(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 397 876**

(21) Número de solicitud: 201030253

(51) Int. CI.:

F21V 33/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

22.02.2010

(30) Prioridad:

20.02.2009 US 61/154243

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

12.03.2013

(71) Solicitantes:

HUSSMANN CORPORATION
12999 ST. CHARLES ROCK ROAD
BRIDGETON MISSOURI 63044-2483 US

(72) Inventor/es:

BHARGAVA, Anshuman;
MADIREDDI, Sesha y
REICHERT, Craig S.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

(54) Título: **CONJUNTO DE LUCES DE LED DE ALTA EFICACIA PARA UN MUEBLE DE EXPENDEDURÍA.**

(57) Resumen:

Un mueble de expendeduría que incluye una caja y un conjunto de iluminación acoplado a la caja. La caja define una zona de presentación visual de producto y al menos un estante para soportar y presentar visualmente el producto alimenticio dentro de la zona de presentación visual de producto. El conjunto de iluminación está acoplado a la caja y está situado para iluminar el producto alimenticio. El conjunto de iluminación incluye un alojamiento, al menos un LED, acoplado al alojamiento, una cubierta de lente que define una porción de pared lateral del conjunto de iluminación, y un miembro especular, acoplado a la porción de pared lateral y separado del LED para reflejar una parte de la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto.

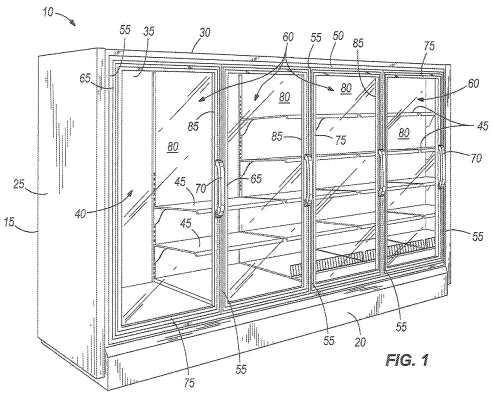


FIG. 1

ES 2 397 876 A1

DESCRIPCION

CONJUNTO DE LUCES DE LED DE ALTA EFICACIA PARA UN MUEBLE DE EXPENDEDURÍA

SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta Solicitud de Patente reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional norteamericana de Número de Serie 61/154.243, depositada el 20 de febrero de 2009, cuyo contenido se incorpora aquí, por la presente, a modo de referencia, en su totalidad.

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un mueble de expendeduría que incluye una fuente de luz. Más particularmente, la presente invención se refiere a un mueble de expendeduría que incluye una fuente de luz de diodo electro-luminiscente (LED –"light emitting diode") para iluminar una zona de presentación visual de producto.

En la práctica convencional, los establecimientos comerciales tales como los supermercados y las tiendas minoristas están equipados con muebles de expendeduría refrigerados. Estos muebles de expendeduría pueden estar abiertos o dotados de puertas y se utilizan para presentar alimentos perecederos o bebidas a los clientes al tiempo que mantienen los alimentos o las bebidas frescas, en un entorno refrigerado. Típicamente, los muebles de expendeduría refrigerados incluyen una fuente de luz que ilumina la zona de presentación visual de producto para una mejor comercialización del producto alimenticio y para una mejor visibilidad para los consumidores.

Los muebles de expendeduría refrigerados convencionales incluyen, típicamente, una fuente de luz fluorescente para iluminar la zona de presentación visual de los productos. Algunos muebles de expendeduría incluyen fuentes luminosas fluorescentes que están acopladas a un parteluz del mueble de expendeduría con el fin de dirigir la luz generalmente hacia el producto alimenticio situado en la zona de presentación visual de producto. La eficacia de las fuentes de luz fluorescentes depende de la temperatura de la aplicación en la que se empleen las fuentes luminosas fluorescentes. En condiciones de temperatura más frías, la fuente luminosa fluorescente tiene una menor generación de luz que en una aplicación de la fuente luminosa

fluorescente en condiciones de temperatura más calientes. Como resultado de ello, las fuentes de luz fluorescentes que están acopladas a los parteluces pueden tener una iluminación efectiva sustancialmente reducida del producto alimenticio situado dentro de la zona de presentación visual de producto.

Las fuentes luminosas fluorescentes que se utilizan en muebles de expendeduría convencionales son relativamente grandes y reducen la magnitud del espacio contenido en el mueble de expendeduría que puede ser asignado a la presentación visual de productos alimenticios. La proximidad generalmente estrecha de las fuentes luminosas fluorescentes, relativamente grandes y montadas en parteluces, con respecto a los estantes situados dentro del mueble de expendeduría refrigerado, proporciona una iluminación no equilibrada e irregular de la zona de presentación visual de producto.

Otros muebles de expendeduría refrigerados incluyen fuentes de luz de diodos electro-luminiscentes (LED –"light emitting diodes") que están montadas en un parteluz del mueble de expendeduría para iluminar la zona de presentación visual de producto. La estrecha proximidad de las fuentes luminosas de LEDs existentes con los estantes provoca una distribución irregular, no equilibrada, de la luz dentro de la zona de presentación visual de producto. Las fuentes luminosas de LEDs ya existentes únicamente iluminan de forma eficaz una porción del producto alimenticio situado en los estantes, lo que da lugar a una iluminación resaltada de algunos de los productos alimenticios situados en los estantes y deja otros productos alimenticios parcial o sustancialmente oscurecidos como consecuencia de la falta de iluminación uniforme de toda la zona de presentación visual de producto.

SUMARIO

La invención proporciona un mueble de expendeduría mejorado, configurado para iluminar una zona de presentación visual de producto de un modo efectivo y eficaz. En una construcción, la invención proporciona una fuente de luz mejorada que permite una iluminación mejorada de la zona de presentación visual de producto, y reduce la energía que se requiere para acondicionar los productos contenidos dentro del mueble de expendeduría.

En otra construcción, la invención proporciona un mueble de expendeduría que incluye un receptáculo o caja que define una zona de presentación visual de producto, y al menos un estante para soportar y presentar visualmente productos alimenticios dentro de la zona de presentación visual de producto. El mueble de expendeduría también incluye un conjunto de iluminación que está acoplado a la caja y que se sitúa para iluminar el producto alimenticio. El conjunto de iluminación incluye un alojamiento, al menos un LED, acoplado al alojamiento, una cubierta de lente que define una porción de pared lateral del conjunto de iluminación, y un miembro especular, acoplado a la porción de pared lateral y separado del LED con el fin de reflejar una parte de la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto.

En aún otra construcción, el mueble de expendeduría incluye un conjunto de iluminación que tiene un alojamiento que define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación, al menos un LED, acoplado al alojamiento, una cubierta de lente que define una porción de pared lateral del conjunto de iluminación, y un miembro especular, acoplado al alojamiento para reflejar al menos una parte de la luz procedente del LED al interior de la zona de presentación visual de producto. El miembro especular se dispone en un ángulo que es mayor que 90 grados con respecto al plano.

En aún otra construcción, el mueble de expendeduría incluye un conjunto de iluminación que tiene un alojamiento que define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y es perpendicular a una superficie de montaje a la que se fija el conjunto de iluminación, y al menos un LED, acoplado al alojamiento. El LED define un eje a lo largo del cual la luz es, generalmente, dirigida hacia el exterior desde el alojamiento, y el eje está separado angularmente del plano entre aproximadamente 40 grados y 85 grados. El conjunto de iluminación también incluye una cubierta de lente que está acoplada al alojamiento y que tiene una porción transparente y una porción oscurecida que define una porción de pared lateral del conjunto de iluminación, un primer miembro especular y un segundo miembro especular. El primer miembro especular está acoplado al alojamiento y está dispuesto en un ángulo que es mayor que 90 grados con respecto al plano con el fin de reflejar una parte la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto. El segundo

miembro especular está acoplado a la porción de pared lateral y se dispone formando un ángulo de entre aproximadamente 60 grados y 120 grados con respecto al primer miembro especular. El segundo miembro especular está separado del LED con el fin de reflejar la luz procedente de al menos uno de los LEDs y del primer miembro especular, al interior de la zona de presentación visual de producto.

Aspectos de la invención se pondrán de manifiesto de forma evidente al considerar la descripción detallada y los dibujos que se acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un mueble de expendeduría proporcionado a modo de ejemplo.

La Figura 2 es una vista en perspectiva parcial de un conjunto de iluminación del mueble de expendeduría de la Figura 1, que incluye un alojamiento, una cubierta de lente, y fuentes de iluminación de LED que tienen LEDs.

La Figura 3 es una vista desde un extremo del conjunto de iluminación de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista desde un extremo del conjunto de iluminación de la Figura 2, del que se ha retirado la cubierta de lente.

La Figura 5 es una vista desde un extremo de la cubierta de lente de la Figura 2.

