

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 915**

51 Int. Cl.:

A47F 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2011 PCT/US2011/029181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2011 WO2011116372**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011 E 11716334 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2547238**

54 Título: **Vitrinas expositoras iluminadas con destello reducido**

30 Prioridad:

19.03.2010 US 727422

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

14.06.2017

73 Titular/es:

**GE LIGHTING SOLUTIONS, LLC (100.0%)
1975 Noble Road, Nela Park, Bld. 338E
Cleveland, OH 44122, US**

72 Inventor/es:

**SOMMERS, MATHEW;
SEKELA, WILLIAM, DAVID y
KAMINSKI, MARK, EDWARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 616 915 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

Vitrinas expositoras iluminadas con destello reducido

5 Antecedentes

Para iluminar vitrinas expositoras, tales como unidades comerciales de refrigeración, así como otras vitrinas expositoras que no necesitan ser refrigeradas, se utilizan sistemas de iluminación. Normalmente, se utiliza un tubo fluorescente para iluminar productos expuestos en la vitrina expositora. Los tubos fluorescentes no tienen en cierto modo la misma duración que los LED habituales. Por otra parte, para las vitrinas expositoras refrigeradas, es difícil iniciar en un compartimento refrigerado el arco requerido para iluminar un tubo fluorescente.

También se han utilizado diodos emisores de luz para iluminar vitrinas expositoras. Los sistemas de iluminación conocidos para vitrinas expositoras de venta al por menor que utilizan fuentes de luz puntual orientadas verticalmente, p.ej. diodos emisores de luz (LED) dispuestos a lo largo de un eje vertical, para iluminar los productos que están en la vitrina expositora arrojan normalmente la luz siguiendo un patrón de distribución angular a lo largo de la dirección horizontal, véase por ejemplo el documento WO 3009/052172A.

La FIGURA 1 describe un cliente C de estatura media, p.ej. entre aproximadamente 1,52 m y aproximadamente 1,98 m (5 pies 6,5 pies), que está de pie en una superficie de escaparate, que puede ser el suelo F adyacente a una vitrina expositora 10. Los LED 12 (representados esquemáticamente, los LED no serían visibles desde fuera de la vitrina) dirigen la luz en una dirección generalmente horizontal para iluminar los productos de venta al por menor 16 apoyados sobre estanterías 18 (solo se muestra un producto y una estantería para mayor claridad) en la vitrina expositora.

Puesto que los LED han pasado a ser más potentes y capaces de generar más luz, se ha observado que es deseable reducir el número de LED utilizados para iluminar una vitrina expositora de venta al por menor. Dado que los LED tienen normalmente una luminancia (intensidad por área) más elevada que las fuentes fluorescentes, y dado que los LED se utilizan normalmente en combinación con elementos ópticos para emitir siguiendo un patrón de haz estrecho, esto puede traducirse en un desafío que superar.

La luz que incide sobre los productos 16 que tienen un acabado brillante se refleja especularmente desde la superficie brillante. La reflexión especular se produce cuando el ángulo de incidencia del rayo de luz con respecto a una superficie normal del producto 16 es igual al ángulo de reflexión. Si los ojos del cliente C están en la trayectoria de los rayos de luz reflejados especularmente, entonces el cliente percibe un destello en la superficie del producto. Esto oscurece la visión del cliente de los productos de la vitrina expositora, lo que es indeseable.

Sumario

Los aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones adjuntas. De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un sistema de iluminación que incluye una pluralidad de fuentes de luz LED dispuestas generalmente a lo largo de un eje vertical que comprende un primer juego de fuentes de luz que compone una porción de la pluralidad de fuentes de luz LED y un segundo juego de fuentes de luz que compone una porción de la pluralidad de fuentes de luz LED, un primer juego de elementos ópticos que cooperan con el primer juego de las fuentes de luz de la pluralidad de fuentes de luz LED y un segundo juego de elementos ópticos que cooperan con un segundo juego de fuentes de luz de la pluralidad de fuentes de luz LED. El primer juego de elementos ópticos y el primer juego de fuentes de luz están dispuestos por encima del segundo juego de elementos ópticos y el segundo juego de fuentes de luz. Cada elemento óptico del primer juego está configurado para dirigir la luz que emana de la correspondiente fuente de luz del primer juego de manera que el ángulo de incidencia del eje central de la luz con respecto al plano vertical está más próximo a 0 que el ángulo de incidencia del eje central de la luz que emana de la correspondiente fuente de luz del segundo juego en relación con un plano vertical.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona una vitrina expositora de venta al por menor que tiene soportes de producto de venta al por menor para alojar productos de venta al por menor para su exposición en la vitrina, teniendo dichos soportes de venta al por menor un borde exterior; y un sistema de iluminación para la vitrina que incluye una pluralidad de fuentes de luz LED dispuestas generalmente a lo largo de un eje vertical y un elemento óptico que coopera con cada fuente de luz. Los elementos ópticos que cooperan con las fuentes de luz ubicadas entre aproximadamente 1,37 m (cuatro pies y medio) y aproximadamente 1,98 m (seis pies y medio) por encima de la superficie que está más baja de la vitrina están configurados para dirigir la luz de las correspondientes fuentes de luz hacia un plano vertical de la vitrina que está próximo al borde exterior de los soportes de producto de venta al por menor de manera que los rayos de luz reorientados especularmente por un producto de venta al por menor asociado que está adyacente al plano vertical se dirigen verticalmente fuera de la altura del ojo del consumidor al dirigir la luz que emana de cada fuente de luz ubicada a entre aproximadamente 1,37 m (cuatro pies y medio) y aproximadamente 1,98 m (seis pies y medio) de la superficie más baja de la vitrina con respecto al plano vertical, de manera que el ángulo de incidencia de un eje central de la luz con respecto a un plano vertical está más próximo a 0 que el ángulo de incidencia de un eje central de la luz que emana desde las fuentes de luz ubicadas a menos de 1,37 m (cuatro pies y medio) de la superficie más baja de la vitrina con respecto a un plano vertical.

