

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 728**

51 Int. Cl.:

**B05B 5/053** (2006.01)  
**B05B 5/025** (2006.01)  
**B05B 5/057** (2006.01)  
**B05B 5/16** (2006.01)  
**F24F 6/12** (2006.01)  
**A61L 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010 E 10755790 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2412441**

54 Título: **Dispositivo atomizador electrostático, aparatos, acondicionador de aire y refrigerador**

30 Prioridad:

**27.03.2009 JP 2009079584**

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

**25.09.2014**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)  
7-3 Marunouchi 2-Chome Chiyoda-ku  
Tokyo 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**OKABE, MAKOTO;  
SAKAMOTO, KATSUMASA;  
MORIOKA, REIJI;  
HANDA, MASUMI y  
NAKASHIMA, HIROSHI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 498 728 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**

Dispositivo atomizador electrostático, aparatos, acondicionador de aire y refrigerador

**Campo técnico**

5 La presente invención versa sobre un aparato atomizador electrostático que genera neblina de tamaño nanométrico, un aparato (electrodoméstico) tal como un refrigerador, un expositor, un refrigerador industrial, un depósito, etc., y un acondicionador de aire (incluyendo un purificador de aire y un humidificador y similares), etc., y un acondicionador de aire dentro de un aparato.

**Técnica antecedente**

10 Se describe un aparato atomizador electrostático equipado con una parte de transporte para transportar agua desde una parte de reservorio de agua, un contraelectrodo dispuesto para estar enfrente, en una dirección de transporte de la parte de transporte, y un electrodo de aplicación al agua para aplicar una tensión al agua en una ruta que conduce de la parte de reservorio de agua a un extremo distal del lado del contraelectrodo de la parte de transporte, en una porción superior de la parte de reservorio de agua, estando constituida la parte de transporte por una cerámica porosa formada de ácido sólido como material (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 1).

15 Se describe un aparato atomizador electrostático equipado con una parte de transporte de agua para transportar agua por acción capilar, una parte de suministro de agua para suministrar agua a la parte de transporte de agua, y un electrodo de aplicación para aplicar una tensión al agua transportada por la parte de transporte de agua, siendo la parte de suministro de agua una parte de intercambio de calor consistente en una placa endotérmica que tiene una superficie endotérmica y que genera agua formada por condensación de rocío mediante aire refrigerante sobre  
20 la superficie endotérmica, un elemento Peltier y un disipador de calor, y estando situada la parte de intercambio de calor debajo de la parte de transporte de agua (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 2).

25 En años recientes, se ha propuesto un refrigerador equipado con un aparato atomizador que incluye un panel refrigerante que condensa la humedad del aire del refrigerador y que está proporcionado en un conducto de aire refrigerante, una parte de transporte que transporta el agua condensada por el panel refrigerante hacia una parte de reservorio de agua, un miembro capilar de extracción de agua que transporta el agua de la parte de reservorio de agua a una parte de aplicación de tensión entre un electrodo de aplicación y un contraelectrodo, pudiendo generar el aparato atomizador neblina u ozono capaces de desodorizar dentro de un compartimento de almacenamiento aplicando una tensión (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 3).

30 Se propone, además, un refrigerador equipado con un tanque de almacenamiento de agua instalado debajo de una cubierta del refrigerador, proporcionándose la cubierta para hacer que la humedad dentro del recipiente de hortalizas un sea alta, y con un generador de neblina (transductor ultrasónico) en una parte inferior (superficie inferior) del tanque de almacenamiento de agua (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 4).

35 Se describe, además, un refrigerador equipado con un medio de iluminación multicolor en una unidad de visualización proporcionada en una puerta frontal del refrigerador, que conmuta los colores de emisión de luz o una condición de emisión de luz mediante la operación de una unidad de control, y muestra "Modo de erradicación bacteriana" en la unidad de visualización cuando un usuario pulsa un botón de erradicación bacteriana (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 5).

Se describe, además, un refrigerador equipado con un humidificador ultrasónico en un compartimento de hortalizas que utiliza agua de deshielo como agua de alimentación (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 6).

40 Se describe, además, un refrigerador que está equipado con un aparato atomizador para suministrar una neblina fina a un compartimento de almacenamiento, y una parte de almacenamiento de agua para almacenar líquido suministrado al aparato atomizador, y eso incluye, en una vía (vía canalicular) que conecta el aparato atomizador y la parte de almacenamiento de agua, un miembro eliminador para eliminar un contenido del líquido (véase, por ejemplo, la bibliografía de patente 7).

45 **Lista de citas**

**Literatura de patentes**

50 Bibliografía de patente 1: JP 2006-035171 A  
 Bibliografía de patente 2: JP 2007-181835 A  
 Bibliografía de patente 3: JP 2007-101034 A  
 Bibliografía de patente 4: JP 2006-162195 A  
 Bibliografía de patente 5: JP 2003-172577 A  
 Bibliografía de patente 6: JP 6-257933 A  
 Bibliografía de patente 7: JP 2008-089203 A

## Sumario de la invención

### Problema técnico

En el aparato atomizador descrito en la bibliografía de patente 1, se usa material cerámico para la parte de transporte. Sin embargo, generalmente, la cerámica tiene una porosidad (oquedad) de aproximadamente el 10 al 50% y un diámetro de poro (media de los diámetros de poro o de los diámetros de las partes vacías) de aproximadamente 0,1 a 3  $\mu\text{m}$ , y tiene una resistencia eléctrica de aproximadamente  $(0,2 \text{ a } 2) \times 10^{12} \Omega \cdot \text{m}$ , lo cual es grande. Según acaba de describirse, los materiales cerámicos tienen una resistencia sumamente baja a la obstrucción contra sustancias extrañas, dado que los diámetros de poro son sumamente pequeños, y existe un problema de fiabilidad cuando los materiales cerámicos son usados durante un periodo prolongado. Además, dado que la porosidad también es baja, la fuerza capilar es pequeña y la potencia de absorción o la cantidad de retención de agua es pequeña, existe la posibilidad de que lleve mucho tiempo el inicio de la atomización electrostática o de que la atomización se interrumpa. Además, dado que la impedancia es sumamente alta, los materiales cerámicos no conducen fácilmente la electricidad, y es menos probable que se aplique alta tensión a los materiales cerámicos; por ende, es necesaria gran potencia eléctrica.

Además, la parte de transporte se inserta en la parte de reservorio de agua para que esté dirigida en la dirección vertical, el contraelectrodo está dispuesto de forma que esté frente a un extremo de la parte superior de la parte de transporte, y la parte de reservorio de agua está formada integralmente con la parte de transporte y el contraelectrodo, etc. Es necesario extraer la parte de reservorio de agua del cuerpo principal de un aparato tal como un purificador de aire debido a la necesidad de suministrar agua a la parte de reservorio de agua; sin embargo, cuando un usuario extrae la parte de reservorio de agua del cuerpo principal del aparato, dado que la parte de reservorio de agua está formada integralmente con la parte de transporte y el contraelectrodo, etc., es necesario extraer a la vez la parte de transporte y una parte de electrodo, tal como el contraelectrodo, lo que puede provocar que el usuario toque la parte de electrodo y reciba una descarga eléctrica.

En el aparato atomizador descrito en la bibliografía de patente 2, se proporciona la parte de intercambio de calor debajo de la parte de transporte de agua, y la parte de intercambio de calor se forma disponiendo el elemento Peltier debajo de la placa endotérmica dotada de la superficie endotérmica y, a continuación, el disipador de calor debajo del elemento Peltier; por lo tanto, cuando es grande la cantidad de agua generada por condensación de rocío sobre la superficie endotérmica, el agua formada por condensación de rocío puede desbordarse y rebosar sobre el elemento Peltier proporcionado debajo de la superficie endotérmica, lo que puede averiar el elemento Peltier, que es inadecuado en el agua.

Dado que el refrigerador equipado con el aparato atomizador descrito en la bibliografía de patente 3 incluye la parte de transporte que transporta el agua condensada sobre el panel refrigerante a la parte de reservorio de agua, hay problemas, porque la vía desde el panel refrigerante a la parte de reservorio de agua es larga, la parte de transporte tiene una estructura compleja, el número de componentes es grande, el coste es elevado, la eficiencia de montaje es baja y, además, la parte de transporte se obstruye con polvo o similares que entran en la parte de transporte y no se suministra el agua condensada a la parte de reservorio de agua. Además, el miembro capilar de extracción de agua y el electrodo de aplicación son miembros separados, lo que hace la estructura compleja, la eficiencia de montaje baja y el coste elevado. Además, en la parte de reservorio de agua se proporciona un medio de detección del nivel de agua y existen problemas, porque el número de componentes es grande, el coste es elevado y el control es complejo.

En el refrigerador equipado con el aparato atomizador en el recipiente de hortalizas descrito en la bibliografía de patente 4, dado que se usan directamente un recipiente para hortalizas y la cubierta como panel refrigerante del generador de neblina, la recogida de agua formada por condensación de rocío depende de las formas y los tamaño del recipiente para hortalizas y la cubierta; por lo tanto, hay muchas restricciones en las formas del recipiente para hortalizas y la cubierta, el espacio de instalación de los cuales está limitado y la modificación drástica de forma o similar de los cuales es también imposible para la necesidad de agrandamiento del volumen interno, y no es fácil garantizar de manera estable el agua necesaria para la pulverización de neblina. Además, dado que el recipiente para hortalizas y la cubierta son usados directamente como panel refrigerante, es necesario fijar la humedad dentro del recipiente de hortalizas en un nivel elevado para generar agua formada por condensación de rocío, desarrollándola a los otros compartimentos de almacenamiento en los que la humedad no puede ser elevada, y ello es difícil. Además, dado que el generador de neblina (transductor ultrasónico) está instalado en la superficie inferior del tanque de almacenamiento de agua, la estructura que incluye una estructura estanca como contramedida contra fugas de agua entre el tanque de almacenamiento de agua y el generador de neblina, etc., es compleja, la eficiencia de montaje es baja y el coste se incrementa. Además, dado que el transductor ultrasónico es usado para el generador de neblina, la neblina no puede ser miniaturizada, y es difícil pulverizar la neblina de forma uniforme en el refrigerador.

Además, en la bibliografía de patente 3 y la bibliografía de patente 4, resulta difícil para un usuario reconocer y no tiene forma de tener la certeza de si el aparato atomizador está en operación. Es más, el usuario no puede

reconocer si el aparato atomizador electrostático está en operación realmente ni saber cuándo empezó a funcionar el aparato atomizador electrostático, y, así, el usuario se siente suspicaz.

5 Además, en el refrigerador descrito en la bibliografía de patente 5, se muestra "Modo de erradicación bacteriana" cuando un usuario pulsa el botón de erradicación bacteriana; sin embargo, cuando el refrigerador entra en el modo de erradicación bacteriana en un caso en que el usuario no pulse el botón de erradicación bacteriana, el usuario no puede saber que se lleva a cabo la erradicación bacteriana si el usuario no está delante del refrigerador, y, así, el usuario se siente preocupado.

10 Además, el refrigerador descrito en la bibliografía de patente 6 está equipado con el humidificador ultrasónico en el compartimento de hortalizas que utiliza agua de deshielo como agua de alimentación; sin embargo, no se describe en absoluto una estructura concreta de cómo es utilizada el agua de deshielo como agua de alimentación; por ende, es difícil obtener el agua de deshielo cuando es necesario. Además, es necesario usar un filtro de atomización que tenga diámetros de poro de 0,2 a 0,3 mm y un grosor de 80 a 100  $\mu\text{m}$  para generar neblina, la estructura de manejo e instalación de lo cual es difícil lo que hace la estructura compleja. Además, dado que el transductor ultrasónico es usado para el generador de neblina, la neblina no puede ser miniaturizada, y es difícil pulverizar la neblina de forma uniforme en el refrigerador.

15 Además, en el refrigerador descrito en la bibliografía de patente 7, se proporciona la vía (vía canalicular) dentro de un material aislante del calor para conectar el aparato atomizador y la parte de almacenamiento de agua, y, además, es necesario instalar un medio de transporte de agua que controle la cantidad de agua transportada, lo que hace la estructura compleja y el coste elevado. Además, es necesario formar microporos lineales en un cuerno desde la parte de superficie inferior hasta el extremo para suministrar agua a la parte atomizadora del extremo, lo que hace el procesamiento difícil y el coste elevado.

20 El documento JP 2008 212696 A da a conocer un purificador de aire y acondicionador de aire que comprende un medio productor de agua y un aparato atomizador electrostático. El aparato atomizador incluye un electrodo de descarga que tiene una parte de cuerpo principal, a la que se suministra por acción capilar agua que se adhiere a una superficie del cuerpo principal, una parte de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo de descarga, y un contraelectrodo que se proporciona en la parte de sujeción de electrodo para que esté frente al electrodo de descarga. Se proporciona el medio de aportación de agua encima de la parte de cuerpo principal a través de una separación predeterminada y suministra agua al electrodo de descarga o a la parte de sujeción de electrodo.

25 Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático (aparato pulverizador de neblina) estructurado de forma simple, fácil de montar y de bajo coste, o un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

30 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático (aparato pulverizador de neblina) que tiene una resistencia elevada a obstrucciones contra sustancias extrañas, puede ser usado durante mucho tiempo, es sumamente fiable, tiene gran potencia de absorción y gran cantidad de retención de agua, comienza la atomización electrostática en poco tiempo, genera la atomización sin interrupción, tiene baja impedancia y consume poca energía, o proporcionar un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

35 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático (aparato pulverizador de neblina) sumamente fiable en el que el agua formada por condensación de rocío no rebose sobre un elemento Peltier, y no se produzca la avería, etc. del elemento Peltier ni siquiera cuando se use el elemento Peltier entre una placa de absorción de calor y un disipador de calor en una parte de intercambio de calor, o proporcionar un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

40 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., que es capaz de miniaturizar y pulverizar de manera uniforme en un compartimento de almacenamiento partículas atomizadas de agua.

45 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático estructurado de forma simple, de bajo coste y barato en el que son innecesarios una parte de transporte, una vía (vía canalicular), el tratamiento de microporos en los electrodos, etc., o un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

50 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático que está equipado con un medio a través del cual puede confirmarse visualmente si está en operación el aparato atomizador electrostático, un historial de cuándo operó el aparato atomizador electrostático, etc.

55 Además, es un objeto proporcionar un aparato atomizador electrostático que es aplicable a un compartimento de almacenamiento de zonas de cualquier temperatura.

Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático que sea operable sin instalar una parte de reservorio de agua o un medio de detección del nivel de agua, compuesto de un número pequeño de componentes, y estructurado de forma simple, o proporcionar un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

- 5 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con un aparato atomizador electrostático de alto rendimiento y sumamente fiable que puede evitar quedarse sin agua.

- 10 Además, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato atomizador electrostático de bajo coste y sumamente fiable que sea capaz de humidificación y erradicación bacteriana en un compartimento de almacenamiento, en el que no se producen obstrucciones, etc., o un aparato (electrodoméstico), tal como un refrigerador, un acondicionador de aire, etc., equipado con el aparato atomizador electrostático.

Además, es un objeto de la presente invención proporcionar especialmente un acondicionador de aire que pueda lograr los objetos mencionados más arriba entre estos aparatos (electrodomésticos).

#### Solución al problema

- 15 El aparato atomizador electrostático según la presente invención incluye un electrodo de descarga compuesto de una parte de cuerpo principal que tiene una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular o una forma aproximadamente de columna alargada en la dirección axial, y una parte saliente que tiene una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular, una forma aproximadamente de columna, una forma aproximadamente piramidal o una forma aproximadamente cónica, proyectándose la parte saliente con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial de la parte de cuerpo principal desde el centro en la dirección axial de la parte de cuerpo principal, siendo más corta que la longitud en la dirección axial de la parte de cuerpo principal, y estando formada integralmente con la parte de cuerpo principal, suministrándose por acción capilar el agua que se adhiere a una superficie del cuerpo principal, una parte de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo de descarga, un contraelectrodo que se proporciona en la parte de sujeción de electrodo, y que se proporciona para que esté frente a la parte saliente, y un medio de suministro de agua que se proporciona directamente encima de la parte de cuerpo principal a través de una separación predeterminada, y que suministra agua al electrodo de descarga o a la parte de sujeción de electrodo, en el que la longitud en la dirección axial de la parte de cuerpo principal está dentro de un intervalo igual o mayor que 4 veces e igual o menor que 20 veces la longitud de la parte saliente.

#### Efectos ventajosos de la invención

Según la presente invención, la eficiencia de procesamiento es mejor, puede suministrarse agua de manera estable a la parte saliente durante un periodo de tiempo prolongado y pueden pulverizarse neblina de forma estable.

#### Breve descripción de los dibujos

- 35 La Fig. 1 es una vista frontal de un refrigerador 1 que describe una realización de la presente invención.  
La Fig. 2 es una vista lateral en sección del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.  
La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un dispositivo 30 de control del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.  
La Fig. 4 es una vista frontal del interior de un compartimento de almacenamiento desde una vista anterior en un estado en que está abierta una puerta del refrigerador 1 mostrado en la Fig. 1 y la Fig. 2, que describe la presente realización.  
La Fig. 5 es una vista frontal de un aparato atomizador electrostático 200 en un estado en el que está unida una cubierta, que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
45 La Fig. 6 es una vista en perspectiva del interior de la cubierta del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
La Fig. 7 es una vista superior del interior de la cubierta, vista desde la parte superior, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
La Fig. 8 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde un lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
50 La Fig. 9 es una vista frontal en sección del interior de la cubierta, vista desde el frente del refrigerador 1, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
La Fig. 10 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde un lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
55 La Fig. 11 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde un lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización.  
La Fig. 12 es una vista despiezada en perspectiva de un aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva que ilustra un procedimiento de montaje del aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 14 es una vista superior del aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención.

5 La Fig. 15 es una vista en sección del aparato atomizador electrostático 200 que ilustra una sección transversal K-K del aparato atomizador electrostático 200 mostrado en la Fig. 14, que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 16 es una vista en sección del aparato atomizador electrostático 200 que ilustra una sección transversal M-M del aparato atomizador electrostático 200 mostrado en la Fig. 14, que describe la realización de la presente invención.

10 La Fig. 17 es un diagrama para describir un estado en el que se proporciona el medio de agua de alimentación en el aparato atomizador electrostático 200, que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 18 es una vista frontal del refrigerador en un estado en el que la puerta está abierta, que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 19 es una vista frontal del aparato atomizador electrostático 200 en un estado en el que está unida la cubierta, que se instala en el refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 20 es una vista frontal del aparato atomizador electrostático 200 en un estado en el que está unida la cubierta, que se instala en el refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

20 La Fig. 21 es una vista lateral esquemática en sección del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 22 es una vista frontal en perspectiva de un compartimento de refrigeración del refrigerador que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 23 es un diagrama que describe una característica de emisión de luz de un LED general 910.

25 La Fig. 24 es un diagrama de un compartimento 2 de refrigeración, visto desde arriba, del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 25 es una vista superior de un compartimento 2 de refrigeración de un refrigerador 1 alternativo que describe la realización de la presente invención.

30 La Fig. 26 es una vista lateral en sección del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

La Fig. 27 es una vista frontal en perspectiva del compartimento 2 de refrigeración del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

### **Descripción de realizaciones**

Realización 1

35 (Refrigerador)

La Fig. 1 es una vista frontal del refrigerador 1 que describe la primera realización de la presente invención, y la Fig. 2 es una vista lateral en sección del refrigerador 1 que describe la primera realización de la presente invención. En los diagramas, el refrigerador 1 está dotado de un compartimento 2 de refrigeración doble (o susceptible de abertura) en el estante superior. Hay dispuestos en paralelo un compartimento 4 de conmutación y un compartimento 3 de fabricación de hielo en los lados derecho e izquierdo debajo del compartimento 2 de refrigeración. Se proporciona un compartimento 6 de congelación en el estante inferior del refrigerador 1 y se proporciona un compartimento de hortalizas 5 encima del compartimento 6 de congelación. El compartimento de hortalizas 5 está situado debajo del compartimento 4 de conmutación y el compartimento 3 de fabricación de hielo, dispuestos en paralelo en los lados derecho e izquierdo, y encima del compartimento 6 de congelación.

45 Por supuesto, el diseño de cada compartimento no limita la presente realización. En lo que ha dado en llamarse un tipo de congelador medio, en el que el compartimento 4 de conmutación y el compartimento 3 de fabricación de hielo están dispuestos en paralelo en los lados derecho e izquierdo debajo del compartimento 2 de refrigeración proporcionado en el estante superior, y se proporciona el compartimento 6 de congelación debajo del compartimento 4 de conmutación y el compartimento 3 de fabricación de hielo dispuestos en paralelo en los lados derecho e izquierdo, y más por encima del compartimento de hortalizas 5 proporcionado en el estante inferior; es decir, se proporciona el compartimento 6 de congelación entre el compartimento de hortalizas 5 y el compartimento 4 de conmutación y el compartimento 3 de fabricación de hielo dispuestos en paralelo en los lados derecho e izquierdo, los compartimentos a bajas temperaturas (por ejemplo, el compartimento 3 de fabricación de hielo, el compartimento 4 de conmutación y el compartimento 6 de congelación) son cercanos entre sí; por lo tanto, son innecesarios los materiales aislante del calor entre los compartimentos a bajas temperaturas, la fuga de calor es pequeña y, así, puede proporcionarse un refrigerador de ahorro de energía y de bajo coste.

Se proporciona una puerta 7 del compartimento de refrigeración doble, que puede abrirse y cerrarse libremente, en una abertura del lado frontal del compartimento 2 de refrigeración, que es un compartimento de almacenamiento, y la puerta 7 del compartimento de refrigeración está formada como una puerta doble con una puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración y una puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración. Por supuesto, puede

no ser una puerta doble, sino un tipo de puerta giratoria. En el compartimento 3 de fabricación de hielo, el compartimento 4 de conmutación, el compartimento de hortalizas 5 y el compartimento 6 de congelación, que son los otros compartimentos de almacenamiento, se proporcionan, respectivamente, una puerta corredera 8 del compartimento de fabricación de hielo que puede abrir y cerrar libremente una abertura del compartimento 3 de fabricación de hielo, una puerta corredera 9 del compartimento de conmutación que puede abrir y cerrar libremente una abertura del compartimento 4 de conmutación, una puerta corredera 10 del compartimento de hortalizas que puede abrir y cerrar libremente una abertura del compartimento de hortalizas 5, y una puerta corredera 11 del compartimento de congelación que puede abrir y cerrar libremente una abertura del compartimento 6 de congelación. Además, ya sea la puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración o la puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración en los lados derecho e izquierdo del compartimento 2 de refrigeración, que es un compartimento de almacenamiento, está equipada con conmutadores de control (un conmutador 60a de selección de compartimento, un conmutador 60b de transferencia de zonas de temperatura, un conmutador 60c de congelación instantánea, un conmutador 60d de transferencia de la fabricación de hielo y un conmutador 60e de pulverización de neblina) que llevan a cabo un reglaje de temperaturas, etc., dentro del compartimento de almacenamiento, y un panel 60 de control que realiza la presentación visual de la información de temperaturas, tal como una temperatura interna, una temperatura establecida, etc., e información de operación de los conmutadores de control. La presentación de información de una unidad de visualización de cristal líquido, y la información de temperaturas dentro del compartimento de almacenamiento, etc., son controladas por el dispositivo 30 de control, compuesto de una placa de control en la que se monta un microordenador, etc., que es instalado en una superficie trasera superior del cuerpo principal del refrigerador (la parte trasera del compartimento de refrigeración).

Hay un compresor 12 situado en un compartimento 1A de máquina formado en la superficie trasera inferior del refrigerador 1. El refrigerador 1 incluye un circuito de refrigeración. El compresor 12 es un componente que constituye el circuito de refrigeración, está situado en el compartimento 1A de máquina, y tiene el efecto de comprimir un refrigerante dentro del circuito de refrigeración. El refrigerante comprimido por el compresor 12 se condensa en un condensador (no mostrado en los diagramas). El refrigerante que se está condensando es despresurizado en un tubo capilar (no mostrado en los diagramas) o una válvula de expansión (no mostrada en los diagramas), que es una unidad de despresurización. Un enfriador 13 es un componente que constituye el circuito de refrigeración del refrigerador y está situado en un compartimento enfriador 131. El refrigerante despresurizado por la unidad de despresurización se evapora en el enfriador 13, y, por un efecto endotérmico en el instante de la evaporación, se enfría el aire que rodea el enfriador 13. Hay situado un ventilador 14 de circulación de aire frío cerca del enfriador 13 dentro del compartimento enfriador 131. El ventilador 14 de circulación de aire frío es para impulsar aire frío enfriado alrededor del enfriador 13 a cada compartimento (el compartimento 2 de refrigeración, el compartimento 3 de fabricación de hielo, el compartimento 4 de conmutación, el compartimento de hortalizas 5 y el compartimento 6 de congelación), que es el compartimento de almacenamiento del refrigerador 1, mediante mangas de aire refrigerante (por ejemplo, un conducto 16 de aire refrigerante del compartimento de conmutación, un conducto 50 de aire refrigerante del compartimento de refrigeración, etc.).

Debajo del enfriador 13 hay instalado un calentador 150 de deshielo (un calentador de tubo de vidrio para la descongelación, tal como un calentador de carbono en el que se usan fibras de carbono que emiten luz con una longitud de onda de 0,2  $\mu\text{m}$  a 0,4  $\mu\text{m}$  que penetra, por ejemplo, en un tubo de vidrio de sílice) como medio de deshielo que lleva a cabo el deshielo del enfriador 13. Se proporciona un techo 151 del calentador entre el enfriador 13 y el calentador 150 de deshielo, y encima del calentador 150 de deshielo para que el agua de deshielo que cae desde el enfriador 13 no golpee directamente el calentador 150 de deshielo. Si se usa un calentador de un medio negro, tal como un calentador de carbono, etc., para el calentador 150 de deshielo, la escarcha situada sobre el enfriador 13 puede ser derretida eficientemente mediante transferencia de calor por radiación; por lo tanto, es posible mantener la temperatura superficial a una temperatura baja (aproximadamente 70°C a 80°C), e, incluso cuando se produce una fuga, etc., de refrigerante en un caso en que se use un refrigerante inflamable (por ejemplo, isobutano, que es un refrigerante de hidrocarburo, o similares) como refrigerante usado en el circuito de refrigeración, puede reducirse el riesgo de ignición. Además, dado que es posible derretir la escarcha situada sobre el enfriador 13 más eficientemente mediante transferencia de calor por radiación en comparación con un calentador de hilo de nicromo, el rocío formado sobre el enfriador 13 es derretido gradualmente y es menos probable que caiga de manera agrupada a la vez; por lo tanto, puede reducirse el sonido de las gotas en el momento en que la puerta en el instante en que el rocío cae sobre el techo 151 del calentador, pudiendo proporcionar así un refrigerador de bajo ruido con alta eficiencia de deshielo.