La Figura 6 es una vista desde un extremo de otro conjunto de iluminación del mueble de expendeduría de la Figura 1, que incluye un alojamiento, una cubierta de lente y una fuente de iluminación de LED.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Antes de explicar aquí en detalle cualquier realización de la invención, debe comprenderse que la invención no está limitada, en su aplicación, a los detalles de construcción y a la disposición de los componentes que se exponen en la siguiente descripción o que se ilustran en los dibujos que la siguen. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o de llevarse a cabo de diversas maneras. También ha de comprenderse que la fraseología y la terminología que se utilizan aquí lo son con propósitos descriptivos y no

deben considerarse como limitativas. El uso de las expresiones "incluir", "comprender" o "tener", así como las variantes de las mismas, se hace aquí con la intención de abarcar los elementos que se relacionan a continuación de ellas y los equivalentes de los mismos, así como elementos adicionales.

La Figura 1 muestra un mueble de expendeduría 10 destinado a presentar visualmente un producto alimenticio (por ejemplo, alimentos congelados, alimentos frescos, bebidas, etc.) disponible para los consumidores en un establecimiento minorista (por ejemplo, un supermercado o una tienda de alimentación). El mueble de expendeduría 10 incluye un receptáculo o caja 15 que tiene una base 20, unas paredes laterales 25, una parte superior o dosel 30 de la caja, y una pared trasera 35. Al menos una porción de un sistema de refrigeración (no mostrado) puede estar situada en el interior de la caja 15 con el fin de calentar el producto alimenticio. La zona parcialmente encerrada por la base 20, las paredes laterales 25, la parte superior 30 de la caja y la pared trasera 35, define una zona 40 de presentación visual de producto. El producto 40 es soportado sobre unos estantes 45 situados dentro de la zona 40 de presentación visual de producto.

La caja 15 incluye un bastidor 50, adyacente a una parte frontal del mueble de expendeduría 10. La Figura 1 muestra que el bastidor 50 incluye unos parteluces verticales 55 que definen unas aberturas 60, y unas puertas 65 situadas sobre las aberturas 60. Las aberturas 60 y las puertas 65 están configuradas para permitir el acceso al producto alimenticio almacenado en la zona 40 de presentación visual de producto. Los parteluces 55 se encuentran espaciados horizontalmente a lo largo de la caja 15 con el fin de proporcionar soporte estructural a la caja 15. Cada parteluz 55 se define por un miembro estructural que puede ser conformado de un material no metálico o metálico. Un mango 70 se ha dispuesto a lo largo de un borde de cada puerta 65 con el fin de mover la puerta 65 entre una posición abierta y una posición cerrada.

Cada puerta 65 incluye un bastidor 75 que fija un miembro traslúcido 80 a la puerta 65 con el fin de que pueda verse el producto alimenticio desde el exterior de la caja 15. El miembro traslúcido 80 puede estar hecho de vidrio o, alternativamente, de otros materiales que son sustancialmente traslúcidos (por ejemplo, materiales acrílicos, etc.).

Las Figuras 2 y 3 muestran un conjunto de iluminación 85 que puede ser fijado a cada parteluz 55 del receptáculo o caja 15 para iluminar la zona 40 de presentación visual de producto. El conjunto de iluminación 85 incluye un alojamiento o semienvuelta 90, una lente o cubierta de lente traslúcida 100, unos primeros espejos o miembros especulares 105, unos segundos espejos o miembros especulares 110, y unas fuentes de luz 115 de diodo electro-luminiscente (LED –"light emitting diode"). El alojamiento 90 puede ser fijado a cada parteluz 55 utilizando un sujetador o retenedor (no mostrado) de parteluz, o bien otro dispositivo de sujeción similar. En otras construcciones, el conjunto de iluminación 85 puede ser fijado a uno o más estantes 45 y/o al dosel 30.

Las Figuras 3 y 4 muestran cómo el alojamiento 90 está definido por un cuerpo extrudido formado a partir de un material de alta resistencia a los impactos (por ejemplo, compuesto de aluminio, etc.) que es resistente a la rotura. Un primer plano 135 pasa por la mitad del conjunto de iluminación 85 y divide el conjunto de iluminación 85 en una porción izquierda y una porción derecha. El primer plano 135 es perpendicular a una superficie de montaje 137 a la que se fija el conjunto de iluminación 85 (por ejemplo, una superficie de montaje del estante 45, una superficie de montaje del parteluz 55). El alojamiento 90 se extiende a lo largo de una longitud sustancial de cada parteluz 55, y es generalmente simétrico con respecto al primer plano 135. Como se ilustra en las Figuras 3 y 4, la porción izquierda es sustancialmente una imagen especular de la porción derecha.

El alojamiento 90 incluye unos miembros de sujetador 140 y unas porciones de fijación 145. Los miembros de sujetador 140 se extienden desde los lados del cuerpo extrudido con el fin de acoplar el alojamiento 90 al sujetador de parteluz. Las porciones de fijación 145 están dispuestas en cada lado del cuerpo extrudido y se extienden desde éste.

El alojamiento 90 incluye también unas porciones especulares 150, unas porciones de fijación de iluminación 155, y unos miembros extrudidos 160. Cada una de las porciones de espejo 150 está dispuesta adyacente a una porción de fijación de iluminación 155 y se ha formado como parte del cuerpo extrudido. La porción de espejo 150 incluye una primera porción de recepción 165, una segunda porción de

recepción 170 y una porción central 175 que interconecta o une entre sí la primera porción de recepción 165 y la segunda porción de recepción 170. Cada una de las primeras porciones de recepción 165 se ha conformado sustancialmente en forma de "U" y está dispuesta en un extremo exterior del cuerpo extrudido. La primera porción de recepción 165 situada en cada extremo del cuerpo extrudido, forma una ranura 180 que recibe una porción de uno de los espejos 105. Las primeras porciones de recepción 165 cooperan, adicionalmente, con la porción de fijación asociada 145 para definir un canal 185 que fija la cubierta de lente 100 al alojamiento 90. Cada una de las segundas porciones de recepción 170 está definida en un extremo de la porción de espejo 150 que es opuesto a la primera porción de recepción 165 correspondiente, y está dispuesta, de manera adicional, adyacente a las porciones de fijación de iluminación 155.

Cada una de las porciones centrales 175 se extiende entre la primera porción de recepción 165 y la segunda porción de recepción 170, y está situada en estrecha proximidad a una de las porciones de fijación de iluminación 155, ó adyacente a ésta. La porción central 175 define una superficie 190 que está dispuesta formando un primer ángulo α con respecto al primer plano 135. En la construcción que se ilustra, el ángulo α es aproximadamente noventa y siete grados. En algunas construcciones, el primer ángulo α puede ser mayor de 90 grados. En otras construcciones, el primer ángulo α puede encontrarse entre aproximadamente 90 grados y 110 grados. Aún en otras construcciones diferentes, el primer ángulo α puede encontrarse entre aproximadamente 90 grados y 100 grados. Tal como se muestra en las Figuras 3 y 4, las superficies 190 son sustancialmente planas.

La Figura 4 muestra que las porciones de fijación de iluminación 155 se han hecho formando parte del cuerpo extrudido y definen unos rebajes escalonados 200 que son adyacentes a las porciones de espejo 150. Un segundo plano 205 pasa a través de una porción superior de cada uno de los rebajes escalonados 200. El segundo plano 205 de cada una de las porciones de fijación de iluminación 155 está separado angularmente de la porción central 175 asociada y define un segundo ángulo β con respecto al primer plano 135. En la construcción ilustrada, el segundo ángulo β es en torno a 20 grados. En algunas

construcciones, el segundo ángulo β puede ser entre aproximadamente 5 grados y 90 grados. En otras construcciones, el segundo ángulo β puede encontrarse entre aproximadamente 5 grados y 50 grados. En aún otras construcciones, el segundo ángulo β puede ser entre aproximadamente 5 grados y 35 grados.

En algunas construcciones, el conjunto de iluminación 85 puede incluir unas tapas de extremo que se fijan al alojamiento 90 con el fin de limitar la acumulación de residuos en los primeros y segundos espejos 105, 110 y en las fuentes de iluminación de LED 115. Generalmente, las tapas de extremo son susceptibles de retirarse o desmontables del alojamiento 90. Los miembros extrudidos 160 definen unos canales 210 que están situados en el cuerpo extrudido, adyacentes y en un lado opuesto con respecto a las porciones de fijación de iluminación 155. Las tapas de extremo se fijan al alojamiento 90 dentro de los canales 210 con el fin de cubrir o tapar los extremos del alojamiento 90.

Las Figuras 3 y 5 muestran que la cubierta de lente 100 está fijada al alojamiento 90 al objeto de proteger las fuentes de iluminación de LED 115 de los residuos o de un contacto fortuito. La cubierta de lente 100 ilustrada incluye unas porciones oscurecidas 215, dispuestas en los extremos de la cubierta de lente 100, así como una porción sustancialmente clara o transparente 220 que se extiende entre las porciones oscurecidas 215. En la construcción que se ilustra, las porciones oscurecidas 215 y la porción transparente 220 son extrudidas conjuntamente entre sí (es decir, formadas integralmente). En algunas construcciones, las porciones oscurecidas 215 pueden ser aplicadas o de otro modo acopladas a los extremos de la porción transparente 220 (por ejemplo, material opaco aplicado a los extremos de la porción transparente 220). Pueden también utilizarse otros procedimientos para formar la cubierta de lente 100.

