figura 6E, se ingresa el modo de configuración de sistema o edición cuando el usuario emplea un gesto especial. El gesto especial es uno que tiene una firma única que es difícil de realizar accidentalmente. En otras palabras, al utilizar un gesto especial, un visitante de la tienda, por ejemplo, es persuadido de ingresar accidentalmente al modo y alterar el efecto de iluminación de exhibición. De otra parte, el uso de un único gesto o gesto especial permite al propietario de la tienda ingresar al modo de configuración cuando desea cambiar la configuración del sistema.

55 En otra realización, el modo de configuración, edición o interacción puede ser ingresado mediante el uso de un dispositivo de entrada de usuario alterno. Por ejemplo, un botón o interruptor dedicado que puede ser dispuesto en una ubicación oculta. En otra realización, el modo de configuración se puede ingresar utilizando un distintivo o teléfono RFID/NFC. La misma entrada se puede utilizar para finalizar el modo de configuración. Alternativamente, el modo se puede diseñar para dar un tiempo de espera, de tal manera que el sistema no reconoce el ingreso del modo de configuración hasta que ha pasado un tiempo predefinido. Después que ha pasado el período de tiempo, el modo del sistema vuelve al modo de operación normal.

60 Cuando el sistema se apaga, o está en espera, se almacena el estado del LED en la EEPROM del controlador 102 para asegurar que el efecto de iluminación se almacena cuando se restaura la energía.

65 Con referencia a las figuras 7A-7B, se divulga un diagrama que ilustra un procedimiento de reconocimiento táctil realizado por un circuito 100 de control de acuerdo con una realización de la invención. En la etapa 701, el

controlador 102 reconoce que se presenta un punto táctil debido a un cambio en el nivel de carga en una ubicación de panel táctil particular (por ejemplo, T1-T18). El controlador ingresa un estado activo, almacena la posición del punto (702) táctil y empieza a buscar el sensor 162 táctil para un punto (703) táctil adicional. Después de cada exploración, el controlador determina si ha habido un cambio de posición al punto táctil. Si es así, el controlador reposiciona el punto (706) táctil. Si no, se fija un temporizador. Si el tiempo pasa (705), el controlador continúa explorando el sensor 162 táctil. Si detecta un toque en la misma ubicación, el estado móvil del punto táctil se considera que está inactivo. Posteriormente, el controlador reasume la exploración de la matriz. En la etapa 710, si se detecta un punto táctil, el controlador determina si está en un comando táctil de una ubicación (712), es decir, se emplea un dedo o un lápiz, o un comando (714) de dos ubicaciones, es decir, se utilizan dos dedos. Si solamente se utiliza un dedo, el controlador monitoriza el movimiento del punto táctil para determinar el tamaño del ancho del rayo solicitado o intensidad (718, 720, 726 y 728). Si se utilizan dos dedos, el controlador monitoriza el tamaño del punto, es decir, la región entre las dos ubicaciones (722, 724) de punto para determinar el tamaño del ancho de rayo solicitado o intensidad.

15 Con referencia a la figura 8, se divulga una descripción diagramática del montaje 10 de iluminación implementa como una cinta LED sensible al tacto de acuerdo con otra realización de la presente invención. El montaje de iluminación tiene una sección transversal con forma de T con una superficie 14 de montaje, una capa 140 de revestimiento térmico, una parte 150 inferior móvil y una superficie 16 sensible al tacto. Los elementos 182 emisores de luz incluyen lentes colimadores tal como el elemento 184 óptico no requerido. El LED PCB 180 se dispone en forma ajustable en un ángulo tal que la luz se puede dirigir en forma ajustable hacia abajo hacia el área 17 de exhibición determinada. El ángulo se puede cambiar mecánicamente para adaptar el montaje 10 de iluminación a diversos anchos de estante y/o alturas de estantes de tal manera que el LED PCB 180 se dirige hacia la superficie de montaje de exhibición. En otras palabras, al cambiar el ángulo del elemento 150 inferior, uno puede cambiar la dirección de la luz emitida.

20 La figura 9 es un diagrama del montaje 10 de iluminación implementado como una cinta sensible al táctil LED de acuerdo con aun otra realización de la presente invención. Esta realización se puede emplear en lugar del montaje de la figura 1 cuando el usuario desea conectar montaje 10 de iluminación al borde delantero del estante de exhibición en lugar de un lado inferior del estante. De acuerdo con lo anterior, esta realización da lugar al usuario con un factor de forma diferente que es conducto a una disposición de montaje diferente.

25 Con referencia a la figura 10, se divulga un diagrama de una cinta sensible al tacto LED de acuerdo con aun otra realización de la presente invención. En esta realización, el LED PCB 180 se monta en forma giratorio a un extremo de la unidad 11 de iluminación en el punto 170 de giro. De nuevo, los elementos 182 emisores de luz incluyen lentes colimadores de tal manera que no se requiere el elemento 184 óptico. Esto permite que el LED PCB 180 se gire manualmente sobre un amplio rango de ángulos y de esta manera da al usuario un rango amplio opciones de exhibición.

