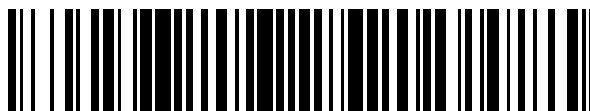


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 272**

51 Int. Cl.:

F25D 27/00 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F25D 23/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2010 PCT/JP2010/059741**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2010 WO10147034**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2010 E 10789409 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2444764**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:

15.06.2009 JP 2009141940

15.06.2009 JP 2009141945

15.06.2009 JP 2009141993

15.06.2009 JP 2009141994

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2018

73 Titular/es:

**SHARP KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku
Osaka-shi, Osaka 545-8522, JP**

72 Inventor/es:

**SAKAI, MORIYUKI;
TORATANI, KOHJI;
TAKAHASHI, YASUYUKI;
AOYAMA, HARUKA;
HASEGAWA, YUYA;
SATA, NAOKI y
HAYAMA, MASAFUMI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 691 272 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

Refrigerador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un refrigerador que ilumina el interior de un compartimiento de almacenamiento usando un LED (diodo emisor de luz).

10 Antecedentes de la técnica

Los refrigeradores convencionales se describen en la bibliografía de patentes 1 y 2. Los refrigeradores tienen cada uno una pluralidad de LED para iluminar un compartimiento de almacenamiento en el que se almacenan artículos. Los LED están dispuestos en una dirección ascendente-descendente en las partes delanteras de ambas paredes laterales del compartimiento de almacenamiento.

15 La figura 13 es una vista en sección desde arriba que muestra la parte delantera de una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento. Una cámara de iluminación 4 está formada como un rebaje en una pared lateral 8 de un compartimiento de almacenamiento 2; la pared lateral 8 está llena de material aislante térmico, y la cámara de iluminación 4 se orienta hacia el compartimiento de almacenamiento 2 y se extiende en una dirección ascendente-descendente. La superficie de pared de la cámara de iluminación 4 está formada por un marco 5 que está formado integralmente con la pared lateral 8. Una placa de montaje 7 en la que se monta un LED 3 está unida al marco 5. Una cubierta de lámpara 6 formada de resina transparente está dispuesta para cubrir la parte delantera de la cámara de iluminación 4. La cubierta de lámpara 6 está fijada mediante unos ganchos 6a que se enganchan en los orificios 5a formados en el marco 5.

20 Cuando se abre una puerta del compartimiento de almacenamiento 2, la 3 LED se energiza, y la luz emitida desde el LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6. De este modo, el compartimiento de almacenamiento 2 se ilumina desde su parte delantera.

30 El documento JP2008 039358 que desvela el preámbulo de la reivindicación 1, se refiere a una disposición en la que están instalados una pluralidad de LED blancos en una cámara de refrigeración que está montada en un sustrato de montaje en una dirección vertical de la cámara de refrigeración. La cara trasera de la cubierta de lámpara que cubre el sustrato de montaje se forma en forma de onda transversal en la parte delantera de los LED blancos y se forma en forma de onda longitudinal en la parte trasera de los LED blancos.

35 El documento JP05039978 se refiere a un sistema de iluminación compuesto por una guía de luz, una fuente de luz, un reflector, una placa de protección y una rendija. La mayor parte de la luz generada desde la fuente de luz se refleja y converge en el reflector y se transmite a la guía de luz.

40 Lista de citas

Bibliografía de patentes

45 [Bibliografía de patente 1] JP-A- 2007-187363 (Página 3 - Página 6, figura 2)
[Bibliografía de patente 2] JP-A-2008-89277 (Página 4 - Página 6, figura 2)

Resumen de la invención

50 Problema técnico

Sin embargo, de acuerdo con los refrigeradores convencionales mencionados anteriormente, ya que la luz del LED 3 se emite hacia atrás desde la parte delantera del compartimiento de almacenamiento 2, se forma una sombra detrás de un artículo colocado en el compartimiento de almacenamiento 2, mientras que el artículo se está irradiando con la luz que viene desde la parte delantera del mismo. Esto disminuye desventajosamente la visibilidad de un artículo colocado en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2.

55 Un objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador capaz de mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el mismo.

60 Para lograr el objeto anterior, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un refrigerador, como se establece en la reivindicación 1. En este caso, se ilumina el interior del compartimiento de almacenamiento con una luz que se guía con las placas de guía de luz y se emite desde las placas de guía de luz.

65 De acuerdo con esta estructura, la luz emitida desde los LED dispuestos en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento entra en las placas de guía de luz dispuestas a lo largo de las paredes laterales del compartimiento

de almacenamiento. La luz que entra en las placas de guía de luz se refleja en las superficies de las placas de guía de luz para guiarse a la parte trasera del compartimiento de almacenamiento. La luz que se guía en las placas de guía de luz y alcanza las superficies de las placas de guía de luz en un ángulo incidente menor que el ángulo crítico se emite desde las placas de guía de luz hacia el interior del compartimiento de almacenamiento o hacia las paredes laterales del compartimiento de almacenaje. La luz que se emite hacia las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento se refleja en las paredes laterales y se emite en el compartimiento de almacenamiento a través de las placas de guía de luz.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente que los LED estén dispuestos orientados hacia las superficies delanteras de las placas de guía de luz. De acuerdo con esta estructura, la luz emitida hacia atrás desde los LED entra en las placas de guía de luz a través de las superficies delanteras de las placas de guía de luz.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente que las placas de guía de luz tengan unas superficies inclinadas que se forman en las partes delanteras de las placas de guía de luz en los lados de compartimiento de almacenamiento, las partes traseras de las superficies inclinadas que se inclinan hacia los lados de compartimiento de almacenamiento, y que los LED estén dispuestos orientados hacia los lados de pared lateral de las placas de guía de luz y opuestos a las superficies inclinadas. De acuerdo con esta estructura, la luz que se emite en una dirección de derecha a izquierda desde los LED hacia el interior del compartimiento de almacenamiento entra en las placas de guía de luz desde una dirección lateral. La luz que entra en las placas de guía de luz se refleja en las superficies inclinadas para guiarse hacia atrás.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente que las placas de guía de luz tengan partes dobladas formadas doblando las partes delanteras de las placas de guía de luz hacia los lados exteriores del compartimiento de almacenamiento, con los LED dispuestos opuestos a las superficies de extremo de las partes dobladas.

De acuerdo con esta estructura, las placas de guía de luz están dispuestas a lo largo de las paredes laterales en el interior del compartimiento de almacenamiento, y las partes delanteras de las placas de guía de luz están dobladas hacia fuera en una dirección de derecha a izquierda para formar de este modo las partes dobladas. Los LED que se orientan hacia las superficies de extremo de las partes dobladas están dispuestos en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento, y la luz emitida desde los LED entra en las placas de guía de luz a través de las superficies de extremo de las partes dobladas. La luz que entra en las placas de guía de luz se refleja en las superficies de las placas de guía de luz para guiarse a la parte trasera del compartimiento de almacenamiento.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse que el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente comprenda además un panel de metal que cubra una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento, y que se formen unas partes escalonadas que se orientan hacia la parte trasera del compartimiento de almacenamiento en las placas de guía de luz en los lados de compartimiento de almacenamiento de las placas de guía de luz. De acuerdo con esta estructura, la luz que se guía en las placas de guía de luz se emite hacia atrás desde las partes escalonadas para reflejarse mediante el panel de metal dispuesto en la superficie trasera del compartimiento de almacenamiento.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente que las partes escalonadas se formen en las partes delanteras de las placas de guía de luz.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente que se proporcione una bandeja extraíble en la que se coloca un artículo en el interior del compartimiento de almacenamiento, y que una distancia entre las placas de guía de luz, que están situadas separadas unas de otras en una dirección de derecha a izquierda, sean más grandes en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento que en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento. De acuerdo con esta estructura, ya que la distancia entre las placas de guía de luz en la dirección derecha-izquierda es más grande en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento, es posible sacar la bandeja del compartimiento de almacenamiento sin golpear las partes escalonadas dispuestas en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento.

De acuerdo con la presente invención, puede preferirse que el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente incluya, además, un paso de aire frío a través del que pase el aire frío para enfriar el compartimiento de almacenamiento, un lado delantero del paso de aire frío está cubierto con el panel de metal. De acuerdo con esta estructura, el aire frío que pasa a través del paso de aire frío se descarga en el compartimiento de almacenamiento, y el frío del aire frío que pasa a través del paso de aire frío se transmite al compartimiento de almacenamiento a través del panel de metal.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, hay un refrigerador tal como se establece en la reivindicación 9. En este caso, el interior del compartimiento de almacenamiento se ilumina con luz que se guía en las placas de guía de luz y se emite desde las placas de guía de luz.

De acuerdo con esta estructura, la luz emitida desde los LED que están dispuestos en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento entra en las placas de guía de luz que están dispuestas a lo largo de las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento. La luz que entra en las placas de guía de luz se refleja en las superficies de las placas de guía de luz para guiarse a la parte trasera del compartimiento de almacenamiento.

5 La luz que se guía en las placas de guía de luz y que alcanza las superficies de las placas de guía de luz en un ángulo incidente menor que un ángulo crítico se emite desde las placas de guía de luz hacia el interior del compartimiento de almacenamiento o hacia las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento. La luz que se emite hacia las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento se refleja en las paredes laterales para emitirse en el compartimiento de almacenamiento a través de las placas de guía de luz.

10 De acuerdo con la presente invención, puede preferirse que el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente incluya además un panel de conducto que cubre una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento y forma un paso de aire frío. En este caso, los LED están unidos al panel de conducto.

15 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las cámaras de iluminación en las que están dispuestos los LED se formen como rebajes en las esquinas entre una pared trasera del compartimiento de almacenamiento y las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento.

20 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las placas de guía de luz tengan, en las partes traseras de las mismas, unas partes dobladas que están dobladas hacia los lados exteriores del compartimiento de almacenamiento, y que los LED estén dispuestos opuestos a las superficies de extremo de las partes dobladas. De acuerdo con esta estructura, las partes traseras de las placas de guía de luz se doblan hacia fuera en la dirección derecha-izquierda para formar las partes dobladas. Los LED están orientados hacia las superficies de extremo de las partes dobladas, y la luz emitida desde los LED entra en las placas de guía de luz a través de las superficies de extremo de las partes dobladas.

25 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que se proporcione un panel de metal en una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento. De acuerdo con esta estructura, la luz emitida desde los LED entra en las placas de guía de luz, reflejándose parte de la luz por el panel de metal para iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento desde su superficie trasera.