Breve descripción de los dibujos

La FIG.1 es una descripción esquemática de una vitrina expositora que incluye un sistema de iluminación conocido.

La FIG.2 es una descripción esquemática de una vitrina expositora que incluye un nuevo sistema de iluminación.

La FIG.3 es una vista en primer plano de una parte del sistema de iluminación que se muestra en la FIG.2.

La FIG.4 es una vista en perspectiva de un sistema de iluminación para iluminar una vitrina expositora que incluye una pluralidad de fuentes de luz puntual y elementos ópticos de cooperación. Se muestran los elementos ópticos separados para que queden visibles las fuentes de luz.

Descripción detallada

En relación con la FIGURA 2, se describe un sistema de iluminación 28 que es útil para reducir el destello cuando se exponen productos de venta al por menor en una vitrina expositora 30. La vitrina expositora 30 incluye una vitrina 32 y soportes de producto de venta al por menor 34 en la vitrina para alojar productos de venta al por menor 36 para su exposición en la vitrina. La FIGURA 2 describe un ejemplo en particular de vitrina expositora de venta al por menor, que es una vitrina expositora refrigerada, que incluye puertas 38 que tienen paneles de vidrio 42 que permiten que el consumidor C vea lo que hay dentro de la vitrina. Los soportes de producto de venta al por menor 34 que se muestran en la FIGURA 2 son estanterías sobre las que descansan los productos de venta al por menor 36. También se pueden disponer en la vitrina expositora colgadores, cestas y otras estructuras de soporte que sirvan para guardar productos de venta al por menor para alojar los productos de venta al por menor para su exposición en la vitrina. En la Publicación de solicitud de patente publicada de EE.UU. No. 2005/0265019, publicada el 1 de diciembre de 2005 se describen tipos similares de vitrinas expositoras de venta al por menor.

En la vitrina 32 hay dispuesta una pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual 50 (descritas esquemáticamente en la FIGURA 2, las fuentes de luz puntual no son visibles desde fuera de la vitrina 32). De acuerdo con la invención, las fuentes de luz puntual son diodos emisores de luz ("LED") 52 (FIGURA 3) que componen el sistema de iluminación 28 que ilumina el interior de la vitrina 32. El sistema de iluminación 28 en el modo de realización descrito incluye los LED 52 y elementos ópticos u ópticos, 54 (FIGURA 3) que cooperan con el correspondiente LED. Por ejemplo, cada fuente de luz 50 que se muestra en la FIGURA 2 puede incluir un LED que coopera con su propio elemento óptico. Alternativamente, varios LED pueden cooperar con un solo elemento óptico. La FIGURA 3 describe un ejemplo de un sistema de iluminación 28 en el que un LED montado en superficie 52 coopera con un elemento óptico refractivo 54, si bien se pueden utilizar otros tipos de LED y otros elementos ópticos, como por ejemplo ópticos reflexivos. En relación con la FIGURA 3, se muestran tanto el elemento óptico 54 como el LED 52 montados sobre un soporte que es una placa de circuito impreso ("PCB") 56. La PCB incluye un sistema de circuitos (no se muestra) para suministrar energía eléctrica a los LED para que los LED emitan luz. La PCB puede montarse en la vitrina 32, por ejemplo, a través de un disipador térmico (no se muestra) u otra estructura de armazón a la que se una la PCB. Continuando con la referencia a la FIGURA 2, se muestra el sistema de iluminación 28 montado en un parteluz 58, que es un componente de la vitrina 32 que se extiende verticalmente entre las puertas 38. El sistema de iluminación también puede ir montado en la vitrina 32 por encima de la parte más alta del soporte del producto de venta al por menor 34.

El elemento óptico 54 se puede fijar en la PCB 56 de manera que el elemento óptico no sea móvil con respecto al LED 52 correspondiente. Alternativamente, el elemento óptico 54 puede ser móvil con respecto al LED 52 y la PCB 56. Por ejemplo, se puede unir el elemento óptico 54 a la PCB 56 de manera que permita la rotación del elemento óptico, por ejemplo en las direcciones designadas por la flecha A en la FIGURA 3. Esto puede permitir el ajuste del campo del elemento óptico 54 con respecto al LED 52 para permitir el óptimo rendimiento con diferentes configuraciones de vitrina. Esto puede optimizar también el rendimiento cuando se utilizan varios tamaños de estanterías y cestas o colgadores en la vitrina expositora para alojar los productos de venta al por menor dentro de la vitrina expositora. Asimismo, los dispositivos LED 52 pueden ser dispositivos de temperatura de color múltiple (LED multi-CCT). Al utilizar LED multi-CCT, se puede mezclar de forma efectiva el flujo luminoso de estos dispositivos para personalizar la temperatura de color final dentro de la vitrina. Al eliminar la posibilidad de destello especular en el ojo de un cliente medio, la vista directa de LED con CCT individuales no presenta puntos problemáticos en los productos con un acabado brillante.