Generalmente, las porciones oscurecidas 215 definen porciones de pared lateral del conjunto de iluminación 85 que difunden o bloquean al menos parcialmente la luz procedente de las fuentes de luz de LED a través de las porciones oscurecidas 215, y que oscurecen la visibilidad de las fuentes de luz de LED 115 desde el exterior del mueble de expendeduría 10. Cada una de las porciones oscurecidas 215 se extiende más hacia el exterior desde el parteluz 55 que las fuentes de

luz de LED 115, a fin de impedir la iluminación resaltada de algunos productos alimenticios situados en los estantes 45 y que se dejen otros productos alimenticios parcial o sustancialmente oscurecidos debido a la falta de una iluminación uniforme de toda la zona 40 de presentación visual de productos. En otras palabras, las porciones oscurecidas 215 se extienden hacia fuera desde el parteluz 55 (es decir, hacia arriba en las Figuras 3 y 4) más lejos que las fuentes de luz de LED 115, a fin de impedir la iluminación del producto alimenticio con un efecto de "árbol de Navidad".

Las porciones oscurecidas 215 que se ilustran están hechas de un material opaco, si bien las porciones oscurecidas 215 pueden estar hechas de otros materiales de oscurecimiento de la luz. La Figura 5 muestra que cada una de las porciones oscurecidas 215 incluye un primer extremo 225, un segundo extremo 230 y una porción de montaje especular 235. El primer extremo 225 se acopla con el alojamiento 90 dentro del canal 185, a fin de fijar la cubierta de lente 100 al alojamiento 90. El segundo extremo 230 está acoplado a (por ejemplo, extrudido conjuntamente con) la porción transparente 220.

La porción de montaje especular 235 que se ilustra consiste en un rebaje que recibe el segundo espejo 110. Generalmente, las dimensiones de la porción de montaje especular 235 se corresponden, sustancialmente, con las dimensiones del segundo espejo 110 (por ejemplo, la longitud, la anchura, el espesor). La porción oscurecida 215 se solapa sobre un extremo de la porción transparente 220, de tal manera que la porción de montaje especular 225 queda parcialmente cubierta o encerrada por un extremo de la porción transparente 220.

La porción transparente 220 es una lente anti-vaho o anti-condensación que enfoca la luz procedente de las fuentes de luz de LED 115 en el producto alimenticio. Generalmente, la porción transparente anti-vaho 220 limita la formación o acumulación de escarcha y/o condensado en la cubierta de lente 100. En algunas construcciones, la porción transparente 220 incluye una extrusión de policarbonato que carece de propiedades anti-vaho. En otras construcciones, se ha aplicado directamente en la porción transparente una superficie de revestimiento que no tiene propiedades anti-vaho. En aún otras construcciones diferentes, la porción transparente 220 puede incluir una o más estratificaciones de películas delgadas.

Los primeros y segundos espejos 105, 110 y las fuentes de luz de LED 115 son, generalmente, dirigidos al producto alimenticio contenido en la zona 40 de presentación visual de producto. Los primeros y segundos espejos 105, 110 están hechos de un material reflectante (por ejemplo, aluminio pulido, acero inoxidable pulido, acero cromado, cinta de polímero metalizado, etc.) para reflejar la luz procedente de la fuente de luz de LED adyacente 115 al interior de la zona 40 de presentación visual de producto, sin pérdida de luminiscencia. Generalmente, la capacidad reflectante de los primer y segundo espejos 105, 110 está por encima de una reflectancia del 70 por ciento, a fin de reflejar una cantidad sustancial de luz procedente de la fuente de luz de LED al interior de la zona 40 de presentación visual de producto.

Las Figuras 3 y 4 muestran que cada uno de los primeros espejos 105 está fijado al alojamiento 90 dentro de las primeras y segundas porciones de recepción 165, 170 y las porciones centrales 175. En algunas construcciones, los primeros espejos 105 pueden ser fijados a las primeras y segundas porciones de recepción 165, 170 y a la porción central 175 utilizando un adhesivo (por ejemplo, material epoxídico, pegamento, etc.). Cada primer espejo 105 se extiende en una longitud sustancial del conjunto de iluminación 85, y es sustancialmente plano para adaptarse a la superficie sustancialmente plana 190.

Tal como se ilustra en la Figura 3, el segundo espejo 110 se acopla con la porción de montaje especular 135 de tal manera que el segundo espejo 110 queda orientado en un tercer ángulo ε con respecto a la superficie 190. En la construcción que se ilustra, el tercer ángulo ε es aproximadamente 83 grados. En algunas construcciones, el tercer ángulo ε está comprendido entre aproximadamente 60 grados y 179 grados. En otras construcciones, el tercer ángulo ε puede estar comprendido entre aproximadamente 60 grados y 120 grados. En aún otras construcciones diferentes, el tercer ángulo ε puede estar comprendido entre aproximadamente 60 grados y 100 grados.

El segundo espejo 110 se ajusta por salto elástico o se ajusta por presión hasta entrar en acoplamiento con la porción de montaje especular 235, a fin de fijar el segundo espejo 110 en la porción oscurecida 215. En la relación de solapamiento de la porción oscurecida 215 y la porción transparente 220, éstas cooperan para retener

parcialmente el segundo espejo 110 dentro de la porción de montaje especular 235. En otras construcciones, el segundo espejo 10 puede ser fijado a la porción oscurecida 215 mediante el uso de adhesivo (por ejemplo, pegamento, material epoxídico, etc.), dispositivos de sujeción u otros medios de fijación.

Cada fuente de luz de LED 115 se encuentra en comunicación eléctrica con la caja 15 a través del parteluz 55. Las Figuras 2-4 muestran que las fuentes de luz de LED 115 están fijadas al alojamiento 90 dentro de los rebajes escalonados 200 de las porciones de fijación de iluminación 155, e incluyen placas de circuitos 240 que distribuyen la potencia a las fuentes de luz de LED 115 y disipan el calor de las mismas. Las placas de circuitos 240 están hechas de material de placa de circuito impreso convencional, sin ser un recubrimiento metálico. En algunas construcciones, las placas de circuitos 240 se han formado sin ningún sumidero de calor de aluminio. La potencia es suministrada a las fuentes de luz de LED 115 desde una fuente de suministro de potencia (no mostrada).

La fuente de luz de LED 115 que está fijada al alojamiento 90 a la izquierda del primer plano 135 (según se observa en las Figuras 3 y 4), es dirigida en una primera dirección que se aleja del parteluz 55, hacia la zona 40 de presentación visual de producto, a la izquierda del parteluz 55. La fuente de luz de LED 115 que está fijada al alojamiento 90, a la derecha del plano 135 (según se observa en las Figuras 3 y 4), es dirigida en una segunda dirección que es simétricamente opuesta a la primera dirección (es decir, en alejamiento del parteluz 55, hacia la zona 40 de presentación visual de producto, situada a la derecha del parteluz 55).

Por lo que respecta a las Figuras 2-4, cada una de las fuentes de luz de LED 115 incluye también unos paquetes de LEDs 245 que están espaciados a distancias predeterminadas a lo largo de la placa de circuitos 240. Por ejemplo, los paquetes de LEDs 245 pueden estar definidos por un área de aproximadamente 1,25 cm (0,5 pulgadas) por 1,25 cm (0,5 pulgadas). Cada paquete de LEDs 245 puede incluir un número cualquiera de LEDs. En algunas construcciones, los LEDs contenidos en cada paquete de LEDs 245 pueden ser LEDs de baja corriente (por ejemplo, de 15 mA).

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, un eje 247 pasa por

un centro de cada paquete de LEDs 245. El eje 247 se define como un eje cero a lo largo del cual la luz procedente del paquete de LEDs 245 es distribuida, generalmente, al exterior desde el alojamiento 90, hacia la zona 40 de presentación visual de producto. Como se ilustra en la Figura 5, el eje 247 es sustancialmente perpendicular al segundo plano 205 y, en consecuencia, está separado angularmente de la superficie 190 por aproximadamente veinte grados (es decir, separado angularmente de la superficie 190 por el segundo ángulo β). En otras construcciones, el eje 247 puede estar separado angularmente de la superficie 190 por más o menos que veinte grados.