30 De acuerdo con la presente invención, puede preferirse que el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente incluya además una pluralidad de bandejas transparentes que están dispuestas dentro del compartimiento de almacenamiento y en las que se coloca un artículo. En este caso, los LED están dispuestos cerca de las bandejas. De acuerdo con esta estructura, la luz emitida desde los LED entra en las placas de guía de luz entrando parte de la luz en las bandejas transparentes. La luz que entra en las bandejas se guía en las bandejas, y parte de la luz que alcanza las superficies de las bandejas en un ángulo incidente que es más pequeño que el ángulo crítico se emite desde las bandejas. Con la luz emitida de este modo, el artículo se ilumina desde arriba hacia abajo.

35 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las placas de guía de luz tengan unas partes de superficie rugosa que se extienden en una dirección trasera-delantera orientada hacia las paredes laterales. De acuerdo con esta estructura, en las placas de guía de luz, las partes de superficie rugosa, que se extienden en la dirección trasera-delantera, tienen cada una de las mismas una sección transversal cortada con sierra, se forman orientándose hacia las paredes laterales del compartimiento de almacenamiento y la luz emitida desde las superficies de las partes de superficie rugosa se reflejan en las paredes laterales para iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento.

40 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las cubiertas de lámpara transparentes que cubren los LED se proporcionen entre los LED y las placas de guía de luz, y que las cubiertas de lámpara que tienen partes de las mismas situadas por delante de los LED se procesan de este modo para reducir la visibilidad de los LED. De acuerdo con esta estructura, la luz emitida desde los LED pasa a través de la cubierta de lámpara transparente y entra en las placas de guía de luz. Las cubiertas de lámpara tienen partes de las mismas situadas por delante de los LED procesadas de este modo para reducir la visibilidad de los LED mediante, por ejemplo, un tratamiento de serigrafía o de superficie antirreflectante. Esto ayuda a evitar que se reconozcan visualmente los cables de los LED y similares, y por lo tanto ayuda a mejorar el aspecto del interior del compartimiento de almacenamiento.

45 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las cubiertas de lámpara no transparentes que cubren los LED se proporcionen entre los LED y las placas de guía de luz, y que los orificios a través de los cuales se colocan los LED se formen en las cubiertas de lámpara. De acuerdo con esta estructura, los LED se colocan a través de los orificios de las cubiertas de lámpara, y la luz emitida desde los LED entra directamente en las placas de guía de luz. La cubierta de lámpara no es

transparente, y esto ayuda a evitar que se reconozcan visualmente los cables de los LED y similares, y por lo tanto ayuda a mejorar el aspecto del interior del compartimiento de almacenamiento.

5 De acuerdo con la presente invención, en el refrigerador estructurado como se ha descrito anteriormente, puede preferirse que las placas de guía de luz se fabriquen de resina de poliestireno.

Efectos ventajosos de la invención

10 De acuerdo con la presente invención, ya que las placas de guía de luz, que guían la luz emitida desde los LED hasta la parte trasera del compartimiento de almacenamiento, están dispuestos a lo largo de ambas paredes laterales del compartimiento de almacenamiento, es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento desde una dirección lateral. También es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento 2 desde la parte delantera y la parte trasera. Por lo tanto, es posible evitar que una sombra de un artículo se proyecte sobre otro artículo colocado detrás del artículo para degradar la visibilidad del mismo, y por lo tanto es posible mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento.

Breve descripción de los dibujos

20 la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un refrigerador de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
 la figura 2 es un diagrama que muestra parte del refrigerador mostrado en la figura 1, como se ve en la dirección de la flecha A;
 la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 2;
 25 la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una placa de guía de luz del refrigerador de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
 la figura 5 es una vista en perspectiva que muestra otra placa de guía de luz del refrigerador de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
 la figura 6 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
 30 la figura 7 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;
 la figura 8 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;
 35 la figura 9 es una vista en sección lateral que muestra el interior de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;
 la figura 10 es una vista delantera que muestra un panel de conducto del refrigerador de acuerdo con la quinta realización de la presente invención;
 la figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 10 y que muestra el interior del compartimiento de almacenamiento;
 40 la figura 12 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador de acuerdo con una sexta realización de la presente invención; y
 la figura 13 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento de un refrigerador convencional.

45 Descripción de las realizaciones

En lo sucesivo en el presente documento, se describirán las realizaciones de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Para facilitar la descripción, las partes que encuentran sus contrapartes en el ejemplo convencional mostrado en la figura 13 se identifican por signos de referencias comunes. La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un refrigerador de acuerdo con una primera realización de la presente invención, y la figura 2 es un diagrama que muestra parte del refrigerador mostrado en la figura 1, como se ve en la dirección de la flecha A. En el refrigerador 1, el compartimiento de almacenamiento 2 está seccionado por un cuerpo de caja de aislamiento térmico 1a que tiene un material de aislamiento térmico de espuma 1d relleno entre una caja interior 1b y una caja exterior 1c.

Las cámaras de iluminación 4, en cada una de las que está dispuesto un LED 3 (véase la figura 3), están formadas en unas paredes laterales derecha e izquierda 8 del compartimiento de almacenamiento 2 para extenderse en la dirección arriba-abajo. Una placa de guía de luz con forma de placa plana 20 fabricada de una resina transparente está dispuesta a lo largo de cada una de las paredes laterales derecha e izquierda 8 en el compartimiento de almacenamiento 2. Entre las dos paredes laterales 8, están dispuestas unas bandejas 9 para colocar artículos sobre las mismas. Las bandejas 9 están colocadas entre cada una de las mismas, y soportadas por un par correspondiente de partes de soporte 11, que se forman en las dos paredes laterales 8 para sobresalir de las mismas. Las bandejas 9 pueden meterse y sacarse libremente del compartimiento de almacenamiento 2. La placa de guía de luz 20 tiene formada en la misma unas aberturas 22 a través de las que se colocan las partes de soporte 11.

Un paso de aire frío 12, por donde pasa el aire frío, se forma en la pared trasera del compartimiento de almacenamiento 2. El aire frío que pasa por el paso de aire frío 12 se expulsa en el compartimiento de almacenamiento 2 a través de un puerto de eyección (no mostrado). El lado delantero del paso de aire frío 12 está cubierto con un panel de metal 13 fabricado de un metal tal como aluminio o acero inoxidable. El frío del aire frío que circula a través del paso de aire frío 12 se descarga a través del panel de metal 13 en el compartimiento de almacenamiento 2. Esto permite enfriar uniformemente el interior del compartimiento de almacenamiento 2.

Cuando se abre una puerta (no mostrada) del compartimiento de almacenamiento 2, el aire que contiene humedad fluye en el compartimiento de almacenamiento 2, y la humedad en el aire se condensa para formar gotas de rocío en el panel de metal 13. El rocío formado sobre el panel de metal 13 se evapora posteriormente, lo que ayuda a humectar el compartimiento de almacenamiento 2. Además, si el panel de metal 13 se fabrica de acero inoxidable, los iones metálicos se liberan en el compartimiento de almacenamiento 2 a través de las gotas de rocío, y los iones metálicos ayudan a esterilizar el compartimiento de almacenamiento 2.

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 2. La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra la placa de guía de luz 20. Las cámaras de iluminación 4 están formadas como rebajes en las paredes laterales 8 del compartimiento de almacenamiento 2, y la superficie de pared de cada una de las cámaras de iluminación 4 está formada por un marco 5 que es una moldura de resina que se forma integralmente con las paredes laterales 8. Una cubierta de lámpara 6 formada de resina transparente está dispuesta para cubrir la parte delantera de cada una de las cámaras de iluminación 4. La cubierta de lámpara 6 está fijada por unos ganchos 6a que se enganchan en los orificios 5a formados en el marco 5.

En una parte delantera de la cubierta de lámpara 6, se forma un saliente 6b que sobresale hacia el interior del compartimiento de almacenamiento 2, estando el saliente 6b en ángulo recto en forma de U en el plano. En el interior del saliente 6b, se une una placa de montaje 7 en la que están montados y dispuestos una pluralidad de LED 3 con forma de chip en una dirección ascendente-descendente. Los LED 3 están dispuestos orientados hacia una superficie delantera 20c de la placa de guía de luz 8 con unas superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 apuntando hacia atrás.

Además, ya que la cubierta de lámpara 6 está fabricada de resina transparente, parte de la misma situada por delante de los LED 3 se fabrica opaca mediante una serigrafía. Esto ayuda a evitar el reconocimiento visual de lo que está en el interior de la cámara de iluminación 4, tal como la placa de montaje 7. En lugar de serigrafía, puede aplicarse un tratamiento de superficie antirreflectante a la cubierta de lámpara 6 mediante un acabado con chorro de arena, acabado de grano o similar. Es decir, puede aplicarse cualquier procesamiento a la cubierta de lámpara 6 siempre que ayude de manera eficaz a hacer que los LED 3 sean menos visibles.

La guía de luz de la placa 20 se fabrica, por ejemplo, de una resina de poliestireno, e incluye una primera superficie lateral 20a que se orienta hacia el interior del compartimiento de almacenamiento 2 y una segunda superficie lateral 20b que se orienta hacia la pared lateral 8, las superficies laterales primera y segunda 20a y 20b se sitúan la una opuesta a la otra. Además, una parte de superficie rugosa 21 se forma en la segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20 para extenderse en una dirección delantera-trasera. La parte de superficie rugosa 21 tiene forma de borde de sierra en sección vertical. La forma de la parte de superficie rugosa 21 es, por ejemplo, tal que el ángulo de vértice es de 90° y el paso de diente de sierra es de 0,15 mm. Se forma una capa de aire entre la parte de superficie rugosa 21 y la pared lateral 8. El índice de refracción de la capa de aire es aproximadamente 1,0, y el de la placa de guía de luz 20 es de 1,59 a 1,60 si se fabrica de poliestireno, y por lo tanto el ángulo crítico de reflexión total es de aproximadamente 43°.

Cuando se abre la puerta del compartimiento de almacenamiento 2, los LED 3 se energizan, y la luz emitida desde los LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6 para entrar en la placa de guía de luz 8 a través de la superficie delantera 20c. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se refleja en las superficies laterales primera y segunda 20a y 20b, para guiarse al interior de la placa de guía de luz 20. Y la luz que incide en las superficies laterales primera y segunda 20a y 20b con un ángulo que es más pequeño que el ángulo crítico se emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20.

La luz emitida desde la segunda superficie lateral 20b se refleja sobre una superficie de reflexión 8a formada por una superficie de la pared lateral 8 situada opuesta a la placa de guía de luz 20 y, a continuación, la luz entra en la placa de guía de luz 20 para emitirse de nuevo a través de la primera superficie lateral 20a. De esta manera, el compartimiento de almacenamiento 2 se ilumina, desde la parte delantera hasta la parte trasera del mismo, con la luz emitida desde la totalidad de la placa de guía de luz 20. De paso, si la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8 es blanca, refleja la luz hacia el lateral de compartimiento de almacenamiento 2 más eficazmente. Además, puede ser más deseable proporcionar, o bien la segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20 o la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8 con un miembro de reflexión tal como una película de reflexión de metal o una lámina de reflexión, debido a que ayudaría a reducir la degradación de la intensidad de luz.