Para solucionar los problemas asociados con la luz que se refleja especularmente desde los productos que tienen un acabado brillante, teniendo como resultado un destello no deseable si el rayo de luz reflejado especularmente está en la trayectoria del ojo del consumidor, en uno de los ejemplos, al menos sustancialmente todas las fuentes de luz ubicadas a la altura del ojo o próximas a la altura del ojo de un cliente medio arrojan la luz hacia abajo desde la horizontal y hacia los soportes de producto de venta al por menor, p.ej., las estanterías 34. Por ejemplo, suponiendo que un cliente medio tiene una estatura de entre aproximadamente 1,52 m y 1,98 m (5 pies y 6,5 pies), la altura del ojo del cliente medio está unas pulgadas por debajo de los 1,52 m (5 pies) o aproximadamente unas pulgadas por debajo de los 1,98 m (6,5 pies). Otra forma de describirlo es que el campo de visión horizontal de un cliente medio está entre aproximadamente 1,52 m (5 pies) y aproximadamente 1,98 m (6 pies y medio) por encima de la superficie de escaparate que puede ser el suelo F sobre el que se apoya la vitrina expositora 32. Por consiguiente, cada fuente de luz 50 que está aproximadamente a la altura del ojo desde la superficie más baja 60 de la vitrina 32 está asociada

con el correspondiente elemento óptico que está configurado para dirigir la luz desde la correspondiente fuente de luz en una dirección angular horizontal, p.ej. una dirección diagonal hacia abajo hacia las estanterías de producto de venta al por menor 34. Esto se describe en la FIGURA 2 con rayos de luz 62 de las fuentes de luz 50 próximas a la parte superior 64 de la vitrina. Esta dirección angular horizontal puede ser de aproximadamente 10° desde la horizontal a aproximadamente 90° desde la horizontal.

La dirección de los rayos de luz 62 se representa en el plano vertical que está sustancialmente paralelo al panel de vidrio 42 y/o un plano próximo al borde exterior de las estanterías u otros soportes de producto de venta al por menor 34 que se encuentran en la vitrina. Incluso si existe destello especular desde el producto de venta al por menor 36, dado que el ángulo de incidencia de un rayo de luz 62 con respecto al producto de venta al por menor a la altura del ojo está hacia abajo, el ángulo de reflexión de este rayo de luz está más hacia abajo y fuera de los ojos del consumidor medio. En otro ejemplo, se puede asociar cada fuente de luz que está entre aproximadamente 1,21 m y 2,13 m (4 pies y aproximadamente 7 pies) de la superficie más baja 60 de la vitrina 32 con el correspondiente elemento óptico que está configurado para dirigir la luz desde la correspondiente fuente de luz en dirección diagonal (hacia abajo o hacia arriba) hacia las estanterías 34.

Las fuentes de luz 52 que están ubicadas más próximas a la parte inferior de la vitrina 32 están configuradas para dirigir la luz en una dirección generalmente horizontal hacia los productos de venta al por menor 36 tal como se describe con los rayos de luz 66, que están representados en el mismo plano vertical que los rayos de luz 62. Esto es similar a las vitrinas expositoras de venta al por menor convencionales, pero dado que la trayectoria especular no va dirigida hacia la cabeza del consumidor medio, el consumidor no percibe ningún destello especular para los productos ubicados en la parte inferior de la vitrina al tiempo que el producto sigue estando iluminado adecuadamente. Un ejemplo más concreto es aquel en el que las fuentes de luz 50 que están a menos de aproximadamente 1,21 m (4 pies) de la superficie más baja 60 de la vitrina 32 están configuradas para dirigir la luz en una dirección generalmente horizontal hacia los soportes de producto de venta al por menor.

Otra forma de solucionar el problema del destello especular consiste en hacer que los elementos ópticos 54 asociados con las fuentes de luz 52 ubicadas más próximas a la parte superior 64 de la vitrina 32 dirijan la luz de la correspondiente fuente de luz a un ángulo que esté más próximo a la vertical en comparación con los elementos ópticos que están asociados con las fuentes de luz ubicadas más próximas a la parte inferior de la vitrina. Compárese por ejemplo los rayos de luz 62 con los rayos de luz 66. En el ejemplo que se muestra en la FIGURA 2, los productos ubicados cerca de la parte superior 64 de la vitrina expositora 32 están iluminados por fuentes de luz que están dispuestas por encima de la estantería más alta 34 (soporte de producto de venta al por menor) en la vitrina 32. Por consiguiente, la pluralidad de fuentes de luz 52 en la vitrina puede incluir fuentes de luz dispuestas generalmente a lo largo de un primer eje (vertical) 80 y fuentes de luz dispuestas generalmente a lo largo de un segundo eje (horizontal) 82, que está al menos sustancialmente perpendicular al primer eje. Las fuentes de luz no tienen por qué estar ubicadas exactamente en el eje vertical 80 o el eje horizontal 82 y pueden estar desplazadas o escalonadas. Para proporcionar esta configuración, la PCB 56, que funciona como soporte puede presentar o bien una forma en T o bien una forma en L. Las fuentes de luz 50, p.ej., los elementos ópticos 54 asociados a los LED 52 por encima de la estantería más alta 34 dirigen la luz verticalmente hacia abajo para iluminar los productos 36 que están en la vitrina expositora 32 que están generalmente a la altura del ojo de un consumidor medio, p.ej., entre aproximadamente 1,52 m y 1,82 m (aproximadamente 5 pies y 6 pies) por encima del suelo o la superficie más baja 60 de la vitrina 32. Las fuentes de luz 52 a lo largo del primer eje vertical 80 que están dispuestas aproximadamente a la altura del ojo para un consumidor medio dirigen la luz hacia abajo y hacia el centro de la vitrina.