Generalmente, una primera parte de la luz procedente de cada fuente de luz de LED 115 se difunde directamente hacia la zona 40 de presentación visual de producto. Una segunda parte de la luz es dirigida desde cada fuente de luz de LED 115 hacia el primer espejo 105 correspondiente, en el que al menos una parte de la luz es reflejada y redirigida hacia la zona 40 de presentación visual de producto. Algo de la segunda parte de luz reflejada por el primer espejo 105 puede ser dirigida hacia el segundo espejo 110. Una tercera parte de luz procedente de cada fuente de luz de LED es difundida directamente hacia el segundo espejo 110 correspondiente, y/o es difundida indirectamente hacia el segundo espejo 110 a través de la reflexión y del redireccionamiento de la luz procedente del primer espejo 105 hacia el segundo espejo 110. La tercera parte de la luz es reflejada y redirigida por el segundo espejo 110 hacia la zona 40 de presentación visual de producto. Así, pues, la luz procedente de las fuentes de luz de LED 115 es, de una forma completa o sustancialmente completa, difundida directa o indirectamente (es decir, reflejada una o dos veces) hacia la zona 40 de presentación visual de producto con el fin de iluminar la zona 40 de presentación visual de producto. Los primer y segundo espejos 105, 110 y las fuentes de luz de LED 115 cooperan para definir un conjunto de iluminación 85 en múltiples direcciones.

La Figura 6 muestra otra construcción de un conjunto de iluminación 250 que puede ser utilizada en el mueble de expendeduría 10, adyacente a un extremo del receptáculo o caja 15. Excepto por lo que se describe más adelante, el conjunto de iluminación 250 es similar al conjunto de iluminación 85 que se ha descrito en relación con las Figuras 2-5, y se han dado los mismos números de referencia a los

elementos comunes. Como se ha ilustrado en la Figura 6, un plano 255 divide el conjunto de iluminación 250 en una porción derecha y en una porción izquierda.

El conjunto de iluminación 250 incluye el primer espejo 105, el segundo espejo 110, la fuente de luz de LED 115, un alojamiento 260 y una cubierta de lente traslúcida 265 que se fija al alojamiento 260. El alojamiento 260 se define por un cuerpo extrudido que puede ser fijado al lado interior de cada parteluz de extremo 55 mediante el uso de un sujetador de parteluz (no mostrado). La cubierta de lente 265 es similar a la cubierta 100 e incluye una porción oscurecida 270 que tiene una porción de montaje especular 275, y una porción transparente 280.

La porción derecha del conjunto de iluminación 250 es generalmente la misma que la porción derecha del conjunto de iluminación 85 que se ha descrito en relación con la Figura 3. Específicamente, la porción derecha del alojamiento 260 es sustancialmente similar a la porción derecha del alojamiento 90, con la excepción de que los miembros extrudidos 160 están situados en posiciones diferentes. Por ejemplo, uno de los miembros extrudidos 160 está situado adyacente y opuesto al miembro sujetador 145 y a la porción de fijación 150 situada en la porción derecha del alojamiento 260. La porción izquierda del alojamiento 260 define, adicionalmente, una porción de fijación 285 que fija la cubierta 265 al alojamiento 260. El otro miembro extrudido 160 está situado adyacente y opuesto a la porción de fijación 285 situada en la porción izquierda. Los miembros extrudidos 160 pueden estar situados en cualquier lugar del alojamiento 260, siempre y cuando las tapas de extremo del conjunto de iluminación 250 puedan ser fijadas a los extremos del alojamiento 260.

El primer espejo 105 está fijado al alojamiento 260 dentro de las primeras y segundas porciones de recepción 165, 170, y está situado únicamente en uno de los lados del alojamiento 260, debido a que el conjunto de iluminación 250 está situado en el extremo de la caja 15. El segundo espejo 110 está fijado a la cubierta de lente 265 dentro de la porción de montaje especular 275. La fuente de luz de LED 115 está fijada al alojamiento 260 dentro del rebaje escalonado 200 de la porción de fijación de iluminación 160. Similarmente al conjunto de iluminación 85, la luz procedente de la fuente de luz de LED 115 se difunde directamente hacia la zona 40 de presentación visual de

producto, o bien indirectamente por la reflexión y el redireccionamiento a través del primer espejo 105 y/o del segundo espejo 110. La luz procedente de las fuentes de iluminación de LED 115 es, de forma completa o sustancialmente completa, difundida directa o indirectamente (es decir, reflejada una o dos veces) hacia la zona 40 de presentación visual de producto, a fin de iluminar la zona 40 de presentación visual de producto adyacente al extremo de la caja 15.

En funcionamiento, el conjunto de iluminación 85 en múltiples direcciones, opuesto, ilumina la zona 40 de presentación visual de producto, al tiempo que queda sustancialmente oculto a la vista. En particular, la luz procedente de las fuentes de luz de LED 115 no es visible para una persona que se acerque hasta la zona 40 de presentación visual de producto o que permanezca de pie fuera de la caja 15, debido a las porciones oscurecidas 215. La luz dirigida desde las fuentes de iluminación de LED 115 es difundida directa o indirectamente por la reflexión y el redireccionamiento a través de uno de los primeros espejos 105 ó de los segundos espejos 110, ó de ambos, hacia la zona 40 de presentación visual de producto, en múltiples direcciones. La fuente de luz de LED 115 acoplada al alojamiento 90 dentro del rebaje escalonado 200 de la izquierda, ilumina la zona 40 de presentación visual de producto de la izquierda y de la derecha del parteluz 55, debido a las relaciones angulares existentes entre la fuente de luz de LED 115, la superficie 190 (y, por tanto, el primer espejo 105) y el segundo espejo 110. La luz es difundida directamente al interior de la zona 40 de presentación visual de producto y es reflejada adicionalmente por el primer espejo 105 (es decir, reflejada una vez) y el segundo espejo 110 (esto es, reflejada una o dos veces).

Similarmente, la luz dirigida desde la fuente de luz de LED 115 acoplada a los rebajes escalonados 190 de la derecha, ilumina la zona 40 de presentación visual de producto a la izquierda y a la derecha del parteluz 55, debido a las relaciones angulares existentes entre la fuente de luz de LED 115, la superficie 190 (y, por tanto, el primer espejo 105) y el segundo espejo 110. La luz es difundida directamente al interior de la zona 40 de presentación visual de producto y es reflejada adicionalmente por el primer espejo 105 (es decir, reflejada una vez) y el segundo espejo 110 (es decir, reflejada dos veces).

La luz directa difundida hacia la zona 40 de presentación

visual de producto, y la luz reflejada (es decir, reflejada una o dos veces) difundida hacia la zona 40 de presentación visual de producto, ilumina sustancialmente el producto alimenticio. El primer ángulo α definido por la superficie 190 con respecto al primer plano 135, y la inclinación de la superficie 190 con respecto al eje 247 (es decir, con respecto a la orientación angular de los paquetes de LEDs 245), proporcionan ángulos de incidencia de la luz que reflejan y redirigen amplia o extensamente la luz difundida en el primer espejo 105, hacia la zona 40 de presentación visual de producto. Por otra parte, el tercer ángulo ε definido por el segundo espejo 110 y por la superficie 190, proporciona ángulos de incidencia de la luz con respecto al primer espejo 105 y a la fuente de luz de LED 115 que reflejan y redirigen ampliamente la luz difundida en el segundo espejo 110 (es decir, la luz procedente del primer espejo 105 y/o la luz procedente de la fuente de luz de LED 115) hacia la zona 40 de presentación visual de producto. La orientación de los primeros espejos 105 y de los segundos espejos 110 con respecto a las fuentes de luz de LED 115 hace que éstos cooperen para iluminar sustancialmente la zona 40 de presentación visual de producto, al proporcionar a los conjuntos de iluminación 85, 250 una eficacia sustancialmente alta en la iluminación de la zona 40 de presentación visual de producto. Por otra parte, las cubiertas de lente extrudidas conjuntamente 100, 265, al tener porciones oscurecidas 215 y porciones transparentes 220 en cooperación, sustancialmente suprimen la luz dispersa que es visible por una persona situada en el exterior de la caja 15, sin pérdida de iluminación.

Al dirigir una parte de la luz directamente al interior de la zona 40 de presentación visual de producto, y al reflejarse la restante luz procedente de los paquetes de LEDs 245 por medio de los primeros y segundos espejos 105, 110, el producto alimenticio contenido en el mueble de expendeduría refrigerado 10, es sustancialmente iluminado. Generalmente, los segundos espejos 110 complementan los primeros espejos inclinados 105 y las fuentes de luz de LED 115 con el fin de incrementar el efecto de iluminación (por ejemplo, lúmenes / vatio) de las fuentes de luz de LED 115 sobre la zona 40 de presentación visual de producto, con respecto a conjuntos de iluminación que carecen de los primeros espejos 105 y/o de los segundos espejos 110.

Los conjuntos de iluminación 85, 250 de parteluz pueden ser

utilizados conjuntamente con otros conjuntos de iluminación (no mostrados) del mueble de expendeduría 10, ó independientemente de ellos, para iluminar la zona 40 de presentación visual de producto. El uso de paquetes de LEDs 215, 220 de baja corriente en cada conjunto de iluminación 85, 250 proporciona ahorros de energía sustanciales. Generalmente, la potencia total que se necesita para iluminar y para refrigerar la caja 15 utilizando las fuentes de luz de LED 115 es más baja que la potencia requerida por las cajas que utilizan fuentes de iluminación fluorescentes. Los conjuntos de luz de LED 85, 250 de baja corriente pueden ser también utilizados para reemplazar los fluorescentes ya existentes en los muebles de expendeduría existente, a fin de proporcionar una iluminación similar de la zona 40 de presentación visual de producto por medios más económicos.