30 Con referencia a la figura 11, se describe un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar uno o más elementos emisores de luz en una matriz utilizando sensores sensibles al tacto de acuerdo con una realización de la invención. En la etapa 210, se proporciona un montaje de iluminación. El montaje de iluminación puede comprender cualquiera de las realizaciones descritas aquí o previstas de otra forma. Por ejemplo, el montaje de iluminación puede comprender un elemento 12 de cuerpo que representa tres superficies funcionales: una superficie 14 de montaje, una superficie 16 sensible al tacto y una superficie 18 emisora de luz, con las superficies emisoras de luz que comprenden una matriz de elementos (182) de iluminación. La superficie sensible al tacto puede comprender uno o más de sensores (162) táctiles.

35 En la etapa 220, la unidad de iluminación recibe un comando táctil de exhibición de iluminación del sensor táctil. De acuerdo con una realización, un usuario toca la superficie sensible al tacto para activar o accionar el sensor táctil. El usuario puede, por ejemplo, efectuar el comando táctil utilizando cualquiera acción de comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones, como se describió anteriormente. En la etapa 230, la unidad de iluminación genera una señal de control de iluminación en respuesta a recibir el comando táctil de exhibición de iluminación del sensor táctil. Una vez generado, la señal de control de iluminación puede ser enviada al circuito 100 de control. En la etapa 240, el circuito de control interpreta la señal de control de iluminación como uno de una serie posible de acciones u opciones de exhibición de iluminación. Por ejemplo, las acciones pueden incluir emitir el rayo de luz de los elementos emisores de luz seleccionados con la matriz de elementos de emisión de luz para establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño del rayo de luz en por lo menos una dimensión espacial, y/o controlar una intensidad de la luz emitida desde los elementos emisores de luz seleccionados, entre otras muchas opciones. En la etapa 250, el circuito de control dirige los elementos emisores de luz seleccionados para realizar la acción seleccionada. Por ejemplo, se puede encender o apagar uno o más elementos emisores de luz, o el tamaño o la intensidad de la luz emitida por los elementos emisores de luz se puede ajustar, entre muchas otras opciones.

40 De acuerdo con otra realización, el montaje 10 de iluminación comprende adicionalmente una interfaz 164 de control de modo. Un usuario toca la interfaz de control de modo en la etapa 260, y la unidad de iluminación genera una señal de control de modo eléctrico en la etapa 270 para dirigir la matriz de elementos de emisión de luz para operar

en modo operativo predeterminado. El modo operativo predeterminado puede incluir un modo ENCENDIDO, un modo APAGADO, un modo de comisionamiento de montaje, un modo de programación y un modo de edición, entre muchos otros. La interfaz de control de modo se puede controlar utilizando una acción de comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones, como se descubrió en más detalle adelante.