Aquí, el calentador 150 de deshielo puede ser un calentador de tipo embutido incorporado integralmente en el enfriador 13. Además, pueden usarse conjuntamente un calentador de tipo de tubo de vidrio y un calentador de tipo embutido.

Un regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación, que es un medio de control del volumen de aire, es para controlar el volumen de aire frío del aire frío impulsado al interior del compartimento 4 de conmutación, que es el compartimento de almacenamiento, por el ventilador 14 de circulación de aire frío, controlar la temperatura dentro del compartimento 4 de conmutación hasta una temperatura predeterminada, y conmutar una temperatura configurada del compartimento 4 de conmutación. El aire frío enfriado por el enfriador 13 pasa a través de un conducto 16 de aire refrigerante del compartimento de conmutación, que es un conducto de aire refrigerante, y es

impulsado al interior del compartimento 4 de conmutación. Además, se proporciona el conducto 16 de aire refrigerante del compartimento de conmutación corriente abajo del regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación.

5 Además, un regulador 55 de tiro del compartimento de refrigeración, que es un medio de control del volumen de aire, también es para controlar el volumen de aire frío del aire frío impulsado al interior del compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento, por el ventilador 14 de circulación de aire frío, para controlar la temperatura dentro del compartimento 2 de refrigeración hasta una temperatura predeterminada, y para cambiar una temperatura configurada del compartimento 2 de refrigeración. El aire frío enfriado por el enfriador 13 pasa a través del conducto 50 de aire refrigerante del compartimento de refrigeración, que es un conducto de aire refrigerante, y es impulsado al interior del compartimento 2 de refrigeración.

10 El compartimento de almacenamiento, por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación es un compartimento (compartimento de almacenamiento) en el que la temperatura dentro del compartimento de almacenamiento puede seleccionarse de entre varios niveles entre una zona de temperatura de congelación (igual o inferior a  $-17^{\circ}\text{C}$ ) y una zona de temperatura del compartimento de hortalizas (3 a  $10^{\circ}\text{C}$ ), y se selecciona y se conmuta la temperatura dentro del compartimento de almacenamiento con el control del panel 60 de control instalado ya sea en la puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración o en la puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración del refrigerador 1.

20 Se instala un termistor 19 del compartimento de conmutación (véase la Fig. 3) en, por ejemplo, una superficie de pared trasera del compartimento 4 de conmutación, como primer medio de detección de la temperatura para detectar la temperatura del aire dentro del compartimento 4 de conmutación, y se instala una termopila 22 (véase la Fig. 3, o un sensor de rayos infrarrojos) en, por ejemplo, una superficie superior (una parte central, una parte frontal o una parte posterior, etc.) del compartimento 4 de conmutación, como segundo medio de detección de la temperatura para detectar directamente la temperatura superficial de un producto almacenado puesto dentro del compartimento 4 de conmutación, que es el compartimento de almacenamiento. Se proporciona en el conducto de aire que envía aire frío desde el compartimento 131 de enfriamiento al compartimento 4 de conmutación el regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación como dispositivo de control del volumen de aire que puede controlar el volumen de aire y bloquear un conducto de aire para impedir el influjo de aire frío, y, abriendo y cerrando el regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación según la temperatura detectada por el termistor 19 del compartimento de conmutación, que es el primer medio de detección de la temperatura (o la temperatura detectada de la termopila 22), el dispositivo 30 de control controla la temperatura del compartimento 4 de conmutación para que esté en la zona seleccionada de temperatura, o esté dentro del intervalo establecido de temperatura. Además, la termopila 22, que es el segundo medio de detección de la temperatura, detecta directamente la temperatura de un alimento, que es un producto almacenado en el compartimento 4 de conmutación.

35 Se instala el aparato atomizador electrostático 200, que es un aparato pulverizador de neblina que pulveriza neblina en el compartimento de almacenamiento, en una pared divisoria 51 (una pared aislada) en el lado trasero del compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento. En el aparato atomizador electrostático 200, se proporciona una placa refrigerante 210 (descrita posteriormente) para recoger humedad del aire dentro del compartimento de almacenamiento como agua formada por condensación de rocío de manera que penetre a través de la pared divisoria 51 (la pared aislada) en el lado trasero del compartimento 2 de refrigeración desde el interior del compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento, y para que sobresalga hacia el interior del conducto 50 de aire refrigerante del compartimento de refrigeración, que es un conducto de aire refrigerante.

45 La Fig. 3 es un diagrama de bloques del dispositivo 30 de control del refrigerador 1 que describe la primera realización de la presente invención. Hay montado un microordenador 31 (micro) en el dispositivo 30 de control. El dispositivo 30 de control realiza, con programas memorizados previamente, el control de las temperaturas en cada compartimento de almacenamiento del refrigerador 1, el control del número de rotación del compresor 12 y el ventilador 14 de circulación de aire frío, el control de la apertura y el cierre del regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación y del regulador 55 de tiro del compartimento de refrigeración, el control de la aplicación de tensión al aparato atomizador electrostático 200 (un electrodo 230 de descarga y un contraelectrodo 240 descritos posteriormente), etc. El panel 60 de control está equipado con los siguientes conmutadores:

- (1) el conmutador 60a de selección de compartimento para seleccionar los compartimentos de almacenamiento, tales como el compartimento de refrigeración, el compartimento de congelación, el compartimento de conmutación, etc.;
- 55 (2) el conmutador 60b de transferencia de zonas de temperatura para conmutar una zona de temperatura (refrigeración, congelación, refrigeración intensa, congelación preliminar, etc.) en el compartimento de almacenamiento, tal como el compartimento de conmutación, etc., y para conmutar entre refrigeración rápida, intensa, intermedia, débil, etc.
- (3) el conmutador 60c de congelación instantánea (la congelación instantánea también se denomina congelación por sobreenfriamiento) por medio del cual se hace que el interior del compartimento de almacenamiento sea un depósito congelado después de un estado de sobreenfriamiento;



- (4) el conmutador 60d de transferencia de la fabricación de hielo para seleccionar, en cuanto a la fabricación de hielo, hielo transparente, normal, rápido, desactivación, etc.; y
- (5) el conmutador 60e de pulverización de neblina (seleccionando pulverización electrostática) para energizar el aparato atomizador electrostático 200 y llevar a cabo una pulverización de neblina (pulverización electrostática) en los compartimentos de almacenamiento.

Ahora se expondrá un sensor de detección de la temperatura que detecta temperaturas dentro de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación). En la presente realización, se proporcionan el termistor 19 del compartimento de conmutación como primer medio de detección de la temperatura, y la termopila 22 como segundo medio de detección de la temperatura como sensores de detección de la temperaturas que detectan una temperatura dentro del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación). La temperatura detectada por el termistor 19 del compartimento de conmutación, que es el primer medio de detección de la temperatura que detecta la temperatura del aire dentro del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación), es introducida en el microordenador 31, que constituye el dispositivo 30 de control, y el microordenador 31 (por ejemplo, un medio de determinación de la temperatura dentro del microordenador 31) la compara con un valor predeterminado, con lo que se lleva a cabo una determinación de la temperatura, y se controla la temperatura para que esté dentro de un intervalo predeterminado de temperatura. Además, una señal detectada por la termopila 22, que es el segundo medio de detección de la temperatura, que detecta directamente la temperatura superficial de un alimento, etc. dentro del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación), es introducida en el microordenador 31, es sometida a procesamiento aritmético por el microordenador 31 (por ejemplo, un medio de cálculo dentro del microordenador 31) y es convertida en la temperatura superficial del alimento, etc., y, a continuación, se lleva a cabo el control de la temperatura predeterminada, tal como el control de congelación rápida, el control de congelación por sobreenfriamiento, etc. Además, el dispositivo 30 de control lleva a cabo un control de diversos tipos, tal como el control de temperatura dentro de cada compartimento de almacenamiento (el compartimento 2 de refrigeración, el compartimento 3 de fabricación de hielo, el compartimento 4 de conmutación, el compartimento de hortalizas 5 y el compartimento 6 de congelación) y el control de energización del aparato atomizador electrostático 200, etcétera, y presenta la temperatura establecida de cada compartimento de almacenamiento, la temperatura (superficial) de los alimentos y el estado operativo del aparato atomizador electrostático 200 instalado en cada compartimento de almacenamiento, en el panel 60 de control (panel de visualización) instalado ya sea en la puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración o en la puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración.

(Aparato atomizador electrostático)

La Fig. 4 es una vista frontal del interior del compartimento de almacenamiento, desde la vista anterior en un estado en el que la puerta del refrigerador 1 mostrado en la Fig. 1 y la Fig. 2 está abierta, que describe la presente realización. La Fig. 5 es una vista frontal del aparato atomizador electrostático 200 en un estado en el que está unida una cubierta, que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización, la Fig. 6 es una vista en perspectiva del interior de la cubierta del aparato atomizador electrostático 200 que está instalado en el refrigerador 1 que describe la presente realización, la Fig. 7 es una vista superior del interior de la cubierta, vista desde la parte superior, del aparato atomizador electrostático 200 que está instalado en el refrigerador 1 que describe la presente realización, y la Fig. 8 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde un lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que está instalado en el refrigerador 1 que describe la presente realización.

El aparato atomizador electrostático 200 Está instalado en la parte superior trasera del interior de un compartimento de almacenamiento (puede ser el compartimento 2 de refrigeración, el compartimento de hortalizas 5, etc., por ejemplo, y puede ser cualquier compartimento de almacenamiento) en la presente realización. En el aparato atomizador electrostático 200, se proporciona la placa refrigerante 210 como medio de suministro de agua de manera que penetre atravesando la pared divisoria 51 (la pared aislante del calor) formada en la parte trasera del compartimento 2 de refrigeración, por ejemplo, que es un compartimento de almacenamiento, y extendiéndose por el lateral del compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento, y el lateral del conducto 50 de aire refrigerante. La placa refrigerante 210 está formada integralmente de (o compuesta integralmente dividiendo) un material (por ejemplo, aluminio, aleación de aluminio, aleación de cobre, etc.) que sea resistente al deterioro y que tenga buena conductancia térmica, y está compuesta de una parte 211 de aleta de absorción del calor, que se proporciona de manera que sobresalga del lateral del compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento, de una parte 212 de aleta de disipación del calor, que se proporciona de manera que sobresalga del lateral del conducto 50 de aire refrigerante, y de una parte 213 de conducción del calor que conecta la parte 211 de aleta de absorción del calor (una parte de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) y la parte 212 de aleta de disipación del calor (una parte de aleta del lateral del conducto de aire refrigerante), estando dispuesta la parte 213 de conducción del calor de modo que la fuga de aire frío del conducto 50 de aire refrigerante al compartimento de almacenamiento quede aproximadamente sellada en la pared divisoria 51 (la pared aislante del calor) entre el conducto 50 de aire refrigerante y el compartimento 2 de refrigeración, hasta el extremo en que la temperatura del compartimento de almacenamiento sea controlable. No es preciso que la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor sobresalgan de forma particular si se obtiene un efecto predeterminado de refrigeración (rendimiento de absorción del calor, rendimiento de disipación del calor, etc.).

Se describe ahora un caso con referencia a la Fig. 8 en el que se proporciona, debajo (inmediatamente debajo) de una superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor (la parte de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) a través de una separación predeterminada X en la dirección vertical, una parte 220 de sujeción de electrodo con forma de recipiente que incluye una abertura o una incisión para descargar agua.

5 Se proporciona la parte 220 de sujeción de electrodo, fabricada de una resina, debajo (inmediatamente debajo) de la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor (la parte de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) a través de la separación predeterminada X, de aproximadamente 1 mm a 20 mm, en la dirección vertical, y, dado que el agua formada por condensación de rocío cae directamente sobre la parte 220 de sujeción de electrodo inmediatamente debajo, es innecesaria una parte de transporte para transportar agua

10 formada por condensación de rocío generado en la parte 211 de aleta de absorción del calor hasta la parte 220 de sujeción de electrodo, y se logra el refrigerador 1, que es de bajo coste y tiene una estructura simple y compacta. Se sujeta el electrodo 230 de descarga en la parte 220 de sujeción de electrodo, y el electrodo 230 de descarga está formado por una parte 232 de cuerpo principal y una parte saliente 231.

Además, se fija la separación predeterminada X en la dirección vertical (dirección de caída del agua formada por condensación de rocío) entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el extremo superior de la parte 220 de sujeción de electrodo de aproximadamente 1 mm a 20 mm para impedir que el agua formada por condensación de rocío que cae fuera de la parte 211 de aleta de absorción del calor sea impulsada hacia el exterior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo por el aire frío para enfriar el interior del compartimento de almacenamiento, y que caiga al exterior del recipiente. Además, la separación predeterminada X entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 220 de sujeción de electrodo debe ser tan pequeña en tamaño como sea posible, preferentemente no superior a aproximadamente 10 mm, para que pueda impedirse que el aire dentro del compartimento de almacenamiento entre en el interior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo, que caiga la temperatura dentro del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo, y que se congele el agua formada por condensación de rocío dentro del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo.

Además, en este caso, una separación Z entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, y el electrodo 230 de descarga (la superficie superior) debe ser tan pequeña en tamaño como sea posible, ser preferentemente de aproximadamente 1 mm a 30 mm, para que la velocidad de caída del agua formada por condensación de rocío que gotea de la parte 211 de aleta de absorción del calor al electrodo 230 de descarga directamente debajo o a la parte 220 de sujeción de electrodo a través de un espacio se mantenga baja, el choque en el momento en que el agua formada por condensación de rocío cae sobre el electrodo 230 de descarga o la parte 220 de sujeción de electrodo se amortigua y se impide que el agua formada por condensación de rocío salpique y salte fuera del recipiente, y similares. Además, el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 están fijados y sujetos por la parte 220 de sujeción de electrodo. Sin embargo, como para la separación Z entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga, existe la posibilidad de que se descargue una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga en un caso en el que se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 si las gotitas de agua se encuentran en un estado de estar adheridas a la superficie del electrodo 230 de descarga; por ende, es necesario mantener una separación en la que no ocurra la descarga eléctrica, y, preferentemente, la separación predeterminada Z no debe ser menor de 4 mm. Además, dado es menos probable que la descarga eléctrica ocurra en un estado en el que no se acumule agua sobre el electrodo 230 de descarga, es preferible que la parte 220 de sujeción de electrodo tenga una estructura tal que esté dotada de una abertura, una incisión, etc., para impedir que el agua se adhiera o se acumule en la superficie del electrodo 230 de descarga frente a la parte 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, y evitar con ello que el agua se acumule en la porción de sujeción del electrodo 230 de descarga en la parte 220 de sujeción de electrodo (o también es preferible que tenga una estructura tal que el agua se pueda descargar desde la porción de sujeción del electrodo 230 de descarga para impedir que el agua se acumule sobre la superficie del electrodo 230 de descarga; se proporciona por separado en una parte inferior una parte de reservorio de agua para acumular el agua descargada, impidiendo con ello que el agua acumulada en la parte de reservorio de agua haga contacto con el electrodo 230 de descarga).

Además, el tamaño de la parte 220 de sujeción de electrodo (por ejemplo, un tamaño 220K de la dirección a lo ancho y un tamaño 220L de la dirección a lo largo en la Fig. 7 y la Fig. 8) es aproximadamente igual que el tamaño de la placa refrigerante 210 (por ejemplo, un tamaño 211K de la dirección a lo ancho y un tamaño 211L de la dirección a lo largo en la Fig. 7 y la Fig. 8), o mayor que el tamaño de la placa refrigerante 210, por lo que el agua formada por condensación de rocío generada por la placa refrigerante 210 que cae en el interior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo queda atrapada y no salta al exterior.

A continuación se describe, con referencia a la Fig. 9, un caso en el que la circunferencia de una superficie exterior de una superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor (la parte de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) está cubierta una longitud predeterminada P por una parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación, que es una pared interior superior de la parte 220 de sujeción de electrodo. También en este caso, sigue proporcionándose la parte 220 de sujeción de electrodo debajo de la parte 211 de aleta de absorción del calor.

La Fig. 9 es una vista frontal en sección del interior de la cubierta, vista desde el frente del refrigerador 1, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización. En el diagrama, la circunferencia de una superficie lateral exterior 211X de las superficies terminales inferiores 211Y (las partes inferiores de las partes 211 de aleta de absorción del calor en el lateral interior del refrigerador en la placa refrigerante 210) de las partes plurales 211 de aleta de absorción del calor (las partes de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) está cubierta la longitud predeterminada P por la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación, que es la pared interior superior de la parte 220 de sujeción de electrodo. Ahora, se proporcionan separaciones predeterminadas Y (véase la Fig. 9) e Y1 (véase la Fig. 8) entre la circunferencia de la superficie lateral exterior 211X de las superficies terminales inferiores 211Y (las partes inferiores de las partes 211 de aleta de absorción del calor en el lateral interior del refrigerador en la placa refrigerante 210) de las partes 211 de aleta de absorción del calor (las partes de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) y la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación, que es la pared interior superior (la parte de cubierta del medio de agua de alimentación) de la parte 220 de sujeción de electrodo en una dirección lateral (una dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de caída del agua formada por condensación de rocío). Aquí, la separación predeterminada Y, que es una separación lateral cuando el aparato atomizador electrostático 200 es visto de frente, puede ser diferente en las dos caras laterales (izquierda y derecha) con respecto a la vista anterior; sin embargo, si las separaciones predeterminadas en ambas caras laterales son la misma Y, el cálculo es como sigue:

$$211K + 2 \times Y = 220K.$$

La separación preestablecida Y1, que es una separación del lado frontal cuando el aparato atomizador electrostático 200 es visto de frente, tiene una relación como sigue:

$$211L + Y1 = 220L.$$

Además, es preferible que el aire frío del interior del compartimento de almacenamiento sea llevado al interior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo para que la temperatura del agua formada por condensación de rocío que cae dentro del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo no se eleve y se desarrollen las bacterias, y que las separaciones Y e Y1 entre las partes 211 de aleta de absorción del calor y la parte 220 de sujeción de electrodo no sean inferiores a 1 mm, idealmente no inferiores a 2 mm. Dado que los tamaños de las separaciones predeterminadas Y e Y1 están relacionados con la dimensión de la separación (la dimensión de la parte de la abertura formada entre las partes 211 de aleta de absorción del calor y la parte 220 de sujeción de electrodo a través de la cual el aire frío puede entrar al interior del recipiente; la dimensión que puede expresarse como  $220K \times 220L - 211K \times 211L$ , por ejemplo) entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y el recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo, las separaciones y la dimensión de las separaciones deben fijarse de modo que el agua formada por condensación de rocío que cae al interior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo esté en un intervalo predeterminado de temperatura (por ejemplo, igual o superior a aproximadamente la temperatura del punto de congelación (por ejemplo,  $0^{\circ}\text{C}$  e igual o inferior a aproximadamente  $5^{\circ}\text{C}$ )), que es igual o superior a la temperatura a la que el agua formada por condensación de rocío no se congela, y que es igual o inferior a la temperatura a la que es menos probable que las bacterias se desarrollen en el agua formada por condensación de rocío.

Ahora, haciendo que el agua formada por condensación de rocío caiga del medio de suministro de agua (las partes 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210), que es el medio de agua de alimentación medio de agua de alimentación, cubierto para que esté en un estado aproximadamente estanco, o al menos parcialmente cubierto por la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación de la parte 220 de sujeción de electrodo, es menos probable que una gotita 275 de agua (véase la Fig. 16) que caiga dentro de una parte 225 de alojamiento del electrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo esté sometida a influencias medioambientales (influencias del flujo de aire, de la temperatura, etc.) en el lugar en el que están situadas las partes 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 y la parte 220 de sujeción de electrodo; por ende, es menos probable que el agua formada por condensación de rocío que cae salpique en algún lugar por flujos de aire o aire frío, etc., o es menos probable que el agua formada por condensación de rocío generado en el medio de agua de alimentación (la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210) se congele, y se obtiene el aparato atomizador electrostático 200, que es sumamente fiable.

Además, el tamaño (por ejemplo, el tamaño 220K de la dirección a lo ancho y el tamaño 220L de la dirección a lo largo) de la abertura superior (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación) del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo es igual que el tamaño (por ejemplo, el tamaño 211K de la dirección a lo ancho y el tamaño 211L de la dirección a lo largo) del lateral exterior (la superficie exterior o la superficie circunferencial exterior) en la parte inferior de las partes 211 de aleta de absorción del calor, o mayor que el tamaño de las partes 211 de aleta de absorción del calor, y preferiblemente cubriendo la superficie lateral exterior 211X de las partes 211 de aleta de absorción del calor a través de las separaciones preestablecidas Y e Y1 con una anchura de aproximadamente 1 mm a 20 mm, es menos probable que el aire dentro del compartimento de almacenamiento entre en el interior de la parte 220 de sujeción de electrodo; por ende, es posible evitar que el agua formada por condensación de rocío que cae al interior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo se congele. En este caso, si las separaciones Y e Y1 entre la superficie lateral exterior 211X de las partes 211 de aleta de absorción del

calor y la superficie interior (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación) del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo en una posición opuesta a la posición de la superficie lateral exterior 211X de las partes 211 de aleta de absorción del calor son demasiado pequeñas, el agua formada por condensación de rocío que se ha condensado en las partes 211 de aleta de absorción del calor puede hacer contacto con la superficie de pared del recipiente, y puede salpicar al exterior del recipiente por tensión superficial, etcétera; por lo tanto, la separación predeterminada Y entre la superficie lateral exterior 211X de las partes 211 de aleta de absorción del calor y la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación, que es la pared lateral interior de la abertura del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo, debe ser igual o superior a 2 mm, y, en particular, estar entre 2 mm y 20 mm. Además, la separación preestablecida Y1 entre la superficie frontal inferior de las partes 211 de aleta de absorción del calor y la pared frontal interior de la abertura del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo debe ser aproximadamente igual que la separación predeterminada Y, igual o superior a 2 mm, y, en particular, estar entre 2 mm y 20 mm.

Además, la longitud P (la longitud P en el lugar en el que el extremo superior de la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación de la parte 220 de sujeción de electrodo se solapa con las partes 211 de aleta de absorción del calor; véase la Fig. 9) entre las superficies terminales inferiores 211Y de las partes 211 de aleta de absorción del calor y el extremo superior del recipiente (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación) de la parte 220 de sujeción de electrodo debe ser establecida por medio de un experimento, etcétera, para que el agua formada por condensación de rocío que cae de la placa refrigerante 210 no salpique ni salte fuera del recipiente, y debe ser de aproximadamente 1 mm a 20 mm. Ahora se definirán los tamaños de las partes 211 de aleta de absorción del calor y de la parte 220 de sujeción de electrodo (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación). En cuanto a las partes 211 de aleta de absorción del calor, se definen el tamaño 211K de la dirección a lo ancho y el tamaño 211L de la dirección a lo largo. Además, en cuanto a la parte 220 de sujeción de electrodo (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación), se definen el tamaño 220K de la dirección a lo ancho y el tamaño 220L de la dirección a lo largo. El tamaño 211K de la dirección a lo ancho de las partes 211 de aleta de absorción del calor es menor que el tamaño 220K de la dirección a lo ancho de la parte 220 de sujeción de electrodo en dos veces la separación predeterminada Y en la dirección a lo ancho. El tamaño 211L de la dirección a lo largo de las partes 211 de aleta de absorción del calor es menor que el tamaño 220L de la dirección a lo largo de la parte 220 de sujeción de electrodo (la parte 220X de cubierta del medio de agua de alimentación) una separación predeterminada P1 en la dirección a lo largo cuando se define la separación predeterminada en la dirección a lo largo como P1 (puede ser igual o diferente de la separación predeterminada P en la dirección a lo ancho).

Además, en este caso, la separación Z entre las superficies terminales inferiores 211Y (la superficie inferior) de las partes 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, y la superficie superior del electrodo 230 de descarga debe ser tan pequeña en tamaño como sea posible para mantener baja la velocidad de caída del agua formada por condensación de rocío que cae de las partes 211 de aleta de absorción del calor, e inhibir el choque y la salpicadura, etc., en el momento de caer sobre el electrodo 230 de descarga o la parte 220 de sujeción de electrodo, y debe ser igual o inferior a 30 mm, preferentemente igual o inferior a aproximadamente 10 mm. Además, la separación Z debe ser tan pequeña como sea posible, igual o inferior a aproximadamente 10 mm, pero igual o superior a 0,5 mm (preferentemente igual o inferior a 8 mm pero igual o superior a 1 mm), y, además, si la separación Z es igual o inferior a aproximadamente 6 mm pero igual o superior a aproximadamente 1 mm, el agua formada por condensación de rocío puede ser continuamente suministrada (movida) desde las partes 211 de aleta de absorción del calor al electrodo 230 de descarga directamente por tensión superficial o acción capilar; por ende, pueden inhibirse el choque o la salpicadura en el momento de la caída de la gota. Ahora, si la separación Z es inferior a 1 mm, las partes 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga hacen contacto entre sí debido a la vibración en el momento de operación, arranque y parada, etc., del compresor 12 y el ventilador 14 de circulación de aire frío, etc., en el refrigerador 1, lo que es una causa de fallo, tal como el desgaste, una grieta, etc., y causa un problema de ruido y vibración debido al contacto; por lo tanto, preferentemente, la separación Z debe ser igual o superior a 1 mm. Además, existe la posibilidad de que se descargue una corriente eléctrica entre las superficies terminales inferiores 211Y de las partes 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga en un caso en el que se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 en un estado en el que se adhiere agua a la superficie superior frente a las partes 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, para el electrodo 230 de descarga; por lo tanto, es necesario que no se acumule agua en el electrodo 230 de descarga, y mantener la separación en la que no ocurre la descarga eléctrica, y, preferentemente, la separación preestablecida Z debe ser igual o superior a 4 mm.