Además, la luz que se guía en la placa de guía de luz 20 también se emite desde las superficies superior, inferior y trasera 20d, 20e, y 20f, respectivamente, de la placa de guía de luz 20. Esto hace que sea posible iluminar tales partes del compartimiento de almacenamiento 2 que están arriba, debajo y detrás de la placa de guía de luz 20.

5 Además, la luz emitida desde la superficie trasera 20f se refleja en el panel de metal 13, y por lo tanto puede iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento 2 desde la superficie trasera. Si está diseñado para que no se coloque ningún artículo por encima de la placa de guía de luz 20, puede proporcionarse un miembro de reflexión como una película de reflexión o una cinta de reflexión en la superficie superior 20d.

10 De acuerdo con esta realización, ya que la placa de guía de luz 20, que guía la luz emitida desde los LED 3 hasta la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2, está dispuesta a lo largo de cada una de las dos paredes laterales 8 del compartimiento de almacenamiento 2, es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento 2 desde una dirección lateral. También es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento 2 desde delante y por detrás. Esto ayuda a evitar que una sombra de un artículo se proyecte sobre otro artículo situado detrás del artículo para degradar la visibilidad del otro artículo, y por lo tanto ayuda a mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

20 La guía de luz de la placa 20 tiene una parte de superficie rugosa 21 formada en la segunda superficie lateral 20b de la misma, extendiéndose la parte de superficie rugosa 21 en la dirección trasera-delantera orientada hacia la pared lateral 8. En comparación con un caso donde la segunda superficie lateral 20b se forma como una superficie plana, la luz guiada por la placa de guía de luz 20 para reflejarse por la parte de superficie rugosa 21 se dispersa en más direcciones. Como resultado, la luz que alcanza una superficie de la placa de guía de luz 20 tiende a incidir sobre la misma con un ángulo que es más pequeño que el ángulo crítico, y por lo tanto una cantidad reducida de luz se guía hacia la superficie trasera 20f de la placa de guía de luz 20 y una mayor cantidad de luz se emite en una dirección lateral. Por lo tanto, el compartimiento de almacenamiento 2 puede iluminarse con más seguridad a través de la parte delantera hasta la parte trasera del mismo para hacer más visibles de este modo los artículos almacenados en el mismo.

30 Es más deseable, como se muestra en la figura 5, aplicar un tratamiento de superficie antirreflectante K para formar un patrón de piel de pera en la superficie de la parte de superficie rugosa 21 mediante, por ejemplo, un acabado con chorro de arena, acabado de grano o similar. Esto hace posible dispersar aún más la luz que se refleja desde la parte de superficie rugosa 21.

35 Además, ya que los LED 3 están dispuestas orientados hacia la superficie delantera 20c de la placa de guía de luz 20, la luz emitida desde los LED 3 se conduce fácilmente para que entre en la placa de guía de luz 20.

40 Además, parte de la cubierta de lámpara 6 situada por delante de los LED 3 se procesa de este modo para hacer los LED 3 menos visibles. Por lo tanto, la placa de montaje 7 y un conductor, que están dispuestos en el interior de la cámara de iluminación 4 se vuelven invisibles, lo que ayuda a mejorar el aspecto del interior del compartimiento de almacenamiento 2. Además, es posible moderar el reflejo provocado por la luz que se emite hacia delante desde los LED 3.

45 A continuación, la figura 6 es una vista en sección desde arriba que muestra una parte delantera de una pared lateral 8 de un compartimiento de almacenamiento 2 de un refrigerador 1 de acuerdo con una segunda realización. Por razones de conveniencia de la descripción, tales partes que encuentran sus contrapartes en la primera realización mostrada en las figuras 1 a 5 referenciadas anteriormente se identifican mediante signos de referencia comunes. La segunda realización difiere de la primera realización en la ubicación de los LED y en la forma de la placa de guía de luz 20. En los otros aspectos, la segunda realización es idéntica a la primera realización.

50 Una placa de montaje 7 sobre la que se montan los LED 3 está dispuesta en paralelo con una placa de guía de luz 20, de manera que las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 se orientan hacia una segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20. Además, una superficie inclinada 23 está formada en una parte delantera de la placa de guía de luz 20, de manera que una parte trasera de la superficie inclinada 23 está inclinada hacia el lado de compartimiento de almacenamiento 2, y los LED 3 están situados opuestos a la superficie inclinada 23.

60 La luz emitida desde los LED 3 pasa a través de una cubierta de lámpara 6 y entra en la placa de guía de luz 8 a través de la segunda superficie lateral 20b. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se refleja hacia atrás desde la superficie inclinada 23, y a continuación se refleja en las superficies laterales primera y segunda 20a y 20b, para guiarse en la placa de guía de luz 20. Y, la luz que incide en la primera superficie lateral 20a o en la segunda superficie lateral 20b con un ángulo menor que el ángulo crítico se emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20. Un miembro de reflexión tal como una película de reflexión o una lámina de reflexión puede proporcionarse sobre la superficie inclinada 23.

65 De acuerdo con esta realización, es posible obtener los mismos efectos que se obtienen de acuerdo con la primera realización. Además, los LED 3 están dispuestos opuestos a la superficie inclinada 23 con el fin de orientarse hacia

el lado de pared lateral 8 (la segunda superficie lateral 20b) de la placa de guía de luz 20. Esto elimina la necesidad de formar una parte sobresaliente 6b (véase la figura 3) en la cubierta de lámpara 6, y como resultado, los artículos pueden sacarse fácilmente del compartimiento de almacenamiento 2, y esto hace que el refrigerador sea más fácil de usar.

5 A continuación, la figura 7 es una vista en sección desde arriba que muestra una parte delantera de una pared lateral 8 de un compartimiento de almacenamiento 2 de un refrigerador 1 de acuerdo con una tercera realización. Por razones de conveniencia de la descripción, tales partes que encuentran sus contrapartes en la primera realización mostrada en las figuras 1 a 5 referenciadas anteriormente se identifican mediante signos de referencia
10 comunes. La tercera realización difiere de la primera realización en la ubicación de los LED y en la forma de la placa de guía de luz 20. En los otros aspectos, la tercera realización es idéntica a la primera realización.

15 En el lado de superficie delantera de la cubierta de lámpara 6, se forma un rebaje 6c que sobresale en una cámara de iluminación 4. En el interior de la cámara de iluminación 4, a un lado del rebaje 6c, una placa de montaje 7, en la que están montados y dispuestos una pluralidad de LED 3 con forma de chip en una dirección ascendente-
descendente, se une sustancialmente en paralelo con la pared lateral 8.

20 Una parte doblada 24, que está doblada hacia el exterior, está formada en una parte delantera de la placa de guía de luz 20. La parte doblada 24 que se extiende en una dirección derecha-izquierda está parcialmente situada en el rebaje 6c de la cubierta de lámpara 6 y las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 están situadas opuestas a una superficie de extremo vertical 24a de la parte doblada a través del rebaje 6c. Un extremo de la parte doblada 24 en el lado de compartimiento de almacenamiento 2 se forma como una superficie inclinada 26 que se forma como una superficie curva o una superficie plana.

25 La luz emitida desde los LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6 para entrar en la placa de guía de luz 8 a través de la superficie de extremo 24a de la parte doblada 24. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se conduce hacia atrás mediante la superficie inclinada 26 de la parte doblada 24, y se refleja por las superficies laterales primera y segunda 20a, 20b, para guiarse en la placa de guía de luz 20. Y, la luz que incide sobre la primera superficie lateral 20a o la segunda superficie lateral 20b con un ángulo más pequeño que el ángulo crítico se
30 emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20.

35 La luz que se emite desde la segunda superficie lateral 20b se refleja en una superficie de reflexión 8a formada por una superficie de pared lateral 8 situada opuesta a la placa de guía de luz 20, y la luz reflejada vuelve a entrar en la placa de guía de luz 20 para emitirse desde la primera superficie lateral 20a. La luz que se guía en la placa de guía de luz 20 también se emite desde una superficie superior 20d, una superficie inferior 20e y una superficie trasera 20f de la placa de guía de luz 20. La luz que se emite desde la superficie trasera 20f se refleja en un panel de metal 13, y por lo tanto puede iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento 2 desde una superficie trasera del mismo.

40 De paso, es más deseable colorear de blanco la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8. Puede proporcionarse un miembro de reflexión tal como una película de reflexión de metal o una lámina de reflexión de metal en la superficie de reflexión 8a o en la segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20. Además, puede proporcionarse un miembro de reflexión en la superficie delantera de la parte doblada 24 que incluya la superficie inclinada 26. Si está diseñado para que no se coloque ningún artículo por encima de la placa de guía de luz 20, puede proporcionarse un miembro de reflexión tal como una película de reflexión o una cinta de reflexión en la superficie superior 20d.
45

50 De acuerdo con esta realización, es posible obtener los mismos efectos que se obtienen de acuerdo con la primera realización. Además, ya que los LED 3 están dispuestos opuestos a la superficie de extremo 24a de la parte doblada 24 formada doblando la parte delantera de la placa de guía de luz 20, es posible disponer los LED 3 de manera que las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 se orienten hacia el compartimiento de almacenamiento 2. Por lo tanto, es posible disponer los LED 3 de manera que no sobresalgan en el compartimiento de almacenamiento 2, y esto ayuda a hacer más fácil la extracción de artículos del compartimiento de almacenamiento 2 y, por lo tanto, mejora la facilidad de uso para el usuario del frigorífico 1.
55

60 A continuación, la figura 8 es una vista en sección desde arriba que muestra una parte delantera de una pared lateral 8 de un compartimiento de almacenamiento 2 de un refrigerador 1 de acuerdo con una cuarta realización. Por razones de conveniencia de la descripción, tales partes que encuentran sus contrapartes en la tercera realización mostrada en la figura 7 referenciada anteriormente se identifican por signos de referencia comunes. De acuerdo con esta realización, se forma una parte escalonada 25 en una placa de guía de luz 20. En los otros aspectos, la cuarta realización es idéntica a la tercera realización.

65 La parte escalonada 25 se forma en una parte delantera de una primera superficie lateral 20a de la placa de guía de luz 20. Además, la parte escalonada 25 se forma orientada hacia atrás, y dispuesta detrás de la parte doblada 24. La distancia entre las placas de guía de luz derecha e izquierda 20 se establece de manera que la distancia es mayor en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento 2 donde se forma la parte escalonada 25 en cada una

de las placas de guía derecha e izquierda 20 que en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2. Como resultado, las partes escalonadas 25 no bloquean las bandejas 9 cuando se sacan las bandejas 9 del compartimiento de almacenamiento, y por lo tanto, se evita la colisión entre las bandejas 9 y las partes escalonadas 25.