5 De acuerdo con otra realización del método, el montaje 10 de iluminación comprende adicionalmente una interfaz 110 de comunicación acoplada al circuito 100 de control. La interfaz de comunicación se puede configurar para transmitir datos a y/o recibir datos de un dispositivo externo en la etapa 280. Por ejemplo, los datos pueden incluir datos de acción de exhibición de iluminación o datos de modo operativo, entre muchos otros tipos de datos.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un montaje (10) de iluminación que comprende:
- 5 un elemento (12) de cuerpo configurado para que sea acoplado a una estructura externa (15);
- un elemento (184) óptico acoplado al elemento de cuerpo, el elemento óptico se configura para dirigir un rayo de luz hacia un área (17) de visualización predeterminada;
- 10 una unidad (11) de iluminación dispuesta en el elemento del cuerpo, la unidad de iluminación incluye una matriz de elementos (182) emisores de luz, uno o más de la matriz de elementos emisores de luz se configura para emitir un rayo de luz hacia el elemento óptico;
- 15 una superficie (16) sensible al tacto acoplada al elemento de cuerpo, la superficie sensible al tacto incluye un sensor (162) táctil configurado para proporcionar por lo menos una señal de control de iluminación en respuesta a un comando táctil de exhibición de iluminación mediante un usuario, el comando táctil de exhibición de iluminación se efectúa mediante una acción de comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones;
- y
- 20 un circuito (100) de control dispuesto en el elemento de cuerpo, el circuito de control se acopla a la unidad de iluminación y la superficie sensible al tacto, el circuito de control se configura para interpretar por lo menos una señal de control de iluminación generada por la acción de comando de exhibición de iluminación como uno de una pluralidad de acciones de exhibición de iluminación, la pluralidad de acciones de exhibición de iluminación incluye emitir el rayo de luz desde los elementos emisores de luz seleccionados de la matriz de elementos emisores de luz
- 25 hasta establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño del rayo de luz y por lo menos una dimensión espacial y controlar una intensidad del rayo de luz emitido desde los elementos emisores de luz,
- caracterizado porque el elemento del cuerpo tiene una sección transversal sustancialmente triangular que incluye el elemento óptico en un primer lado, superficie sensible al tacto en un segundo lado, y una superficie de montaje en un tercer lado.
- 30
2. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que las superficies sensibles al tacto incluyen por lo menos una interfaz (164) de control de modo configurada para a una señal de control de modo eléctrica proporcionada en respuesta a un comando táctil de control de modo, el circuito de control se configura para activar el montaje de exhibición de iluminación en un modo operativo predeterminado de acuerdo con las señales de control de modo eléctricas.
- 35
3. El montaje de iluminación de la reivindicación 2, en el que se selecciona el modo operacional predeterminado a partir de un grupo de modos operacionales que incluyen un modo ENCENDIDO, un modo APAGADO, un modo de comisionamiento de montaje, un modo de programación, o un modo de edición.
- 40
4. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que se realiza una acción de comando táctil de una ubicación al tocar la superficie sensible al tacto con un elemento táctil en una primera ubicación de punto táctil y puede mover deslizablemente el elemento táctil desde la primera ubicación de punto táctil hasta una segunda ubicación de punto táctil.
- 45
5. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que la acción de comando táctil de dos ubicaciones incluye tocar la superficie sensible al tacto con un primer elemento táctil en un primer punto táctil y simultáneamente tocar sustancialmente la superficie sensible al tacto con un segundo elemento táctil en un segundo punto táctil separado del primer punto táctil.
- 50
6. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que la superficie sensible al tacto incluye una matriz (113) bidimensional de sensores táctiles.
- 55
7. El montaje de iluminación de la reivindicación 6, en el que cada sensor táctil es un sensor táctil óptico o capacitivo.
- 60
8. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que el elemento de cuerpo comprende una capa (140) de fuga de calor que se configura para dirigir energía térmica generada por el montaje dentro de la estructura externa.
9. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una interfaz (110) de comunicación acoplada al circuito de control, la interfaz de comunicaciones se configura para transmitir datos a un dispositivo externo o para recibir datos desde el dispositivo externo.
- 65
10. El montaje de iluminación de la reivindicación 1, en el que la superficie de montaje comprende un elemento (144) adhesivo configurado para montar al elemento del cuerpo a la estructura externa.

11. El montaje de iluminación de la reivindicación 10, en el que el elemento adhesivo se configura para conducir energía térmica desde el elemento de cuerpo hasta la estructura externa.

12. Un método que comprende:

5 proporcionar un montaje de iluminación que comprende un elemento de cuerpo con una unidad de iluminación dispuesta en este, la unidad de iluminación incluye una matriz de elementos emisores de luz y una superficie (210) sensible al tacto, la superficie sensible al tacto incluye un sensor táctil;

10 recibir un comando táctil de exhibición de iluminación del sensor táctil del sensor (220) táctil, el comando táctil de exhibición de iluminación se efectúa mediante una acción de comando táctil de una ubicación o una acción de comando táctil de dos ubicaciones;

15 generar por lo menos una señal de control de iluminación en respuesta al comando (230) táctil de exhibición de iluminación;

20 interpretar por lo menos una señal de control de iluminación proporcionada por el comando táctil de exhibición de iluminación como uno de una pluralidad de acciones (240) de exhibición de iluminación, la pluralidad de acciones de exhibición de iluminación incluye emitir el rayo de luz de los elementos emisores de luz seleccionados de la matriz de elementos emisores de luz para establecer una ubicación del rayo de luz y un tamaño del rayo de luz en por lo menos una dimensión espacial y controlar una intensidad de la luz emitida desde los elementos emisores de luz seleccionados; y

25 emitir el rayo de luz desde los elementos emisores de luz seleccionados para realizar la acción de exhibición de iluminación en respuesta al comando (250) táctil de exhibición de iluminación,

30 caracterizado porque el elemento de cuerpo tiene una sección sustancialmente triangular que incluye el elemento óptico en un primer lado, la superficie sensible al tacto en un segundo lado y una superficie de montaje en un tercer lado.

13. El método de la reivindicación 12, en el que se realiza una acción de comando táctil de una ubicación al tocar la interfaz de control de exhibición de iluminación en una primera ubicación de punto táctil con un elemento táctil y mover deslizadamente el elemento táctil desde la primera ubicación de punto táctil hasta una segunda ubicación de punto táctil.

35 14. El método de la reivindicación 12, en el que cada una de las acciones de comando táctil de dos ubicaciones incluye tocar la superficie sensible al tacto con un primer elemento táctil en un primer punto táctil y tocar sustancialmente simultáneamente la interfaz de control de exhibición de iluminación con un segundo elemento táctil en un segundo punto táctil separado del primer punto táctil.

40 15. El método de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente transmitir datos hasta un dispositivo externo o recibir datos desde un dispositivo externo (280), los datos incluyen datos de acción de exhibición de iluminación o datos de modo operacional.