Según se ha descrito más arriba, se proporciona la placa refrigerante 210 (las partes 211 de aleta de absorción del calor), que es el medio de suministro de agua, directamente encima del electrodo 230 de descarga (o la parte 220 de sujeción de electrodo) a través de la separación predeterminada Z; por lo tanto, el agua formada por condensación de rocío cae sobre la parte 220 de sujeción de electrodo (o el electrodo 230 de descarga), situada inmediatamente debajo, en forma del recipiente cuando se compara con un caso en el que el medio de suministro de agua está situado en una parte inferior del electrodo 230 de descarga o en un lugar diferente, y es innecesaria una parte de transporte para transportar el agua formada por condensación de rocío generado en las partes 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210, que es el medio de suministro de agua, a la parte 220 de sujeción de electrodo (o el electrodo 230 de descarga), pudiendo obtenerse así el refrigerador 1, que es de tamaño compacto, de bajo coste y tiene una estructura simple.

En lo que antecede se describe un ejemplo en el que se proporciona el electrodo 230 de descarga directamente debajo de las superficies terminales inferiores 211Y de las partes 211 de aleta de absorción del calor; sin embargo, también es aplicable que se proporcione el electrodo 230 de descarga en el lateral de la superficie lateral exterior 211X de las superficies terminales inferiores 211Y de las partes 211 de aleta de absorción del calor. En este caso, para suministrar al electrodo 230 de descarga el agua formada por condensación de rocío que se ha condensado en las partes 211 de aleta de absorción del calor, la separación lateral predeterminada entre la superficie lateral de las partes 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga debe ser, preferentemente, tan pequeña como sea posible para que el agua formada por condensación de rocío generado en las partes 211 de aleta de absorción del calor sea transmitida y pueda ser suministrada al electrodo 230 de descarga por tensión superficial o acción capilar sin caer directamente de las partes 211 de aleta de absorción del calor, y debe ser igual o inferior a aproximadamente 5 mm, pero igual o superior a aproximadamente 0,2 mm (preferentemente igual o inferior a aproximadamente 3 mm, pero igual o superior a aproximadamente 0,5 mm). Cuando la separación lateral predeterminada se hace igual o inferior a aproximadamente 5 mm, pero igual o superior a aproximadamente 0,2 mm (preferentemente igual o inferior a aproximadamente 3 mm, pero igual o superior a aproximadamente 0,5 mm), el agua formada por condensación de rocío puede ser suministrada continuamente al electrodo 230 de descarga directamente desde las partes 211 de aleta de absorción del calor por tensión superficial o acción capilar; por lo tanto, es posible impedir que el agua formada por condensación de rocío no sea suministrada al electrodo 230 de descarga. Ahora, si la separación lateral predeterminada es inferior a 0,2 mm, las partes 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga hacen contacto entre sí debido a la vibración en el momento de operación, arranque y parada, etc., del compresor 12 y el ventilador 14 de circulación de aire frío, etc., en el refrigerador 1, lo que es una causa de fallo, tal como el desgaste, una grieta, etc., y causa un problema de ruido y vibración debido al contacto; por lo tanto, preferentemente, la separación lateral predeterminada debe ser igual o superior a 0,2 mm.

Además, fijando la parte 220 de sujeción de electrodo a la pared divisoria 51 debajo (directamente debajo) de las partes 211 de aleta de absorción del calor (las partes de aleta del lateral del compartimento de almacenamiento) con un tornillo, etc., es innecesaria una parte de transporte para transportar a la parte 220 de sujeción de electrodo el agua formada por condensación de rocío que se condensa en las partes 211 de aleta de absorción del calor, y, además, el lugar de instalación de la parte 220 de sujeción de electrodo dentro del compartimento de almacenamiento puede estar concentrado en la superficie trasera del compartimento de almacenamiento o en la superficie lateral del compartimento de almacenamiento, y el aparato atomizador electrostático 200 o la parte 220 de sujeción de electrodo, etc. pueden estar formados integralmente con la superficie trasera del compartimento de almacenamiento o la superficie lateral del compartimento de almacenamiento; por lo tanto, no es preciso proporcionar por separado una parte de unión, y puede reducirse el volumen que se proyecta al interior del compartimento de almacenamiento; por ende, la estructura se hace simple y de tamaño compacto, y puede aumentarse el volumen interior dentro del compartimento de almacenamiento en un correspondiente volumen por el que se hace pequeña y compacta la zona de instalación de la parte 220 de sujeción de electrodo; así puede obtenerse el refrigerador 1, que es de bajo coste, fácil de utilizar, dotado de un gran volumen interno y mejor eficiencia de almacenamiento.

Además, en la parte 220 de sujeción de electrodo, se proporcionan al menos una o más piezas (son deseables varias piezas de dos o más) de los electrodos 230 de descarga formadas de metal alveolar como el titanio para que sobresalgan (para que sobresalgan de una superficie de pared de la parte 220 de sujeción de electrodo) hacia el exterior del recipiente a través de una incisión o un agujero formados en la superficie de pared (una pared frontal o una pared lateral) de la parte 220 de sujeción de electrodo o un extremo superior de la superficie de pared (la pared frontal o la pared lateral) de la parte 220 de sujeción de electrodo. En la presente realización, dado que se usa metal alveolar como el titanio con diámetros de poro de 10 a 800  $\mu\text{m}$  (preferentemente con diámetros de poro de 50 a 300  $\mu\text{m}$ , preferentemente entre 50 y 150  $\mu\text{m}$ ), y una porosidad del 60 al 90% (preferentemente del 70 al 80%), etc., la fuerza capilar es grande y se aplica eficientemente electricidad al agua, como material conductor; por ende, es fácil establecer una tensión aplicada y generar de forma fiable una neblina de tamaño nanométrico. El electrodo 230 de descarga está compuesto de la parte 232 de cuerpo principal y la parte saliente 231, y no es preciso que el electrodo 230 de descarga penetre a través de la parte 220 de sujeción de electrodo, y solo es necesario que se proporcione la parte saliente 231 para que sobresalga de la parte 220 de sujeción de electrodo.

Según se ha descrito más arriba, dado que se proporciona el electrodo 230 de descarga en la superficie frontal o la superficie lateral de la parte 220 de sujeción de electrodo para que no penetre más abajo que la cara inferior de la parte 220 de sujeción de electrodo, no hay posibilidad alguna de que se fugue el agua bajando desde una separación en la posición en la que se instala el electrodo 230 de descarga en la cara inferior del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo. En una estructura en la que el electrodo 230 de descarga está unido a la cara inferior del recipiente, una estructura estanca en torno a la posición en la que se fija el electrodo de descarga se vuelve complicada debido a la necesidad de suministrar agua al electrodo 230 de descarga; sin embargo, en un caso en el que se instala el electrodo 230 de descarga en la pared frontal o la pared lateral del recipiente, al seleccionar una posición instalada del electrodo 230 de descarga tal como una posición de una incisión o un agujero, etc., para que al menos una parte de la superficie de pared (la pared de la superficie frontal o la pared de la superficie lateral) permanece en la superficie de pared de la parte 220 de sujeción de electrodo en la que se instala el electrodo 230 de descarga, y, al formar un pitorro de descarga de agua en otra posición, el agua no se fuga hacia abajo resbalando por el electrodo 230 de descarga desde la posición instalada del electrodo 230 de descarga y

puede simplificarse la estructura estanca; por lo tanto, es innecesario el tratamiento del agua de fuga, aumenta la eficiencia del montaje, puede reducirse el número de componentes y puede reducirse el coste.

Ahora bien, la parte 211 de aleta de absorción del calor incluye varias placas 211a, 211b, 211c, 211d y 211e de aletas de absorción del calor, y la parte 212 de aleta de disipación del calor incluye varias placas 212a, 212b, 212c, 212d y 212e de aletas de disipación del calor, que permiten una absorción del calor y una disipación del calor eficientes. Además, al menos un electrodo 230 de descarga (los varios electrodos 230b, 230c y 230d de descarga están dispuestos, respectivamente, dispuestos debajo (directamente debajo) de cada una de las varias placas 211b, 211c y 211d de aletas de absorción del calor en el diagrama) está dispuesto debajo (directamente debajo) de al menos una placa de aletas de disipación del calor (por ejemplo, las placas 211b, 211c y 211d de aletas de absorción del calor en el diagrama) entre las varias placas 211a, 211b, 211c, 211d y 211e de aletas de absorción del calor de las partes 211 de aleta de absorción del calor, y el agua formada por condensación de rocío que se ha condensado en las varias placas 211b, 211c y 211d de aletas de absorción del calor cae sobre el electrodo 230 de descarga directamente debajo de cada aleta; por ello, puede suministrarse eficientemente al electrodo 230 de descarga. Se define aquí que los intervalos entre las varias placas 211b, 211c y 211d de aletas de absorción del calor son intervalos predeterminados (por ejemplo, aproximadamente de 0,5 mm a 3 mm). Los intervalos predeterminados son idealmente iguales o mayores que 0,5 mm para impedir que los intervalos entre las placas de aletas se obstruyan con polvo, etc., y que a las gotitas de agua que se hayan condensado debido a intervalos demasiado pequeños entre las placas de aletas les cueste caer por tensión superficial, e, idealmente, son iguales o menores que 3 mm, dado que cuando aumentan los intervalos entre las placas de aletas, se reduce el número de las placas de aletas y la eficiencia de las aletas se vuelve ineficiente. Por lo tanto, en la presente realización, se fijan los intervalos predeterminados entre las varias placas 211b, 211c y 211d de aletas de absorción del calor para que sean iguales o mayores que 0,5 mm, pero iguales o menores que 2 mm.

Así, es posible suministrar agua al electrodo 230 de descarga incluso cuando el agua formada por condensación de rocío es poca en cantidad y el agua formada por condensación de rocío no se acumula en la parte 220 de sujeción de electrodo; por ende, no existe posibilidad alguna de que no pueda pulverizarse neblina en un compartimento de almacenamiento debido a la falta de agua formada por condensación de rocío, y puede proporcionarse el refrigerador 1 equipado con el aparato atomizador electrostático 200, que es de alto rendimiento y sumamente fiable. Además, dado que es innecesaria una parte de transporte que transporta a la parte 220 de sujeción de electrodo el agua formada por condensación de rocío que se ha condensado en la parte 211 de aleta de absorción del calor y no hay posibilidad alguna de que la parte de transporte se obstruya con polvo, etc., y de que el agua formada por condensación de rocío no sea suministrada al electrodo 230 de descarga, el aparato atomizador electrostático 200, y puede proporcionarse el refrigerador 1, simple en estructura, de bajo coste y sumamente fiable.

Ahora bien, la presente realización está configurada de tal modo que sea posible hacer que el agua formada por condensación de rocío que se haya condensado en la parte 211 de aleta de absorción del calor caiga en la parte 220 de sujeción de electrodo tras acumularse en un punto (o puntos preestablecidos requeridos (por ejemplo, aproximadamente de 1 a 4 puntos)). La Fig. 10 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde el lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización. Según se muestra en el diagrama, hay formada una parte oblicua (una porción inclinada) con la forma del extremo inferior de la parte 211 de aleta de absorción del calor, y el agua formada por condensación de rocío es recogida en una parte en la que se desea recoger el agua formada por condensación de rocío después de ser conducida a lo largo de la parte oblicua. Dando forma al extremo inferior de la parte 211 de aleta de absorción del calor con una forma que tiene una parte oblicua 211W y una parte saliente 211T como una forma que sobresale hacia abajo, tal como una forma aproximadamente triangular, una forma trapezoidal, una forma cónica, una forma de diente de sierra, etc., es posible hacer que el agua formada por condensación de rocío resbale bajando por la parte oblicua 211W, para ser recogida en la parte saliente 211T (porción en la que se desea recoger el agua formada por condensación de rocío), y que caiga en una porción requerida en la parte 220 de sujeción de electrodo; por lo tanto, puede especificarse y percibirse la posición de caída de la condensación del rocío; así puede reducirse el tamaño de la parte 220 de sujeción de electrodo, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es de tamaño compacto.

Además, según se muestra en la Fig. 11, al formar una parte oblicua 220W y una parte 220G de concentración del agua también en la forma del recipiente de la parte 220 de sujeción de electrodo, puede concentrarse el agua formada por condensación de rocío en una zona predeterminada (por ejemplo, en la posición del electrodo 230 de descarga) en el recipiente incluso cuando la cantidad de agua formada por condensación de rocío es pequeña, y puede pulverizarse neblina sin falta de agua formada por condensación de rocío. La Fig. 11 es una vista lateral del interior de la cubierta, vista desde el lateral, del aparato atomizador electrostático 200 que se instala en el refrigerador 1 que describe la presente realización. En el diagrama, la parte 220 de sujeción de electrodo consiste en la parte oblicua 220W, que está inclinada hacia abajo, y la parte 220G de concentración del agua, que está instalada adyacente en el lado inferior (en la parte inferior) de la parte oblicua 220W, formando una porción cóncava. El electrodo 230 de descarga está asignado al interior de la parte 220G de concentración del agua de la parte 220 de sujeción de electrodo. Al dar de esta manera al recipiente la forma de la parte 220 de sujeción de electrodo, el agua formada por condensación de rocío es recogida en la parte 220G de concentración del agua cuando el agua formada por condensación de rocío generado en la parte 211 de aleta de absorción del calor cae dentro de la parte

220 de sujeción de electrodo, dado que el agua formada por condensación de rocío que cae en la parte oblicua 220W fluye en la parte 220G de concentración del agua a lo largo de la inclinación.

Por lo tanto, dado que el agua formada por condensación de rocío que cae fluyendo a lo largo de la parte oblicua 220W fluye al interior y se concentra en la parte 220G de concentración del agua, no hay en el electrodo 230 de descarga asignado a la parte 220G de concentración del agua falta alguna de agua formada por condensación de rocío, y el electrodo 230 de descarga sigue en todo momento estando sumergido en el agua formada por condensación de rocío; por ende, el agua formada por condensación de rocío puede ser recogida eficientemente en la parte 220G de concentración del agua a la que está asignado el electrodo 230 de descarga, incluso cuando el agua formada por condensación de rocío sea poca en cantidad, y puede pulverizarse neblina de forma estable sin falta de agua formada por condensación de rocío. Además, dado que el agua formada por condensación de rocío se concentra en la parte 220G de concentración del agua, el electrodo 230 de descarga puede ser acortado según el tamaño de la parte 220G de concentración del agua, dado que el agua formada por condensación de rocío se concentra en la parte 220G de concentración del agua sin hacer larga la longitud del electrodo 230 de descarga y haciendo que el electrodo 230 de descarga absorba tanta agua formada por condensación de rocío como sea posible. Así, pueden obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 y el refrigerador 1, que son de tamaño compacto y de bajo coste. Además, dado que la longitud del electrodo 230 de descarga puede ser acortada, la longitud hasta la parte saliente 231 (una sección de punta) del electrodo 230 de descarga también puede ser acortada. Además, el agua formada por condensación de rocío puede ser suministrada, dentro del electrodo 230 de descarga formado del metal alveolar, etc., a la parte saliente 231 (la sección de punta) por acción capilar en un tiempo corto comensurable con la corta longitud del electrodo 230 de descarga, y puede acortarse sustancialmente el tiempo hasta que la neblina fina de tamaño nanométrico es pulverizada por el aparato atomizador electrostático 200, que es el aparato pulverizador de neblina.

Sin embargo, si se produce una descarga eléctrica entre el electrodo 230 de descarga y la parte 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, cuando se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 en un estado en el que se acumula agua en la parte 220G de concentración del agua y se adhiere agua al electrodo 230 de descarga, debe formarse un pitorro de descarga de agua en la parte 220G de concentración del agua para que no se acumule el agua. Así, incluso cuando el pitorro de descarga de agua esté formado en la parte 220G de concentración del agua para que no se acumule el agua, puede suministrarse agua a la parte saliente 231 (la sección de punta) por acción capilar, haciendo que el electrodo 230 de descarga haga contacto directamente con el agua desde la parte oblicua 220W o con el agua formada por condensación de rocío desde la parte 211 de aleta de absorción del calor; por lo tanto, no hay posibilidad alguna de falta de agua en la parte saliente 231, y puede pulverizarse neblina de manera estable.

Además, la parte 213 de conducción del calor de la placa refrigerante 210, según se describe en la Fig. 6, incluye varias placas 213a, 213b, 213c y 213d de conducción del calor y varias partes vacías 214 (las partes vacías 214a, 214b and 214c) entre las placas de conducción del calor, teniendo las varias partes vacías 214 estructuras cuyo interior puede rellenarse o en las que pueden insertarse materiales de aislamiento del calor; por lo tanto, se configura de modo que no se transfiera calor en demasía a la parte 211 de aleta de absorción del calor, ni siquiera cuando la parte 212 de aleta de disipación del calor esté refrigerada en demasía, e incluso cuando la parte 212 de aleta de disipación del calor en el lateral del conducto 50 de aire refrigerante esté demasiado refrigerada por aire frío que fluye por el conducto 50 de aire refrigerante y es impulsado desde el compartimento enfriador 131, es menos probable que se congele la parte 211 de aleta de absorción del calor en el lado del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración). Dado que el agua formada por condensación de rocío no puede ser generada cuando se congela la parte 212 de aleta de absorción del calor, se hace, con una estructura en la que puede conducirse calor, pero de la que es difícil que sea conducido, que sea menos probable que la parte 212 de aleta de absorción del calor se congele. Este efecto se logra formando al menos una de las partes vacías 214.

Es decir, en la presente realización, dado que al menos hay formada una de las partes vacías 214 en la parte 213 de conducción del calor de la placa refrigerante 210, regulando la longitud de la parte 213 de conducción del calor (por ejemplo, según se muestra de la Fig. 6 a la Fig. 11, la longitud entre la parte 212 de aleta de disipación del calor y la parte 211 de aleta de absorción del calor (la longitud de la parte 213 de conducción del calor en la dirección a lo largo del refrigerador) cuando la placa refrigerante 210 está dispuesta en un orden de la parte 211 de aleta de absorción del calor, la parte 213 de conducción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor en una dirección desde el lado frontal a la parte posterior del refrigerador 1), el tamaño de las partes vacías 214 (la longitud de la dirección a lo ancho, la longitud de la dirección a lo largo, la longitud en la dirección a lo alto, el tamaño de la dimensión de apertura y el volumen, etc. de la parte 213 de conducción del calor), el tipo, el material, etcétera, del gas como el aire, el líquido, un material aislante del calor, etc., que rellena o se inserta en las partes vacías 214 para obtener un rendimiento de refrigeración preestablecido y una característica de temperatura, es posible fijar la parte 211 de aleta de absorción del calor en el lado del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) para que no se congele ni siquiera cuando la parte 212 de aleta de disipación del calor en el lado manga 50 de aire refrigerante es refrigerada en demasía por el aire frío que es impulsado desde el compartimento enfriador 131 y que fluye por el conducto 50 de aire refrigerante. Por lo tanto, es innecesario un medio de control de la temperatura, tal como un calentador, que realice el control de temperatura sobre la placa refrigerante 210, y

pueden proporcionarse un aparato atomizador electrostático 200 de bajo coste y estructura simple y un refrigerador 1 equipado con el aparato atomizador electrostático 200. Por otra parte, incluso cuando la placa refrigerante 210 tenga una estructura que es menos probable que se congele a la inversa, seleccionando la forma y el grosor de las varias placas de conducción del calor de la parte 213 de conducción del calor, el tipo, el material, etcétera, de un material de relleno o un material aislante del calor que está sellado en las partes vacías 214 para obtener un rendimiento de refrigeración preestablecido y una característica de temperatura, la placa refrigerante 210 puede ser regulada para obtener el rendimiento de refrigeración preestablecido.

La temperatura de la parte 211 de aleta de absorción del calor debe ser regulada controlando la temperatura o el volumen del aire frío en el conducto 50 de aire refrigerante, lo que puede llevarse a cabo mediante el control de la apertura y el cierre del regulador 55 de tiro del compartimento de refrigeración instalado en el conducto 50 de aire refrigerante en el lado corriente arriba de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), o, dado que están instaladas las partes plurales 213 de conducción del calor, la temperatura de la parte 211 de aleta de absorción del calor puede ser regulada moderadamente seleccionando (alterando) el grosor, la forma o el material, etc., de las varias partes 213 de conducción del calor para obtener el rendimiento de refrigeración preestablecido y la característica de temperatura, o puede llevarse a cabo combinando el control de volumen del aire frío, y alterando la forma, el grosor o el material de las partes 213 de conducción del calor. Además, puede seleccionarse (aumentarse o disminuirse) el número de las partes 213 de conducción del calor, o la tasa de relleno del material aislante del calor o puede seleccionarse el tipo del material aislante del calor (por ejemplo, espuma de uretano o material aislante del vacío, etc.) insertado en las partes vacías 214 para obtener el rendimiento de refrigeración preestablecido y la característica de temperatura. Además, las placas refrigerantes y las placas de conducción del calor pueden tener todas el mismo grosor, la misma longitud o la misma forma, o pueden diferir en forma, grosor o longitud individualmente.

Además, también es aplicable que la placa refrigerante 210 y un material aislante 511 de la placa refrigerante estén formados integralmente (o que estén formados conjuntamente la placa refrigerante 210 y el material aislante 511 de la placa refrigerante, tal como uretano, material aislante del vacío, etc.) como un componente 512 de *kit* para que sea un componente separado mediante espumado y carga con uretano o material aislante del vacío, etc., en las partes vacías 214 formadas en las partes 213 de conducción del calor en la placa refrigerante 210, o sellando gas, tal como aire, etc., líquido o material aislante del calor, etc. en las partes vacías 214. El material aislante 511 de la placa refrigerante y el componente 512 de *kit* serán descritos más abajo (en la descripción de las Figuras 18 a 20).

En este caso, usando un árido asentado de fibra orgánica con una estructura estratificada como capa interior para el material aislante del vacío, se reduce el efecto del polvo sobre el cuerpo humano en el momento del desmantelamiento o el reciclado en comparación con un caso en el que se usan fibras de vidrio como capa interior. Además, en un caso en el que la capa interior es cortada a una longitud preestablecida o a una anchura preestablecida, insertada en un material de carcasa externa con efecto barrera a los gases, despresurizada hasta un estado próximo al vacío, y sellada como una estructura aproximadamente estanca, si se usan fibras más cortas que el asiento en la dirección a lo largo o en la dirección a lo ancho para el conjunto de fibras orgánicas, la longitud de las fibras se acorta en correspondencia cuando las fibras son cortadas cuando se corta una superficie terminal de la capa interior o se practica en la misma un agujero mediante una porción de taladro; por lo tanto, si la longitud original de las fibras es corta, existe la posibilidad de que las fibras sueltas que queden en la plancha al cortar se hagan sumamente cortas, en cuyo caso las fibras que quedan no pueden entrelazarse en torno a otras fibras orgánicas de la plancha, sobresaliendo o desprendiéndose de la superficie cortada (superficie terminal) de la capa interior, de modo que las fibras que quedan de la capa interior se intercalen entre la superficie estanca del material de carcasa externa, con lo que se provoca un fallo en la estanqueidad y no puede mantenerse el estado próximo al vacío, y que, al final, el rendimiento del aislamiento térmico, como el del material aislante del vacío, queda afectado. Además, si las fibras sumamente cortas que quedan que sobresalen o se desprenden de la superficie cortada (superficie terminal) de la capa interior, las fibras que quedan pueden ser aspiradas por una bomba de vacío cuando se lleve a cabo la aspiración por medio de la bomba de vacío, lo que puede hacer que la bomba de vacío se averíe.

Sin embargo, usando fibras largas (por ejemplo, fibras con una longitud consecutiva preestablecida igual o mayor que la plancha en la dirección a lo largo o en la dirección a lo ancho) mayores que la longitud en la dirección a lo largo o la dirección a lo ancho de la plancha para el árido de fibra orgánica que compone la capa interior, las fibras sueltas que quedan en la plancha no se hacen sumamente cortas ni cuando se corta la superficie terminal; por lo tanto, las fibras que quedan se entrelazan en torno a otras fibras orgánicas de la plancha y no sobresalen ni se desprenden de la superficie cortada de la capa interior, y no hay ninguna posibilidad de que las fibras que quedan de la capa interior se intercalen con la superficie estanca del material de carcasa externa, de modo que se provoque un fallo en la estanqueidad y no pueda mantenerse el estado próximo al vacío. Además, no hay ninguna posibilidad de que se dañe la bomba de vacío. Por lo tanto, es posible obtener el material aislante del calor, el aparato atomizador electrostático 200 y el refrigerador 1, que tienen una capacidad de reciclado elevada, una capacidad de aislamiento elevada sin la incidencia de fallos de estanqueidad, etc., que son sumamente fiables y usan menos energía.

Además, usando fibras largas (por ejemplo, fibras con una longitud consecutiva preestablecida igual o mayor que la plancha en la dirección a lo largo o en la dirección a lo ancho) mayores que la longitud en la dirección a lo largo o la dirección a lo ancho de la plancha para el árido de fibra orgánica que compone la capa interior también sea efectivo



en un caso en el que se desee obtener un material aislante del vacío con un agujero practicando el taladro de un agujero en la capa interior, y es aplicable al uso de un material aislante del vacío usando fibras largas para la capa interior con un agujero aproximadamente igual que el aparato atomizador electrostático 200 o mayor que el aparato atomizador electrostático 200 en tamaño para la pared divisoria 51 de un compartimento de almacenamiento, y para alojar el aparato atomizador electrostático 200 dentro del agujero. Así puede obtenerse un refrigerador que tiene una propiedad de elevado aislamiento térmico y una propiedad antibacteriana, capaz de una erradicación bacteriana y de evitación de la sequedad. De manera similar, también es aplicable para alojar otros componentes funcionales distintos que el aparato atomizador electrostático 200 en el agujero del material aislante del vacío. Además, dado que no hay ninguna posibilidad en el material aislante del vacío que usa las fibras largas para la capa interior de que el material aislante del vacío no pueda guardar un estado aproximado de vacío debido, según se ha mencionado más arriba, a un fallo de estanqueidad, el material aislante del vacío debe ser usado no solo para el aparato atomizador electrostático 200, y, al usar el material aislante del vacío como material aislante del calor para llevar a cabo el aislamiento térmico del refrigerador 1, es posible proporcionar el refrigerador 1, que tiene una capacidad de reciclado elevada, una capacidad de aislamiento elevada sin la incidencia de fallos de estanqueidad, y usando menos energía.

En este caso, debe configurarse el material aislante 511 de la placa refrigerante para que tuviera un tamaño predeterminado aproximadamente equivalente o mayor que el tamaño (por ejemplo, la longitud de la dirección a lo ancho y la longitud de la dirección a lo alto) de la parte 213 de conducción del calor en la placa refrigerante 210, y el material aislante 511 de la placa refrigerante debe ser instalado embebiéndolo en la pared divisoria 51 de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) y ser fijado, etcétera. Aquí, el material aislante 511 de la placa refrigerante debe ser embebido en la pared divisoria 51 del compartimento de almacenamiento formando un agujero pasante con un tamaño aproximadamente igual o mayor que el tamaño del material aislante 511 de la placa refrigerante en la pared trasera del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), etcétera.