5 La luz emitida desde los LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6 para entrar en la placa de guía de luz 8 a través de la superficie de extremo 24a de la parte doblada 24. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se conduce hacia atrás por la superficie inclinada 26 de la parte doblada 24, y se refleja por las superficies laterales primera y segunda 20a, 20b, para guiarse en la placa de guía de luz 20. Puede proporcionarse un miembro de reflexión en la superficie delantera de la parte doblada 24 que incluya la superficie inclinada 26. Y, la luz que incide en la primera superficie lateral 20a o en la segunda superficie lateral 20b con un ángulo más pequeño que el ángulo crítico se emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20.

10 La luz que se emite desde la segunda superficie lateral 20b se refleja en una superficie de reflexión 8a formada por una superficie de la pared lateral 8 situada opuesta a la placa de guía de luz 20, y la luz reflejada vuelve a entrar en la placa de guía de luz 20 para emitirse desde la primera superficie lateral 20a. La luz guiada en la placa de guía de luz 20 también se emite desde una superficie superior 20d, una superficie inferior 20e y una superficie trasera 20f de la placa de guía de luz 20. Además, se emite una luz que se guía en el interior de la placa de guía de luz 20 hacia atrás desde la parte escalonada 25. La luz que se emite desde la parte escalonada 25 y desde la superficie trasera 20f se refleja en un panel de metal 13, y por lo tanto puede iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento 2 desde una superficie trasera del mismo.

15 De paso, es más deseable colorear de blanco la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8. Puede proporcionarse un miembro de reflexión tal como una película de reflexión de metal o una lámina de reflexión de metal en la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8 o en la segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20. Además, puede proporcionarse un miembro de reflexión en la superficie delantera de la parte doblada 24 que incluya la superficie inclinada 26. Si está diseñado para que no se coloque ningún artículo por encima de la placa de guía de luz 20, puede proporcionarse un miembro de reflexión tal como una película de reflexión o una cinta de reflexión en la superficie superior 20d.

20 De acuerdo con esta realización, es posible obtener los mismos efectos que se obtienen de acuerdo con la tercera realización. Además, ya que el panel de metal 13 se proporciona en la superficie trasera del compartimiento de almacenamiento 2 y la parte escalonada 25 que se orienta hacia atrás se forma en la placa de guía de luz 20, los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2 se iluminan tanto por delante como por detrás con la luz emitida hacia atrás desde la parte escalonada 25 y la luz reflejada por el panel de metal 13. Esto ayuda a evitar que una sombra de un artículo delantero se proyecte sobre un artículo trasero para degradar la visibilidad del artículo trasero, y por lo tanto ayuda a mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

25 Además, ya que la parte escalonada 25 se forma en la parte delantera de la placa de guía de luz 20, las partes delanteras de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2 pueden iluminarse de manera brillante sin importar donde se colocan de delante a atrás a través del compartimiento de almacenamiento 2, y esto ayuda a mejorar aún más la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

30 Además, ya que la distancia entre las placas de guía de luz derecha e izquierda 20 se establece de manera que la distancia es más grande en la parte delantera del compartimiento de almacenamiento 2 donde se forma la parte escalonada 25 en cada una de las placas de guía de luz derecha e izquierda 20 que en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2, las partes escalonadas 25 no bloquean las bandejas 9 cuando las bandejas 9 se sacan del compartimiento de almacenamiento 2, y por lo tanto, se evita la colisión entre las bandejas 9 y las partes escalonadas 25. Por lo tanto, las bandejas 9 pueden meterse y sacarse fácilmente, y esto ayuda a mejorar la facilidad de uso para el usuario del refrigerador 1.

35 Además, el lado delantero de un paso de aire frío 12 está cubierto con el panel de metal 13, y esto hace posible que se descargue el frío del aire frío del panel de metal 13 para enfriar uniformemente el interior del compartimiento de almacenamiento 2.

40 De paso, la parte escalonada 25 puede formarse en las placas de guía de luz 20 de los refrigeradores 1 de las realizaciones primera y segunda.

45 A continuación, la figura 9 es una vista en sección lateral que muestra el interior de un compartimiento de almacenamiento 2 de un refrigerador 1 de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Por razones de conveniencia de la descripción, tales partes que encuentran sus contrapartes en la primera realización mostrada en las figuras 1 a 5 referenciadas anteriormente se identifican mediante signos de referencia comunes, y la figura 9 es un diagrama que muestra el interior del compartimiento de almacenamiento 2 del refrigerador 1 como se ve desde la misma dirección que en la figura 2. En esta realización, se omite una cámara de iluminación 4 (véase la figura 2) para formar un rebaje en una parte delantera de una pared lateral 8 del compartimiento de almacenamiento

2, y los LED 3 (véase la figura 11) están dispuestos en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2. En los otros aspectos, la quinta realización es idéntica a la primera realización.

Un panel de conducto 14 está dispuesto en una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento 2. La figura 10 es una vista delantera que muestra el panel de conducto 14, y la figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 10 y que muestra el interior del compartimiento de almacenamiento 2. El panel de conducto 14 es una moldura de resina, y forma un paso de aire frío 12 que se extiende en una dirección ascendente-descendente en el centro de la superficie trasera del compartimiento de almacenamiento 2. Un material aislante térmico 15 está dispuesto en una superficie delantera del paso de aire frío 12 en el panel de conducto 14, y una superficie delantera del panel de conducto 14 está cubierta con el panel de metal 13. El frío del aire frío que pasa por el paso de aire frío 12 se transmite al panel de metal 13. En este momento, el material aislante térmico 15 evita que se produzca la concentración de rocío en el panel de metal 13 debido al sobreenfriamiento del panel de metal 13.

Un puerto de salida 14a a través del que se descarga aire frío en una dirección lateral del paso de aire frío 12 se forma en el panel de conducto 14. En una parte inferior del panel de conducto 14, se forma un puerto de retorno 14b a través del que fluye aire frío hacia fuera. El aire frío que pasa por el paso de aire frío 12 se descarga en el compartimiento de almacenamiento 2 a través del puerto de salida 14a, enfría el compartimiento de almacenamiento 2 y a continuación fluye hacia fuera del compartimiento de almacenamiento 2 a través del puerto de retorno 14b.

El panel de conducto 14 se extiende hasta una pared lateral 8 del compartimiento de almacenamiento 2, y se forma una parte de extensión 14c que está doblada hacia delante a lo largo de la pared lateral 8. Una placa de montaje 7, en la que está montada y dispuesta una pluralidad de LED en forma de chip 3 en la dirección ascendente-descendente, está unida a la parte de extensión 14c sustancialmente en paralelo con la pared lateral 8. Por lo tanto, los LED 3 están dispuestos en una parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2 de manera que las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 se establecen sustancialmente en paralelo con la pared lateral 8. Además, los LED 3 se establecen cerca de las bandejas 9 (véase la figura 1) y se cubren con una cubierta de lámpara transparente 6 que está unida a la cubierta de conducto 14.

En la parte de extensión 14C, cerca de la placa de montaje 7, se forma un orificio 14d a través del que se coloca un conductor 27. El conductor 27 se extiende desde una parte eléctrica (no mostrada) dispuesta detrás del refrigerador 1, y se conecta a los LED 3 a través de la placa de montaje 7. Ya que los LED 3 están dispuestos en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2, el conductor 27 puede ser corto. Esto hace posible reducir la aparición de huecos debidos al conductor 27 en un material aislante térmico espumado 1d de un cuerpo de caja aislante térmica 1a.

Una placa de guía de luz 20, que está dispuesta a lo largo de la pared lateral 8, se fabrica de resina de poliestireno, y una primera superficie lateral 20a que se orienta hacia el interior del compartimiento de almacenamiento 2 y una segunda superficie lateral 20b que se orienta hacia la pared lateral 8 están dispuestas una opuesta a otra. Una parte doblada 24 que se dobla hacia fuera se forma en una parte trasera de la placa de guía de luz 20. Las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 se orientan hacia una superficie de extremo vertical 24a de la parte doblada 24. Una parte de extremo del lado de compartimiento de almacenamiento 2 de la parte doblada 24 se forma en una superficie inclinada 23 que se forma como una superficie curva o como una superficie plana.

En el refrigerador 1 estructurado como se ha descrito anteriormente, cuando se abre una puerta del compartimiento de almacenamiento 2, los LED 3 se energizan. La luz emitida desde los LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6 para entrar en la placa de guía de luz 8 a través de la superficie de extremo 24a de la parte doblada 24. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se guía hacia delante por la superficie inclinada 23 de la parte doblada 24, y la luz se refleja por las superficies laterales primera y segunda 20a y 20b, para guiarse en la placa de guía de luz 20. Y, la luz que incide sobre la primera superficie lateral 20a o la segunda superficie lateral 20b con un ángulo menor que el ángulo crítico se emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20.

La luz que se emite desde la segunda superficie lateral 20b se refleja en una superficie de reflexión 8a formada por una caja interior 1b situada opuesta a la placa de guía de luz 20, y la luz reflejada vuelve a entrar en la placa de guía de luz 20 para emitirse desde la primera superficie lateral 20a. De esta manera, el compartimiento de almacenamiento 2 se ilumina, desde la parte delantera hasta la parte trasera del mismo, con la luz emitida desde la totalidad de la placa de guía de luz 20. De paso, si la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8 es de color blanco, es más fácil para la superficie de reflexión 8a reflejar la luz hacia el lado de compartimiento de almacenamiento 2. Además, es más deseable proporcionar un miembro de reflexión tal como una película de reflexión de metal o una lámina de reflexión de metal en la superficie de reflexión 8a de la pared lateral 8 o en la segunda superficie lateral 20b de la placa de guía de luz 20, debido a que ayudará a reducir la degradación de la intensidad de luz. Además, puede proporcionarse un miembro de reflexión en una superficie trasera de la parte doblada 24 que incluye la superficie inclinada 23.

La luz que se guía en la placa de guía de luz 20 también se emite desde una superficie delantera 20c, una superficie superior 20d y una superficie inferior 20e de la placa de guía de luz 20. Esto hace que sea posible iluminar dichas

partes del compartimiento de almacenamiento 2 que están delante, encima y debajo de la placa de guía de luz 20. Si está diseñado para que no se coloque ningún artículo por delante o por encima de la placa de guía de luz 20, puede proporcionarse un miembro de reflexión, tal como una película de reflexión o una cinta de reflexión, en la superficie delantera 20c o en la superficie superior 20d.