Diversas características y ventajas de la invención se exponen en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un mueble de expendeduría que comprende:

un receptáculo o caja que define una zona de presentación visual de producto y al menos un estante para soportar y presentar visualmente el producto alimenticio dentro de la zona de presentación visual de producto; y

un conjunto de iluminación, acoplado a la caja y situado para iluminar el producto alimenticio, de tal manera que el conjunto de iluminación incluye un alojamiento, al menos un LED acoplado al alojamiento, una cubierta de lente que define una porción de pared del conjunto de iluminación, y un miembro especular, acoplado a la porción de pared lateral y separado del LED para reflejar una parte de la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto.

2. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la cubierta de lente es una cubierta de lente para inhibición de la formación de escarcha, que incluye una porción oscurecida y una porción transparente, y en la cual la porción oscurecida define la porción de pared lateral.

3. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la porción oscurecida incluye un rebaje y el miembro especular está acoplado a la porción oscurecida dentro del rebaje.

4. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la porción oscurecida incluye un material de oscurecimiento de la luz y la porción transparente incluye un material transparente, y en el cual la porción oscurecida y la porción transparente están extrudidas conjuntamente una con otra.

5. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el alojamiento define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y es perpendicular a una superficie de montaje a la que se fija el conjunto de iluminación, y en el cual el LED está situado formando un ángulo entre aproximadamente 5 grados y 90 grados con respecto al plano para difundir una primera parte de la luz directamente al interior de la zona de presentación visual de producto, y para difundir una segunda parte de la luz directamente hacia el miembro especular, de tal manera que la

segunda parte de la luz es reflejada y redirigida por el miembro especular hacia la zona de presentación visual de producto.

6. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y es perpendicular a una superficie de montaje a la que está fijado el conjunto de iluminación, y en el cual el miembro especular está situado sustancialmente paralelo al plano.

7. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y es perpendicular a una superficie de montaje a la que se fija el conjunto de iluminación, y en el que el miembro especular es un primer miembro y el mueble de expendeduría incluye además un segundo miembro especular acoplado al alojamiento para reflejar al menos una parte de la luz procedente del LED al interior de la zona de presentación visual de producto, de tal manera que el segundo miembro especular está dispuesto formando un ángulo mayor que 90 grados con respecto al plano.

8. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el segundo miembro especular está dispuesto formando un ángulo mayor que 90 grados y menor que, o aproximadamente igual a, 110 grados con respecto al plano.

9. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el segundo miembro especular está dispuesto en un ángulo de aproximadamente 97 grados con respecto al plano.

10. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el LED define un eje a lo largo del cual la luz es generalmente dirigida al exterior desde el alojamiento, y en el que el eje está separado angularmente entre aproximadamente 40 grados y 85 grados con respecto al plano, para difundir una primera parte de la luz directamente al interior de la zona de presentación visual de producto, y para difundir una segunda parte de la luz directamente hacia el segundo miembro especular, de tal manera que la segunda parte de la luz es reflejada por el segundo miembro especular hacia la zona de presentación visual de producto.

11. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual el eje está separado angularmente en torno a 70 grados

con respecto al plano.

12. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual la cubierta de lente tiene una porción transparente con un material transparente, y una porción oscurecida con un material de oscurecimiento de la luz, y en el que la porción oscurecida define la porción de pared lateral.

13. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual la porción transparente y la porción oscurecida están extrudidas conjuntamente una con otra.

14. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el primer miembro especular es sustancialmente paralelo al plano.

15. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el primer miembro especular está dispuesto formando un ángulo de entre aproximadamente 60 grados y 120 grados con respecto al segundo miembro especular, para reflejar adicionalmente al menos una parte de la luz reflejada en el segundo miembro especular, hacia la zona de presentación visual de producto.

16. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 15, en el cual el primer miembro especular está dispuesto formando un ángulo de entre aproximadamente 60 grados y 90 grados con respecto al segundo miembro especular.

17. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 15, en el cual el primer miembro especular está dispuesto formando un ángulo de aproximadamente 83 grados con respecto al segundo miembro especular.

18. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y que es perpendicular a una superficie de montaje a la que está fijado el conjunto de iluminación,

y en el que el LED define un eje a lo largo del cual la luz es generalmente dirigida al exterior desde el alojamiento, de manera que el eje está separado angularmente entre aproximadamente 40 grados y 85 grados con respecto al plano,

estando una cubierta de lente acoplada al alojamiento, y teniendo una porción transparente y una porción oscurecida que define

la porción de pared lateral,

y en el que el miembro especular es un segundo miembro especular, acoplado a la porción de pared lateral y que está separado del LED para reflejar una parte de la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto, e

incluyendo además el mueble de expendeduría un primer miembro especular, acoplado al alojamiento y que está separado del LED, el segundo miembro especular dispuesto formando un ángulo mayor que 90 grados con respecto al plano para reflejar una parte de la luz procedente del LED hacia la zona de presentación visual de producto, el segundo miembro especular adicionalmente dispuesto formando un ángulo entre aproximadamente 60 grados y 120 grados con respecto al primer miembro especular para reflejar la luz procedente de al menos uno de los LEDs y del primer miembro especular, al interior de la zona de presentación visual de producto.

19. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual la porción oscurecida incluye un material de oscurecimiento de la luz y la porción transparente incluye un material transparente, y en el que la porción oscurecida y la porción transparente están extrudidas conjuntamente una con otra.

20. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el primer miembro especular es sustancialmente paralelo al plano.

21. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el segundo miembro especular está dispuesto en un ángulo mayor que 90 grados y menor que, o aproximadamente igual a, 110 grados con respecto al plano.

22. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 21, en el cual el segundo miembro especular está dispuesto formando un ángulo de aproximadamente 97 grados con respecto al plano.

23. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el eje está separado angularmente del plano aproximadamente 70 grados.

24. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el primer miembro especular se acopla a la porción oscurecida dentro de un rebaje.

25. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación

18, en el cual el primer miembro especular está dispuesto formando un ángulo de entre aproximadamente 60 grados y 90 grados con respecto al segundo miembro especular.

26. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 26, en el cual el primer miembro especular está dispuesto formando un ángulo de aproximadamente 83 grados con respecto al segundo miembro especular.

27. El mueble de expendeduría de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el conjunto de iluminación es sustancialmente simétrico con respecto al plano.