(Conversión del aparato atomizador electrostático 200 en un *kit*)

Según se ha mostrado más arriba, el material aislante 511 de la placa refrigerante (por ejemplo, espuma de uretano o material aislante del vacío, etc.) con el tamaño predeterminado, incluyendo también la circunferencia de las partes 213 de conducción del calor en la placa refrigerante 210, y la placa refrigerante 210 están formados integralmente (o formados conjuntamente), o similar, en el componente 512 de *kit* como componente separado, e instalados de forma separable en la pared trasera del compartimento de almacenamiento, por lo que pueden aumentar la eficiencia de montaje en el momento del embebimiento y la fijación del componente 512 de *kit* en la parte trasera del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración). Ahora bien, también es aplicable que solo la placa refrigerante 210 esté formada integralmente en un componente de *kit* mediante espumado y carga con uretano o sellando un material aislante del vacío, gas como el aire, líquido, un material aislante del calor, etc., en las partes vacías 214 formadas en las partes 213 de conducción del calor en la placa refrigerante 210, etcétera, y también es aplicable que la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor estén compuestas por separado, y formadas conjuntamente para que sean el componente 512 de *kit* como componente separado interponiendo un material aislante del calor o un elemento Peltier entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor, que está instalada de manera desprendible. Llevando a cabo por la fuerza la transferencia de calor usando el elemento Peltier según se ha descrito, el componente de *kit* puede ser aplicado con facilidad y puede pulverizarse neblina sin llevar a cabo un tratamiento especial, etc., en un electrodoméstico como un acondicionador de aire, un humidificador y un purificador de aire.

Además, al formar componentes distintos de la placa refrigerante 210, por ejemplo, la parte 220 de sujeción de electrodo, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y una parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión, etc., según sea necesario, junto con el material aislante 511 de la placa refrigerante en el componente 512 de *kit*, aumenta la eficiencia de montaje del aparato atomizador electrostático 200. Además, cuando se produce un fallo de rendimiento en el momento de la avería del aparato atomizador electrostático 200, puede desprenderse de la pared trasera del compartimento de almacenamiento únicamente el componente 512 de *kit* compuesto de los componentes separados de la pared divisoria 51; por ende, se hace fácil sustituir o reparar los componentes. Además, el componente 512 de *kit* puede desprenderse con facilidad en el momento de desmantelar y reciclar el refrigerador 1, y mejora la eficiencia del reciclado. Ahora, es aplicable el uso de un material aislante del vacío que usa fibras largas para la capa interior con un agujero, que es aproximadamente igual que el material aislante 511 de la placa refrigerante en el que se forma el componente 512 de *kit*, o mayor en tamaño que el material aislante 511 de la placa refrigerante para la pared divisoria 51 de un compartimento de almacenamiento, y alojar el componente 512 de *kit* o el material aislante 511 de la placa refrigerante en la que se forma el componente 512 de *kit* dentro del agujero. Así puede obtenerse el refrigerador 1, que tiene una propiedad de aislamiento térmico elevado, buen montaje, eficiencia de desmantelamiento y reciclado, y una propiedad antibacteriana, capaz de la erradicación bacteriana y de evitación de la sequedad y que, además, usa menos energía.

La parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión (véase la Fig. 8), que puede averiarse debido a la condensación del rocío o a la congelación, etc., cuando se instala dentro del compartimento de almacenamiento,

debe estar ubicada como un componente separado en un lugar en el que no se produzcan condensación de rocío ni congelación, etc., y debe estar conectada, por ejemplo, por medio de un hilo conector aislado térmicamente, etc. Por ejemplo, es aplicable que la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión esté integrada con el dispositivo 30 de control instalado en la superficie posterior superior del refrigerador 1 o esté situada dentro de un compartimento de alojamiento del dispositivo de control en el que se aloja el dispositivo 30 de control, y esté conectada con el aparato atomizador electrostático 200 por medio de un hilo de conexión, tal como un hilo conector a través de un conector para que la conexión pueda ser liberada de forma simple. El lugar de ubicación de la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión no está limitado al compartimento de alojamiento del dispositivo 30 de control, y puede ser cualquier lugar en el que no se produzcan condensación de rocío ni congelación, etc.; por ejemplo, un lugar que esté en contacto con el interior de un compartimento de almacenamiento a través de una pared aislada. Además, al hacer que la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión tenga la propiedad de ser impermeable, o una resistencia a las bajas temperaturas, la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión puede ser instalada en cualquier compartimento de almacenamiento dentro del refrigerador 1.

En lo que antecede, se describe que la placa refrigerante 210 y el material aislante 511 de la placa refrigerante están formados integralmente (o la placa refrigerante 210 y el material aislante 511 de la placa refrigerante, tal como uretano, un material aislante del vacío, etc., están formados conjuntamente) en el componente 512 de *kit* para ser el componente separado, e instalados de forma desprendible, mediante espumado y carga con uretano o un material aislante del vacío, etc., o encerrando gas como el aire, un líquido, un material aislante del calor, etc., en las partes vacías 214 formadas en las partes 213 de conducción del calor en la placa refrigerante 210; sin embargo, también es aplicable que el conducto 50 de aire refrigerante (una parte del conducto 50 de aire refrigerante) situado en la superficie posterior del material aislante 511 de la placa refrigerante esté incluido y realizado en el componente de *kit* para ser instalado de forma desprendible. Así, el montaje es fácil, y embebiendo el conducto de aire refrigerante en la zona que se transforma en el *kit* (por ejemplo, de aproximadamente el mismo tamaño que el material aislante 511 de la placa refrigerante), un componente funcional que lleva a cabo una operación predeterminada, tal como un dispositivo regulador de tiro, un dispositivo desodorante, un dispositivo de erradicación bacteriana, etc., o un componente que precise sustitución, tal como un dispositivo de filtro, un dispositivo de erradicación bacteriana, etc., que se vuelva inefectivo debido a una obstrucción y, cuando pase el tiempo, el componente 512 de *kit* puede ser desprendido en el momento de una avería o un mantenimiento, y puedan llevarse a cabo fácilmente servicios tales como la inspección, la reparación, la sustitución, etc.; por lo tanto, mejora el rendimiento del servicio y, además, también mejora la eficiencia del reciclado.

Ahora bien, es aplicable formar una salida de aire frío que impulse el aire frío al interior de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el componente 512 de *kit*. La Fig. 18 es una vista frontal del refrigerador en un estado en el que la puerta está abierta, que describe la realización de la presente invención, y la Fig. 19 and la Fig. 20 son vistas frontales del aparato atomizador electrostático 200 en un estado en que está unida la cubierta, que está instalada en el refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención.

En el componente 512 de *kit*, hay formada al menos una salida superior de aire frío 533 o una salida inferior de aire frío 534 en el material aislante 511 de la placa refrigerante en la dirección lateral o en la dirección vertical de una cubierta 300 del aparato atomizador electrostático 200. Además, puede haber una o varias salidas laterales 531 y 532 de aire frío, salidas superiores 533 de aire frío y salidas inferiores 534 de aire frío, respectivamente.

Según se ha descrito más arriba, dado que hay formada al menos una salida de aire frío (las salidas laterales 531 y 532 de aire frío, la salida superior de aire frío 533 y la salida inferior de aire frío 534) que enfría un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), se puede formar en el componente 512 de *kit* la salida de aire frío que impulsa aire frío para refrigerar el interior del compartimento de almacenamiento instalando únicamente el componente 512 de *kit* en el que se proporciona el aparato atomizador electrostático 200 en la pared divisoria 51; por lo tanto, es innecesario formar por separado una salida de aire frío en la pared divisoria 51 del compartimento de almacenamiento, se simplifica la producción de una carcasa interna y puede obtenerse el refrigerador 1, que es de bajo coste.

En un caso en el que el control de temperatura del conducto 50 de aire refrigerante se ve influido por un control de temperatura del compartimento de almacenamiento (cuando se da mayor prioridad al control de temperatura del compartimento de almacenamiento), cuando el conducto de aire refrigerante para el aparato atomizador electrostático 200 está compartido con el conducto de aire refrigerante para refrigerar el compartimento de almacenamiento, es aplicable la formación de un conducto de aire refrigerante dedicada para el aparato atomizador electrostático 200 además del conducto 50 de aire refrigerante para el compartimento de almacenamiento. Dado que el conducto de aire refrigerante dedicado para el aparato atomizador electrostático 200 únicamente tiene que enfriar la parte 212 de aleta de disipación del calor, el volumen de flujo de aire frío puede ser pequeño, y un área de sección transversal del conducto de aire refrigerante es tal que proporciona un volumen de aire suficiente para enfriar la parte 212 de aleta de disipación del calor hasta una temperatura preestablecida (aproximadamente la temperatura a la que la parte 211 de aleta de absorción del calor no se congela, y la temperatura de la parte 211 de aleta de absorción del calor se vuelve menor que la temperatura del compartimento de almacenamiento, y la humedad del aire dentro del compartimento de almacenamiento puede condensarse en la parte 211 de aleta de absorción del

calor) y puede ser aproximadamente igual o inferior a la mitad de la del conducto 50 de aire refrigerante del compartimento de almacenamiento. Además, cuando es innecesario el control de temperatura de la parte 212 de aleta de disipación del calor de la placa refrigerante 210 proporcionado dentro del conducto de aire refrigerante, también es innecesario el dispositivo regulador de tiro; por lo tanto, pueden proporcionarse el aparato atomizador electrostático 200 y el refrigerador 1, que son de bajo coste y de fácil control.

Ahora bien, se instala el contraelectrodo 240 (un contraelectrodo conectado a tierra), formado de un material eléctricamente conductor (por ejemplo, una resina conductora o un metal conductor, etc., que sean resistentes al deterioro y similares) en un lugar frente al electrodo 230 de descarga a través de una separación predeterminada (una separación predeterminada F en la Fig. 8, a la que es asignado un espacio de aproximadamente 1 a 10 mm, por ejemplo, para que pueda aplicarse eficientemente una tensión), y se instala una fuente 251 de alimentación que da energía al electrodo 230 de descarga y al contraelectrodo 240 para generar neblina de tamaño nanométrico adyacente al aparato atomizador electrostático 200 (adyacente a la superficie lateral o adyacente a la parte superior o inferior del mismo) dentro de una parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión. En el contraelectrodo 240, se forma, en una posición frente a la parte saliente 231 (la sección de punta) del electrodo 230 de descarga, una parte 241 de abertura del contraelectrodo (por ejemplo, un agujero pasante) para pulverizar neblina. En el diagrama, hay formadas varias partes 241b, 241c y 241d de abertura del contraelectrodo en el contraelectrodo 240 en las posiciones situadas frente a los varios electrodos 231b, 231c y 231d de descarga, respectivamente (véase la Fig. 6).

En la presente realización, se crea el electrodo 230 de descarga con una forma cilíndrica aproximadamente circular hecha de metal alveolar con una estructura reticular tridimensional, tal como titanio, con diámetros de poro de aproximadamente 10 a 800  $\mu\text{m}$  (preferentemente, diámetros de poro de 50 a 300  $\mu\text{m}$ , y, más preferentemente, de 50 a 150  $\mu\text{m}$ ) y una porosidad de aproximadamente el 60 al 90% (preferentemente del 70 al 80%), y la parte saliente 231 tiene una forma (por ejemplo, una forma aproximadamente cónica que se ahúsa gradualmente hacia el contraelectrodo 240) en la que el extremo se ahúsa (se vuelve pequeño) gradualmente o por fases hacia el contraelectrodo 240, en la que la cantidad de absorción de agua es grande y la fuerza capilar es grande, y que está conformada de modo que pueda aplicarse eficientemente electricidad al agua, como material conductor, y pueda descargarse una corriente eléctrica fácilmente en comparación con un material poroso cerámico convencional o una varilla metálica convencional; por lo tanto, el agua llega de manera suficiente al extremo de la parte saliente 231 en poco tiempo, puede acortarse el tiempo que lleva hasta la generación de neblina de tamaño nanométrico, y puede generarse y pulverizarse neblina de tamaño nanométrico instantáneamente después de que se aplique una tensión. Además, dado que la tensión puede ser aplicada eficientemente, puede aumentar la cantidad de neblina de tamaño nanométrico generada, que puede humectar suficientemente del interior del compartimento de almacenamiento, una habitación, etc., y tiene la ventaja de que también pueden llevarse a cabo la erradicación bacteriana y la desodorización.

Además, en la presente realización, dado que el electrodo 230 de descarga y la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 están separados entre sí, y el electrodo 230 de descarga y la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 están instalados a través de la separación predeterminada Z, aumenta el grado de libertad de la forma y la ubicación de la placa refrigerante 210 o el electrodo 230 de descarga, pueden fijarse las formas y las ubicaciones del electrodo 230 de descarga, del contraelectrodo 240 y de la placa refrigerante 210 según una estructura de cada electrodoméstico, tal como el refrigerador 1, un acondicionador de aire o un purificador de aire, y es posible obtener el aparato atomizador electrostático 200, que es compacto en tamaño y eficiente en consonancia con el electrodoméstico. Ahora bien, en cuanto a la separación Z entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y la superficie superior del electrodo 230 de descarga, dado que puede descargarse una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga cuando se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 en un estado en el que se adhieren gotitas de agua a la superficie del electrodo 230 de descarga, es necesario garantizar una separación en la que no se descargue una corriente eléctrica ni siquiera en un estado en el que se adhieran gotitas a la superficie del electrodo 230 de descarga, y la separación predeterminada Z debe ser, preferentemente, igual o superior a 4 mm. Además, incluso en un estado en el que se acumule agua sobre el electrodo 230 de descarga, no se descarga una corriente eléctrica entre el electrodo 230 de descarga y la parte 211 de aleta de absorción del calor, que es un medio de suministro de agua, cuando se garantiza una separación predeterminada de 4 mm o mayor; por ende, no hay problema alguno; sin embargo, dado que es menos probable que se descargue una corriente eléctrica cuando se hace que no se acumule agua sobre el electrodo 230 de descarga, también es aceptable evitar que el agua se acumule. Además, también es aceptable configurar la parte 220 de sujeción de electrodo para que no se acumule agua en una parte para sujetar el electrodo 230 de descarga en la parte 220 de sujeción de electrodo formando una abertura o una incisión, etc., para que el agua no se adhiera ni se acumule en la superficie del electrodo 230 de descarga frente a la parte 211 de aleta de absorción del calor, como medio de suministro de agua (o también es aceptable configurar la parte 220 de sujeción de electrodo para que pueda descargar agua adicional desde la parte para sujetar el electrodo 230 de descarga en la parte 220 de sujeción de electrodo incluso cuando se acumule agua en la superficie del electrodo 230 de descarga, y formar la parte de reservorio de agua para recoger por separado agua descargada en una parte inferior para que el agua recogida en la parte de reservorio de agua no haga contacto con el electrodo 230 de descarga).

Además, es posible aumentar el grado de libertad de un intervalo de configuración de una tensión aplicada y la separación predeterminada F (véase la Fig. 8), y llevar a cabo fácilmente la generación de neblina de tamaño nanométrico con certeza. Además, dado que cuanto más delgada sea la sección de punta del lado del contraelectrodo de la parte saliente 231, con mayor estabilidad puede aplicarse una tensión, puede descargarse una corriente eléctrica de manera estable, y puede pulverizarse y generarse continuamente neblina de tamaño nanométrico que forma un radical que es estable y cuyas partículas son de tamaño uniforme. Aquí, en la presente realización, la parte saliente 231 (una forma terminal) del electrodo 230 de descarga está conformada con una forma aproximadamente cónica, y el contraelectrodo 240 está conformado con una forma aproximadamente similar a la forma de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga, que tiene una forma con una abertura aproximadamente circular (perforada) (una parte 241 de la abertura del contraelectrodo) mayor que una forma de sección transversal de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga, en cuyo caso la separación (distancia) predeterminada F es de aproximadamente 1 mm a 6 mm, y puede aplicarse eficientemente una tensión para la generación de neblina de tamaño nanométrico. La separación predeterminada F debe ser de aproximadamente 1 mm a 6 mm, dado que no puede aplicarse eficientemente una tensión y la cantidad de neblina de tamaño nanométrico generada se reduce cuando la separación predeterminada F es demasiado grande o demasiado pequeña.

Aquí, no es preciso que el electrodo 230 de descarga tenga una forma aproximadamente de columna, y puede tener una forma tabular o una forma adentrada (a desnivel). Dado que el electrodo 230 de descarga puede recibir eficientemente agua formada por condensación de rocío que cae de la parte 211 de aleta de absorción del calor cuando al menos solo una porción para recibir agua formada por condensación de rocío en el electrodo 230 de descarga tiene una forma tabular o una forma adentrada (a desnivel), es posible suministrar de forma estable neblina de tamaño nanométrico usando agua formada por condensación de rocío para la producción de neblina de tamaño nanométrico sin desperdiciar el agua formada por condensación de rocío. Especialmente, cuando la porción que recibe agua formada por condensación de rocío en el electrodo 230 de descarga tiene una forma adentrada (a desnivel), el propio electrodo 230 de descarga puede acumular el agua formada por condensación de rocío; por ende, es posible resolver la falta de agua formada por condensación de rocío, y, además, la parte 220 de sujeción de electrodo es innecesaria o puede ser reducida de tamaño, y pueden proporcionarse el aparato atomizador electrostático 200 y el refrigerador 1, que son de bajo coste, sumamente fiables y de estructura simple. Además, en la presente realización, cuando se produce un estado en el que no se suministra agua a la parte saliente 231 por una obstrucción de sustancias extrañas en el electrodo 230 de descarga, o cuando se considera que el suministro de agua declina hasta un estado en el que no puede realizarse la pulverización de neblina, puede ser aplicable proporcionar un filtro en el electrodo 230 de descarga. Aquí, en la presente realización, dado que se utiliza metal alveolar con una estructura reticular tridimensional, tal como titanio, con diámetros de poro de aproximadamente 10 a 800  $\mu\text{m}$  (preferentemente, diámetros de poro de 50 a 300  $\mu\text{m}$ , y más preferentemente de 50 a 150  $\mu\text{m}$ ) y una porosidad de aproximadamente el 60 al 90% (preferentemente del 70 al 80%) para el electrodo 230 de descarga, la fuerza capilar y la fuerza de suministro de agua son grandes y, generalmente, el agua formada por condensación de rocío que cae sobre la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga no se acumula en la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, dado que el agua se envía a la sección de punta de la parte saliente 231 en poco tiempo; sin embargo, se forma la separación predeterminada Z en la que no se descarga una corriente eléctrica entre el electrodo 230 de descarga y el medio de suministro de agua, de modo que aunque el agua formada por condensación de rocío se acumule en una superficie en la forma tabular del cuerpo principal del electrodo 230 de descarga o la forma adentrada creada en la parte 232 de cuerpo principal, no se descarga una corriente eléctrica entre el electrodo 230 de descarga y el medio de suministro de agua cuando se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240.

Además, controlando una tensión aplicada en la fuente 251 de alimentación de la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión, el aparato atomizador electrostático 200 puede controlar la cantidad generada de ozono o radical en la neblina. Por lo tanto, es posible reducir el ozono o el radical hasta un grado en el que el ozono o el radical no afectan al cuerpo humano, evitar el falso efecto del deterioro, etc., de los componentes resinosos, etcétera, que constituyen una pared interna de un compartimento de almacenamiento, y proporcionar el refrigerador 1, que es higiénico, sumamente fiable, que puede pulverizar neblina de tamaño nanométrico, que puede ofrecer un efecto de esterilización y de erradicación bactericida y que no afecta al cuerpo humano.

Se proporciona la cubierta 300 en la superficie frontal del aparato atomizador electrostático 200, que impide un contacto directo al usuario. La cubierta 300 de la superficie frontal está unida para cubrir la placa refrigerante 210, la parte 220 de sujeción de electrodo, el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, etc., y hay formadas en la superficie frontal o en ambas superficies laterales de la cubierta 300 una o varias aberturas (por ejemplo, una parte 515 de abertura de la superficie frontal, una abertura de la superficie lateral (no mostrada en los diagramas), una abertura de la superficie superior (no mostrada en los diagramas) o una abertura de la superficie inferior (no mostrada en los diagramas)), que son aberturas con tamaño aproximados en cuyo interior un usuario no puede insertar un dedo, y se pulveriza la humedad que se transforma en neblina de tamaño nanométrico dentro de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración, o pueden ser compartimentos de almacenamiento cualesquiera) a través de una o varias aberturas que están formadas en la cubierta 300. Ahora bien, formando en la superficie frontal, en la superficie superior y también en la superficie inferior de la cubierta 300, una o varias aberturas de la superficie frontal con tamaños aproximados tales que un usuario no pueda insertar un

dedo en los mismos, es posible pulverizar gotitas de agua que se transforman en una neblina de tamaño nanométrico en una dirección necesaria dentro del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) o en direcciones cualesquiera dentro del compartimento de almacenamiento.

5 Dado que se proporciona el aparato atomizador electrostático 200, por ejemplo, en una parte posterior de un lado trasero, una superficie lateral o una superficie superior de un compartimento de almacenamiento, y, además, la atomización se lleva a cabo aplicando una tensión elevada, la puede pulverizarse neblina fina que se convierte en neblina de tamaño nanométrico; por ende, la atomización puede llevarse a cabo también desde las inmediaciones de la parte trasera (posterior) hasta las inmediaciones de la superficie frontal del refrigerador 1 por medio de un flujo de aire frío para refrigerar el interior del compartimento de almacenamiento, y, además, dado que se proporciona el  
10 aparato atomizador electrostático 200 en una sección superior, la atomización puede ser llevada a cabo desde la parte superior hasta la parte inferior dentro del compartimento de almacenamiento por la gravedad o un flujo de aire frío para refrigerar el interior del compartimento de almacenamiento; por ende, puede pulverizarse neblina de partículas de tamaño nanométrico en aproximadamente toda el área interior del compartimento de almacenamiento. Además, proporcionando el aparato atomizador electrostático 200 en la parte posterior adyacente a la superficie lateral de la sección superior en la parte trasera, se hace posible un uso más amplio del volumen interno del  
15 compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración).

Dado que se considera que los lados de la parte posterior del estante superior en el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) situado en la sección superior del refrigerador 1 son lugares que un usuario no usa mucho, dado que los lugares son de difícil acceso, visión y almacenamiento para  
20 que un usuario guarde un artículo en los mismos, al proporcionar el aparato atomizador electrostático 200 la parte posterior de los lados de la sección superior en la parte trasera del compartimento de almacenamiento, la parte posterior de las superficies laterales en la sección superior del compartimento de almacenamiento o la parte posterior de la superficie superior en la sección superior del compartimento de almacenamiento, puede usarse efectivamente un volumen inefectivo (volumen muerto) que es improbable que se use dentro del compartimento de  
25 almacenamiento; por lo tanto, pueden llevarse a cabo la erradicación bacteriana y la humectación dentro del compartimento de almacenamiento sin reducir el volumen interior; por ende, puede obtenerse el refrigerador 1, que puede mantener la limpieza y la frescura y, además, con un mayor volumen interno.

Especialmente, cuando el refrigerador 1 es de gran tamaño y alto, igual o mayor que aproximadamente 300 L (litros), con una altura total igual o superior a aproximadamente 165 cm, dado que la parte superior de la sección superior de la parte trasera (especialmente los lados de la parte posterior en la sección superior de la parte trasera) en el  
30 compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) situado en la parte más superior del refrigerador 1 es difícil para un usuario (especialmente un ama de casa, un niño o una persona mayor, etc., que tenga una altura de menos de aproximadamente 160 cm) de alcanzar y de usar, y probable que se convierta en un volumen vacío; por lo tanto, proporcionando el aparato atomizador electrostático 200 en la proximidad de la parte posterior de la sección superior en el estante superior (por ejemplo, la parte posterior de los  
35 lados o la parte posterior del centro en la sección superior en el estante superior) del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el estante superior, puede usarse efectivamente el volumen vacío (volumen muerto) que es improbable que sea usado dentro del compartimento de almacenamiento, pueden llevarse a cabo la erradicación bacteriana y la humectación dentro del compartimento de  
40 almacenamiento sin reducir el volumen interior y pueden mantenerse la limpieza y la frescura; por ende, puede obtenerse el refrigerador 1, que puede mantener la limpieza y la frescura; por ende, puede obtenerse el refrigerador 1, de gran volumen interno, en el que se mantiene la frescura y que es sumamente fiable y capaz de mejorar la vida útil de los alimentos.

Además, al colocar el aparato atomizador electrostático 200 en la parte posterior cerca del centro de la sección superior en la parte trasera dentro del compartimento de almacenamiento, es posible pulverizar eficientemente neblina de partículas de tamaño nanométrico en toda el área interior del refrigerador (dentro del compartimento de  
45 almacenamiento) instalando únicamente un aparato atomizador electrostático 200. Especialmente, es posible pulverizar neblina al interior del refrigerador desde la superficie frontal, la superficie inferior y ambos lados formando aberturas que puedan pulverizar neblina en la superficie frontal, la superficie inferior y ambos lados de la cubierta 300, etc.; por ejemplo, en el aparato atomizador electrostático 200 para que la neblina de partículas de tamaño nanométrico procedente del aparato atomizador electrostático 200 situado cerca del centro aproximado pueda ser  
50 pulverizada desde ambos lados. Además, también es posible pulverizar neblina al centro aproximado del refrigerador formando la parte 515 de abertura de la superficie frontal para pulverizar neblina en la superficie (cara) frontal, la superficie superior y la superficie inferior de la cubierta 300 del aparato atomizador electrostático 200. Así, es posible proporcionar el refrigerador 1, que puede llevar a cabo efectivamente la erradicación bacteriana y la humectación en toda el área dentro del compartimento de almacenamiento, en la que se mantiene la frescura, y que es capaz de mejorar la vida útil de los alimentos y es de bajo coste.  
55

Ahora bien, cuando se usa un refrigerante inflamable o semiinflamable (por ejemplo, un refrigerante de hidrocarburos (refrigerante de HC), etc., y, por ejemplo, isobutano, etc.) que es inflamable y más pesado que el aire como refrigerante para ser usado en un circuito de refrigeración, únicamente si la parte 250 de fuente de  
60 alimentación de alta tensión, el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 del aparato atomizador

electrostático 200 están situados en una sección superior de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) situado en la parte superior (por ejemplo, la sección superior del compartimento de almacenamiento situado en la porción más superior del refrigerador 1), incluso cuando se fuga refrigerante, el refrigerante inflamable perdido no llena el refrigerador 1 hasta el aparato atomizador electrostático 200 situado en la sección superior del refrigerador 1 ni lleva tiempo que el refrigerante inflamable perdido llene el refrigerador 1 hasta el aparato atomizador electrostático 200 situado en la sección superior del refrigerador 1, dado que el refrigerante inflamable perdido es más pesado que el aire y llena el refrigerador 1 desde la parte inferior; por lo tanto, puede obtenerse el refrigerador 1, que es seguro y sumamente fiable, que tiene un bajo riesgo de incidencia de fallos debida a la ignición de refrigerante inflamable perdido.