5 Una parte de la luz que se emite desde los LED 3 se refleja en el panel de metal 13, y esto hace que sea posible iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento 2 desde la superficie trasera. Además, los LED 3 están dispuestos cerca de las bandejas 9 y, por lo tanto, parte de la luz emitida desde los LED 3 entra en las bandejas 9 para guiarse en las mismas. La luz guiada en las bandejas 9 incide en una superficie de las bandejas 9 con un ángulo más pequeño que el ángulo crítico que se emite desde la superficie de las bandejas 9. De esta manera, es posible iluminar también un artículo tanto desde arriba como desde abajo.

10 De acuerdo con esta realización, como en la primera realización, ya que la placa de guía de luz 20, que guía la luz emitida desde los LED 3 hasta la parte delantera del compartimiento de almacenamiento 2, está dispuesta a lo largo de cada una de las dos paredes laterales 8 del compartimiento de almacenamiento, es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento 2 desde una dirección lateral. También es posible iluminar los artículos colocados en las partes delantera y trasera del compartimiento de almacenamiento 2 desde delante y detrás de los artículos. Esto ayuda a evitar que una sombra de un artículo se proyecte sobre otro artículo colocado detrás del artículo para degradar la visibilidad del otro artículo, y de ese modo se mejora la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

15 Además, ya que los LED 3 están dispuestos en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento 2, el conductor 27, que está conectado a los LED 3, puede ser corto. Esto hace posible reducir la aparición de huecos debidos al conductor 27 en el material aislante térmico espumado del cuerpo de caja aislante térmica 1a. Esto contribuye a la reducción del coste y a la mejora de la capacidad de aislamiento térmico del refrigerador 1.

20 Además, ya que los LED 3 están unidos al panel de conducto 14 que cubre la superficie trasera del compartimiento de almacenamiento 2 y forma el paso de aire frío 12, es fácil disponer los LED 3 en posiciones predeterminadas estableciendo el panel de conducto 14. Esto facilita la fabricación del refrigerador 1.

25 Además, ya que los LED 3 están dispuestos opuestos a la superficie de extremo 24a de la parte doblada 24 formada doblando la parte trasera de la placa de guía de luz 20, es posible disponer las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3 sustancialmente en paralelo con la pared lateral 8 del compartimiento de almacenamiento 2, lo que facilita el establecimiento de la placa de montaje 7.

30 Además, ya que se proporciona el panel de metal 13 en la superficie trasera del compartimiento de almacenamiento 2, es posible reflejar parte de la luz emitida desde los LED 3 para iluminar con la misma el interior del compartimiento de almacenamiento 2 desde la superficie trasera. Esto ayuda a mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

35 Además, ya que los LED 3 están dispuestos cerca de las bandejas 9, parte de la luz emitida desde los LED 3 se guía en las bandejas 9, y esto hace que sea posible iluminar los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2 desde encima y desde debajo. Esto ayuda a mejorar la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2. De paso, también en los refrigeradores 1 de las realizaciones primera a cuarta, los LED 3 están dispuestos preferentemente cerca de las bandejas 9.

40 A continuación, la figura 12 es una vista en sección desde arriba que muestra una pared lateral de un compartimiento de almacenamiento 2 de un refrigerador 1 de acuerdo con una sexta realización. Para facilitar la descripción, tales partes que encuentran sus contrapartes en la quinta realización mostrada en las figuras 9 a 11 referenciadas anteriormente se identifican por signos de referencia comunes. La sexta realización difiere de la quinta realización en cómo se disponen los LED 3. En los otros aspectos, la sexta realización es idéntica a la quinta realización.

45 En una parte de esquina entre una pared lateral 8 y una pared trasera 30 del compartimiento de almacenamiento 2, se forma una cámara de iluminación 4 como un rebaje para establecer los LED 3 en la misma. La superficie de pared de la cámara de iluminación 4 está formada por un marco 5 que es una moldura de resina formada integralmente con la pared lateral 8. Una cubierta de lámpara 6 formada de resina transparente está dispuesta para cubrir la parte delantera de la cámara de iluminación 4. La cubierta de lámpara 6 se mantiene entre el marco 5 y una caja interior 1b de un cuerpo de caja aislante térmica 1a.

50 En el interior de la cámara de iluminación 4, una placa de montaje 7, en la que está montada y dispuesta una pluralidad de LED 3 en forma de chip en una dirección ascendente-descendente, está unida sustancialmente en paralelo con una superficie de la caja interior 1b. Los LED 3 están dispuestos cerca de las bandejas 9. Una superficie de extremo 24a de una parte doblada 24 de una placa de guía de luz 20 está dispuesta opuesta a las superficies de emisión de luz 3a de los LED 3.

En el refrigerador 1 configurado como se ha descrito anteriormente, como en la quinta realización, cuando los LED 3 se energizan, la luz emitida desde los LED 3 pasa a través de la cubierta de lámpara 6 para entrar en una placa de guía de luz 8 a través de la superficie de extremo 24 de la parte doblada 24. La luz que entra en la placa de guía de luz 20 se guía hacia delante mediante una superficie inclinada 23 de la parte doblada 24, y la luz se refleja por las superficies laterales primera y segunda 20a, 20b, para guiarse en la placa de guía de luz 20. Y, la luz que incide en la primera superficie lateral 20a o en la segunda superficie lateral 20b con un ángulo más pequeño que el ángulo crítico se emite desde una superficie de la placa de guía de luz 20.

De acuerdo con esta realización, es posible obtener los mismos efectos que se obtienen de acuerdo con la quinta realización. Además, ya que la cámara de iluminación 4 en la que están dispuestos los LED 3 se forma como un rebaje en la parte de esquina entre la pared lateral 8 y en la pared trasera 30 del compartimiento de almacenamiento 2, es posible iluminar el interior del compartimiento de almacenamiento 2 sin los LED 3 sobresaliendo en el compartimiento de almacenamiento 2 como en la primera realización. Esto ayuda a mejorar la eficacia del volumen del compartimiento de almacenamiento 2.

En las realizaciones primera a sexta, la placa de guía de luz 20 puede fabricarse de resina acrílica o vidrio, siempre que sea transparente. Sin embargo, la resina de poliestireno tiene mejor moldeabilidad y dispersa la luz más ampliamente que la resina acrílica o el vidrio. Por lo tanto, la resina de poliestireno hace posible formar fácilmente la placa de guía de luz 20 y reducir la cantidad de luz que se guía hasta una superficie trasera 20f mientras aumenta la luz que se emite desde la primera superficie lateral 20a y la segunda superficie lateral 20b. Por lo tanto, es posible mejorar aún más la visibilidad de los artículos almacenados en el compartimiento de almacenamiento 2.

Además, puede mezclarse un material colorante en la placa de guía de luz 20 para dar color a la luz de iluminación. De esta manera, ya que la luz adquiere color en una ubicación alejada de los LED 3, es posible reducir la cantidad de material colorante en comparación con un caso de coloración de la cubierta de lámpara 6 que se sitúa cerca de los LED 3. Esto hace que sea posible colorear la luz mientras se evita la degradación del brillo. También es posible cambiar el color de la luz de iluminación reemplazando la placa de guía de luz 20 como desee el usuario.

En la cubierta de lámpara 6, puede formarse un orificio a través del que se colocan los LED 3. Esto hace posible que la luz emitida desde los LED 3 entre directamente en la placa de guía de luz 20 y, por lo tanto, aumente la intensidad de la luz. En este caso, al formar la cubierta de lámpara 6 como una cubierta de lámpara no transparente, es posible hacer que la placa de montaje 7 y el conductor en el interior de la cámara de iluminación 4 sean invisibles, para mejorar de este modo el aspecto del interior del compartimiento de almacenamiento 2. También es posible moderar el reflejo provocado por la luz emitida hacia delante desde los LED 3.

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede aplicarse a un refrigerador en el que un compartimiento de almacenamiento se ilumina usando un LED.

Lista de símbolos de referencia

- 1: refrigerador
- 2: compartimiento de almacenamiento
- 3: LED
- 4: cámara de iluminación
- 5: marco
- 6: cubierta de lámpara
- 7: placa de montaje
- 8: pared lateral
- 11: miembro de soporte
- 12: paso de aire frío
- 13: panel de metal
- 14: panel de conducto
- 14a: puerto de salida
- 14b: puerto de retorno
- 14c: parte de extensión
- 20: placa de guía de luz
- 20a: primera superficie lateral
- 20b: segunda superficie lateral
- 20c: superficie delantera
- 21: parte de superficie rugosa
- 22: abertura
- 23, 26: superficie inclinada

24: parte doblada
25: parte escalonada
27: conductor

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador (1) que tiene

5 un compartimiento de almacenamiento (2) en el que se almacena un artículo,
 una cámara de iluminación (4) formada como un rebaje en una parte delantera de cada pared lateral (8) del
 compartimiento de almacenamiento (2); y
 una pluralidad de LED (3) que están dispuestos en una dirección ascendente-descendente en cada cámara de
 iluminación (4); en el que
 10 una placa de guía de luz (20) está dispuesta respectivamente a lo largo de cada pared lateral (8) de manera que
 cada placa de guía de luz (20) cubre al menos parcialmente una cámara de iluminación (4) respectiva y una
 pared lateral (8) respectiva detrás de la cámara de iluminación (4),
 en el que cada dicha placa de guía de luz (20) incluye una primera superficie lateral (20a), que se orienta hacia el
 interior del compartimiento de almacenamiento, y una segunda superficie lateral (20b), que se orienta hacia la
 15 pared lateral (8) respectiva,
 caracterizado por que dichas superficies laterales primera y segunda (20a, 20b) están configuradas para reflejar
 la luz que entra en la placa de guía de luz (20) desde los LED (3) hacia una parte trasera del compartimiento de
 almacenamiento (2) de manera que el interior del compartimiento de almacenamiento (2) se ilumina con la luz
 que se guía en la placa de guía de luz (20) y se emite desde la totalidad de la placa de guía de luz (20);
 20 comprendiendo además el refrigerador unas cubiertas de lámpara (6) que cubren los LED (3) que se
 proporcionan entre los LED (3) y la placa de guía de luz (20), estando dichas cubiertas de lámpara (6) adaptadas
 para permitir que la luz emitida desde los LED pase a través de la cubierta de lámpara (6) respectiva para entrar
 en la placa de guía de luz (20) respectiva, teniendo las cubiertas de lámpara (6) una parte opaca o
 25 antirreflectante de las mismas situada delante de la pluralidad respectiva de LED (3) procesándose de este modo
 para reducir la visibilidad de los LED (3).

2. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los LED (3) están dispuestos orientados hacia las
 superficies delanteras (20a) de las placas de guía de luz (20).