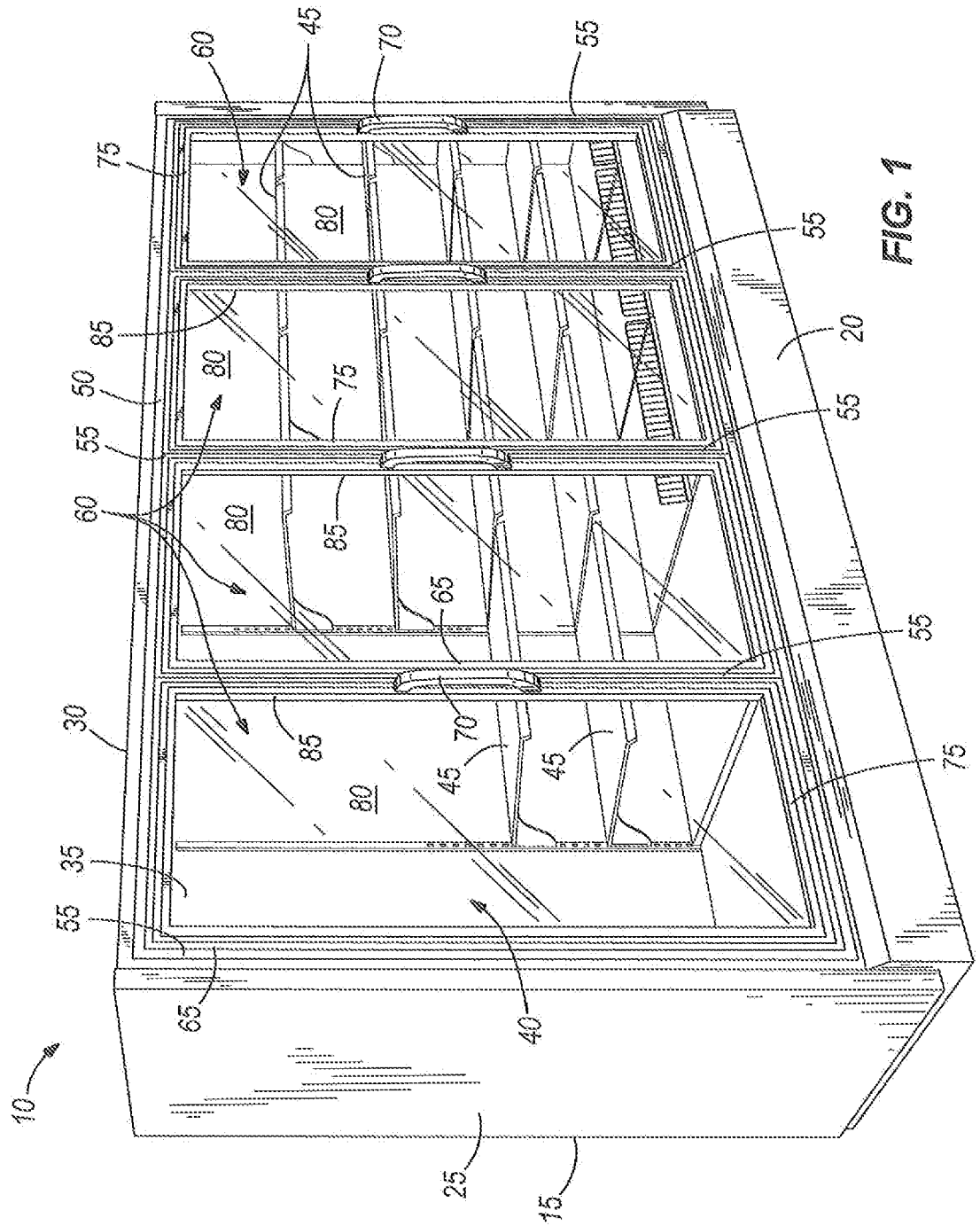

60
45
70
55
75
80
55
85
20
50
75
55
55
60
80
85
65
55
30
85
70
45
45
75
80
35
55
65
40
10
25
15

FIG. 1

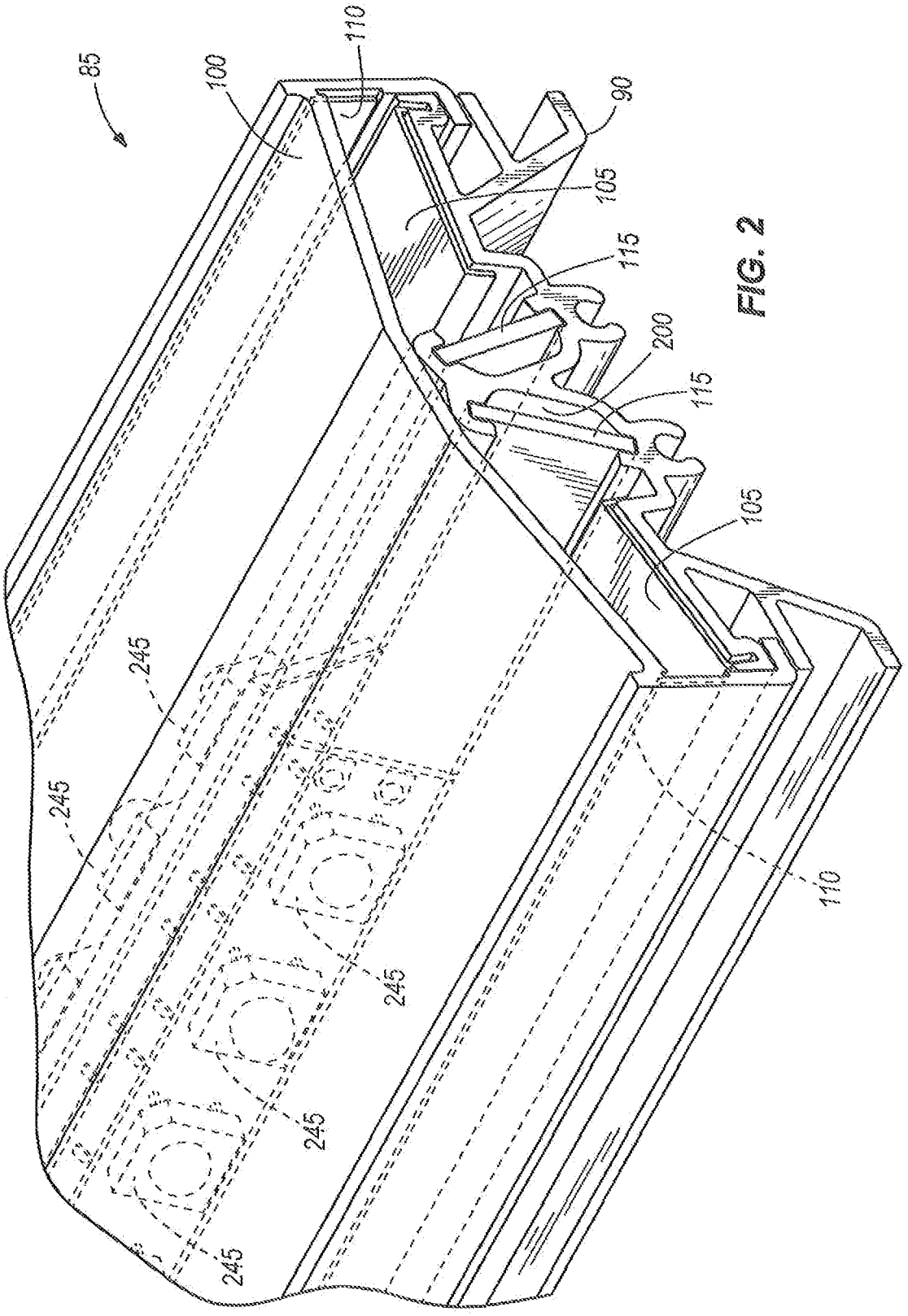


FIG. 2

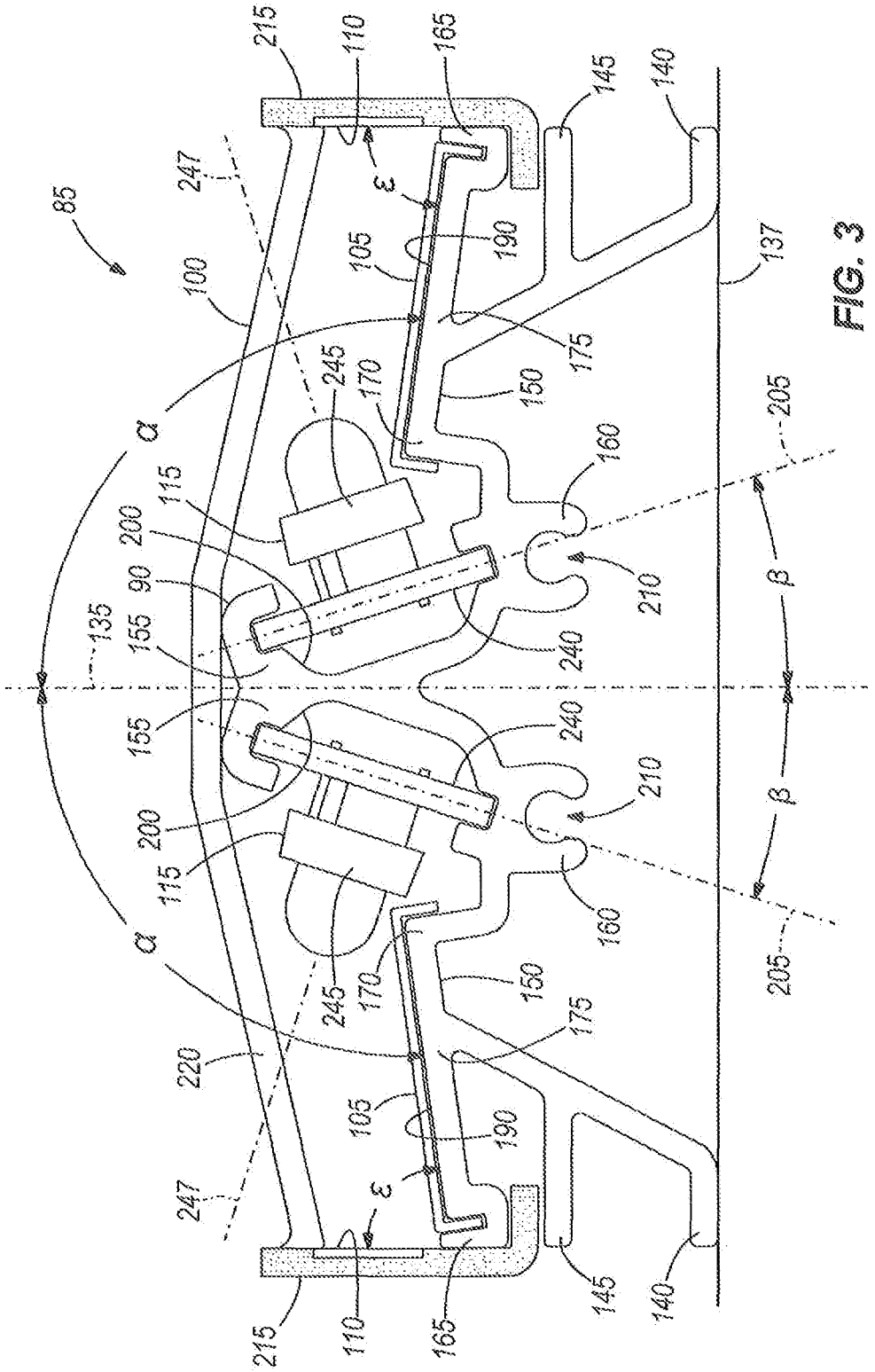

85
215
110
165
145
140
247
105
190
137
100
175
245
170
150
205
160
115
200
90
135
155
210
240
β
α
ε
220