Además, formando un encastre dentro de la pared divisoria 51 (la pared trasera o las paredes laterales) en la parte trasera o los lados del compartimento de almacenamiento, alojando el aparato atomizador electrostático 200 dentro del encastre, aumenta el volumen interno y mejora el diseño. En este caso, dado que existe a menudo un límite al grosor de la pared trasera y las paredes laterales del compartimento de almacenamiento, existe la necesidad de configurar las paredes para que tengan un grosor tan delgado como sea posible. Por lo tanto, en la presente realización, para hacer el tamaño de la placa refrigerante 210 en la dirección a lo largo tan pequeño como sea posible, se reduce la longitud en la dirección a lo hondo (por ejemplo, el tamaño 211L en la dirección a lo hondo de la parte 211 de aleta de absorción del calor en la Fig. 8) mientras que aumenta el tamaño en la dirección vertical (la dirección superior e inferior a lo largo en la Fig. 8) o la dirección horizontal (por ejemplo, el tamaño 211K de la dirección a lo ancho en la Fig. 8) de al menos una de la parte 211 de aleta de absorción del calor y de la parte 212 de aleta de disipación del calor de la placa refrigerante 210. Es decir, haciendo menor (más delgada) la longitud (por ejemplo, el tamaño 211L en la dirección a lo hondo de la parte 211 de aleta de absorción del calor en la Fig. 8) en la dirección frontal-trasera (dirección a lo largo) de al menos una de la parte 211 de aleta de absorción del calor y de la parte 212 de aleta de disipación del calor en la placa refrigerante 210 que la longitud (por ejemplo, el tamaño en la dirección de la longitud vertical en la Fig. 8, o el tamaño 211K de la anchura en la Fig. 9) en la dirección vertical (dirección a lo largo) o la dirección horizontal (dirección a lo ancho), se hace el tamaño de la placa refrigerante 210 en la dirección a lo hondo tan pequeño como sea posible. Por ejemplo, en un caso de la parte 211 de aleta de absorción del calor, dado que el tamaño de la dirección a lo hondo de la placa refrigerante 210 puede hacerse pequeño haciendo grande el tamaño 211K de la dirección a lo ancho y pequeño el tamaño 211L en la dirección a lo hondo, el tamaño de la dirección a lo hondo del aparato atomizador electrostático 200 puede hacerse pequeña, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es compacto y delgado. De forma similar, haciendo grande el tamaño de la dirección a lo ancho y pequeño el tamaño en la dirección a lo hondo también en la parte 212 de aleta de disipación del calor, puede hacerse pequeño el tamaño de la dirección a lo hondo, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es pequeño y delgado.

Cuando se proporciona (una parte de) el conducto de aire refrigerante en la pared divisoria 51 (pared aislante del calor) en la superficie trasera o las superficies laterales del compartimento de almacenamiento en el refrigerador 1 (en un caso en el que tal encastre, que aloja al menos una parte (o la totalidad) del aparato atomizador electrostático 200, está formado en la pared divisoria 51 y se proporciona (una parte de) el conducto de aire refrigerante en el lado del encastre), situando al menos una parte (o la totalidad) del aparato atomizador electrostático 200 para que esté alojada en el encastre en la pared divisoria 51 que está situada lateral al encastre, situando la parte 212 de aleta de disipación del calor de la placa refrigerante 210 dentro del conducto de aire refrigerante lateral al encastre, y situando la parte 211 de aleta de absorción del calor dentro del encastre o dentro del compartimento de almacenamiento, únicamente es necesario proporcionar la placa refrigerante 210 del aparato atomizador electrostático 200 en el conducto de aire refrigerante en la dirección lateral al encastre en el que está alojado el aparato atomizador electrostático 200, y no hay necesidad alguna de proporcionar la parte 212 de aleta de disipación del calor de panera que penetre la pared divisoria 51 en la parte trasera del compartimento de almacenamiento en la dirección a lo hondo; por ende, pueden llevarse fácilmente el montaje y la instalación, etc. En este caso, debe proporcionarse la parte 213 de conducción del calor de manera que penetre en una división de aislamiento del calor entre el encastre y el conducto de aire refrigerante, y la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor deben ser instaladas para que no estén alineadas en la dirección a lo hondo del refrigerador 1, sino para estar alineadas en la dirección a lo ancho (dirección hacia la derecha y hacia la izquierda) del refrigerador, en cuyo caso la placa de aletas de absorción del calor (la parte 211 de aleta de absorción del calor), la placa de aletas de disipación del calor (la parte 212 de aleta de disipación del calor), y la parte 213 de conducción del calor pueden ser instaladas haciendo largas las longitudes en la dirección vertical (la dirección de flujo del aire frío en el conducto de ventilación) para aumentar el área de transmisión del calor, y haciendo cortas las longitudes en la dirección a lo hondo (por ejemplo, el tamaño 211K de la dirección a lo ancho de la parte 211 de aleta de absorción del calor).

Lo anterior se describe para el caso de aplicar el aparato atomizador electrostático 200 al refrigerador 1, mientras que el aparato atomizador electrostático 200 de la presente invención puede ser aplicado no solo al refrigerador 1, sino también a un electrodoméstico y a un aparato, etc., tal como un acondicionador de aire, un purificador de aire, un humidificador, etc.

(Segundo aparato atomizador electrostático)

Ahora se describirá un ejemplo alternativo de configuración del aparato atomizador electrostático 200. La Fig. 12 es una vista despiezada en perspectiva de un aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención, la Fig. 13 es una vista en perspectiva que ilustra un procedimiento de montaje del aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención, la Fig. 14 es una vista superior del aparato atomizador electrostático 200 alternativo que describe la realización de la presente invención, la Fig. 15 es una vista en sección del aparato atomizador electrostático 200 que ilustra una sección transversal K-K del aparato atomizador electrostático 200 mostrado en la Fig. 14, que describe la realización de la presente invención, la Fig. 16 es una vista en sección del aparato atomizador electrostático 200 que ilustra una sección transversal M-M del aparato atomizador electrostático 200 mostrado en la Fig. 14, que describe la realización de la presente invención, y la Fig. 17 es un diagrama para describir un estado en el que se proporciona un medio de agua de alimentación en el aparato atomizador electrostático 200, que describe la realización de la presente invención. Se asignan los mismos números a partes similares que en las Figuras 1 a 11, cuyas explicaciones se omiten.

En los diagramas, el aparato atomizador electrostático 200 consiste en el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y la parte 220 de sujeción de electrodo, y el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 están alojados e instalados en la parte 220 de sujeción de electrodo formando una separación predeterminada (la separación similar a la separación F de la Fig. 8). El electrodo 230 de descarga con una forma aproximada de T es formado conjuntamente por la parte 232 de cuerpo principal con una forma de paralelepípedo (prisma cuadrangular) con una forma alargada en la dirección axial de una superficie de sección transversal de forma aproximadamente rectangular (o una forma aproximada de cuadrilátero), y la parte saliente 231 con forma de paralelepípedo (o una forma de pirámide) que tiene una superficie de sección transversal con forma aproximadamente rectangular (o una forma aproximada de cuadrilátero), que se proporciona desde la mitad de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial de manera que sobresale con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial, y está formada de metal alveolar, tal como el titanio. La parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga puede tener una forma de columna alargada (forma larga en la dirección axial) con una sección transversal aproximadamente circular, y solo tiene que proporcionarse la parte saliente 231 desde la mitad de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial de manera que sobresalga con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial, y puede tener una forma de columna (o una forma cónica) con una superficie de sección transversal de forma aproximadamente circular (o una forma aproximadamente circular). Es decir, la parte saliente 231 puede estar conformada con forma cónica o forma piramidal, que se hace más delgada hacia la dirección del contraelectrodo 240. Además, pueden proporcionarse una o varias partes salientes 231.

Aquí, según se muestra en la Fig. 12, la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga tiene una longitud X2 en la dirección axial, una anchura X3 y un grosor X4. Además, la parte saliente 231 tiene una longitud X1 de saliente, una anchura X5 y un grosor X6. La longitud X2 de la parte 232 de cuerpo principal es mayor que la longitud X1 de la parte saliente 231, y el cociente de X2 dividido por X1 (la proporción entre X2 y X1) es preferible cuando el cociente es igual o superior a 4, pero igual o inferior a 20, dado que es procesable de inmediato y, además, la cantidad de suministro de agua desde la parte 232 de cuerpo principal hasta la parte saliente 231 es grade, y puede acortarse el tiempo de suministro de agua (idealmente, el cociente entre X2 y X1 debe ser igual o superior a 6 e igual o inferior a 15, dado que está bien equilibrado en consideración de la eficiencia de procesamiento, intensidad, la cantidad de suministro de agua y el tiempo de suministro de agua. Si el cociente es demasiado grande, la intensidad baja demasiado). Además, es preferible que el grosor X4 de la parte 232 de cuerpo principal y X6 de la parte saliente 231 estén en un intervalo de aproximadamente 1,5 a 4 mm, dado que puede suministrarse agua a la parte saliente 231 en poco tiempo por acción capilar debido a la mejor eficiencia de procesamiento, una mayor tasa de absorción del agua y una propiedad de mejor retención de la humedad. Por las anteriores razones, en la presente realización, se configura aproximadamente que X1 esté entre 3 y 7 mm, que X2 esté entre 30 y 80 mm, que X3 esté entre 4 y 7 mm, que X4 esté entre 1,5 y 4 mm, que X5 esté entre 3 y 7 mm, y que X6 esté entre 1,5 y 4 mm. Puede producirse el electrodo 230 de descarga con forma aproximadamente de T cortando metal alveolar asentado, tal como titanio, etc., con un grosor de aproximadamente 1,5 a 4 mm mediante prensado, procesamiento láser, etc.

Según se ha mostrado más arriba, el electrodo 230 de descarga está formado de metal alveolar que tiene una estructura reticular tridimensional, consistente en la parte 232 de cuerpo principal con la forma aproximadamente paralelepípedica o la forma aproximadamente de columna que es alargada en la dirección axial, y la parte saliente 231 con la forma aproximadamente paralelepípedica o la forma aproximadamente cónica que sobresale de la mitad de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial hacia el ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal, y que es más corta que la longitud de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial, y está formada integralmente con la parte 232 de cuerpo principal, a la que el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal es suministrada por acción capilar. Así, es posible aumentar el área superficial de la parte 232 de cuerpo principal, y puede suministrarse mucha agua a la parte saliente 231 por acción capilar procedente del agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal.

Además, cuando se suministra agua por acción capilar desde la parte 232 de cuerpo principal hasta la sección de punta de la parte saliente 231 en dirección opuesta al contraelectrodo 240, dado que se proporciona la parte saliente

231 desde el centro en la dirección axial (un centro aproximado en la dirección axial) de la parte 232 de cuerpo principal, la parte de cuerpo principal se divide en dos (por ejemplo, la primera parte de cuerpo principal 237 y la segunda parte de cuerpo principal 238) con respecto a una posición que sobresale de la parte saliente 231, puede suministrarse agua por acción capilar a la parte saliente 231 desde dos partes (ambos lados de la parte saliente 231) de la primera parte de cuerpo principal 237 y la segunda parte de cuerpo principal 238; por lo tanto, es posible suministrar mucha agua a la parte saliente 231, aumentar la cantidad de neblina de pulverización y pulverizar neblina de manera estable. Además, incluso cuando cualquiera de las dos (por ejemplo, la primera parte de cuerpo principal 237) de la primera parte de cuerpo principal 237 o la segunda parte de cuerpo principal 238 no funciona debido a una obstrucción, etcétera, la otra parte (la otra) (por ejemplo, la segunda parte de cuerpo principal 238) puede suministrar agua a la parte saliente 231; por ende, es posible suministrar agua de forma estable a la parte saliente 231 durante periodos prolongados, y obtener el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina), que es capaz de pulverizar neblina de manera estable durante periodos prolongados y es sumamente fiable.

Además, el aparato atomizador electrostático 200 incluye un medio 260 de fijación (un mecanismo de presión) mediante el cual el electrodo 230 de descarga o el contraelectrodo 240 que está alojado en la parte 220 de sujeción de electrodo es fijado y sujetado por la parte 220 de sujeción de electrodo, y al menos la parte 220 de sujeción de electrodo, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y el medio 260 de fijación están formados integralmente para que sean un componente de *kit*, que se instala en una superficie de pared (por ejemplo, las paredes laterales, la pared trasera o la pared divisoria 51, etc.) de un compartimento de almacenamiento en el caso del refrigerador 1. Además, en un aparato tal como un acondicionador de aire, dado que se proporciona el aparato atomizador electrostático 200 dentro de un chasis (en un lado corriente abajo, etc., de un filtro con respecto al flujo de aire) de una unidad de interior, etc., instalada dentro de una habitación, se logra un montaje sencillo y compacto del aparato atomizador electrostático 200 (el componente de *kit*), y se posibilita la instalación fácil del aparato atomizador electrostático 200 (el componente de *kit*) a la superficie de pared o al chasis.

Ahora bien, en la presente realización, el electrodo 230 de descarga (por ejemplo, tanto la parte 232 de cuerpo principal como la parte saliente 231, o solo la parte 232 de cuerpo principal) está formado de metal alveolar que tiene una estructura reticular tridimensional, que incluye la parte 232 de cuerpo principal con la forma aproximadamente paralelepédica o la forma aproximadamente de columna que es alargada en la dirección axial, y la parte saliente 231 con la forma aproximadamente paralelepédica, la forma aproximadamente de columna, la forma aproximadamente piramidal o la forma aproximadamente cónica que sobresale de la mitad de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial hacia el ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial, y que es más corta que la longitud de la parte 232 de cuerpo principal en la dirección axial, y está formada integralmente con la parte 232 de cuerpo principal, a la que el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal es suministrada por acción capilar a través del interior de la parte 232 de cuerpo principal, en el que la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal está en el intervalo de igual o superior a 4, pero igual o inferior a 20 veces la longitud X1 de la parte saliente. Cuando la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal es demasiado larga con respecto a la longitud X1 de la parte saliente, la parte 232 de cuerpo principal se vuelve demasiado estrecha y deficientemente equilibrada, cuya precisión de procesamiento empeora y, además, puede dañarse durante el procesamiento o en el momento del montaje, etc.; por lo tanto, se reconoce que la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal debe ser preferentemente igual o inferior a aproximadamente 20 veces (idealmente, igual o inferior a aproximadamente 15 veces) la longitud X1 de la parte saliente. Además, cuando la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal es demasiado corta con respecto a la longitud X1 de la parte saliente, la cantidad de agua suministrada desde la parte 232 de cuerpo principal es demasiado pequeña, o el tiempo que lleva suministrar agua a la sección de punta de la parte saliente es demasiado grande, y lleva demasiado tiempo pulverizar neblina; por lo tanto, la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal es, preferentemente, aproximadamente igual o superior a 4 veces la longitud X1 de la parte saliente.

Es mejor cuando la parte 232 de cuerpo principal tiene forma de paralelepípedo, dado que la superficie de montaje en la parte 220 de sujeción de electrodo está a nivel y la posición se decide en el momento de la instalación y, además, es mejor cuando la longitud X2 en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal es suficientemente mayor que la longitud X1 del saliente de la parte saliente 231. Dado que es preferible que la parte 232 de cuerpo principal reciba tanto como sea posible el agua que cae del medio de agua de alimentación directamente encima por medio de la superficie superior que suministra agua eficientemente que se adhiere a la superficie superior a través de la parte interna por acción capilar a la sección de punta de la parte saliente 231, es preferible aumentar la longitud en la dirección axial para aumentar el área de la superficie superior tanto como sea posible; por ende, se hace mayor la anchura X3 que el grosor X4 para que el área de la superficie superior sea grande. Además, dado que es preferible que la parte saliente 231 suministre agua a la sección de punta frente al contraelectrodo en un tiempo tan corto como sea posible, cuanto más corta sea parte saliente 231, mejor, y es preferible que la parte saliente 231 sea igual o inferior a aproximadamente 7 mm. Además, cuando la parte saliente 231 es demasiado corta, puede aplicarse una tensión entre la parte 232 de cuerpo principal y el contraelectrodo 240 y el procesamiento se vuelve difícil; por ende, se reconoce que la parte saliente 231 debe ser preferentemente igual o inferior a 7 mm.



Además, la sección de punta de la parte saliente 231 debe ser, preferentemente, estrecha y hacer más aguda hacia el contraelectrodo 240, dado que puede generarse ozono a un nivel que no afecte el cuerpo humano aplicando una tensión a la sección de punta incluso en un estado sin agua (estado sin ningún suministro de agua), y puede obtenerse un efecto de erradicación bacteriana y desodorante, y, preferentemente, debe tener forma piramidal o forma cónica. Ahora bien, cuando la parte saliente tiene forma de pirámide o forma cónica, y la sección de punta de la parte saliente 231 tiene una forma que se estrecha y se hace más aguda hacia el contraelectrodo 240, aplicando una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 todo el tiempo durante la operación de un aparato, con independencia de si tiene agua o no en la sección de punta de la parte saliente 231, pueden obtenerse el refrigerador 1 o un electrodoméstico, tal como un acondicionador de aire, que puede llevar a cabo la desodorización y la erradicación bacteriana, dado que pueden pulverizarse neblina u ozono incluso en caso de falta de agua suministrada desde el medio de agua de alimentación.

En la presente realización, en un caso en el que los tamaños (anchuras o grosores, etc.) o las áreas de la sección transversal de las formas externas de la parte 232 de cuerpo principal y la parte saliente 231 son aproximadamente iguales, cuando la longitud en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal está en el intervalo de igual o superior a 4, pero igual o inferior a 20 veces la longitud de la parte saliente 231, la eficiencia de procesamiento es mejor, la cantidad de suministro de agua desde la parte 232 de cuerpo principal hasta la parte saliente 231 es grande, y puede acortarse el tiempo de suministro de agua. Ahora bien, en un caso de 21 veces, que es más de 20 veces, la parte 232 de cuerpo principal es demasiado larga en la dirección axial; por ende, la parte 232 de cuerpo principal puede resultar dañada durante el procesamiento o dañada en el momento del montaje, y tiene una fiabilidad deficiente. Además, cuando es 3,5 veces, que es menos de 4 veces, dado que el área de la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal en el electrodo 230 de descarga es pequeña, la cantidad de suministro de agua a la parte saliente 231 es pequeña y un caso en el que se producen faltas de agua y no puede pulverizarse neblina de manera estable; por lo tanto, la longitud en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal debe ser preferentemente igual o superior a 4 veces, pero igual o inferior a 20 veces la longitud de la parte saliente 231. Idealmente, es preferible cuando esté en el intervalo de igual o superior a 6 veces pero igual o inferior a 15 veces, dado que puede obtenerse una intensidad del electrodo 230 de descarga, y puede suministrarse mucha agua a la parte saliente 231 en poco tiempo, puede suministrarse agua de manera estable a la parte saliente 231, y puede aumentar la cantidad pulverizada de neblina de tamaño nanométrico en caso de aplicar una tensión al electrodo 230 de descarga y al contraelectrodo 240.

En la presente realización, dado que se usa metal alveolar, tal como titanio, etc., para el electrodo 230 de descarga, que es un cuerpo metálico poroso que tiene una estructura reticular tridimensional como una esponja, la cantidad de absorción de agua dentro del metal es aproximadamente de 2 a 5 veces mayor que la de lo que no es metal alveolar, la fuerza capilar es mayor que la del metal sinterizado, la resistencia eléctrica es aproximadamente  $(0,4 \text{ a } 2) \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$  y pequeña, para que la electricidad pueda ser aplicada eficientemente al agua como material conductor; por lo tanto, el metal alveolar puede conducir electricidad mucho más fácilmente que un material cerámico con gran resistencia eléctrica (la resistencia eléctrica es de aproximadamente  $10^{12} \Omega \cdot \text{m}$  y grande), etc., y puede generar una gran cantidad de neblina, siendo fácil la fijación, etc., de una tensión aplicada y pudiendo hacerse pequeña la tensión aplicada, y siendo posible generar neblina de tamaño nanométrico se forma segura y sencilla. Un material con una resistencia eléctrica de aproximadamente  $10^8 \text{ to } 10^4 \Omega \cdot \text{m}$  puede conducir fácilmente la electricidad, puede generar una gran cantidad de neblina y puede llevar a cabo la generación de neblina de tamaño nanométrico de manera estable. Además, dado que la resistencia eléctrica es pequeña y la electricidad puede ser conducida fácilmente, puede obtenerse fácilmente un aparato atomizador electrostático de baja potencia al que pueda aplicarse fácilmente una alta tensión.

Aquí, en la presente realización, se usa metal alveolar, tal como titanio, con diámetros de poro entre 10 y 800  $\mu\text{m}$  y una porosidad entre el 60 y el 90%, etc., para el electrodo 230 de descarga. El metal alveolar tiene una resistencia a la obstrucción contra sustancias extrañas tremendamente mayor que un material cerámico, etc., que no es metal alveolar, con diámetros pequeños de poro de 0,1 a 3  $\mu\text{m}$ ; por ende, puede suministrarse agua de forma estable a la parte saliente 231 desde la parte 232 de cuerpo principal durante periodos de tiempo prolongados. Dado que el riesgo de que se produzca una obstrucción aumenta cuando los diámetros de poro son inferiores a 10  $\mu\text{m}$ , los diámetros de poro deben ser, preferentemente, iguales o superiores a 10  $\mu\text{m}$ . Además, dado que las gotitas de agua aumentan de tamaño y la cantidad de neblina de tamaño nanométrico generada se reduce cuando los diámetros de poro son mucho mayores de 800  $\mu\text{m}$ , los diámetros de poro deben ser, preferentemente, iguales o inferiores a 800  $\mu\text{m}$ . Además, dado que cuanto mayor es la oquedad (porosidad), más agua puede retener dentro, es preferible que la porosidad sea grande en caso de usarse en el aparato atomizador electrostático 200. Dado que en la presente realización se usa metal alveolar de cuerpo metálico poroso con una estructura reticular tridimensional, tal como el titanio, con una porosidad elevada entre aproximadamente el 60 y el 90%, etc., a diferencia de un material cerámico convencional o de un metal sinterizado, etc., con una porosidad igual o inferior al 50%, puede retenerse más agua dentro del metal alveolar en comparación con el material cerámico convencional o el metal sinterizado, etc. Así, puede generarse eficientemente una gran cantidad de neblina de tamaño nanométrico.

Es mejor que el metal alveolar usado para el electrodo 230 de descarga tenga gran fuerza capilar, menos variación en los diámetros de poro y que sea estable, y, además, que tenga resistencia elevada a obstrucciones, y, preferentemente, es deseable metal alveolar con diámetros de poro entre aproximadamente 50 y 300  $\mu\text{m}$ , y una

porosidad superior al 70%, pero igual o inferior al 80%. Además, dado que la rigidez y la intensidad del electrodo 230 de descarga aumentan usando metal alveolar de titanio para el electrodo 230 de descarga, puede reducirse el desgaste eléctrico, etc., debido a la aplicación de una tensión, puede aumentar la resistencia a la abrasión contra la vibración leve durante la operación del refrigerador 1 o de un acondicionador de aire, se hace posible un periodo prolongado de uso y mejora la fiabilidad. Además, usando titanio para el electrodo 230 de descarga, puede reducirse la cantidad de ozono generada por la descarga corona en el instante de aplicación de la tensión resolviendo el ozono mediante una acción reductora; por lo tanto, puede reducirse el efecto adverso sobre el cuerpo humano debido a una cantidad demasiado grande de ozono generado en comparación con un caso de uso de un material cerámico para un electrodo, y puede proporcionarse el aparato atomizador electrostático 200, que es seguro y capaz de generar una cantidad apropiada de ozono. Además, en caso de usar titanio como metal alveolar para el electrodo 230 de descarga, llevando a cabo un tratamiento de oxidación, aumenta la hidrofilia, el agua sobre la superficie de la parte 232 de cuerpo principal puede ser fácilmente absorbida por acción capilar, y puede suministrarse agua de forma estable a la parte saliente 231, lo que hace posible pulverizar neblina de tamaño nanométrico durante un prolongado periodo de tiempo.

El contraelectrodo 240 está situado con la separación predeterminada F desde la sección de punta de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga (de forma similar a la de la Fig. 8), y la parte 241 de la abertura del contraelectrodo está formada como un agujero pasante aproximadamente cuadrangular en la posición situada frente a la sección de punta de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga. Ahora bien, la forma de la sección transversal de la sección de punta de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga tiene una forma aproximadamente cuadrangular, y la parte 241 de la abertura del contraelectrodo en el contraelectrodo 230 es una abertura con una forma aproximadamente cuadrangular mayor que la forma aproximadamente cuadrangular de la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga. La forma de la sección transversal de la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga puede tener una forma aproximadamente circular, y la forma de la abertura de la parte 241 de la abertura del contraelectrodo en el contraelectrodo 240 puede tener una forma aproximadamente similar a la forma de la sección transversal (o la forma de un perímetro exterior) de la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga, en cuyo caso la forma de la abertura puede ser una abertura con una forma mayor que la forma de la sección transversal (o la forma del perímetro exterior) de la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga; o la forma de la abertura de la parte 241 de la abertura del contraelectrodo en el contraelectrodo 240 puede ser diferente de la forma de la sección transversal (o la forma del perímetro exterior) de la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga, en cuyo caso la sección de punta de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga puede tener forma de pirámide (la forma de la sección transversal (o la forma del perímetro exterior) es aproximadamente la de un cuadrilátero), y la forma de la abertura de la parte 241 de la abertura del contraelectrodo en el contraelectrodo 240 puede ser una abertura con forma circular mayor que la forma de la sección transversal de la parte saliente.