30 3. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
 en el que
 cada placa de guía de luz (20) tiene una superficie inclinada (23) que está formada en una parte delantera de la
 placa de guía de luz (20) en un lado de compartimiento de almacenamiento, estando una parte trasera de la
 superficie inclinada (20) inclinada hacia el lado de compartimiento de almacenamiento (2); y
 35 los LED (3) están dispuestos orientados hacia un lado de pared lateral de la placa de guía de luz (20) y opuestos a la
 superficie inclinada (23, 26).

4. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
 en el que
 40 cada placa de guía de luz (20) tiene una parte doblada (24) formada doblando una parte delantera de la placa de
 guía de luz (20) hacia un lado exterior del compartimiento de almacenamiento (2), con la pluralidad respectiva de
 LED (3) dispuestos opuestos a una superficie de extremo de la parte doblada (24).

5. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
 45 un panel de metal que cubre una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento (2),
 en el que
 las partes escalonadas (25) que se orientan hacia la parte trasera del compartimiento de almacenamiento (2)
 están formadas en las placas de guía de luz (20) en un lado de compartimiento de almacenamiento (2) de las
 50 placas de guía de luz (20).

6. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las partes escalonadas (25) están formadas en
 una parte delantera de las placas de guía de luz (20).

55 7. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 6,
 en el que
 la cámara de iluminación (4), la placa de guía de luz (20) y la pluralidad de LED (3) están dispuestos en cada una de
 las dos paredes laterales;
 una bandeja extraíble en la que se coloca un artículo se proporciona dentro del compartimiento de almacenamiento
 60 (2); y
 una distancia entre la placa de guía de luz (20) en el lado derecho de una de las paredes laterales y la placa de guía
 de luz (20) en el lado izquierdo de una de las paredes laterales es mayor en la parte delantera del compartimiento de
 almacenamiento (2) que en la parte trasera del compartimiento de almacenamiento (2).

65

8. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende:

un paso de aire frío (12) a través del cual pasa aire frío para enfriar el compartimiento de almacenamiento (2), estando un lado delantero del paso de aire frío (12) cubierto con el panel de metal.

5 9. Un refrigerador (1) que tiene un compartimiento de almacenamiento (2) en el que se almacena un artículo, una cámara de iluminación (4) formada como un rebaje en cada pared lateral (8) del compartimiento de almacenamiento (2); y
 10 una pluralidad de LED (3) que están dispuestos en una dirección ascendente-descendente en cada cámara de iluminación (4); en el que
 una placa de guía de luz (20) está dispuesta respectivamente a lo largo de cada pared lateral (8) de manera que cada placa de guía de luz (20) cubre al menos parcialmente una cámara de iluminación (4) respectiva y una pared lateral (8) respectiva delante de la cámara de iluminación (4),
 15 en el que cada una de dichas placas de guía de luz (20) incluye una primera superficie lateral (20a), que se orienta hacia el interior del compartimiento de almacenamiento, y una segunda superficie lateral (20b), que se orienta hacia la pared lateral (8) respectiva,
 caracterizado por que dicha cámara de iluminación está formada como un rebaje en una parte trasera de cada pared lateral del compartimiento de almacenamiento,
 20 en el que dichas superficies laterales primera y segunda (20a, 20b) están configuradas para reflejar la luz que entra en la placa de guía de luz (20) desde los LED (3) hacia una parte delantera del compartimiento de almacenamiento (2) de manera que un interior del compartimiento de almacenamiento (2) está iluminado con la luz que se guía en la placa de guía de luz (20) y se emite desde la totalidad de la placa de guía de luz (20),
 comprendiendo además el refrigerador unas cubiertas de lámpara (6) que cubren los LED (3) que se proporcionan entre los LED (3) y la placa de guía de luz (20), estando dichas cubiertas de lámpara (6) adaptadas para permitir que
 25 la luz emitida desde los LED pase a través de la cubierta de lámpara (6) respectiva para entrar en la placa de guía de luz (20) respectiva, teniendo las cubiertas de lámpara (6) una parte opaca o antirreflectante de las mismas situada delante de la pluralidad respectiva de LED (3) procesándose de este modo para reducir la visibilidad de los LED (3).

30 10. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que
 la parte trasera de cada pared lateral (8) del compartimiento de almacenamiento (2) tiene una parte inclinada de la que una parte trasera está inclinada hacia el lado de compartimiento de almacenamiento (2), y el extremo trasero de la parte inclinada está conectado a un extremo de lado de una superficie trasera del compartimiento de
 35 almacenamiento (2); y
 la cámara de iluminación (4) está dispuesta en la parte inclinada.

11. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que
 40 las placas de guía de luz (20) tienen, en una parte trasera de las mismas, unas partes dobladas (24) que están dobladas hacia los lados exteriores del compartimiento de almacenamiento (2); y
 los LED (3) están dispuestos opuestos a la superficie de extremo de las partes dobladas (24).

12. El refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que se proporciona un panel de metal en una superficie trasera del compartimiento de almacenamiento (2).

13. El refrigerador (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 9, que además comprende:
 50 una pluralidad de bandejas transparentes que están dispuestas en el interior del compartimiento de almacenamiento (2) y en las que se coloca un artículo de almacenamiento,
 en el que
 los LED (3) están dispuestos cerca de las bandejas.

14. El refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que
 55 las placas de guía de luz (20) tienen una parte de superficie rugosa (21) que se orienta hacia la pared lateral y se extiende en la dirección trasera-delantera.

15. El refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que las placas de guía de luz (20) están hechas de resina de poliestireno.

16. El refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que se forma una superficie de reflexión con tal parte de una superficie de cada pared lateral del compartimiento de almacenamiento (2) que se orienta hacia las placas de guía de luz (20) respectivas.