En otro ejemplo de un sistema de iluminación para una vitrina expositora de venta al por menor, las fuentes de luz 100, que pueden incluir el LED 52 y el elemento óptico 54 descrito en la FIGURA 3, dispuestos a lo largo del eje vertical 102 pueden alternar la emisión de luz arriba y abajo de manera que los productos de venta al por menor se iluminan de manera uniforme, pero cualquier destello especular se dirige por encima y por debajo de la vista del consumidor. Por ejemplo, algunas fuentes de luz dirigen la luz en una dirección diagonal hacia abajo, tal como se representa con los rayos de luz 102, y algunas fuentes de luz dirigen la luz en una dirección diagonal hacia arriba, tal como se muestra con los rayos de luz 104. Se puede tener cuidado para que las fuentes de luz 100 que están aproximadamente a la altura del ojo desde la superficie más baja 60 de la vitrina 32 dirijan la luz para que gran parte de cualquier reflejo especular de la luz se oriente por arriba o por debajo de la vista del consumidor.

En relación con la FIGURA 4, se muestra el sistema de iluminación 28 que incluye la pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual 50a-50m y los elementos ópticos de cooperación 50a-50m montados sobre la PCB 56. Las fuentes de luz puntual están dispuestas generalmente a lo largo de un eje vertical 80 y, más concretamente, según el modo de realización que se muestra en la FIGURA 4, cada fuente de luz está cruzada por el eje vertical. Tal como se ha descrito anteriormente, las fuentes de luz pueden estar desplazadas del eje vertical si se desea.

En lo que se refiere a cómo pueden funcionar los elementos ópticos y las fuentes de luz puntual, como por ejemplo, un primer elemento óptico 54a coopera con una primera fuente de luz 50a de la pluralidad de fuentes de luz puntual y un segundo elemento óptico, por ejemplo, el elemento óptico 54h coopera con una segunda fuente de luz 50h de la pluralidad de fuentes de luz puntual. El primer elemento óptico 54a y la primera fuente de luz 50a están dispuestos verticalmente por encima del segundo elemento óptico 54h y la segunda fuente de luz 50h. El primer elemento

óptico 54a está configurado para dirigir la luz que emana desde la primera fuente de luz 50a en una dirección más vertical (hacia arriba o hacia abajo) (véase la FIGURA 2) en comparación con la dirección en la que está configurado el segundo elemento óptico 54h para dirigir la luz que emana de la segunda fuente de luz 50h (véase la FIGURA 2). Tal como se ha mencionado anteriormente, cada una de las fuentes de luz puntual puede ser un LED.

5 A modo de otro ejemplo, un primer juego de fuentes de luz 50a, 50b, 50c, que compone una porción de la pluralidad de fuentes de luz puede estar dispuesto verticalmente por encima de un segundo juego de fuentes de luz 50h, 50i, 50j. Cada uno de los elementos ópticos del primer juego 54a, 54b, 54c puede cooperar con la correspondiente fuente de luz del primer juego 50a, 50b, 50c. Asimismo, un segundo juego de elementos ópticos 54h, 54i, 54j puede cooperar con la correspondiente fuente de luz del segundo juego 50h, 50i, 50j. Cada elemento óptico del primer juego 54a, 54b, 54c puede estar configurado para dirigir la luz que emana desde el correspondiente primer juego de luz 50a, 50b, 50c, en una dirección más vertical (hacia abajo o hacia arriba) (véase la FIGURA 2) en comparación con la dirección en la que está configurado cada elemento óptico del segundo juego 54h, 54i, 54j para dirigir la luz que emana desde la correspondiente fuente de luz del segundo juego 50h, 50i, 50j. Asimismo, cada elemento óptico del segundo juego 54h, 54i, 54j puede estar configurado para dirigir la luz en la misma dirección angular (véase la FIGURA 2). Los primeros elementos ópticos, las primeras fuentes de luz puntual, los segundos elementos ópticos y las segundas fuentes de luz que se han descrito son simplemente ejemplos. Cada juego puede incluir un mayor o menor número de componentes y cada juego puede estar ubicado en cualquier otra parte de la PCB 56.