FIG. 3

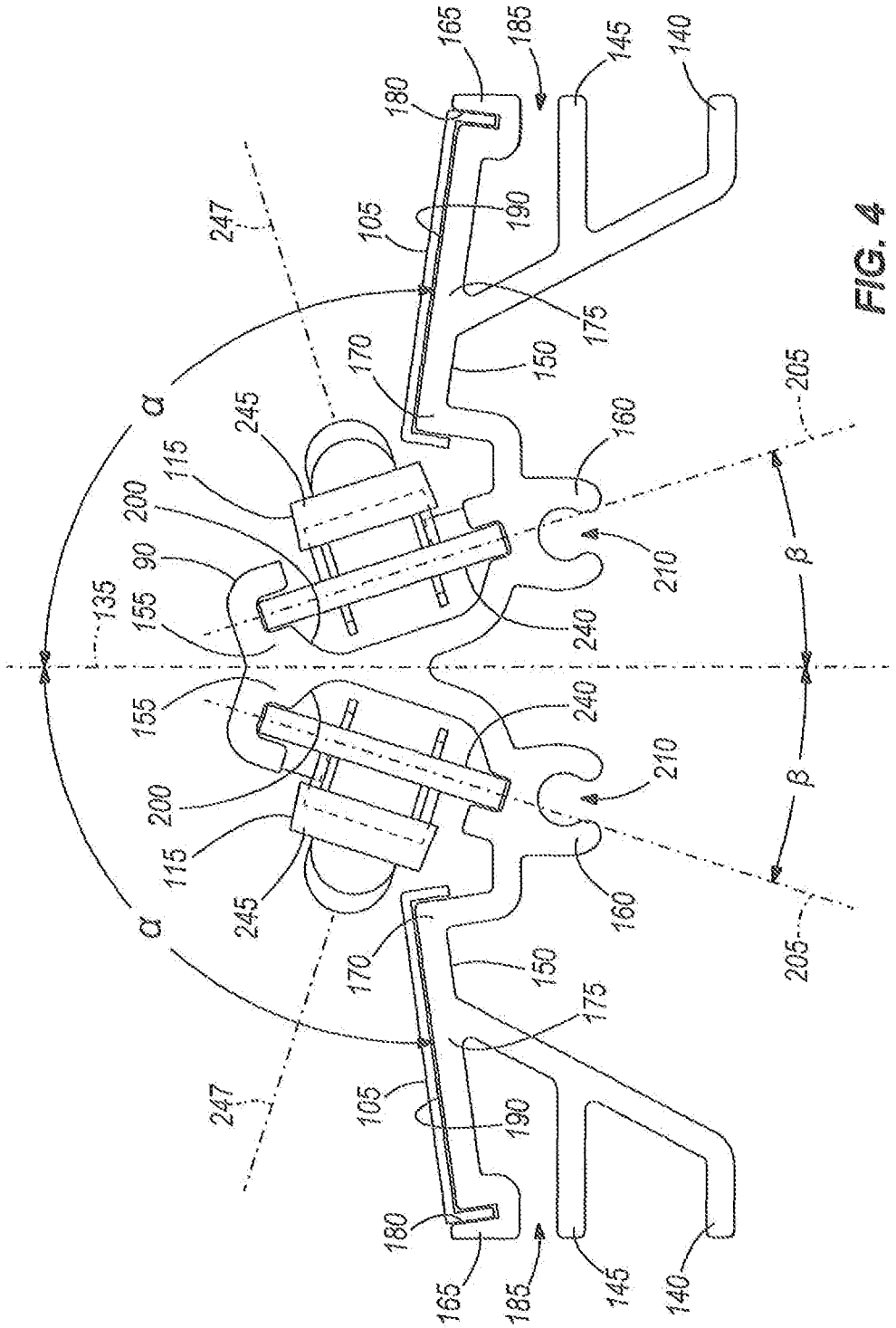

165
185
145
140
180
247
105
190
175
170
150
205
α
245
160
115
200
90
135
155
210
β
240
155
240
210
200
β
115
160
245
α
205
170
150
175
247
105
190
180
165
185
145
140