65

FIG.1

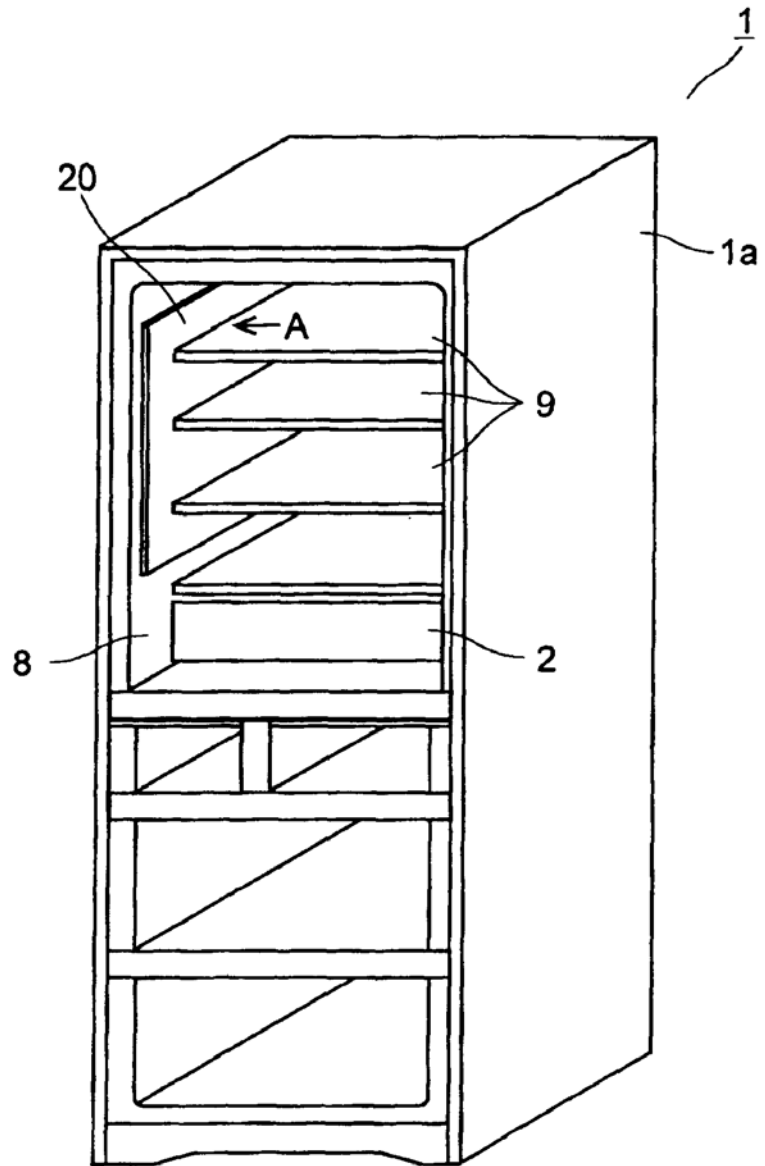


FIG.2

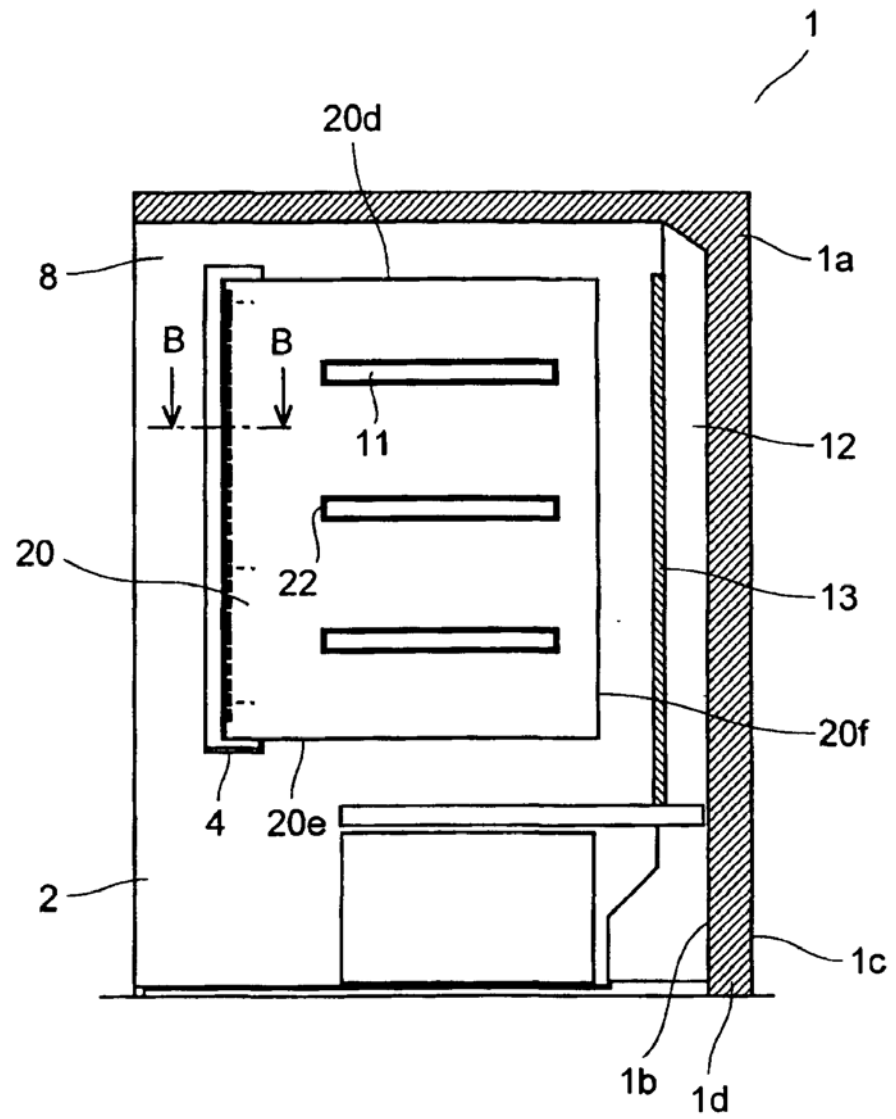


FIG.3

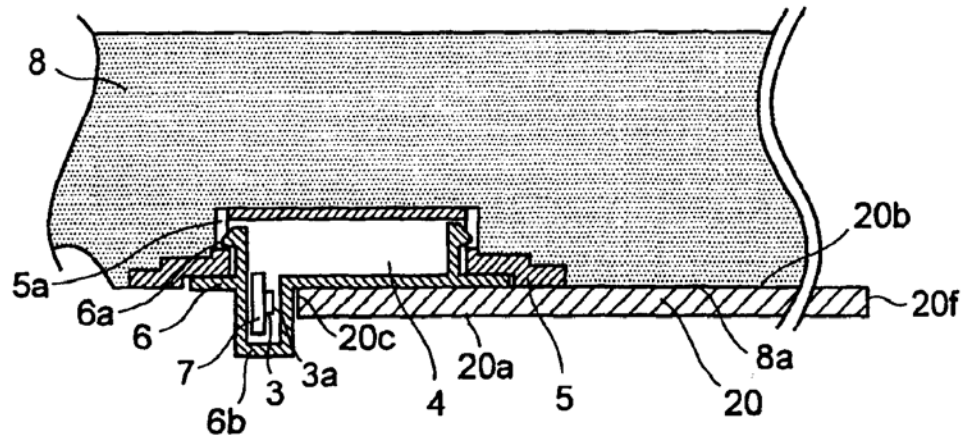


FIG.4

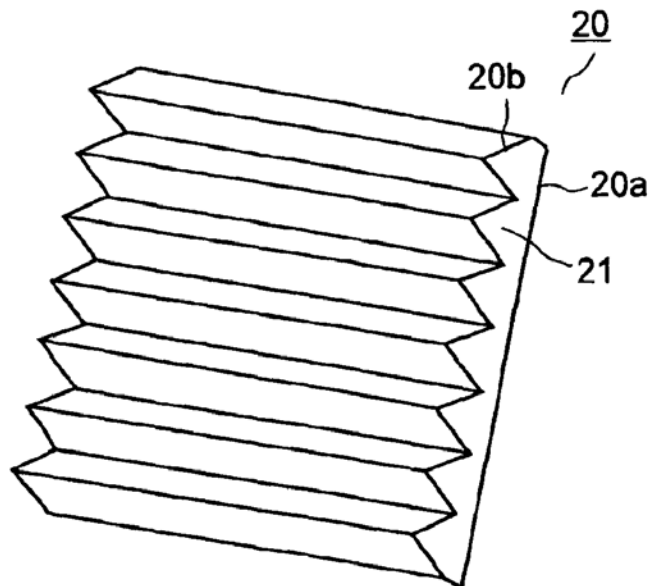


FIG.5

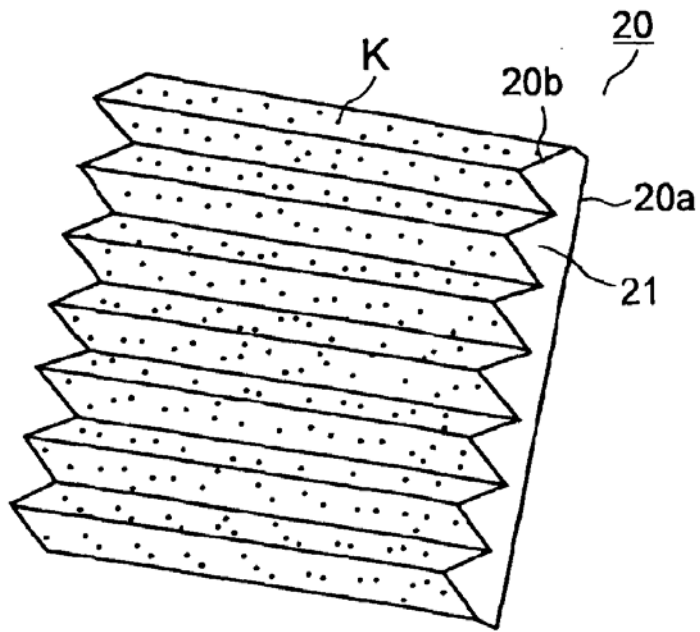


FIG.6

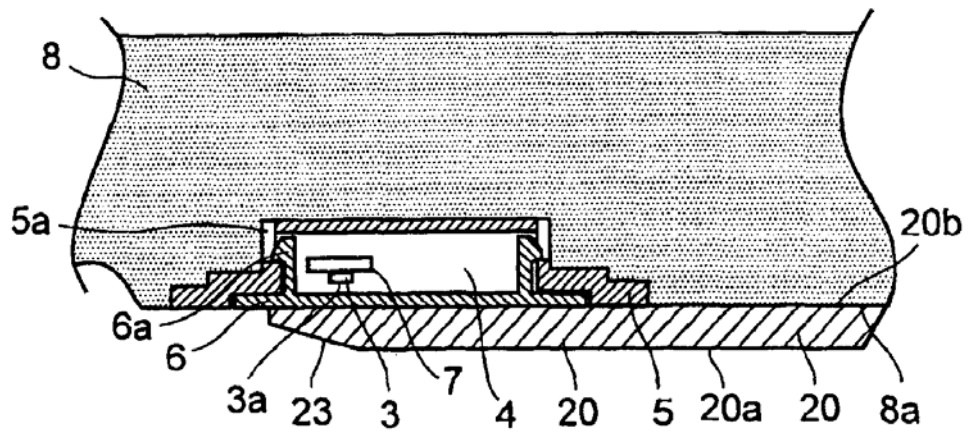