20 Volviendo de nuevo a la FIGURA 2, puede ser deseable que los elementos ópticos que cooperan con las fuentes de luz ubicadas a menos de aproximadamente 0,91 m (tres pies) de la superficie más baja 60 de la vitrina 30 estén configurados para dirigir la luz desde las correspondientes fuentes de luz 50 en la misma dirección angular general, tal como se muestra en la FIGURA 2. La razón de esto es que si la luz que emana de estas fuentes de luz inferiores se refleja especularmente desde los productos, p.ej. producto de venta al por menor 36, que están ubicados por debajo de la altura del ojo de un consumidor de estatura media, los rayos de luz reflejada no rebotarán de nuevo hacia los ojos del consumidor de estatura media con el resultado de un destello no deseable. Por esta razón, los elementos ópticos que cooperan con las fuentes de luz ubicadas a entre aproximadamente 1,37 m y 1,98 m (aproximadamente cuatro pies y medio y seis pies y medio) por encima de la superficie más baja 60 de la vitrina 30 están configurados para dirigir la luz desde las correspondientes fuentes de luz hacia un plano vertical en la vitrina 30 que está próximo al borde exterior de los soportes de producto de venta al por menor 34, de manera que los rayos de luz reorientados especularmente por el producto de venta al por menor 36 que está adyacente al plano vertical se orientan verticalmente fuera de la altura del ojo del consumidor C de estatura media que está de pie a aproximadamente 0,30 m (un pie) de la vitrina expositora. Al dirigir los rayos de luz de esta manera, se reduce al mínimo el reflejo especular que despiden los productos próximos a la altura del ojo del consumidor de estatura media y se pueden ver con más facilidad los productos de venta al por menor que hay en la vitrina expositora. Es deseable marcar el objetivo de que las fuentes de luz proporcionen una iluminancia generalmente uniforme a través del plano vertical que está próximo al extremo exterior de los soportes de producto de venta al por menor 34. También es deseable marcar el objetivo de que las fuentes de luz reduzcan o minimicen la iluminancia de luz reflejada en el plano vertical que está desplazado aproximadamente 0,30 m (un pie) fuera de la vitrina desde la puerta 38 en una banda definida entre aproximadamente 1,52 m (5 pies) por encima del suelo y aproximadamente 1,98 m (6 pies y medio) por encima del suelo sobre el que descansa la vitrina.

45 Volviendo de nuevo a la FIGURA 4, se puede considerar que el sistema de iluminación 18 incluye una pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual superior, p.ej. fuentes de luz puntual 50a-50d, y una pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual inferior, p.ej. fuentes de luz puntual 50j-50m. Se puede considerar también que el sistema de iluminación incluye una pluralidad de elementos ópticos superiores 54a-54d, estando asociado cada elemento óptico superior con una fuente de luz superior de la pluralidad de fuentes de luz superiores. El sistema de iluminación 28 también puede incluir una pluralidad de elementos ópticos inferiores 50j-50m, estando asociado cada elemento óptico inferior con una fuente de luz inferior 50j-50m de la pluralidad de fuentes de luz inferior. Al menos uno de los elementos ópticos superiores 54a-54d puede dirigir la luz desde la correspondiente fuente de luz superior 50a-50d en una dirección más vertical en relación con la luz que dirige al menos uno de los elementos ópticos inferiores 54j-54m desde la correspondiente fuente de luz inferior 50j-50m. Asimismo, cada uno de los elementos ópticos superiores 54a-54d puede dirigir la luz desde la correspondiente fuente de luz superior 50a-50d en una dirección más vertical (hacia arriba o hacia abajo) en relación con la luz que dirige al menos uno de los elementos ópticos inferiores 54j-54m desde la correspondiente fuente de luz inferior 50j-50m. Alternativamente, cada uno de los elementos ópticos superiores 54a-54d puede dirigir la luz desde la correspondiente fuente de luz superior 50a-50d en una dirección más vertical con respecto a la dirección con la que cada uno de los elementos ópticos inferiores 54j-54m dirige la luz desde la correspondiente fuente de luz inferior 50j-50m. Cuando se dispone el sistema de iluminación 28 dentro de la vitrina expositora, la pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual superior puede incluir fuentes de luz dispuestas a entre aproximadamente 1,52 m y 1,98 m (5 pies y aproximadamente 6 pies y medio) desde la superficie de soporte más baja (por ejemplo, la superficie de soporte 60 en la FIGURA 3) de la vitrina.

65 En relación con las FIGURAS 2 y 4, se puede utilizar el sistema de iluminación 28 en una vitrina expositora 30 cuando la vitrina expositora se extiende por debajo del campo de visión horizontal de un espectador medio, p.ej. entre aproximadamente 1,37 m y 1,98 m (aproximadamente cuatro pies y medio y seis pies y medio) por encima de una superficie de escaparate, que puede ser el suelo F en el que está apoyada la vitrina expositora 32. La vitrina

5 expositora puede extenderse a al menos el campo de visión horizontal del espectador medio e incluir soportes de producto 34 para soportar los productos en la vitrina expositora 30 para su exposición para el espectador medio. El sistema de iluminación incluye una primera pluralidad de fuentes de luz sustancialmente puntual, p.ej., fuentes de luz 50a-50m, dispuestas generalmente a lo largo del eje vertical que se extiende a lo largo de una sustancial porción de la altura de la vitrina expositora. Los elementos ópticos, p.ej. ópticos 54a-54m, cooperan con cada uno de los elementos de la primera pluralidad de fuentes de luz 50a-50m para dirigir la luz desde las fuentes de luz en una dirección predeterminada. Por ejemplo, la luz de las fuentes de luz dispuestas generalmente a lo largo del eje vertical 80 por debajo del campo de visión horizontal, p.ej. la luz de las fuentes de luz 50h-50j en la FIGURA 4, se puede orientar en una dirección sustancialmente horizontal (p.ej. aproximadamente 0° con respecto a la horizontal).