La parte 220 de sujeción de electrodo consiste en la parte 225 de alojamiento del electrodo que aloja, sujeta y afianza la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, y una parte 223 de alojamiento del contraelectrodo proporcionada de modo que sobresalga desde la mitad (un centro aproximado) de la parte 225 de alojamiento del electrodo en la dirección axial (dirección longitudinal) y que aloja y sujeta el contraelectrodo 240. Se proporciona el electrodo 230 de descarga de modo que la parte saliente 231 que sobresale de la parte 232 de cuerpo principal en el electrodo 230 de descarga alojado en la parte 225 de alojamiento del electrodo sobresalga al interior de la parte 223 de alojamiento del contraelectrodo a través de una parte 222 de incisión, tal como un agujero de abertura o una incisión formados en una pared divisoria entre la parte 225 de alojamiento del electrodo y la parte 223 de alojamiento del contraelectrodo. Ahora bien, si la placa refrigerante 210 es el medio de agua de alimentación, existe la posibilidad de que se descargue una corriente eléctrica entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga cuando la parte 232 de cuerpo principal es mantenida en un estado en el que se adhieren gotitas de agua a la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal en el electrodo 230 de descarga; por lo tanto, en este caso, es necesario formar una abertura o una incisión, etc. (no mostrada en los diagramas) en una superficie inferior o superficies laterales en la parte 220 de sujeción de electrodo para evitar que el agua suministrada desde el medio de agua de alimentación se acumule dentro de la parte 220 de sujeción de electrodo.

Es decir, practicando una incisión o una abertura en la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión o el miembro de presión) e impidiendo que el agua formada por condensación de rocío que cae de la parte de absorción de calor (la parte 211 de aleta de absorción del calor) se acumule en la parte 220 de sujeción de electrodo o la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga en el estado en que la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga está sujeta por la parte 220 de sujeción de electrodo, incluso cuando se aplique una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, es posible evitar que el agua se acumule en la parte 232 de cuerpo principal en el electrodo 230 de descarga sujeto por la parte 220 de sujeción de electrodo, e impedir que se descargue una corriente eléctrica del electrodo 230 de descarga a la parte de absorción de calor (la parte 211 de aleta de absorción del calor) en la placa refrigerante 210. Aquí, como para la separación Z entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor, que es el medio de suministro de agua, y el electrodo 230 de descarga (la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal), existe la posibilidad de que se descargue una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y

de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga en un caso en el que se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 si las gotitas de agua están en el estado de adherirse a la superficie del electrodo 230 de descarga; por lo tanto, es necesario mantener una separación en la que no se produzca la descarga eléctrica, y, preferentemente, la separación predeterminada Z debe ser igual o superior a 4 mm.

Además, la parte 224 de sujeción del contraelectrodo, tal como una incisión, una porción cóncava, etc., que sujeta una porción 245 de escalón del contraelectrodo 240, está formada en la parte 225 de alojamiento del contraelectrodo. Además, está formada una parte 246 conductora del contraelectrodo consistente en un agujero, etcétera, al que se conecta un cable de corriente o un hilo conector para aplicar corriente, en el contraelectrodo 240, y la parte 246 conductora del contraelectrodo está conectada a la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión (Fig. 11, etc.) mediante un cable de corriente o un hilo conector, etc.

En el electrodo 230 de descarga, la parte 232 de cuerpo principal está apretada contra la parte 225 de alojamiento del electrodo y fijada en la misma por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) mediante un miembro conductor 280 en un estado en el que la parte 232 de cuerpo principal está alojada y sujeta por la parte 225 de alojamiento del electrodo, y la parte saliente 231 está alojada en la parte 223 de alojamiento del contraelectrodo. En el miembro conductor 280 (un medio conductor de electrodo), se proporcionan la parte 281 de presión que hace contacto con la parte 232 de cuerpo principal y la aprieta, una parte 282 de resorte que está elásticamente deformada y aprieta la parte 281 de presión contra la parte 232 de cuerpo principal cuando es presionada por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión o el miembro de presión), una parte 286 conductora del medio conductor del electrodo consistente en un agujero, al que se conecta un cable de corriente o un hilo conector con la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión para aplicar una corriente eléctrica, etcétera. La parte 286 conductora del medio conductor del electrodo aplica una corriente eléctrica al electrodo 230 de descarga por medio de la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión a través del cable de corriente o un hilo conector, etc. Aquí, no es preciso que el miembro conductor 280 esté configurado para que sea presionado y sujeto por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), y es aceptable que el miembro conductor 280 tenga una propiedad de resorte y tenga una forma tal que pueda aplicarse una tensión al electrodo 230 de descarga intercalando la parte 232 de cuerpo principal mediante una fuerza de resorte desde un lado (en una dirección a lo ancho).

El medio 260 de fijación (el mecanismo de presión o el miembro de presión) tiene forma de recipiente, consistente en una porción de abertura (véase la Fig. 14) formada en una superficie inferior (o una superficie lateral), una porción 265 de compresión del electrodo formada en la superficie inferior (o una superficie lateral) que presiona el electrodo 230 de descarga contra el lateral de la parte 220 de sujeción de electrodo desde arriba y sujeta el electrodo 230 de descarga, o que impide que el electrodo 230 de descarga se mueva hacia arriba, una parte oblicua 264 (véase la Fig. 13) que se inclina hacia una dirección central desde el exterior para recibir agua suministrada desde el medio de suministro de agua proporcionado encima (directamente encima) y agua de suministro a la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga eficientemente, una parte 262 de compresión del miembro conductor (véase la Fig. 13), formada en la superficie inferior (o la superficie lateral), que presiona contra el lateral de la parte 220 de sujeción de electrodo y fija la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga alojada en la parte 225 de alojamiento del electrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo a través del miembro conductor 280 formado de un cuerpo elástico, y una parte 261 de cubierta de contraelectrodo que se proporciona de modo que sobresalga hacia aproximadamente la misma dirección que la dirección de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga desde las inmediaciones del centro aproximado en una dirección axial de una pared lateral del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), que cubre desde arriba al menos la parte de la abertura 241 del contraelectrodo 240 (la porción 245 de escalón del contraelectrodo 240 es insertada y alojada en la incisión 224 de la parte 223 de alojamiento del contraelectrodo en la parte 220 de sujeción de electrodo) alojada en la parte 223 de alojamiento del contraelectrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo, e impide que polvo o partículas extrañas, etc. se adhieran a la parte de la abertura 241 del contraelectrodo 240. Aquí, la parte 262 de compresión del miembro conductor tiene una forma de escalón que es cóncava en un grosor aproximadamente equivalente al grosor del miembro conductor 280 con respecto a la porción 265 de compresión del electrodo, y al menos una parte del miembro conductor 280 está alojada en la porción 265 de compresión del electrodo en un estado en que el electrodo 230 de descarga es presionado por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) por medio del miembro conductor 280 (es deseable que esté alojado casi todo el miembro conductor 265, salvo la parte 286 conductora del medio conductor del electrodo).

Así, el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 son presionados contra la parte 220 de sujeción de electrodo y sujetados en la misma por el medio 260 de fijación (el miembro de presión) por medio del miembro conductor 280. En un estado en que el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 están fijados a la parte 220 de sujeción de electrodo, se proporciona la separación predeterminada F entre la sección de punta con una superficie aproximadamente cuadrangular de la parte saliente 231 en el electrodo 230 de descarga y la parte de la abertura 241 del contraelectrodo 240. Se fija la separación predeterminada F en el intervalo entre 1 mm y 8 mm para que se logre una producción elevada cuando se conduzca una corriente eléctrica y que pueda descargarse una gran cantidad de neblina de tamaño nanométrico.

La parte 262 de compresión del miembro conductor tiene un escalón con un grosor (el grosor que es un grosor de contracción debido a que la deformación elástica se reste del grosor) que puede mantener la fuerza elástica cuando se presiona el miembro conductor 280 con respecto a la porción 265 de compresión del electrodo de descarga formada en la superficie inferior del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión o el miembro de presión), y al alojar el miembro conductor 280 en la porción de escalón y presionar al miembro conductor 280 desde arriba por medio de la porción 265 de compresión del electrodo de descarga, la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga es presionada contra la parte 220 de sujeción de electrodo y fijada mediante la fuerza elástica del miembro conductor 280.

Además, una parte 263 de escalón (una porción de escalón elevado) en la que una parte es cóncava para alojar el miembro conductor 280 está formada en una superficie al lado opuesto (una superficie en el lado de la abertura superior del medio 260 de fijación) de la parte 262 de compresión del miembro conductor, parte en la que está colocada la placa refrigerante 210, y que también desempeña un segundo papel como una parte de colocación para mantener una separación (una distancia entre el electrodo 230 de descarga y la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor en la placa refrigerante 210 (por ejemplo, una distancia (la separación predeterminada Z) entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga, según se muestra en la Fig. 9)) entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, y que puede fijarse para obtener una separación predeterminada requerida.

El medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) fija la pared lateral, etc. de la parte 220 de sujeción de electrodo en un estado en el que el electrodo 230 de descarga está alojado y sujeto por la parte 225 de alojamiento del electrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo, y en un estado en el que el electrodo 230 de descarga es presionado contra la parte 220 de sujeción de electrodo mediante el miembro conductor 280 desde el lado de la abertura de la superficie superior de la parte 220 de sujeción de electrodo. También en este caso, la separación Z entre la superficie terminal inferior del medio de suministro de agua (por ejemplo, la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor) y el electrodo 230 de descarga (la superficie superior) debe ser, preferentemente, pequeña para limitar la velocidad de caída del agua que cae del medio de suministro de agua (por ejemplo, la parte 211 de aleta de absorción del calor) al electrodo 230 de descarga o a la parte 220 de sujeción de electrodo directamente debajo a través de un espacio, amortiguar el impacto en el momento de la caída al electrodo 230 de descarga o a la parte 220 de sujeción de electrodo y evitar la salpicadura y que salga despedida del recipiente, etcétera, y ser, preferentemente, de aproximadamente 1 a 30 mm; sin embargo, cuando se da un estado en el que se adhieren gotitas de agua a la superficie del electrodo 230 de descarga, cuando se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, existe la posibilidad de que pueda descargarse una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga; por lo tanto, la separación predeterminada Z entre el medio de suministro de agua (por ejemplo, la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor) y el electrodo 230 de descarga debe ser, preferentemente, igual o superior a 4 mm cuando no se produzca descarga eléctrica.

(Estructura del tanque de almacenamiento de agua)

Además, según se muestra en la Fig. 16 y la Fig. 17, en lugar de proporcionar la placa refrigerante 210, también es aplicable configurar un medio de agua de alimentación tal como un tanque 270 de almacenamiento de agua que ha de ser sujeto de forma desprendible por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión). Se proporcionan marcas 271 de nivel en el tanque 270 de almacenamiento de agua, y, dado que el tanque 270 de almacenamiento de agua está instalado de tal manera que un usuario pueda ver las marcas 271 de nivel en el estado en que el tanque 270 de almacenamiento de agua está instalado en el refrigerador 1, es posible confirmar visualmente el momento en que se suministre una recarga de agua al electrodo 230 de descarga. En este caso, fijando una distancia requerida (una separación predeterminada) entre un pitorro de descarga de agua 277 (una abertura de alimentación para suministrar agua al interior del tanque 270 de almacenamiento de agua al electrodo 230 de descarga) y el electrodo 230 de descarga aproximadamente equivalente a la distancia (la separación predeterminada Z requerida) entre el electrodo 230 de descarga y la superficie terminal inferior de la parte 211 de aleta de absorción del calor en la placa refrigerante 210, puede obtenerse el efecto equivalente.

Según se muestra en la Fig. 17, en caso de usar el tanque 270 de almacenamiento de agua en lugar de la placa refrigerante 210, formando una parte 269 de cubierta del medio de agua de alimentación en el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) y llevando a cabo la colocación, la sujeción y la fijación del tanque 270 de almacenamiento de agua, puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 de estructura simple y bajo coste. Además, dado que una gotita 275 de agua que caiga del tanque 270 de almacenamiento de agua está cubierta para que esté en un estado aproximadamente cerrado o al menos una parte de la gotita 275 de agua está cubierta por la parte 269 de cubierta del medio de agua de alimentación del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), la gotita 275 de agua que cae dentro de la parte 225 de alojamiento del electrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo no es susceptible a sustancias extrañas tales como polvo, moho, etc., en el aire circundante en el que están instalados la parte 220 de sujeción de electrodo y el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión); por ende, es posible obtener el aparato atomizador electrostático 200, en el que es menos probable que se ensucie una gotita de agua dentro de la parte 220 de sujeción de electrodo, y que es limpio e higiénico. Además, dado que la

- gotita 275 de agua que cae del pitorro de descarga de agua 277 del tanque 270 de almacenamiento de agua está cubierta para que esté en un estado aproximadamente cerrado o, al menos, una parte de la gotita 275 de agua está cubierta por la parte 269 de cubierta del medio de agua de alimentación del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), la gotita 275 de agua que cae dentro de la parte 225 de alojamiento del electrodo de la parte 220 de sujeción de electrodo no es susceptible al entorno (influencia del flujo del aire o la temperatura, etc.) en el que están instalados la parte 220 de sujeción de electrodo y el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión); por ende, es improbable que la gotita 275 de agua salpique en algún sitio debido al aire o a un flujo de aire frío, etc., o que el agua dentro del tanque 270 de almacenamiento de agua o la gotita 275 de agua se congelen, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es sumamente fiable.
- Es decir, según la presente realización, en el aparato atomizador electrostático 200, dado que se proporciona la parte 269 de cubierta del medio de agua de alimentación al medio 260 de fijación que cubre al menos una parte de un recorrido del agua que cae entre un medio de agua de alimentación y la parte 220 de sujeción de electrodo para que el agua suministrada por caída desde el medio de agua de alimentación (la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua, etc.) formado directamente encima del electrodo 230 de descarga o la parte 220 de sujeción de electrodo al electrodo 230 de descarga o la parte 220 de sujeción de electrodo, no se ve directamente influida por el aire o el flujo que rodea al agua que cae, la gotita 275 de agua que cae no es susceptible a sustancias extrañas tales como polvo, moho, etc., en el aire circundante en el que están instalados la parte 220 de sujeción de electrodo y el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), una gotita de agua que se adhiera al electrodo 230 de descarga o una gotita de agua dentro de la parte 220 de sujeción de electrodo es menos probable que se ensucie, puede evitarse la obstrucción en el electrodo 230 de descarga y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es sumamente fiable, limpio e higiénico.
- Ahora bien, en caso de usar un tanque 270 de almacenamiento de agua (el medio de agua de alimentación) fabricado de resina, que no es eléctricamente conductora, para el medio de suministro de agua, no se descarga una corriente eléctrica del electrodo 230 de descarga al tanque 270 de almacenamiento de agua ni siquiera cuando el agua está en un estado de adherencia a la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, a diferencia de un caso de uso de la placa refrigerante 210 como medio de agua de alimentación; por lo tanto, también es aplicable configurar la parte 220 de sujeción de electrodo en una forma de recipiente para acumular agua. Así, es posible mantener un estado en el que el agua se acumula constantemente en la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, y suministrar agua de forma estable a la parte saliente 231; por ende, puede pulverizarse neblina de manera estable. Además, también en caso de instalar la placa refrigerante 210 en el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), configurando la gotita 275 de agua (agua formada por condensación de rocío) que cae de la parte 211 de aleta de absorción del calor para que sea cubierta en un estado aproximadamente cerrado por el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), etc., puede obtenerse el efecto equivalente.
- Además, según se muestra en la Fig. 17, formando una parte 268 de uña de fijación que sobresale hacia el dirección exterior en el medio 260 de fijación desde la pared lateral, y formando al menos una depresión de fijación, tal como un encastre, una incisión, etc., en la pared lateral de la parte 220 de sujeción de electrodo en una posición frente a la parte 268 de uña de fijación para formar una estructura de encaje en la que la parte 268 de uña de fijación del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) encaja o es atrapada en el encastre de fijación formado en la pared lateral de la parte 20 de sujeción de electrodo haciendo presión sobre el medio 260 de fijación en la dirección de la parte 220 de sujeción de electrodo, es posible fijar y sujetar de manera integral el medio 260 de fijación, el miembro conductor 280, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y la parte 220 de sujeción de electrodo mediante una simple operación, lo que puede convertirse en un componente de *kit*, únicamente con hacer presión ligeramente sobre el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) hacia el lateral de la parte 220 de sujeción de electrodo, y pueden llevarse a cabo fácilmente la unión o la incorporación del componente de *kit* a un electrodoméstico, tal como el refrigerador 1, un acondicionador de aire, etc., o un aparato.
- Según la presente realización, dado que se fija la distancia entre el pitorro de descarga de agua 277 (la abertura de alimentación que suministra agua dentro del tanque 270 de almacenamiento de agua al electrodo 230 de descarga) del tanque 270 de almacenamiento de agua (el medio de agua de alimentación) y el electrodo 230 de descarga para que tenga la separación predeterminada Z en un intervalo en el que no se produce que el agua que cae del pitorro de descarga de agua 277 no sea suministrada al electrodo 230 de descarga ni al interior de la parte 220 de sujeción de electrodo debido a la influencia del aire circundante o a un flujo de aire frío, son innecesarios un medio de agua de alimentación o un paso de agua que transporte agua suministrada desde el medio de agua de alimentación, a diferencia de un caso en el que el medio de agua de alimentación (por ejemplo, el tanque 270 de almacenamiento de agua, etc.) está instalado en un lugar separado distante del aparato atomizador electrostático 200 y el agua es transportada desde el medio de agua de alimentación hasta el aparato atomizador electrostático 200 mediante un paso de agua a través de un medio de transporte de agua, tal como una bomba; por lo tanto, pueden obtenerse un electrodoméstico tal como el refrigerador 1 o un acondicionador de aire, o un aparato simple en estructura y de bajo coste.
- Además, situando el electrodo 230 de descarga para que forme la separación predeterminada Z directamente debajo del pitorro de descarga de agua 277 del tanque 270 de almacenamiento de agua, e integrando el tanque 270

de almacenamiento de agua, de manera desprendible, en el medio 260 de fijación, el miembro conductor 280, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y la parte 220 de sujeción de electrodo en un componente de *kit* en un estado en el que están situados formando la separación predeterminada Z, las gotitas de agua que caen del tanque 270 de almacenamiento de agua pueden dejarse caer directamente sobre el electrodo de descarga de estructura simple, y, además, mejoran la eficiencia de montaje y la eficiencia de instalación. Además, en caso de usar la placa refrigerante 210 en lugar del tanque 270 de almacenamiento de agua, la placa refrigerante 210 también puede ser fijada al medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) de manera que el electrodo 230 de descarga esté colocado directamente debajo de la parte 211 de aleta de absorción del calor para que el agua formada por condensación de rocío que se condense en al menos la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 caiga al electrodo 230 de descarga directamente. En este caso, la distancia entre el tanque 270 de almacenamiento de agua o la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga debe fijarse para que fuera la separación predeterminada Z. La fijación de la separación predeterminada Z es según se ha descrito más arriba.

Aquí, dado que la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga tiene una forma alargada en la dirección axial, y una forma corta en la dirección a lo hondo (la longitud del ángulo recto con respecto a la dirección axial, o la dirección del grosor), el aparato atomizador electrostático 200 según la presente realización puede ser instalado en una superficie delgada de pared, tal como la pared del techo que forma una superficie superior de los compartimentos de almacenamiento, paredes laterales que forman superficies laterales de los compartimentos de almacenamiento, y la pared divisoria 51 (una placa divisoria) que separa entre los compartimentos de almacenamiento del refrigerador 1, o una parte pequeña en la dirección a lo hondo en un acondicionador de aire, etc., y un electrodoméstico tal como el refrigerador 1, el acondicionador de aire, etc. o un aparato pueden bajar de grosor. Además, dado que la parte 232 de cuerpo principal es alargada y el área superficial se vuelve grande, el agua, tal como el agua formada por condensación de rocío, el agua suministrada, etc., puede ser recibida por un área suficiente, puede suministrarse una cantidad suficiente de agua, tal como el agua formada por condensación de rocío, el agua suministrada, etc., a la parte saliente 231 mediante acción capilar, y, además, dado que la parte 232 de cuerpo principal es alargada y el área superficial se vuelve grande, incluso cuando existan pocas sustancias extrañas en el agua y se adhiera a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal, el agua atraviesa por acción capilar un espacio vacío dentro de la parte 232 de cuerpo principal y es suministrada a la parte saliente 231 sin ningún problema; así, es innecesario un filtro, etc., que elimine sustancias extrañas del agua formada por condensación de rocío o del agua suministrada, y pueden obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 y un electrodoméstico que son capaces de descargar neblina de tamaño nanométrico en un periodo de garantía (por ejemplo, una duración de uso de 10 años), de bajo coste y sumamente fiables. En este caso, deben configurarse la longitud en la dirección axial y la forma de la sección transversal de la parte 232 de cuerpo principal en el electrodo 230 de descarga hasta tal grado que el tamaño del área superficial capaz de suministrar agua a la parte saliente 231 pueda quedar garantizado suponiendo la presencia de sustancias extrañas en el agua en el periodo de garantía (por ejemplo, aproximadamente 10 años) de un producto.

Además, en relación con la instalación del aparato atomizador electrostático 200, dado que se hace que la parte 232 de cuerpo principal tenga una forma alargada y sea de pequeño grosor en la dirección a lo hondo, incluso cuando la parte saliente 231 está dispuesta para sobresalir en la dirección lateral (por ejemplo, una dirección aproximadamente horizontal) desde la parte 232 de cuerpo principal, es posible obtener el aparato atomizador electrostático 200, que es compacto, con un grosor pequeño, que puede ser instalado en las paredes laterales, la pared del techo, la pared divisoria o un lugar de instalación pequeño en profundidad, etc.; sin embargo, puede hacerse menor el grosor en la dirección a lo hondo cuando se dispone la parte saliente 231 para que sobresalga en una dirección aproximadamente superior o una dirección aproximadamente inferior desde la parte 232 de cuerpo principal, en cuyo caso es posible obtener el aparato atomizador electrostático 200, que es compacto con un pequeño grosor, que puede ser instalado en las paredes laterales, la pared del techo, la pared divisoria o un lugar de instalación pequeño en profundidad, etc.

En lo anterior, se usa el tanque 270 de almacenamiento de agua como medio de suministro de agua, y se hace que la parte 220 de sujeción de electrodo que sujeta o aloja el electrodo 230 de descarga tenga forma de recipiente para que pueda recoger agua; sin embargo, conformando la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga con una forma paralelepípedica rectangular o una forma plana con una anchura (en la presente realización, según se muestra en la Fig. 12, un paralelepípedo rectangular que tiene una forma aproximadamente cuadrada, o un cuadrado, con una anchura X3 y una longitud X2), e instalando la parte 232 de cuerpo principal de modo que la superficie superior con una anchura esté configurada para que sea aproximadamente horizontal (también es aceptable que la parte 232 de cuerpo principal esté ligeramente inclinada, y que la inclinación, por ejemplo, sea igual o inferior a 5 grados) en el momento de la instalación, no es preciso conformar la parte 220 de sujeción de electrodo con una forma de recipiente que sea capaz de acumular agua, y únicamente es necesario que la parte 220 de sujeción de electrodo tenga una forma (una parte de fijación del electrodo de descarga) capaz de fijar el electrodo 230 de descarga (por ejemplo, la parte 232 de cuerpo principal).

En la presente realización, están incluidos el electrodo 230 de descarga, que consiste en la parte 232 de cuerpo principal, formada de metal alveolar que tiene una estructura reticular tridimensional, y la parte saliente 231, a la que el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal es suministrada por acción capilar, la parte

220 de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 situado en la parte 220 de sujeción de electrodo para que esté frente a la parte saliente 231, y el medio de suministro de agua (por ejemplo, la parte 211 de aleta de absorción del calor o el tanque 270 de almacenamiento de agua), que está situado directamente encima de la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga para suministrar agua al electrodo 230 de descarga, teniendo la parte 232 de cuerpo principal forma aproximadamente paralelepípedo rectangular alargada en la dirección axial, en la que se agranda la dimensión de la superficie superior que tiene forma plana haciendo la anchura mayor que el grosor y, además, la dimensión que recibe agua puede aumentarse de tamaño instalando la parte 232 de cuerpo principal de modo que la superficie superior que recibe agua esté configurada para que sea aproximadamente horizontal.

Es decir, aunque la gotita 275 de agua suministrada desde el tanque 270 de almacenamiento de agua caiga en la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga directamente debajo, la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal tiene la forma que tiene la superficie, de forma aproximadamente cuadrada, con la anchura X3 y la longitud X2, y está instalada para que sea aproximadamente horizontal; por ende, el agua que cae puede ser directamente recibida por la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal con forma plana, y el agua que cae en la superficie superior es absorbida inmediatamente dentro de la parte 232 de cuerpo principal desde la superficie por acción capilar, y es suministrada a la parte saliente 231. Por lo tanto, en este caso, no es preciso que la forma de la parte 220 de sujeción de electrodo sea una forma de recipiente, dado que la parte 220 de sujeción de electrodo no precisa acumular agua, y, dado que la parte 220 de sujeción de electrodo solo tiene que fijar o sujetar la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, cuando la cantidad de agua que cae del tanque 270 de almacenamiento de agua es demasiado grande y no puede ser absorbida en el interior de la parte 232 de cuerpo principal, es aplicable la formación del pitorro de descarga de agua, por medio del cual puede descargarse agua, tal como la incisión, la abertura, etc., en la parte 220 de sujeción de electrodo, y formar por separado un medio de descarga en una parte inferior o un lateral del pitorro de descarga de agua de la parte 220 de sujeción de electrodo, etcétera, con lo que puede descargarse agua a una parte inferior desde la superficie superior de la parte de cuerpo principal 220, de modo que se descargue agua al exterior del aparato atomizador electrostático 200. Por ejemplo, en el caso de una unidad de interior de un acondicionador de aire, puede descargarse agua junto con el agua de desagüe y, en el caso de un refrigerador, puede descargarse el agua al exterior junto con el agua de deshielo.

(Uso del agua de deshielo)

Aquí, en un caso en el que el compartimento enfriador 131 en el que está dispuesto el enfriador 13 en las inmediaciones de la superficie trasera del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200, según se muestra en la Fig. 2, proporcionando una parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo con una forma capaz de acumular agua de deshielo, tal como conformar el techo 151 del calentador proporcionado debajo del enfriador 13 con una forma de recipiente (una parte con una forma (por ejemplo, un recipiente) capaz de acumular agua por separado del techo 151 del calentador), y suministrando el agua de deshielo que se acumula dentro de la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo al aparato atomizador electrostático 200 a través de una parte de transporte de agua de deshielo formada de un filtro o fieltro, etc., usando acción capilar, etc., la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo también puede servir de parte 220 de sujeción de electrodo dentro del compartimento de almacenamiento; por lo tanto, no hay necesidad alguna de proporcionar la parte 220 de sujeción de electrodo dentro del compartimento de almacenamiento, y, además, es innecesaria la placa refrigerante 210; por ende, puede obtenerse el refrigerador 1 de bajo coste y estructura simple.