FIG.7

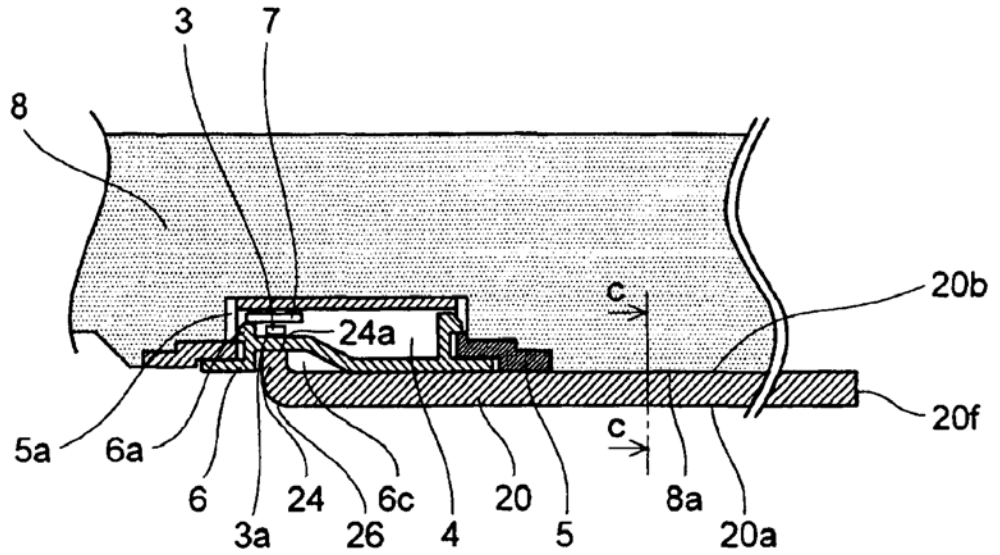


FIG.8

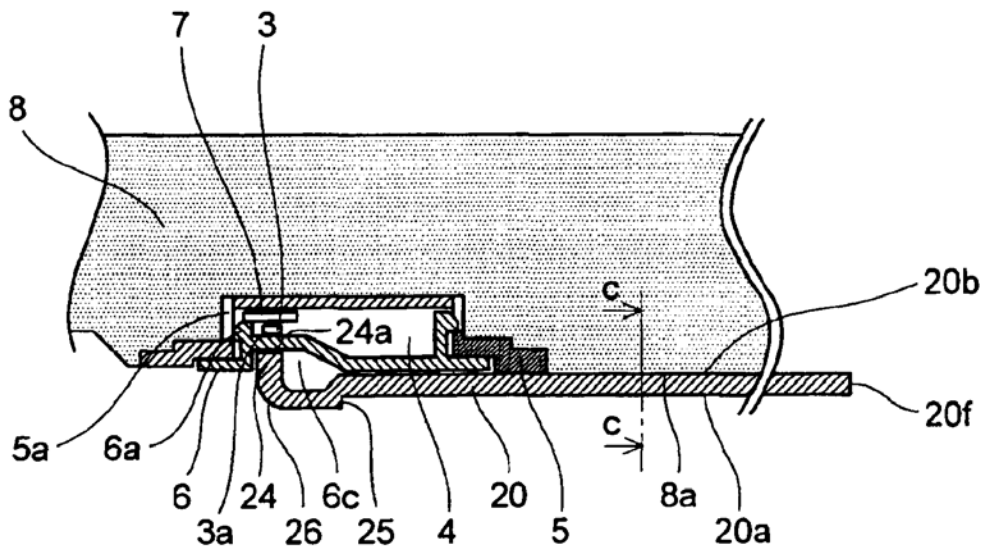


FIG.9

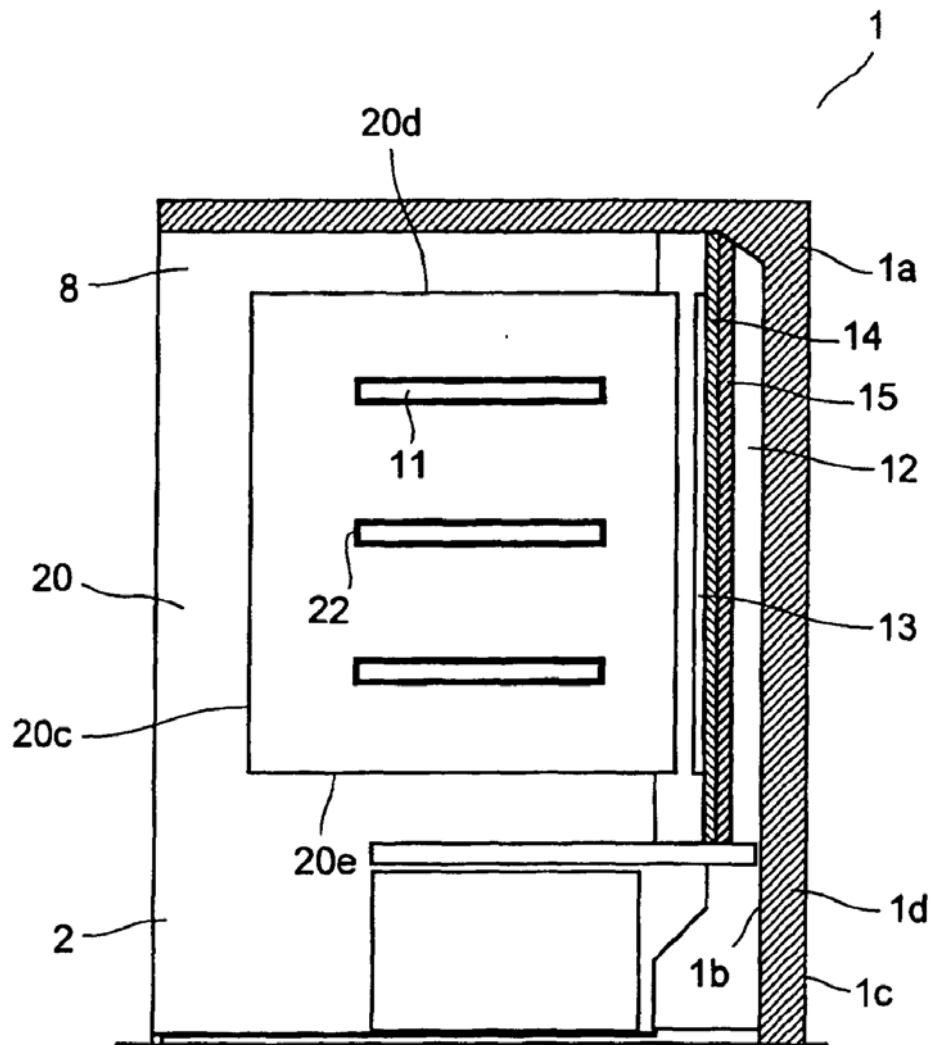


FIG.10

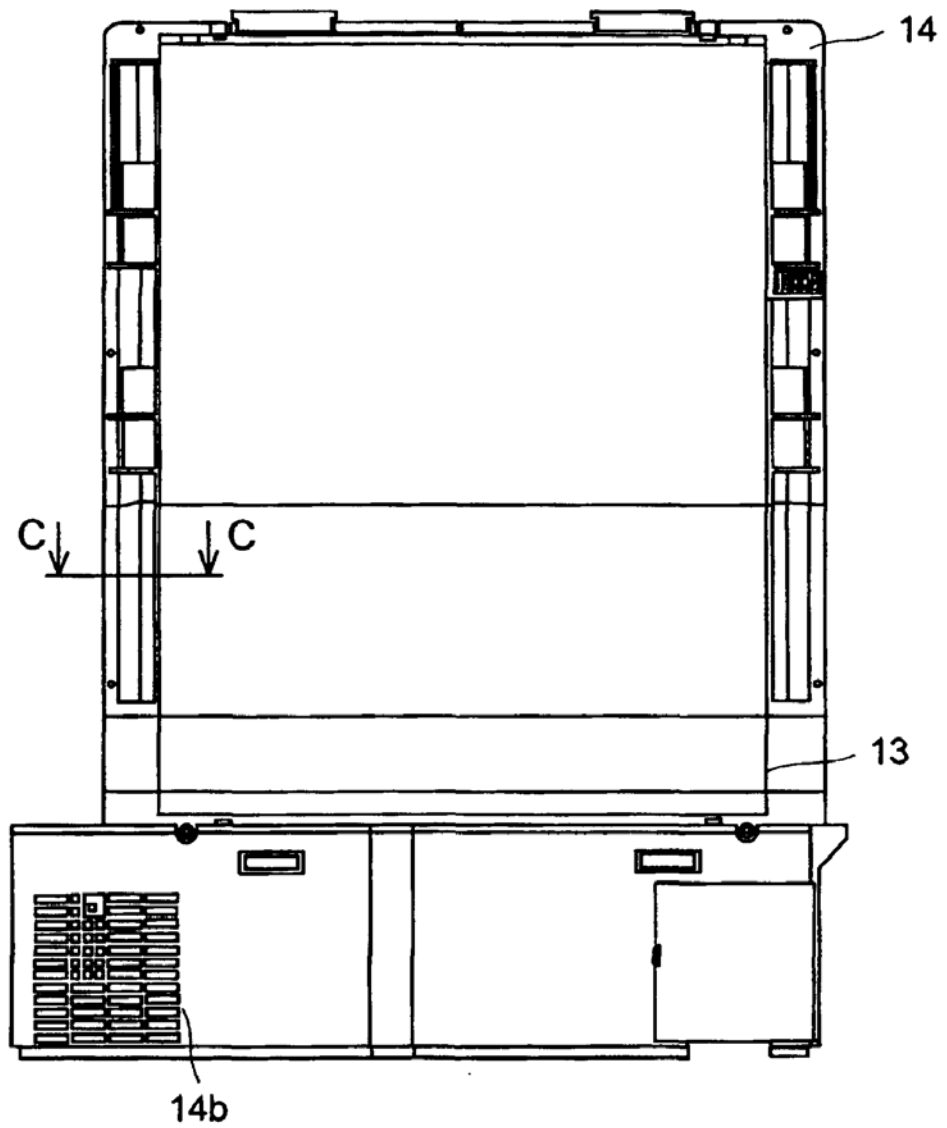


FIG.11

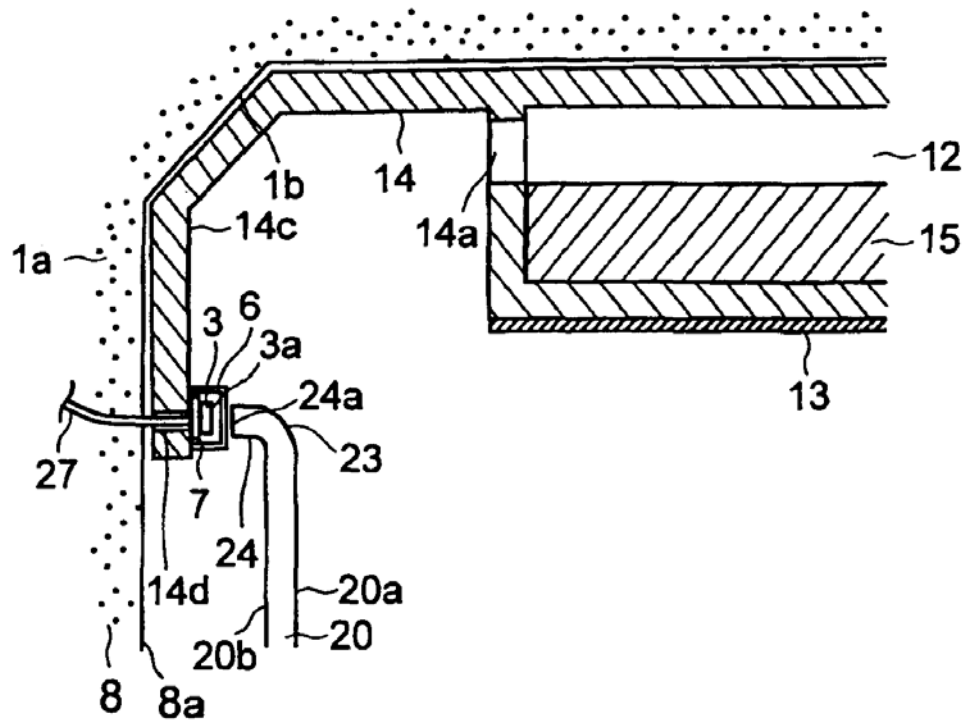


FIG.12

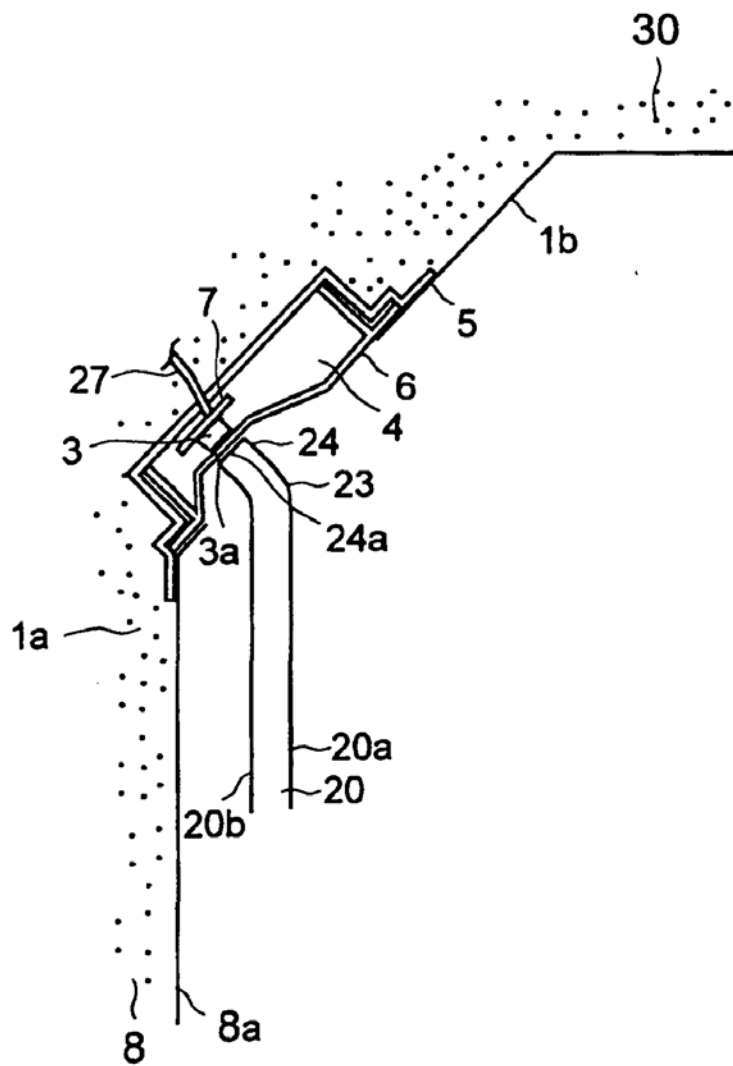


FIG.13