10 La luz de las fuentes de luz dispuestas generalmente a lo largo del eje vertical 80 por encima del límite inferior del campo de visión horizontal, p.ej., la luz de las fuentes de luz 50b-50e, está orientada en una dirección angular horizontal, p.ej. entre aproximadamente 10° y aproximadamente 90° desde la horizontal tanto en la dirección ascendente como descendente. La luz de las fuentes de luz dispuestas generalmente a lo largo del eje vertical por encima del límite inferior del campo de visión horizontal de un espectador medio puede aumentar en dirección angular horizontal cuanto más hacia arriba se dispongan las fuentes de luz de eje vertical. En relación con la FIGURA 2, el sistema de iluminación 28 puede incluir también una segunda pluralidad de fuentes de luz puntual dispuesta generalmente a lo largo del eje horizontal que se extiende a lo largo de una sustancial porción del ancho de la vitrina expositora 32 próxima a la parte superior de la vitrina expositora. Los elementos ópticos, p.ej. ópticos 54, que cooperan con cada uno de los elementos de la segunda pluralidad de fuentes de luz pueden dirigir la luz desde la segunda pluralidad de fuentes de luz en una dirección predeterminada de manera que la luz de la segunda pluralidad de fuentes de luz se dirija generalmente hacia abajo desde el eje horizontal.

15

20

25 Se ha descrito un sistema de iluminación para vitrinas expositoras haciendo referencia a modos de realización concretos. A las personas especializadas en la técnica se les ocurrirán modificaciones y alteraciones al leer y comprender la precedente descripción detallada. Se pretende que la invención sea interpretada como inclusiva de todas estas modificaciones y alteraciones siempre y cuando entren dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de iluminación (28) que comprende:

5 una pluralidad de fuentes de luz LED (50) dispuesta generalmente a lo largo de un eje vertical, que comprende un primer juego de fuentes de luz (52), que compone una primera porción de la pluralidad de fuentes de luz LED (50) y un segundo juego de fuentes de luz (52), que compone una porción de la pluralidad de fuentes de luz LED (50);
10 un primer juego de elementos ópticos (54) que cooperan con el primer juego de fuentes de luz (52) de la pluralidad de fuentes de luz LED (50); y
un segundo juego de elementos ópticos (54) que coopera con el segundo juego de fuentes de luz (52) de la pluralidad de fuentes de luz LED (50);
15 en el que el primer juego de elementos ópticos (54) y el primer juego de fuentes de luz (52) están dispuestos por encima del segundo juego de ópticos (54) y el segundo juego de fuentes de luz (52);
caracterizado por que
20 cada uno de los elementos ópticos del primer juego está configurado para dirigir la luz que emana desde la correspondiente fuente de luz del primer juego de manera que el ángulo de incidencia de un eje central de la luz con respecto a un plano vertical está más próximo a 0 que el ángulo de incidencia de un eje central de la luz que emana desde la correspondiente fuente de luz del segundo juego con respecto al plano vertical.

2. El sistema de iluminación (28) de la reivindicación 1, en el que cada fuente de luz (52) está dispuesta a lo largo de un eje vertical.

3. El sistema de iluminación (28) de la reivindicación 1, en el que cada uno de los elementos ópticos del segundo juego está configurado para dirigir la luz en la misma dirección angular.

4. El sistema de iluminación (28) de la reivindicación 1, que comprende además al menos un soporte (56), estando montadas las fuentes de luz LED sobre al menos un soporte (56) y estando conectados los elementos ópticos con al menos un soporte (56).

5. El sistema de iluminación (28) de la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad más de fuentes de luz LED dispuesta generalmente a lo largo de un eje horizontal.

6. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que cada uno de los elementos ópticos del primer juego dirige la luz de manera que el ángulo de incidencia con respecto al plano vertical está más próximo a 0 que cada uno de los elementos ópticos del primer juego por debajo en el eje vertical.

7. Una vitrina expositora de venta al por menor (32) que tiene:

40 soportes de producto de venta al por menor (34) para alojar productos de venta al por menor para su exposición en la vitrina, teniendo dichos soportes de producto de venta al por menor un borde exterior; y
un sistema de iluminación (28) para la vitrina que comprende:

45 una pluralidad de fuentes de luz LED (50) dispuesta generalmente a lo largo de un eje vertical; y
un elemento óptico (54) que coopera con cada fuente de luz, caracterizada por que
los elementos ópticos (54) que cooperan con las fuentes de luz ubicadas a entre aproximadamente 1,37 m y aproximadamente 1,98 m por encima de la superficie más baja de la vitrina están configurados para dirigir la luz desde las correspondientes fuentes de luz hacia un plano vertical de la vitrina (32) que está próximo al
50 borde exterior de los soportes de producto de venta al por menor (34) de manera que los rayos de luz reorientados especularmente por un producto de venta al por menor asociado que está adyacente al plano vertical son dirigidos verticalmente fuera de la altura del ojo de un consumidor orientando la luz que emana desde cada fuente de luz ubicada a entre aproximadamente 1,37 m y aproximadamente 1,98 m de la superficie más baja de la vitrina con respecto a un plano vertical de manera que el ángulo de incidencia de un
55 eje central de la luz con respecto al plano vertical está más próximo a 0 en relación con el ángulo de incidencia de un eje central de la luz que emana desde las fuentes de luz ubicadas a menos de aproximadamente 1,37 m de la superficie más baja de la vitrina con respecto al plano vertical.