45

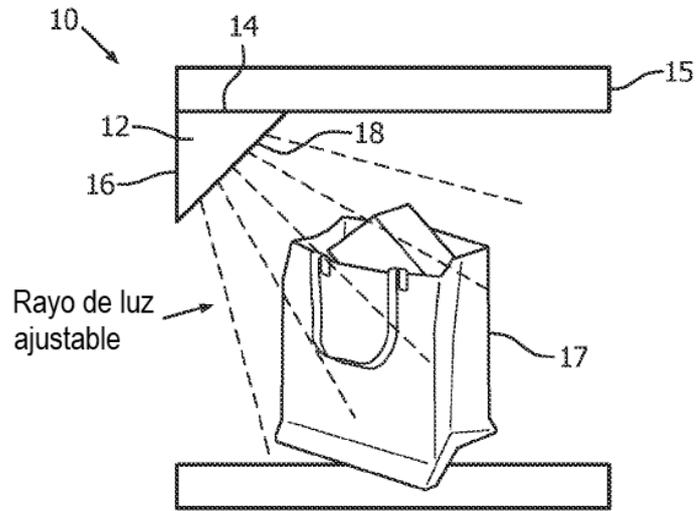


FIG. 1

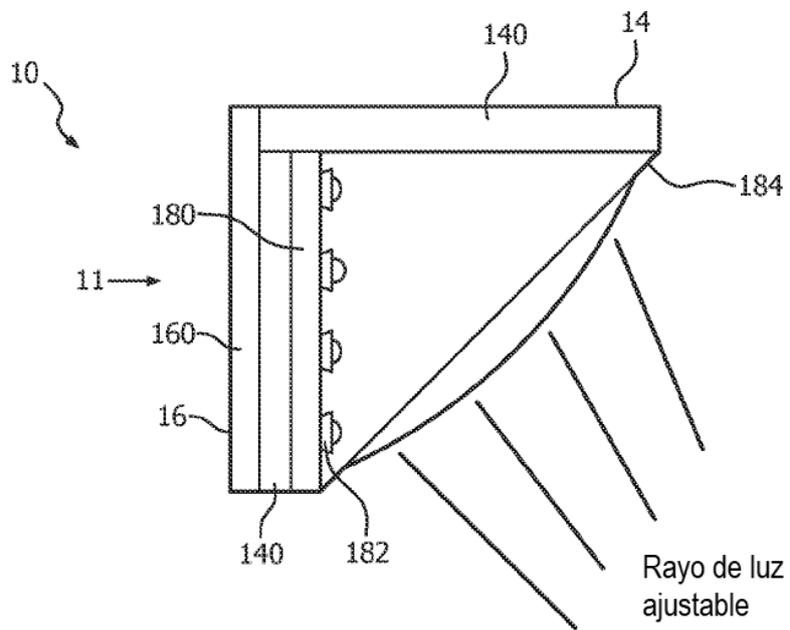


FIG. 2

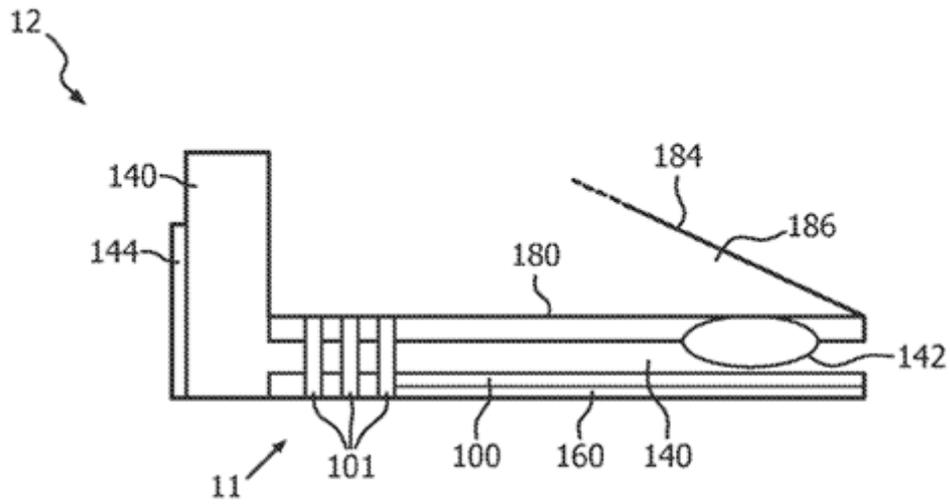


FIG. 3

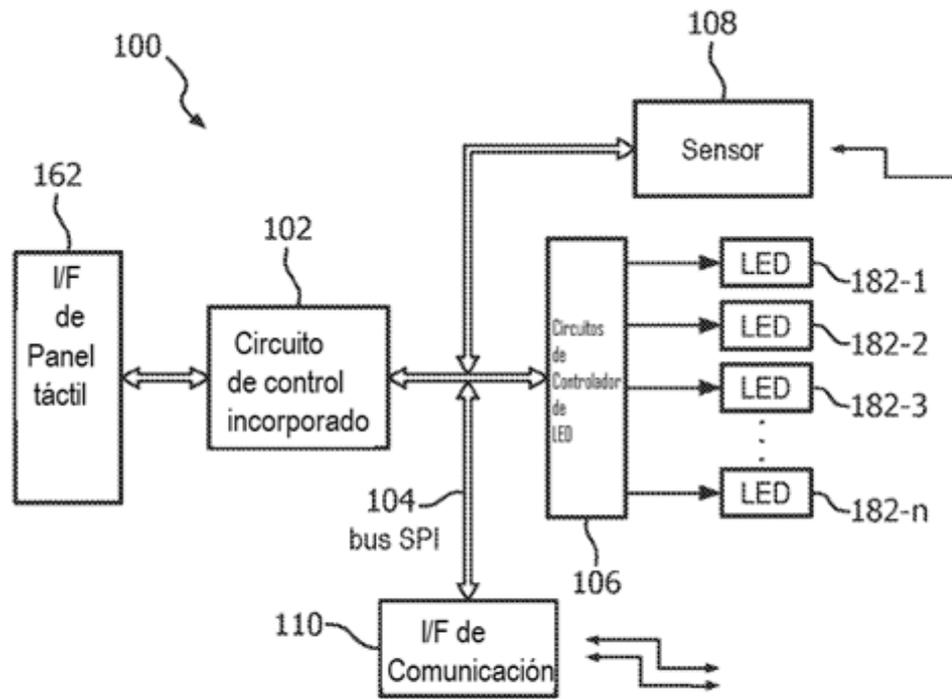