Aquí, se proporciona el techo 151 del calentador para cubrir la parte de arriba del calentador 150 de deshielo para que el agua de deshielo que cae del enfriador 13 no caiga sobre el calentador 150 de deshielo directamente; sin embargo, el tamaño o el volumen de la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo únicamente tiene que ser de un tamaño o un volumen en un grado capaz de adquirir una cantidad de agua de deshielo requerida para la atomización de neblina; por ende, el tamaño o el volumen deben determinarse en consideración del número de deshielos o del tiempo del deshielo, etc. Además, dado que únicamente es necesario que la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo tenga un tamaño o un volumen en un grado capaz de adquirir la cantidad de agua de deshielo requerida para la atomización de neblina, no es preciso proporcionar la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo en toda el área del techo 151 del calentador, sino que únicamente tiene que proporcionarse en al menos una parte del techo 151 del calentador. Se proporciona la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo encima del techo 151 del calentador, y no hay ningún problema ni siquiera cuando se acumula demasiada agua de deshielo y rebosa, dado que el agua de deshielo se descarga al exterior desde un pitorro de descarga de agua de deshielo proporcionado debajo; por ende, es innecesaria una respuesta en el momento en que el agua de deshielo rebosa de la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo, y puede obtenerse el refrigerador 1 de bajo coste y estructura simple. Aquí, en la presente realización, dado que la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo que recibe agua de deshielo (que a menudo cae en un estado de escarcha) cayendo del enfriador 13 es usada como parte de sujeción de electrodo en el aparato atomizador electrostático 200, el agua de deshielo es recogida a menudo por la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo en un estado de escarcha, y, dado que la escarcha se derrite gradualmente, la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo puede guardar el agua de deshielo durante mucho tiempo. Por lo tanto, incluso cuando se realice una operación de deshielo una vez al día, el agua de deshielo puede

mantenerse en la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo durante mucho tiempo, y es posible pulverizar neblina de forma estable.

5 Especialmente, usando un calentador de un medio negro, tal como un calentador de carbono, etc., como calentador  
 10 150 de deshielo, que es un medio de deshielo, dado que la escarcha del enfriador 13 puede ser fundida  
 5 eficientemente de la superficie o la superficie interior por transferencia de calor por radiación, disminuye la  
 frecuencia a la que la escarcha que se adhiere al enfriador 13 cae en un estado de escarcha; por lo tanto, no hay  
 ninguna posibilidad de que caiga agua de deshielo a la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo únicamente  
 10 en un estado de escarcha y de que no caiga en un estado de agua, y no pueda ser usada para la atomización  
 electrostática. Además, dado que el agua de deshielo también cae moderadamente en un estado de escarcha, la  
 escarcha se derrite gradualmente, el agua de deshielo puede mantenerse en la parte 152 de sujeción de electrodo  
 15 de deshielo durante mucho tiempo, y puede pulverizarse neblina de manera estable durante mucho tiempo. Además,  
 usando un calentador de tipo ajuste que está proporcionado integralmente con el enfriador 13 junto con los medios  
 de deshielo, dado que también es posible el calentamiento desde el lateral del enfriador 13, la escarcha que se  
 20 adhiere al enfriador 13 también puede ser calentada desde el lateral interior (el calentador de ajuste) y el lateral  
 exterior (el calentador de carbono, que es el calentador de deshielo, etc.), y puede fijarse la proporción entre agua y  
 escarcha que cae a la parte de sujeción de electrodo de deshielo según se necesite. Por ejemplo, en este caso, al  
 activar una configuración de usuario mediante un conmutador, etc., proporcionado en el panel 60 de control, o al  
 configurar de antemano el dispositivo 30 de control y controlar una tensión aplicada y una temporización de la  
 25 aplicación de tensión, etc., de cada uno del calentador de ajuste y el calentador de deshielo, el agua de deshielo  
 predeterminada y moderada que se requiere para la atomización de neblina puede mantenerse en la parte 152 de  
 sujeción de electrodo de deshielo continuamente durante mucho tiempo, y se obtiene el efecto de que la neblina  
 puede ser pulverizada de forma más estable.

Además, también es aceptable incluir un circuito de deshielo por gas caliente que hace pasar directamente un  
 25 refrigerante a temperatura elevada por un circuito de refrigeración en el enfriador 13 y realiza el deshielo del  
 enfriador 13 sin usar el calentador 150 de deshielo, etc., como medio de deshielo.

En este caso, es aceptable formar un circuito de refrigeración conectando en serie el compresor 12 que comprende  
 un refrigerante, una válvula de tres vías (no mostrada en los diagramas), un condensador que condensa el  
 refrigerante comprimido por el compresor 12 (no mostrado en los diagramas), un dispositivo de descompresión que  
 30 descomprime el refrigerante condensado por el condensador (no mostrado en los diagramas), y el enfriador 13 que  
 genera aire frío para refrigerar los compartimentos de almacenamiento al evaporar el refrigerante descomprimido por  
 el dispositivo de descompresión, y acoplar el circuito de deshielo por gas caliente que lleva a cabo el deshielo del  
 enfriador 13 derivando gas refrigerante a alta temperatura comprimido por el compresor 12 hasta el enfriador 13 a  
 través de la válvula de tres vías, y haciendo pasar el gas refrigerante a alta temperatura comprimido por el  
 compresor 12 hasta el enfriador 13.

35 Cuando se incluye de esta manera el circuito de deshielo por gas caliente (el circuito de derivación), en el caso de  
 llevar a cabo el deshielo, al conmutar la válvula de tres vías y hacer pasar refrigerante a alta temperatura y alta  
 tensión comprimido por el compresor 12 directamente hasta el enfriador 13 en el circuito de deshielo por gas caliente  
 sin dejar pasar el refrigerante a alta temperatura y alta tensión al condensador, es posible derretir la escarcha desde  
 40 el interior de la escarcha calentando la escarcha que se adhiere al enfriador 13 desde la superficie del enfriador 13  
 mediante refrigerante a alta temperatura y llevar a cabo el deshielo eficientemente en poco tiempo.

Además, usando un calentador de un medio negro (un calentador de tubo de vidrio, etc.), tal como un calentador de  
 carbono capaz de usar la transmisión de calor radiante como segundo medio de deshielo junto con el circuito de  
 deshielo por gas caliente (el circuito de derivación) como segundo medio de deshielo, es posible derretir la escarcha  
 45 de forma más eficiente. En este caso, usando el calentador 150 de deshielo, que es el segundo medio de deshielo,  
 también como un medio de calentamiento que calienta la escarcha o el agua de deshielo dentro de la parte 152 de  
 sujeción de electrodo de deshielo, es innecesario proporcionar por separado un medio de calentamiento, y puede  
 obtenerse el refrigerador 1 de bajo coste y estructura simple. Aquí, también es aceptable usar una tubería de  
 derivación en el circuito de deshielo por gas caliente (el circuito de derivación), que es el primer medio de deshielo,  
 50 para que un medio de calentamiento caliente la escarcha o el agua de deshielo dentro de la parte 152 de sujeción de  
 electrodo de deshielo. Así, es innecesario proporcionar por separado un medio de calentamiento, y puede obtenerse  
 el refrigerador 1, que es barato y capaz de recoger el agua de deshielo eficientemente y, además, de pulverizar  
 neblina de forma estable.

Aquí, en cuanto al control de energización de un medio de calentamiento, se forma un conmutador 60e de  
 pulverización de neblina, para accionar el aparato atomizador electrostático 200, en el panel 60 de control instalado  
 55 en una superficie frontal de una puerta de apertura y de cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de  
 refrigeración) que se proporciona para cubrir una abertura de una superficie frontal de un compartimento de  
 almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el refrigerador 1, y el medio de calentamiento  
 puede ser accionado controlando el conmutador 60e de pulverización de neblina. Es aplicable que el aparato  
 atomizador electrostático 200 sea energizado únicamente durante un tiempo predeterminado cuando el conmutador  
 60 60e de pulverización de neblina esté controlado, o únicamente durante un tiempo fijado configurándolo de tal



manera que un usuario pueda fijar arbitrariamente un tiempo de operación en un intervalo de tiempo predeterminado. Además, también es aplicable que el medio de calentamiento funcione únicamente durante un tiempo predeterminado en conjunción con la apertura o el cierre de la puerta de apertura o cierre del compartimento de almacenamiento en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200. También en este caso, es aplicable que el tiempo de energización del medio de calentamiento pueda ser establecido por medio de un experimento, etc., de antemano, o que un usuario pueda fijar arbitrariamente el tiempo por sí mismo en el intervalo del tiempo predeterminado que está fijado de antemano.

En este caso, un extremo de la parte de transporte de agua de deshielo formado de fieltro, etc., está asignado a la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo a través de un filtro, y el otro extremo de la parte de transporte de agua de deshielo puede estar directamente conectada a la parte 220 de sujeción de electrodo, o puede estar asignado al interior de la parte 220 de sujeción de electrodo cuando se proporcione la parte 220 de sujeción de electrodo en el compartimento de almacenamiento. Además, estableciendo que el deshielo del enfriador 13 se lleve a cabo periódicamente (por ejemplo, al menos una o más veces al día), no se produce falta de suministro de agua al aparato atomizador electrostático 200, y pueden suministrarse de forma estable gotitas de agua convertidas en neblina de tamaño nanométrico al interior del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador). Ahora bien, incluso cuando el compartimento enfriador 131 o el enfriador 13 estén aparte del compartimento de almacenamiento en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200 (por ejemplo, en un caso en el que el compartimento de almacenamiento en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200 esté situado en una parte superior, y el compartimento enfriador 131 o el enfriador 13 esté situado en una superficie trasera de un compartimento de almacenamiento en una parte inferior, o en un caso en el que el compartimento de almacenamiento en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200 esté situado en una parte inferior del refrigerador 1 y el compartimento enfriador 131 o el enfriador 13 esté situado en una superficie trasera de un compartimento de almacenamiento en una parte superior del refrigerador 1), haciendo que la parte de transporte de agua de deshielo tenga una estructura capaz de hacer uso de la acción capilar, o usando un material, etc., capaz de hacer uso de la acción capilar, puede suministrarse agua de manera estable al aparato atomizador electrostático 200 sin ninguna dificultad. Además, cuando existe la posibilidad de que se congele el agua dentro de la parte de transporte de agua de deshielo, es aplicable aislar el entorno de la parte de transporte de agua de deshielo al menos en un área en la que puede producirse la congelación proporcionan un material aislante del calor en el entorno, o situar la parte de transporte de agua de deshielo metiendo la parte de transporte de agua de deshielo en un material aislante del calor de la pared divisoria, etcétera.

Especialmente en un caso en el que el compartimento 2 de refrigeración y el compartimento de hortalizas 5 están situados en la parte superior del refrigerador 1, también se sitúan un enfriador para el compartimento de refrigeración y un enfriador para el compartimento de hortalizas en la parte superior del refrigerador 1, aparte del enfriador 13 para el compartimento 6 de congelación, y el enfriador para el compartimento de refrigeración y el enfriador para el compartimento de hortalizas están asignados al lado posterior del compartimento 2 de refrigeración y el compartimento de hortalizas 5, dado que se proporciona la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo en la superficie trasera superior del refrigerador 1 (el enfriador para el compartimento de refrigeración y el enfriador para el compartimento de hortalizas están asignados al lado posterior del compartimento 2 de refrigeración y el compartimento de hortalizas 5), cuando el aparato atomizador electrostático 200 está instalado en el compartimento 2 de refrigeración o el compartimento de hortalizas 5, la longitud o la disposición de la parte de transporte de agua de deshielo pueden acortarse y simplificarse, y puede obtenerse el refrigerador 1, de bajo coste, de estructura simple, sin problema, ni siquiera cuando el agua de deshielo rebosa.

En cuanto al aparato atomizador electrostático 200, se forma un conmutador 60e de pulverización de neblina, para accionar el aparato atomizador electrostático 200, en el panel 60 de control instalado en la superficie frontal de una puerta de apertura y de cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de refrigeración) que se proporciona para cubrir una abertura de una superficie frontal de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el refrigerador 1, y el aparato atomizador electrostático 200 puede ser accionado controlando el conmutador 60e de pulverización de neblina. Es aplicable que el aparato atomizador electrostático 200 sea energizado únicamente durante un tiempo predeterminado cuando el conmutador 60e de pulverización de neblina esté controlado, o que el aparato atomizador electrostático 200 sea accionado únicamente durante un tiempo fijado configurándolo de tal manera que un usuario pueda fijar arbitrariamente un tiempo de operación en un intervalo de tiempo predeterminado. Además, también es aplicable que el aparato atomizador electrostático 200 funcione únicamente durante un tiempo predeterminado en conjunción con la apertura o el cierre de la puerta de apertura o cierre del compartimento de almacenamiento en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200. También en este caso, es aplicable que el tiempo de energización del aparato atomizador electrostático 200 pueda ser establecido por medio de un experimento, etc., de antemano, o que un usuario pueda fijar arbitrariamente el tiempo por sí mismo en el intervalo del tiempo predeterminado que está fijado de antemano.

Además, en caso de usar agua de deshielo para el aparato atomizador electrostático 200, al hacer que el aparato atomizador electrostático 200 opere tras el final del deshielo, no se produce falta de agua dentro de una parte de recogida del agua de deshielo, y puede llevarse a cabo con certeza la atomización electrostática. En este caso, si se considera que el fin del deshielo lleva demasiado tiempo, puede hacerse que el aparato atomizador electrostático

200 opere no después del fin del deshielo, sino inmediatamente después de que comience el deshielo, o después de que pase un tiempo predeterminado después de que comience el deshielo. Además, en caso de llevar a cabo la operación de deshielo durante la noche, es aplicable configurar el aparato 200 de atomización electrostática para que pueda operar en cualquier momento después del fin del deshielo (o el inicio del deshielo, o durante el deshielo) y antes de que comience la siguiente operación de deshielo. En este caso, dado que puede usarse agua de deshielo sin esperar al comienzo del deshielo o al fin del deshielo, el aparato atomizador electrostático 200 puede ponerse en operación cuando se necesite. Así, no es preciso que se suministre alimentación de agua para pulverizar neblina, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que está exento de mantenimiento. Aquí, también es aceptable que se suministre agua al aparato atomizador electrostático 200 desde un tanque de agua de alimentación que suministra agua para fabricar hielo a través de una parte de transporte de agua de suministro (no mostrada en los diagramas) sin usar agua de deshielo en la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo. Además, como medios de suministro de agua al aparato atomizador electrostático 200, pueden usarse en combinación al menos dos del suministro del agua formada por condensación de rocío por parte de la placa refrigerante 210, el suministro del agua de deshielo por la parte 152 de sujeción de electrodo de deshielo, el suministro de agua procedente del tanque de agua de alimentación y otros medios, etc.

(Aplicación a un espacio aproximadamente cerrado en el refrigerador)

A continuación, se proporcionará una explicación de un caso en el que, según se muestra en la Fig. 18, se colocan recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y dentro de compartimentos de almacenamiento, tales como el compartimento 2 de refrigeración, etc., y el aparato atomizador electrostático 200 es asignado a los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y. En la presente realización, dentro del recipiente aproximadamente cerrado 2X hay un compartimento 2A de refrigeración intensa que está controlado en temperatura para que sea una zona de temperatura fría intensa aproximadamente entre  $-3^{\circ}$  y  $+3^{\circ}$  C, y, dentro del recipiente aproximadamente cerrado 2Y, se usa como recipiente de conservación de hortalizas el compartimento de hortalizas 5, que está controlado para que esté en una zona de temperatura del compartimento de hortalizas aproximadamente de  $+3^{\circ}$  a  $+5^{\circ}$  C. Aquí, el control de temperatura del interior de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y lo lleva a cabo la placa refrigerante 210 del aparato atomizador electrostático 200 en la presente realización. Es decir, dado que la placa refrigerante 210 del aparato atomizador electrostático 200 consiste en la parte 212 de aleta de disipación del calor situada en el lateral del conducto 50 de aire refrigerante, y la parte 211 de aleta de absorción del calor situada en los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y (dentro de los compartimentos de almacenamiento), la placa refrigerante 210 tiene una estructura para enfriar dentro de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y en un procedimiento de refrigeración directa por la parte 211 de aleta de absorción del calor. Cuando el control de temperatura es difícil debido al aumento de la temperatura, etc., puede combinarse dentro de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y únicamente por refrigeración directa por parte de la placa refrigerante 210, un procedimiento de refrigeración indirecta para refrigerar el exterior de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y indirectamente mediante aire frío.

Ahora bien, en cuanto a las estructuras de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y, al formar tapas desprendibles para las aberturas superiores de los recipientes que tienen las aberturas superiores, cuyas superficies superiores están abiertas, pueden formarse los recipientes que tienen estructuras aproximadamente cerradas. Puede proporcionarse la tapa en el lateral del recipiente, o en un estante interno 80 del refrigerador, o en una pared divisoria situada en la parte superior del recipiente, y también pueden usarse como tapa el estante o la pared divisoria en la parte superior del propio recipiente. Además, en la presente realización, se forma una abertura (una incisión o una abertura) suficiente para insertar al menos una parte del aparato atomizador electrostático 200 (por ejemplo, la cubierta 300) en la superficie trasera del recipiente, y se configura tan pequeño como sea posible un espacio predeterminado entre el aparato atomizador electrostático 200 (por ejemplo, la cubierta 300), y la abertura en el recipiente, es decir, entre aproximadamente 0,5 mm y 2 mm en un estado en el que está insertada al menos una parte del aparato atomizador electrostático 200 en los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y desde la abertura (la incisión o la abertura), y los recipientes están configurados para no ser susceptibles a la temperatura exterior, y tienen estructuras aproximadamente cerradas; por lo tanto, el interior de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y no es susceptible a las temperaturas exteriores de los recipientes, disminuye la búsqueda de la temperatura dentro de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y, y aumenta la controlabilidad de las temperaturas dentro de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y. En este caso, al configurar los espacios predeterminados entre el aparato atomizador electrostático 200 y las aberturas de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y que han de ser bloqueadas o sellas en un estado en el que los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y están insertados e instalados dentro del compartimento de almacenamiento en el refrigerador 1, el espacio predeterminado puede hacerse menor y cerrarse aproximadamente; por ende, los recipientes se hacen menos susceptibles a la temperatura exterior, y aumenta más la controlabilidad de las temperaturas dentro de los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y. Además, dado que el interior de los recipientes está aproximadamente cerrado, el efecto de retención de la humedad obtenido dentro de los recipientes debido al efecto de la humedad en la neblina de tamaño nanométrico pulverizada en los recipientes, y debido al efecto del ozono y al efecto del radical en la neblina, pueden lograrse efectos antibacteriano, desodorante, antiincrustaciones y de erradicación bacteriana dentro de los recipientes, y estos efectos aumentan más que en un caso en el que no se forma una estructura aproximadamente cerrada.

(Aplicación a un compartimento de sobreenfriamiento)

A continuación, en la presente realización, se proporcionará una explicación de un caso en el que el aparato atomizador electrostático 200 se instala dentro de un compartimento de almacenamiento, por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación, y el compartimento 4 de conmutación se regula con una configuración de congelación por sobreenfriamiento (congelación instantánea). En primer lugar, se proporciona el conmutador 60c de congelación instantánea (congelación por sobreenfriamiento) en el panel 60 de control; por ende, será explicado brevemente a partir de un flujo de congelación por sobreenfriamiento. Se da por sentado que el compartimento 4 de conmutación, que es un compartimento de almacenamiento, en el refrigerador 1 es enfriado hasta una temperatura de congelación (por ejemplo, aproximadamente  $-7^{\circ}\text{C}$ ). El termistor 19 del compartimento de conmutación detecta la temperatura del aire en el compartimento 4 de conmutación, y, abriendo y cerrando el regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación, se suprime la fluctuación de la temperatura hasta aproximadamente  $\pm 1^{\circ}\text{K}$ . Tras insertar un producto almacenado en el compartimento 4 de conmutación que efectúa la congelación por sobreenfriamiento, un usuario pulsa un conmutador en el panel 60 de control (el conmutador 60c de congelación instantánea del conmutador 60a de selección de compartimento al conmutador 60e de pulverización de neblina) (aquí, congelación instantánea es congelación por sobreenfriamiento (para evitar que se interprete "sobreenfriamiento" erróneamente como "enfriar demasiado", se usa "congelación instantánea" como expresión adicional para representar la acción de congelar instantáneamente)). Cuando se pulsa el conmutador 60c de congelación instantánea, el dispositivo 30 de control inicia un procesamiento de la temperatura detectada (procesamiento de estimación de una temperatura superficial) de la termopila 22. Cuando una temperatura estimada T1 alcanza en torno a entre  $-2$  y  $1^{\circ}\text{C}$  calculando y estimando reiteradamente una temperatura superficial del producto almacenado dentro del compartimento 4 de conmutación de forma periódica (en cada intervalo de tiempo predeterminado), se inicia la disminución de la temperatura fijada en el compartimento 4 de conmutación para que el compartimento 4 de conmutación sea enfriado gradualmente hasta una temperatura más baja. Cuando prosigue el enfriamiento, se activa un estado sobreenfriado en una cierta temporización, y la humedad dentro del producto almacenado se congela inmediatamente. Después de que la humedad se congela, se lleva a cabo la congelación instantánea insuflando aire frío rápidamente en el compartimento 4 de conmutación, o haciendo descender adicionalmente la temperatura establecida para congelar tan pronto como sea posible partes distintas de la humedad; y cuando se congelan las partes distintas de la humedad, se completa la congelación por sobreenfriamiento. Mientras el usuario manipula el panel controlador 60, pulsa el conmutador 60c de congelación instantánea, y lleva a cabo el control de "congelación instantánea (congelación por sobreenfriamiento)", se muestra en el panel 60 de control que se encuentra durante la "congelación instantánea".

Lo anterior describe un ejemplo en el que la detección de la temperatura en el compartimento 4 de conmutación es llevada a cabo por el termistor 19 del compartimento de conmutación, y la detección de la temperatura del producto almacenado 25 que se pone en su interior es llevada a cabo por la termopila 22; sin embargo, también es aceptable que, por ejemplo, la temperatura en el compartimento 4 de conmutación sea detectada por la termopila 22, y que, abriendo y cerrando el regulador 15 de tiro del compartimento de conmutación, se controle la temperatura en el compartimento 4 de conmutación. Es decir, también es aplicable hacer que tanto la detección de la temperatura del aire dentro del compartimento de almacenamiento como la detección de la temperatura superficial del producto almacenado las lleve a cabo únicamente la termopila 22, que es un medio detector de la temperatura.

También es aplicable que la temperatura T1 del producto almacenado durante un proceso de congelación por sobreenfriamiento sea mostrada directamente con un valor numérico en el panel 60 de control. Se hace posible que el usuario vea la temperatura superficial T1 del producto almacenado, y que compruebe el estado de avance de la congelación por sobreenfriamiento, y la congelación normal, etc.

Ahora se describirá con más detalle la congelación por sobreenfriamiento (congelación sobreenfriada). El refrigerador 1 según la realización de la presente invención mantiene un entorno de temperatura estable que es necesario para realizar el sobreenfriamiento de manera estable, incluyendo un mecanismo de control que controla la temperatura y el aire frío, tal como la temperatura, la velocidad del viento, el volumen de aire, la temporización, etc., de una insuflación directa de aire frío a un alimento, la estructura de un envoltorio, etc., que aloja el alimento, un dispositivo o un mecanismo de control que determina la finalización del sobreenfriamiento necesario para activar el sobreenfriamiento con certeza, y un dispositivo o un mecanismo de control que proporciona un estímulo que se considera necesario para activar el sobreenfriamiento. Además, el refrigerador 1 también incluye una función de refrigeración y se reserva para mantener una congelación de buena calidad después de activar el sobreenfriamiento.

Aquí, la congelación por sobreenfriamiento se divide en cinco estados como sigue, según la temperatura del alimento.

- (1) Estado no congelado: La temperatura del alimento es igual o superior al punto de congelación del alimento.
- (2) Estado de sobreenfriamiento: La temperatura del alimento es igual o inferior al punto de congelación del alimento, y el alimento no está congelado. Se reconoce que esté en el estado de sobreenfriamiento, dado que la temperatura del alimento sigue declinando.
- (3) Activar el sobreenfriamiento: La temperatura del alimento vuelve al punto de congelación desde una temperatura igual o inferior al punto de congelación.

- (4) Inicio de la congelación hasta el estado de finalización de la congelación: Un estado en el que el alimento alcanza el punto de congelación, ocurre una fase de transición (si es agua, el agua líquida se transforma en hielo sólido), y el alimento sigue a cierta temperatura.
- (5) Finalización de la congelación y estado de reserva de congelación: Un estado en el que el alimento está congelado después de experimentar el proceso de (4).

Ahora se describirán los puntos de congelación de alimentos fundamentales. El punto de congelación es:  $-1,7^{\circ}\text{C}$  para la ternera o el cerdo;  $-1,3^{\circ}\text{C}$  para el atún;  $-1,7^{\circ}\text{C}$  para las patatas;  $-1,2^{\circ}\text{C}$  para las fresas; y  $-2,0^{\circ}\text{C}$  para las manzanas (libro de referencia: Sougo-syokuryo-kogyo, 1975, p. 922).

Hay una condición necesaria para entrar en el estado de sobreenfriamiento (hacer que un alimento alcance una temperatura igual o inferior al punto de congelación en un estado no congelado) y una condición para promover el sobreenfriamiento (disminuir la temperatura que se alcance en un estado de sobreenfriamiento) en los estados (1) a (2), una condición para activar el estado de sobreenfriamiento y comenzar la congelación en (3), y condiciones para mantener la calidad del alimento que está congelado por sobreenfriamiento en (4) y (5). Cuando se obtiene un grado suficientemente aumentado de sobreenfriamiento (la diferencia de temperatura entre el punto de congelación del alimento y la temperatura alcanzada por sobreenfriamiento) controlando (1) a (3), el efecto no desaparece por (4) y (5). Sin embargo, en un caso en el que se mantiene un estado de sobreenfriamiento, cuando se abre la puerta mucho tiempo para meter o sacar un alimento, o la temperatura configurada es igual o superior al punto de congelación, la temperatura dentro de un compartimento con sobreenfriamiento se vuelve, por ejemplo, igual o superior a  $0^{\circ}\text{C}$  y se activa el estado de sobreenfriamiento, el proceso vuelve a iniciarse de nuevo desde el estado (1).