8. La vitrina expositora de venta al por menor (32) de la reivindicación 7, que comprende además una pluralidad de fuentes de luz LED dispuestas generalmente a lo largo de un eje horizontal por encima de una puerta (38) de la vitrina expositora (32).

9. La vitrina expositora de venta al por menor (32) de la reivindicación 8, que comprende además un soporte en forma T o en forma L (56) que soporta las fuentes de luz.

65 10. La vitrina expositora de venta al por menor (32) de la reivindicación 7, en la que cada fuente de luz está entrecruzada por el eje vertical.

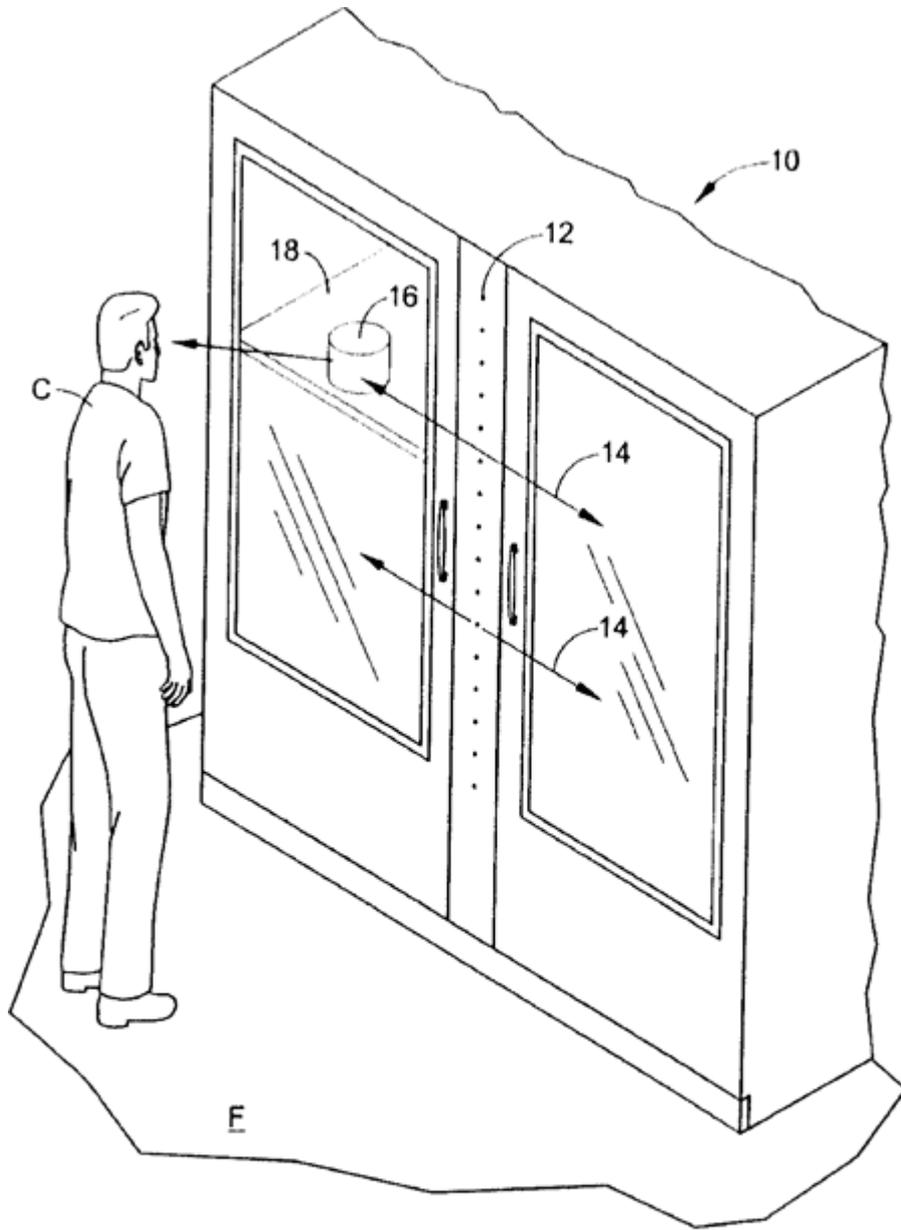
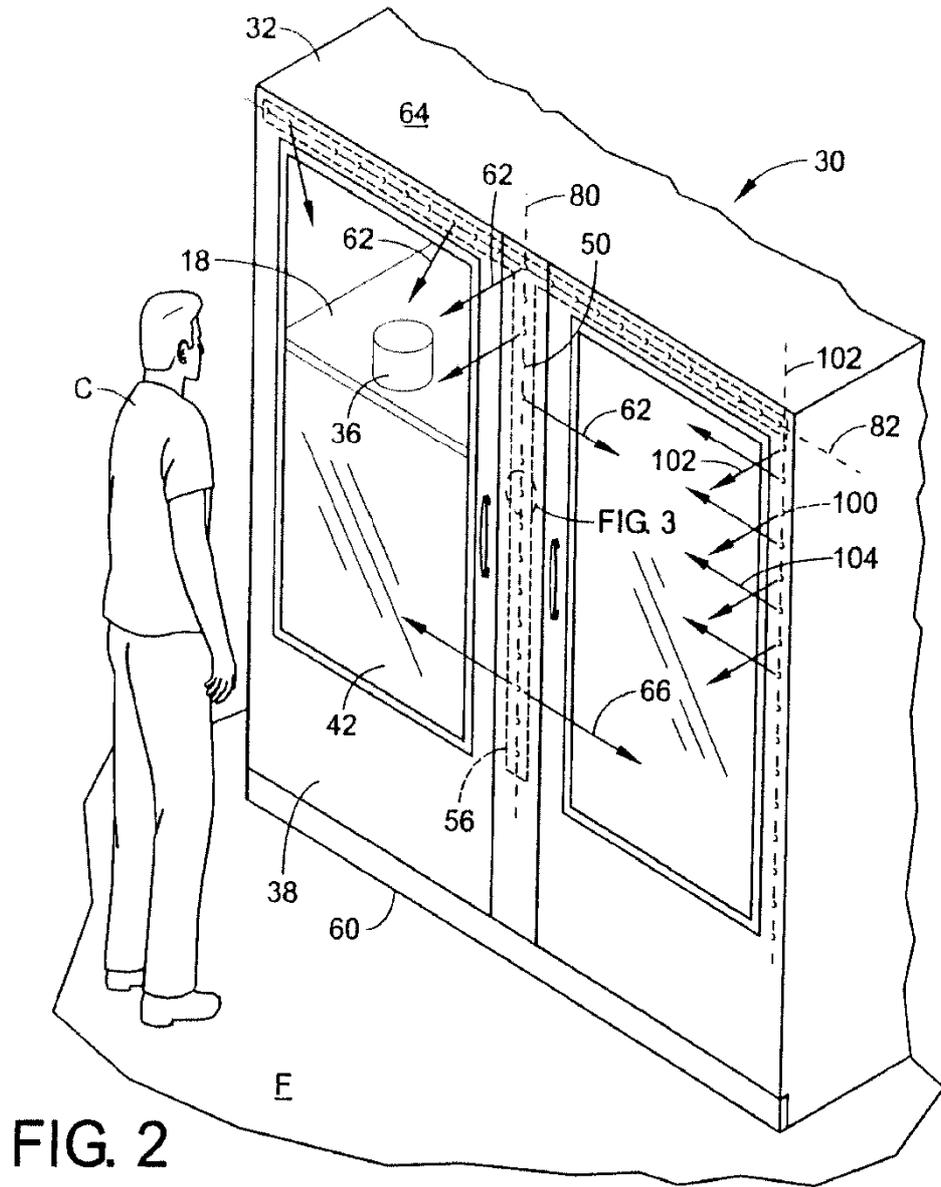
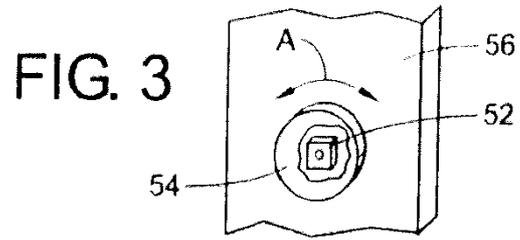