FIG. 4

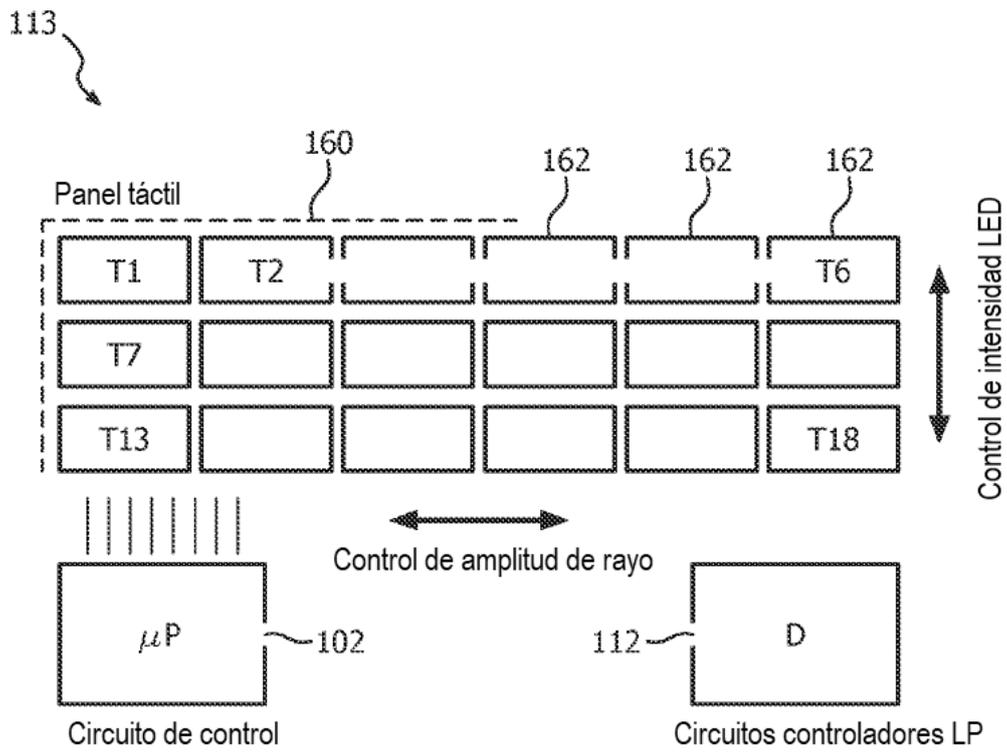


FIG. 5

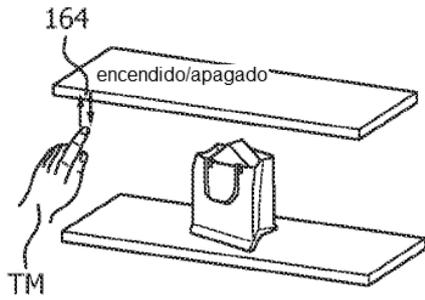


FIG. 6A

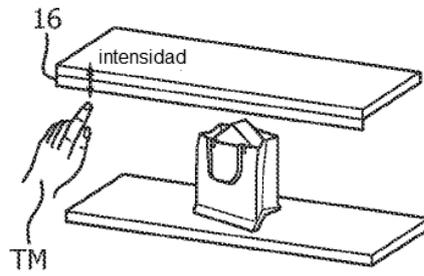


FIG. 6B