FIG. 4

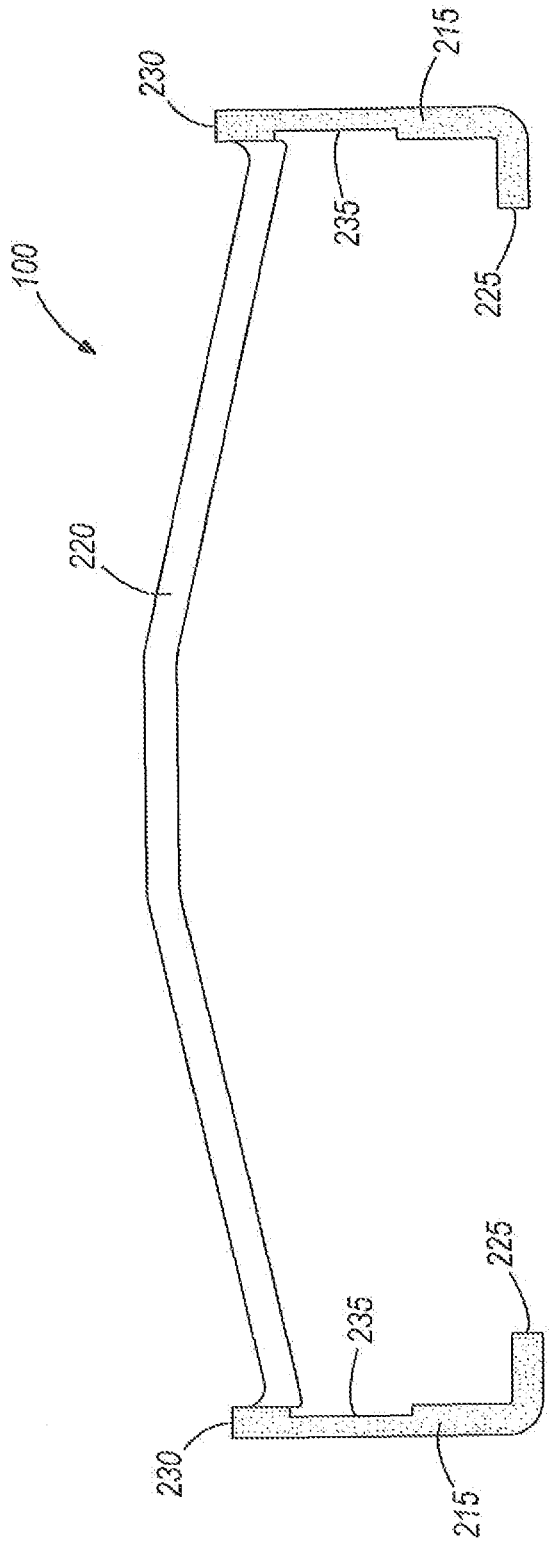


FIG. 5

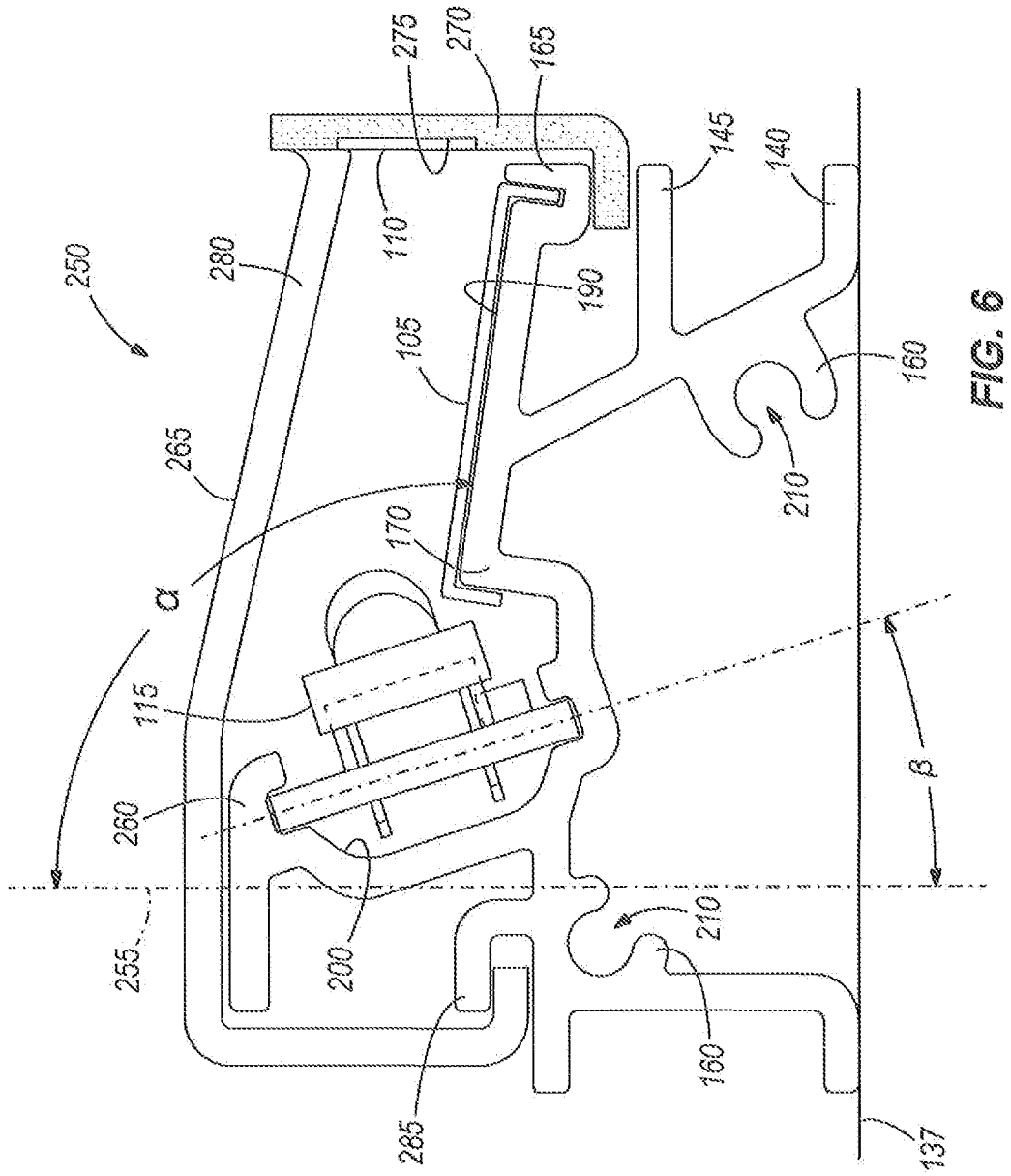

250
280
275
270
165
110
190
105
145
140
160
210
265
170
α
115
260
β
255
200
210
160
285
137

FIG. 6

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201030253

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 22.02.2010

(32) Fecha de prioridad: **20-02-2009**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F21V33/00*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	US 2008158858 A1 (MADIREDDI SESHA C et al.) 03.07.2008, párrafo [0041]; reivindicación 1; figuras 1-3.	1-17
A	JP 2004228143 A (SEIKO EPSON CORP) 12.08.2004, figura 1.	10-11
A	US 2004218388 A1 (SUZUKI TOSHIHIRO) 04.11.2004, todo el documento.	1-27
A	WO 2006067777 A2 (NUALIGHT LTD et al.) 29.06.2006, todo el documento.	1-27

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
26.02.2013	D. Cavia del Olmo	1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F21V

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3-4, 7-27	**SI**
	Reivindicaciones	1, 5-6	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-27	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008158858 A1 (MADIREDDI SESHA C et al.)	03.07.2008
D02	JP 2004228143 A (SEIKO EPSON CORP)	12.08.2004
D03	US 2004218388 A1 (SUZUKI TOSHIHIRO)	04.11.2004
D04	WO 2006067777 A2 (NUALIGHT LTD et al.)	29.06.2006

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la solicitud reivindicado. Siguiendo la redacción de la reivindicación independiente D01 describe lo siguiente:
Conjunto de iluminación para mueble de expenduría refrigerado que incluye un receptáculo o caja que define una zona de presentación visual del producto dotado de estantes para la colocación de los productos. El conjunto de iluminación comprende un alojamiento, al menos una fuente de iluminación tipo LED acoplada al alojamiento, un elemento especular situado en posición sustancialmente opuesta al elemento de iluminación tipo LED y acoplado a la porción de pared lateral (ver referencia 100 en figura 3) y separado del LED (ver reivindicación 1 y figuras 1 y 3). El conjunto de iluminación se encuentra cubierto por una cubierta transparente (ver párrafo [0041]) que define una porción de pared del conjunto de iluminación.
El alojamiento define un plano que se extiende verticalmente a través del conjunto de iluminación y es perpendicular a la superficie de montaje en la que se fija el conjunto de iluminación.
El LED está situado formando un ángulo de entre 5 grados y 90 grados con respecto al plano vertical para difundir una primera parte de luz directamente al interior de la zona de presentación visual del producto y para difundir una segunda parte de luz directamente hacia el primer miembro especular situado en la pared lateral de forma que la luz es reflejada y redirigida por éste hacia la zona de presentación del producto (ver figura 3; primer miembro especular en pared lateral referencia 100).
En relación a la reivindicación independiente número 1, y teniendo en cuenta el contenido de D01, se considera que R1 carece de novedad en el sentido del artículo 6.1 de la Ley de Patentes puesto que todos los elementos técnicos contenidos en R1 se encuentran idénticamente descritos en D01.
Por lo que respecta a la reivindicación dependiente R2, la diferencia existente entre R2 y D01 consiste en que, en D01 no se hace mención a que el material del que está hecha la lente prevenga la formación de escarcha. Esta diferencia se considera una opción que el experto en la materia seleccionaría para el caso en cuestión, habitual dentro del sector técnico y que no implica actividad inventiva.
R3 y R4 carecen de actividad inventiva puesto que las diferencias técnicas que presentan con respecto a D01 (rebaje para acoplar el miembro especular, extrusión de ambas porciones) se consideran ligeras variantes constructivas.
R5 y R6 carecen de novedad del mismo modo que la reivindicación independiente de la cual dependen.
En relación a la reivindicación dependiente R7, la principal diferencia entre el contenido de R7 y D01 es que el segundo miembro especular incluido en D01 forma un ángulo de 90º con respecto al plano mientras que en R7 se reivindica que este ángulo sea mayor de 90º. El efecto técnico que se deriva de esta diferencia implica que la dirección del haz de luz procedente del LED y reflejado en este segundo miembro especular será ligeramente diferente como resultado del ángulo formado por el miembro especular con el plano vertical. Esta diferencia se considera una opción de diseño que el experto en la materia consideraría para el caso en cuestión sin la aplicación de actividad inventiva: según dónde estén situados los puntos de interés dentro de la zona de presentación del producto, así se inclinará el segundo miembro especular para que el haz emitido por el LED y reflejado directamente sobre el segundo miembro especular ilumine esa zona de interés por lo que R7 carece de actividad inventiva.
Las reivindicaciones R8 y R9 carecen de actividad inventiva del mismo modo que las reivindicaciones de las cuales dependen.
Por lo que respecta a la reivindicación dependiente R10 en la que se reivindica el efecto producido por el haz de luz que, tras reflejarse en el primer miembro especular se refleja a continuación en el segundo miembro especular hacia la zona de presentación del producto. En este sentido, el documento D01 no cumple este requisito técnico; el ángulo existente entre los elementos especulares es mayor de 90º por lo que no se prevé que parte de la luz emitida por el led rebote en el primer miembro especular y posteriormente en el segundo antes de dirigirse a la zona de presentación del producto. Esta diferencia afecta a la dirección e intensidad de la iluminación. Sin embargo, la reflexión en diferentes superficies especulares con el fin de direccionar un haz de luz y modificar la intensidad de la iluminación es ampliamente conocida en el sector técnico de la iluminación y la selección de una u otra disposición de las superficies especulares depende de la ubicación concreta de la zona que se desee iluminar, intensidad que se desee proporcionar, etc… por tanto, esta diferencia se considera una ligera variante constructiva que no implica actividad inventiva en sí misma. En este sentido, el documento D02 presenta una fuente de iluminación con varias superficies reflectoras en las que el haz de luz rebota sucesivamente antes de dirigirse hacia el exterior (ver figura 1; referencias 103 y 105).

R11 carece de actividad inventiva del mismo modo que la reivindicación de la cual depende.
R12 y R13 carecen de actividad inventiva según razonamiento análogo al planteado para R2 y R4.
R14 carece de actividad inventiva puesto que no añade ninguna característica técnica a R7 (reivindicación de la cual depende).
Las reivindicaciones dependientes R15 a R17 en las que se reivindica el ángulo formado por ambos miembros especulares carecen de actividad inventiva puesto que ese rango de ángulos reivindicado estaría cubierto por los documentos D01 y D02 anteriormente mencionados para cuestionar la actividad inventiva de R10.
R18 carece de actividad inventiva puesto que no aporta ninguna característica técnica adicional a R7.
El resto de reivindicaciones carecen de actividad inventiva según razonamiento análogo al planteado para alguna reivindicación anterior tal y como se plantea a continuación:
R19: razonamiento análogo al planteado para R3 y R4.
R20, R21, R22 y R23: razonamiento análogo al planteado para R7.
R24: razonamiento análogo al planteado para R3.
R25, R26 y R27: razonamiento análogo al planteado para R7.
Los documentos D03 y D04 son representativos del estado de la técnica en el sector.