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR



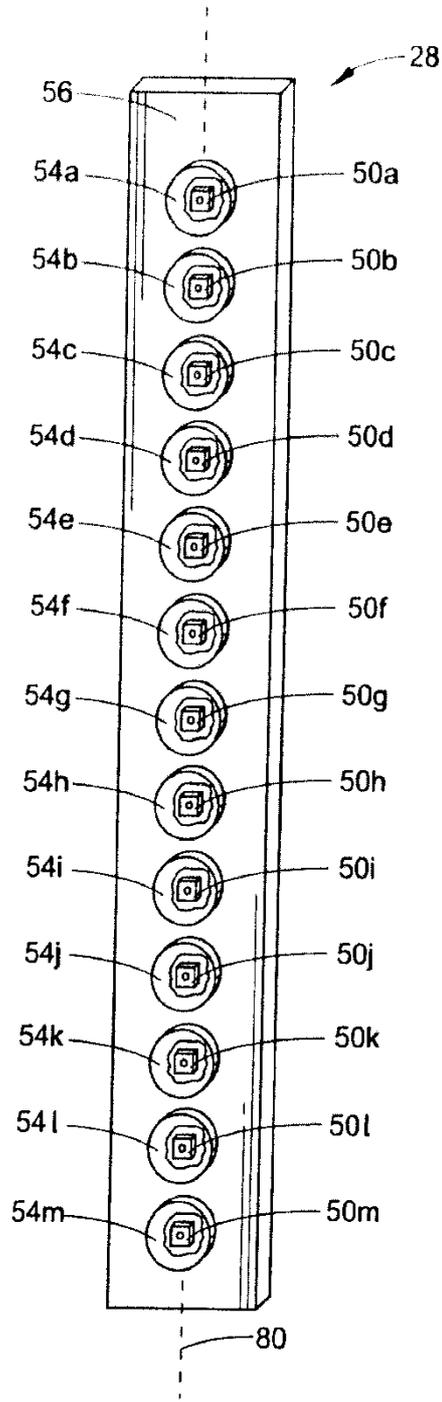


FIG. 4