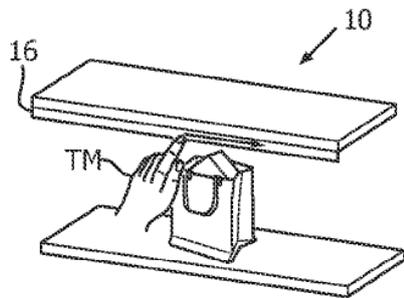


FIG. 6C

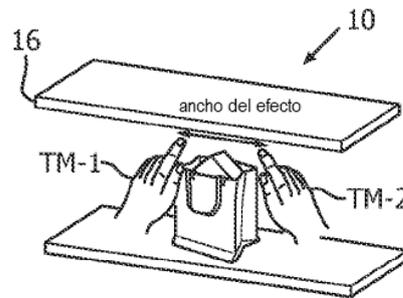


FIG. 6D

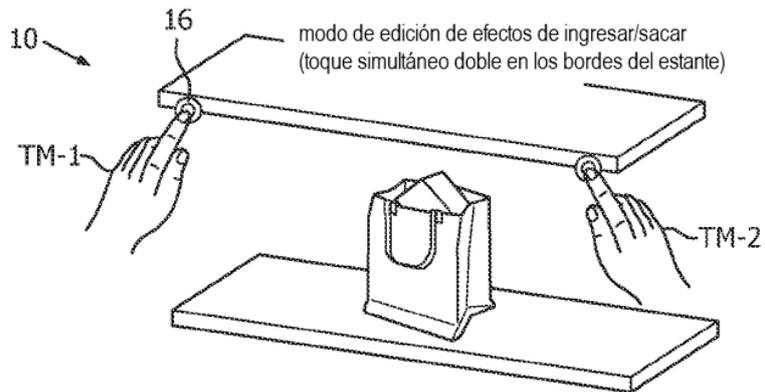
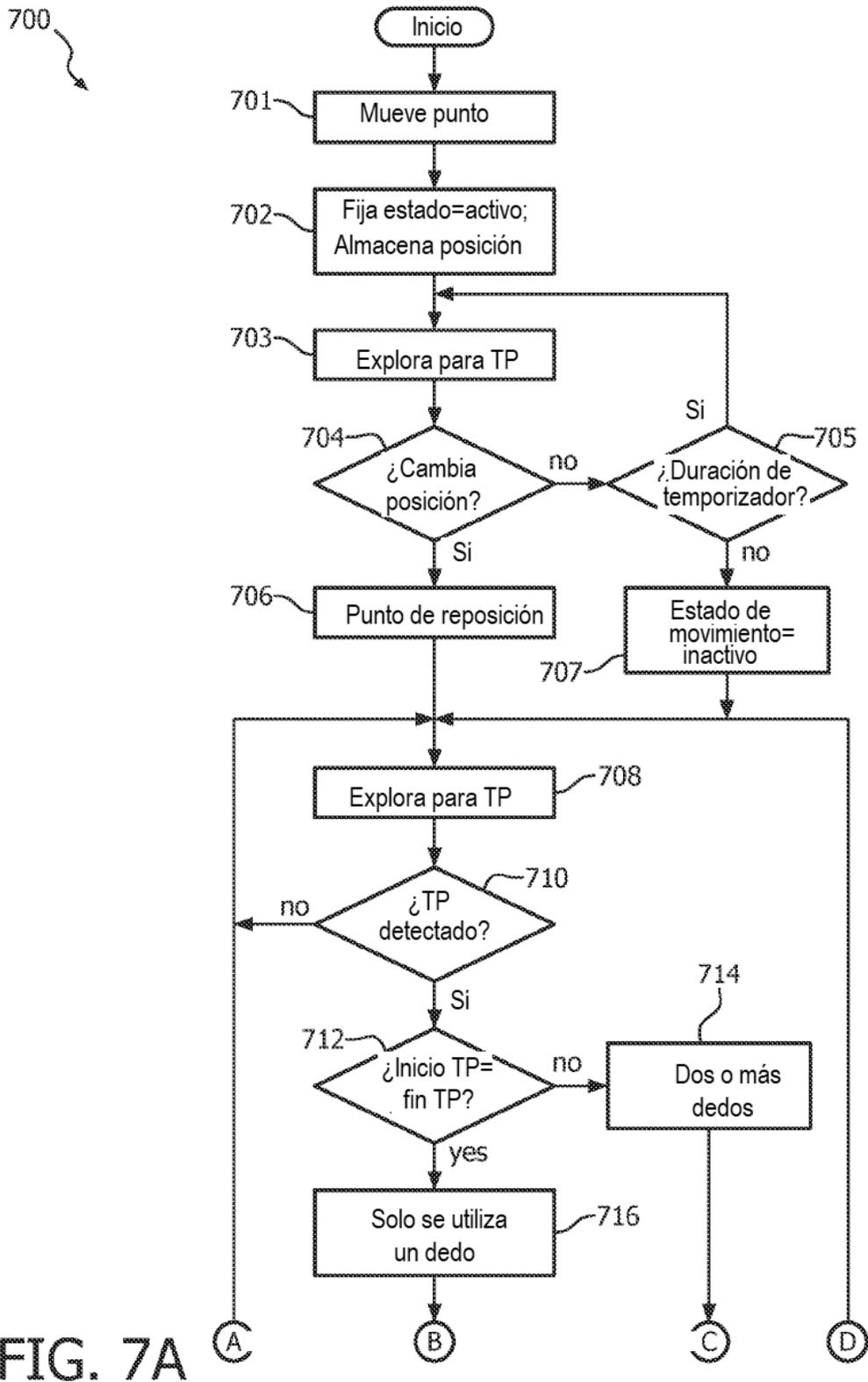


FIG. 6E



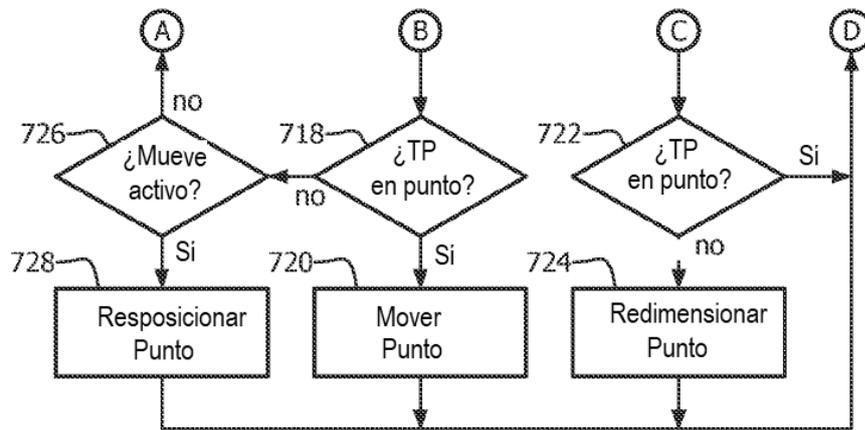


FIG. 7B

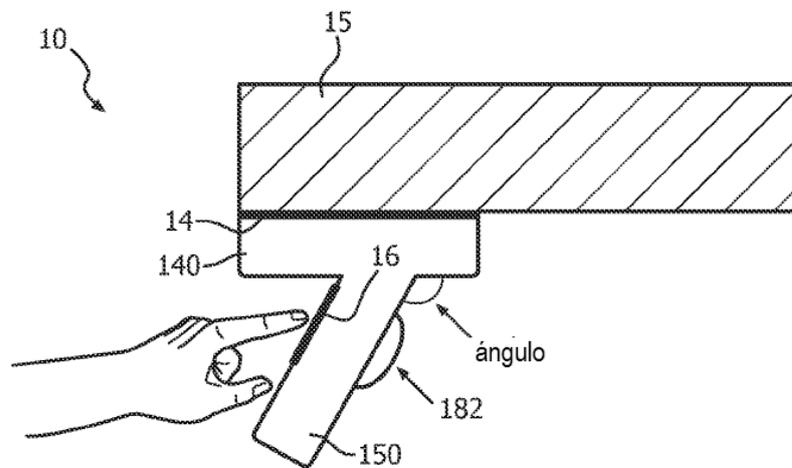


FIG. 8

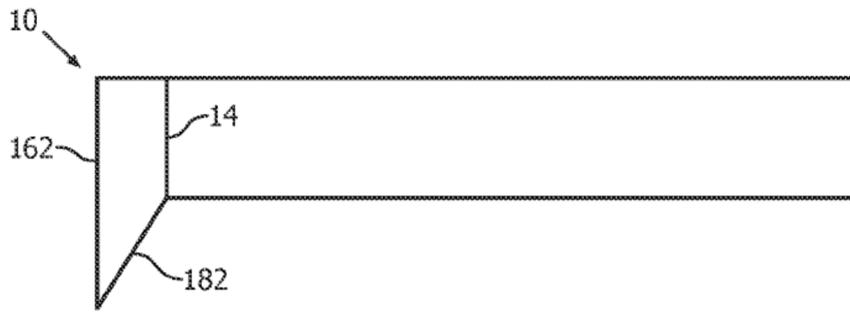


FIG. 9

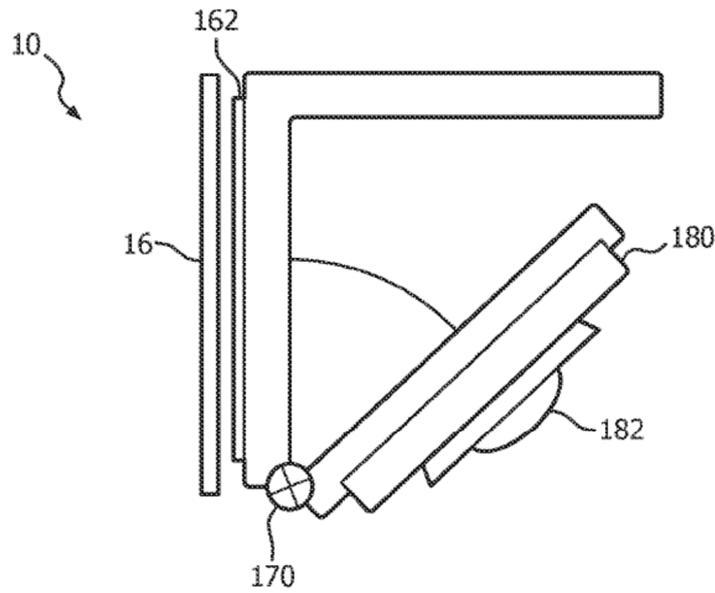


FIG. 10

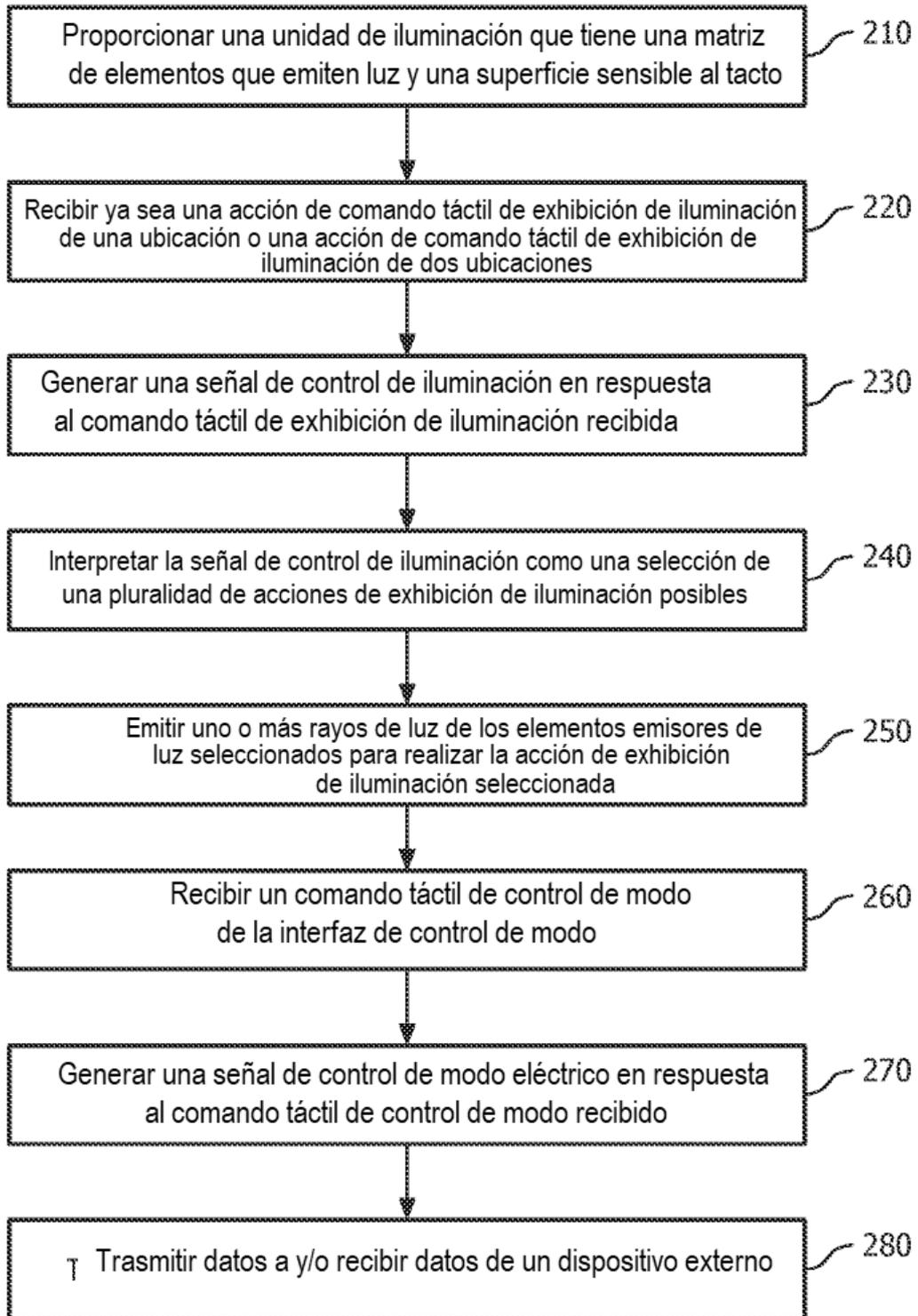


FIG. 11