A continuación se describirán los procesos (1) a (3).

En primer lugar, se proporcionará una explicación basada en el resultado de un examen en el momento en que se inserta como alimento un escalope de ternera con un grosor de 15 mm y un peso de 150 g. Se describirá una condición para el sobreenfriamiento en un compartimento de sobreenfriamiento (lo mismo que un espacio de sobreenfriamiento) en el refrigerador 1 en la presente invención. Los puntos que deben hacerse notar en el momento de fijar la condición de sobreenfriamiento son una velocidad de refrigeración y una diferencia entre la marca inferior (la temperatura que se alcanza en un estado de sobreenfriamiento) de la temperatura del centro del alimento que ha de refrigerarse y el punto de congelación, etc. Si la velocidad de refrigeración es demasiado rápida, el alimento se refrigera en un estado dispar de temperaturas en todo el alimento; por ende, se generan una parte congelada y una parte no congelada (la diferencia entre la temperatura superficial y la temperatura del centro del alimento es grande). Dado que se desarrolla un cristal de hielo del núcleo de hielo como centro, incluso cuando se congela solo una parte del alimento, el cristal de hielo crece desde el núcleo de hielo al introducir humedad en una parte no congelada. En consecuencia, se produce un gran cristal acicular de hielo. El cristal acicular de hielo o un gran cristal de hielo generados entre las células, etc., llevan a la pérdida de humedad o a la destrucción de células, y provocan la pérdida por goteo en el momento de la descongelación del alimento.

El resultado es que se reduce la jugosidad original del alimento, se reduce la nutrición, tal como los aminoácidos libres, y empeora la textura. Por otra parte, una velocidad de refrigeración demasiado lenta es un problema menor para el mantenimiento del estado de refrigeración, pero es un problema, por cuanto empeora la calidad del alimento por el desarrollo de bacterias y la oxidación, etc., debido a que se prolonga el estado no congelado. Es decir, se impide que el estado congelado sea prolongado al refrigerar para hacer pequeña la diferencia entre la temperatura superficial y la temperatura del centro hasta el punto de congelación, y aumentando la velocidad de refrigeración para que la temperatura alcance rápidamente la marca más baja de la temperatura del centro, y activando el sobreenfriamiento cuando la temperatura alcance una temperatura igual o inferior al punto de congelación (en un estado de sobreenfriamiento). Así, se llevan a cabo el control de temperatura y el acondicionamiento del aire frío hasta que el alimento alcanza el punto de congelación, hasta que el alimento alcanza el estado de sobreenfriamiento igual o inferior al punto de congelación, y hasta que el alimento se congela por completo después de activar el sobreenfriamiento, respectivamente, de manera continua o en fases. Para resolver tal problema, también hay un procedimiento para añadir una función antibacteriana al espacio de sobreenfriamiento. Como función antibacteriana, hay un procedimiento de uso de radiación ultravioleta u ozono, etcétera.

En la presente realización, se instala el aparato atomizador electrostático 200 en un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación) que lleva a cabo la congelación por sobreenfriamiento. Al instalar el aparato atomizador electrostático 200, cuando se mantiene un estado de sobreenfriamiento, es posible pulverizar gotitas de agua que se transforman en neblina de tamaño nanométrico accionando el aparato atomizador electrostático 200, y el desarrollo de bacterias y la oxidación, etc., pueden ser impedidos mediante el ozono, un radical, etc., en la neblina de tamaño nanométrico; por lo tanto, se obtienen un refrigerador y un procedimiento de conservación de los alimentos en el refrigerador en los que es posible evitar que se reduzca la jugosidad original del alimento, se reduzca la nutrición, tal como los aminoácidos libres, y que empeore la textura incluso cuando se prolongue el estado no congelado al hacer lenta la velocidad de refrigeración y mantener el estado de sobreenfriamiento mucho tiempo en el momento de controlar la congelación por sobreenfriamiento, y, además, dado que el alimento puede ser conservado en un estado de sobreenfriamiento

(estado descongelado) durante un periodo prolongado, es posible obtener un alimento conservado cuya descongelación es innecesaria, cuya jugosidad original puede retenerse, cuya nutrición, tal como los aminoácidos libres, no se reduce y cuya textura es buena.

5 Además, dado que es posible pulverizar gotitas de agua miniaturizadas y transformadas en neblina de tamaño nanométrico, las gotitas de agua pueden ser pulverizadas uniformemente en el compartimento de almacenamiento, y un producto almacenado se mantiene fresco y las gotitas de agua convertidas en neblina de tamaño nanométrico impiden que se seque. Por lo tanto, un producto almacenado en un estado de sobreenfriamiento, un producto almacenado en un estado de congelación por sobreenfriamiento, y un producto almacenado en un estado de refrigeración normal pueden mantenerse fresco y se puede impedir que se sequen, la calidad del alimento no empeora, y puede obtenerse el refrigerador 1, capaz de mantener productos frescos, limpios, y que es sumamente fiable y capaz de llevar a cabo la refrigeración, la congelación, el sobreenfriamiento y la congelación por sobreenfriamiento.

15 En un caso de congelación por sobreenfriamiento, el tiempo (el tiempo en que pueden mantenerse un estado de sobreenfriamiento y un estado no congelado) que permanece en un estado no congelado y de sobreenfriamiento en una zona de temperatura (en torno a  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $-1^{\circ}\text{C}$ ) que incluye y está en torno a la zona de generación de los mayores cristales de hielo ( $-5^{\circ}\text{C}$  a  $-1^{\circ}\text{C}$ ) es prolongado (el tiempo de cambio es largo) en comparación con la congelación normal o la congelación instantánea, etc. Sin embargo, en un caso de un estado de sobreenfriamiento, aunque el tiempo de cambio en la zona de temperatura (en torno a  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $-1^{\circ}\text{C}$ ) que incluye la zona de generación de los mayores cristales de hielo ( $-5^{\circ}\text{C}$  a  $-1^{\circ}\text{C}$ ) sea prolongado, un cristal de hielo, después de ser congelado, no se hace grande, y pueden producirse cristales de hielo finos aproximadamente uniformes. En la congelación usando la zona de temperatura que incluye y está en torno a la zona de temperatura de los mayores cristales de hielo, el estilo de congelación por sobreenfriamiento de la presente invención es un nuevo procedimiento de congelación, porque se forman pequeños cristales de hielo en grandes número, y es una congelación de alta calidad. Además, en la congelación por sobreenfriamiento de la presente invención, se confirma que, cuando se activa el estado de sobreenfriamiento, comienza la congelación, y un producto queda completamente congelado después de experimentar un estado de transición de fase en el que la temperatura no cambia; sin embargo, cuando el producto experimenta el estado de sobreenfriamiento, incluso cuando el tiempo que le lleve atravesar la zona de generación de los mayores cristales de hielo (incluso cuando permanezca en la zona de generación de los mayores cristales de hielo mucho tiempo) en un procedimiento de congelación después de eso, los cristales de hielo no resultan agrandados; son finos y están formados de forma aproximadamente uniforme en todo el alimento, y puede llevarse a cabo una congelación de buena calidad por sobreenfriamiento, punto en el que puede decirse que la congelación por sobreenfriamiento de la presente invención es un nuevo procedimiento de congelación.

25 No hay ningún problema únicamente si un alimento experimenta un estado de sobreenfriamiento incluso en un proceso de congelación después de que lleve mucho tiempo, dado que tiene poco efecto en la condición de los cristales de hielo; sin embargo, llevando a cabo rápidamente la congelación cuando el alimento entra en un proceso de congelación después de que se activa el estado de sobreenfriamiento, la posibilidad de que los cristales de hielo se agranden se hace mucho menor, y puede lograrse el alimento de buena calidad. Además, dado que también es posible evitar un factor de disminución (por ejemplo, el desarrollo de bacterias, etc.) de la calidad del alimento distinto del factor relacionado con los cristales de hielo, puede realizarse una congelación de mejor calidad.

40 En lo que antecede, se describe hasta este punto un caso en el que un alimento que ha entrado en un estado de sobreenfriamiento es liberado del sobreenfriamiento y se congela; sin embargo, no hay necesidad alguna de congelar el alimento que ha entrado en el estado de sobreenfriamiento. En cuanto a una ventaja de la conservación por sobreenfriamiento para mantener el estado de sobreenfriamiento sin congelar el alimento está en que, dado que el alimento no se congela en absoluto y que no se generan en absoluto cristales de hielo aunque el alimento esté conservado a una temperatura igual o inferior a la temperatura de congelación, es decir, una temperatura en la que el alimento está congelado en condiciones normales, la estructura del alimento rara vez experimenta una transición debida a cristales de hielo mientras se conserva a baja temperatura. La conservación a una temperatura menor es efectiva en la conservación de la frescura en el punto en que pueden evitarse diversos cambios químicos del alimento, y con la presente invención (conservación por sobreenfriamiento and congelación por sobreenfriamiento) pueden lograrse ambas ventajas: la de la conservación a baja temperatura y la de no estar congelado. Además, dado que el alimento está en un estado de sobreenfriamiento y está en un estado no congelado, no hay necesidad alguna de descongelar el alimento. Sin embargo, el estado de sobreenfriamiento es un estado no congelado, y cuando se descongela la humedad del alimento, la humedad puede ser usada para el desarrollo de bacterias o diversos cambios químicos, pero se considera que puede mantenerse la calidad de los alimentos en buen estado llevando a cabo la congelación por sobreenfriamiento para hacer que un alimento se congele después de experimentar un estado de sobreenfriamiento, como en la presente invención. Por lo tanto, la conservación en un estado de sobreenfriamiento (conservación por sobreenfriamiento) puede ser inferior en calidad alimentaria a la de un estado congelado (requerir más atención que ella) (congelación por sobreenfriamiento); sin embargo, la conservación en el estado de sobreenfriamiento está en un nivel sin problemas cuando es una conservación a corto plazo (por ejemplo, aproximadamente de una a tres semanas).

- Ahora bien, el aparato atomizador electrostático 200 instalado en un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación) en el que se lleva a cabo el control de congelación por sobreenfriamiento puede ser accionado simultáneamente con el inicio (por ejemplo, el control del conmutador 60c de congelación instantánea formado en el panel 60 de control) de control de congelación por sobreenfriamiento, y puede ser accionado a mitad del control de congelación por sobreenfriamiento. Aquí, el aparato atomizador electrostático 200 debe ser configurado para terminar su operación a una temperatura predeterminada (por ejemplo, la temperatura de un punto de congelación; es decir, 0°C en el caso del agua) en la que la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 o el agua formada por condensación de rocío que se ha condensado en la parte 211 de aleta de absorción del calor no se congela.
- Es decir, cuando se acciona el conmutador 60c de congelación instantánea formado en el panel 60 de control, se inicia el control de congelación por sobreenfriamiento y la temperatura del compartimento de almacenamiento disminuye gradualmente, y, entre tanto, el aparato atomizador electrostático 200 es accionado simultáneamente con el inicio (por ejemplo, la manipulación del conmutador 60c de congelación instantánea formado en el panel 60 de control) de control de congelación por sobreenfriamiento o después de un lapso de un tiempo predeterminado después del inicio del control de congelación por sobreenfriamiento, entonces, en el momento en que una temperatura detectada por el termistor 19 del compartimento de conmutación, que es el primer medio de detección de la temperatura (o puede usarse como sustituto la termopila 22, que es el segundo medio de detección de la temperatura), instalado en el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación) alcanza la temperatura predeterminada, finaliza la operación del aparato atomizador electrostático 200.
- Aquí también es aplicable que el aparato atomizador electrostático 200 se accione en un caso en el que se accione el conmutador 60c de congelación instantánea formado en el panel 60 de control, y se lleve a cabo el control de congelación por sobreenfriamiento después de un lapso de tiempo predeterminado. Así, dado que el agua formada por condensación de rocío puede ser pulverizada en el compartimento de almacenamiento por el aparato atomizador electrostático 200 antes de que comience el control de congelación por sobreenfriamiento, puede llevarse a cabo la conservación en un estado de sobreenfriamiento o la conservación en un estado de congelación por sobreenfriamiento en un estado en el que se aporta humedad a un producto almacenado.
- Aquí, en un caso en que la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión del aparato atomizador electrostático 200 pueda resultar dañada por condensación o congelación del rocío, es aplicable formar la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión del aparato atomizador electrostático 200 como un miembro separado sin formarla integralmente con el aparato atomizador electrostático 200 como un *kit*, e instalar la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión como un miembro separado, no en un compartimento de almacenamiento, sino en el dispositivo 30 de control, que no tiene riesgo alguno de congelarse ni de que se condense en él el rocío, etc., por ejemplo. Además, en un caso en el que el aparato atomizador electrostático 200 está instalado en el compartimento de almacenamiento en el que se llevan a cabo la congelación por sobreenfriamiento o la congelación para efectuar la conservación por congelación proporcionando un medio de calentamiento en la cercanía del aparato atomizador electrostático 200, incluso cuando la placa refrigerante 210, la parte 220 de sujeción de electrodo, y el electrodo 230 de descarga, etc., se congelen, pueden ser descongelados aplicando una corriente eléctrica al medio de calentamiento, y puede volver a usarse el aparato atomizador electrostático 200 inmediatamente cuando suba la temperatura dentro del compartimento de almacenamiento. El aparato atomizador electrostático 200 también opera cuando se controla el conmutador 60e de pulverización de neblina formado en el panel 60 de control.
- También es aplicable que, como configuración inicial del aparato pulverizador de neblina (el aparato atomizador electrostático 200), la operación del aparato pulverizador de neblina (el aparato atomizador electrostático 200) esté configurado para funcionar únicamente cuando se manipule el conmutador 60e de pulverización de neblina, y pueden configurarse una configuración de una temporización (configurar la temporización para que opere el aparato atomizador electrostático 200, tal como si opera y se detiene en conjunto con el control del conmutador 60c de congelación instantánea, si opera a intervalos predeterminados, si opera y se detiene en conjunción con la apertura y el cierre de una puerta, si opera y se detiene en conjunto con una temperatura del aire exterior o una temperatura dentro de un compartimento de almacenamiento, si opera y se detiene en conjunción con la activación y la desactivación del compresor 12 o el ventilador 14 de circulación de aire frío, o si opera y se detiene en conjunción con la apertura y el cierre del dispositivo regulador de tiro, etcétera) o un tiempo de operación cuando el opera aparato pulverizador de neblina (el aparato atomizador electrostático 200) después, cuando un usuario selecciona un compartimento con el conmutador 60a de selección de compartimento, o lleva a cabo una fijación de temperatura en un compartimento de almacenamiento con el conmutador 60b de transferencia de zonas de temperatura, en cuyo caso puede hacerse que el aparato atomizador electrostático 200 opere en conjunción con el control de los otros conmutadores de control, las temperaturas en los otros compartimentos de almacenamiento, la apertura y el cierre de la puerta, o la activación y la desactivación del compresor 12 o el ventilador 14 de circulación de aire frío, etcétera, sin necesidad de controlar el conmutador 60e de pulverización de neblina.
- Además, incluyendo tanto un conducto de aire refrigerante directo como un conducto de aire refrigerante indirecto e instalando un medio de control del volumen de flujo, tal como un regulador de tiro también en al menos un compartimento de almacenamiento, para hacer posible conmutar la refrigeración indirecta y la refrigeración directa, es posible proporcionar el refrigerador 1 o un depósito que incluye un compartimento de almacenamiento en el que

son conmutables la congelación instantánea, la congelación normal, la congelación por sobreenfriamiento y la conservación de sobreenfriamiento, y capaz de pulverizar neblina de tamaño nanométrico por atomización electrostática. Además, dado que es posible conmutar (elegir usar) la refrigeración indirecta y la refrigeración directa, puede crearse un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento de conmutación) bajo  
 5 humedad intensa conmutando a refrigeración indirecta, y puede ser usado también como compartimento de almacenamiento de hortalizas capaz de mantener un estado de humedad intensa pulverizando neblina de tamaño nanométrico; por ende, es posible proporcionar el refrigerador 1 o el depósito, que son limpios y capaces de conservar frescas las hortalizas. Además, dado que el aparato atomizador electrostático 200 está asignado al  
 10 compartimento de almacenamiento, es posible pulverizar de forma homogénea neblina fina de tamaño nanométrico en el compartimento de almacenamiento, realizar una erradicación bacteriana, proporcionar un efecto antibacteriano, conservar la frescura y evitar la sequedad, etc., dentro del compartimento de almacenamiento.

Además, dado que, como función de congelación de alta calidad, se adopta una función de congelación por sobreenfriamiento además de una congelación instantánea convencional, y, además, el aparato atomizador electrostático 200 puede ser incluido, existe un efecto de una congelación de alta calidad capaz de impedir la  
 15 sequedad usando menos energía que una convencional; es decir, puede realizarse una congelación con ahorro de energía como medida para el medioambiente global.

Además, introduciendo aire frío en un espacio para llevar a cabo el sobreenfriamiento y adoptando una estructura de refrigeración capaz de controlar las temperaturas en la que las temperaturas de refrigeración pueden ser cambiadas a varias temperaturas, existe el efecto de que puede realizarse la congelación por sobreenfriamiento de un alimento,  
 20 incluyendo la carne comestible, y, además, dado que la neblina de tamaño nanométrico puede ser pulverizada, es posible llevar a cabo una erradicación bacteriana, proporcionar un efecto antibacteriano, y evitar la sequedad, etc., dentro del compartimento de almacenamiento con una estructura y un control de un refrigerador que no es muy diferente de uno convencional.

Según la presente invención, dado que se usa un sensor infrarrojo, por ejemplo, como medio detector de la temperatura, puede medirse la temperatura superficial de un alimento, puede detectarse la temperatura (por  
 25 ejemplo, la temperatura superficial del alimento) más cerca del alimento, y, así, aumenta la tasa de éxito de la congelación por sobreenfriamiento, y puede proporcionarse una conservación por congelación (congelación por sobreenfriamiento) de buena calidad alimentaria.

Según la presente invención, dado que se incluye una función de congelación por sobreenfriamiento para llevar a  
 30 cabo la congelación después del estado de sobreenfriamiento, es posible llevar a cabo una congelación de alta calidad alta calidad en la que sea menos probable que los tamaños y las formas de los cristales de hielo generados en el momento de la congelación dañen la estructura original de un alimento. Además, dados que los cristales de hielo son pequeños, puede obtenerse un estado cercano a un estado original aunque se rompan los cristales de hielo, y la calidad alimentaria, tal como el sabor, la textura, el estado de conservación, etc., del alimento en el  
 35 momento de la descongelación es favorable. Además, dado que está incluida la congelación por sobreenfriamiento para llevar a cabo la congelación después del estado de sobreenfriamiento, los núcleos de hielo son pequeños y finos, y los núcleos de hielo están formados de manera aproximadamente uniforme por todo el objeto refrigerado, tal como un alimento; por ende, la calidad alimentaria es mejor que en un caso de congelación normal o de congelación instantánea. Además, dado que puede pulverizarse uniformemente neblina miniaturizada de tamaño nanométrico en  
 40 un compartimento de almacenamiento, existe el efecto de que es posible llevar a cabo una erradicación bacteriana, proporcionar un efecto antibacteriano y también evitar la sequedad.

Además, en un alimento sobre el que se lleva a cabo una congelación por sobreenfriamiento en el refrigerador 1 de la presente invención, dado que la velocidad de refrigeración en el momento de crear un estado de  
 45 sobreenfriamiento es lenta, los cristales de hielo empiezan a desarrollarse en un momento posterior a que la temperatura decline uniformemente hasta el interior del alimento, y no hay posibilidad alguna de que los cristales de hielo parcialmente generados se desarrollen de forma desigual, y el tamaño de los cristales de hielo generados dentro del alimento es pequeño y aproximadamente uniforme; por lo tanto, puede mantenerse la calidad alimentaria y, además, instalando el aparato atomizador electrostático 200, es posible evitar el secado del alimento, llevar a  
 50 cabo una erradicación bacteriana y proporcionar un efecto antibacteriano, etc. en un compartimento de almacenamiento; por ende, es menos probable que la calidad alimentaria se deteriore aunque el producto almacenado se conserve mucho tiempo en el estado de sobreenfriamiento.

El refrigerador 1 en la presente invención incluye el compartimento 6 de congelación capaz de regular continuamente o en fases las temperaturas de un alimento alojado desde 0°C hasta la temperatura de una zona de  
 55 temperatura de congelación por medio de aire refrigerante que circula desde el enfriador 13, el compartimento de enfriamiento, que está asignado al interior del compartimento 6 de congelación, y que mantiene un alimento en el estado de sobreenfriamiento en el que el alimento no está congelado ni siquiera a una temperatura igual o inferior al punto de congelación admitiendo aire frío que es insuflado desde la salida de aire frío del compartimento 6 de congelación y es absorbido en el enfriador 13, un medio de fijación de la temperatura que fija la temperatura en el  
 60 compartimento 6 de congelación igual o inferior a -2°C pero igual o superior a -15°C para que el alimento almacenado en el compartimento de enfriamiento logre un estado de sobreenfriamiento, un medio de

acondicionamiento del aire frío que acondiciona el aire frío insuflado al interior del compartimento 6 de congelación y admitido en el compartimento de enfriamiento para impedir que la velocidad del aire que rodea al alimento alojado en el compartimento de enfriamiento, y mantener el alimento almacenado en el compartimento de enfriamiento para que esté en el estado de sobreenfriamiento, un medio de activación del sobreenfriamiento que activa el estado de sobreenfriamiento cambiando la velocidad del aire o la temperatura, etc., que rodean el alimento alojado en el compartimento de enfriamiento, y un medio de configuración de la temperatura de congelación que lleva a cabo una conservación por congelación a una temperatura establecida inferior a 0°C por medio de la cual el alimento es enfriado rápidamente aumentando la velocidad del aire que rodea al alimento o disminuyendo la temperatura que rodea al alimento después de que se activa el sobreenfriamiento, y es capaz de realizar una congelación con ahorro de energía y de alta calidad.

Aquí, el compartimento de almacenamiento, que puede llevar a cabo refrigeración por sobreenfriamiento, congelación por sobreenfriamiento y congelación instantánea, puede ser distinto del compartimento 4 de conmutación, y también los otros compartimentos de almacenamiento, tal como el compartimento 6 de congelación, el compartimento de hortalizas 5, etc., que está configurado para incluir un conducto de aire refrigerante directo y un conducto de aire refrigerante indirecto, y para ser capaz de conmutar mangas de aire, puede hacerse que lleve a cabo congelación por sobreenfriamiento y congelación instantánea. Así, puede usarse cualquier compartimento de almacenamiento, y un usuario puede configurar un compartimento de almacenamiento preferido en una zona de temperatura preferida o para la congelación por sobreenfriamiento a voluntad, y pueden proporcionarse el refrigerador o el depósito, que son fáciles de usar para un usuario. Además, el aparato atomizador electrostático 200 puede ser instalado en cualquier compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración, el compartimento 4 de conmutación, el compartimento de hortalizas 5, y el compartimento 6 de congelación, etc.) si tan solo se instala un medio de calentamiento dependiendo de las zonas de temperatura en el que se controle el interior de los compartimentos de almacenamiento.

(Visualización durante la operación del aparato atomizador electrostático)

A continuación se describirá un medio de confirmación visual con un ejemplo del refrigerador 1 en un caso en el que el medio de confirmación visual está instalado en la cubierta 300 del aparato atomizador electrostático 200 para que un usuario pueda confirmar visualmente si está en operación el aparato atomizador electrostático 200. En la presente realización, según se muestra en la Fig. 4, la Fig. 5 y las Figuras 18 a 20, hay instalado al menos una luz 600 de LED del aparato atomizador electrostático, por ejemplo, dentro de la cubierta 300 o sobre la propia cubierta 300 del aparato atomizador electrostático 200 para que el usuario pueda confirmar visualmente si está en operación el aparato atomizador electrostático 200. Se hace que la luz 600 del aparato atomizador electrostático se ilumine en el momento en que funciona el aparato atomizador electrostático 200, la cual es capaz de iluminarse o de dar destellos cuando el aparato atomizador electrostático 200 esté en operación en el momento en que se abre la puerta de apertura y cierre del compartimento de almacenamiento, lo cual puede ser confirmado por un usuario visualmente. Aquí, cuando el aparato atomizador electrostático 200 no funciona en el momento en que se abre la puerta de apertura y cierre del compartimento de almacenamiento, la luz 600 del aparato atomizador electrostático debe usarse, preferentemente, como una luz dentro del refrigerador, y estar encendida continuamente con un color (por ejemplo, blanco) que pueda ser usado como la luz interior del refrigerador. Cuando el aparato atomizador electrostático 200 funciona en el momento en que se abre la puerta de apertura y cierre del compartimento de almacenamiento, la luz 600 del aparato atomizador electrostático, debe hacerse que la luz, preferentemente, emitiese destellos o se apagase, etcétera, lo cual puede ser confirmado visualmente por el usuario mediante un procedimiento de iluminación diferente del de un caso en el que la luz 600 del aparato atomizador electrostático se use como la luz interior del refrigerador en el momento en que el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación.

En un caso en el que la luz 600 del aparato atomizador electrostático esté instalada dentro de la cubierta 300, haya formadas una o varias aberturas (por ejemplo, la parte 515 de apertura de la superficie frontal, la apertura de la superficie lateral (no mostrada en los diagramas), la apertura de la superficie superior (no mostrada en los diagramas) o la apertura de la superficie inferior (no mostrada en los diagramas)), que son aberturas con tamaños aproximados a través de las cuales un usuario no puede insertar un dedo en la superficie frontal o en las dos superficies laterales, es posible notificar sin ningún dispositivo especial que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación situando la luz 600 del aparato atomizador electrostático en una posición en la que la luz procedente de la luz 600 del aparato atomizador electrostático (por ejemplo, un LED o una lámpara, etc.) se filtre al interior del compartimento de almacenamiento desde las aberturas como aperturas. Además, también en el caso en el que la luz 600 del aparato atomizador electrostático sirva también como luz interior del refrigerador, es posible irradiar dentro del compartimento de almacenamiento sin proporcionar por separado una luz dentro del refrigerador, y puede garantizarse una luminancia suficiente. Por otro lado, fijando la posición y los números de las aberturas como aperturas en la cubierta 300 para que el interior del compartimento de almacenamiento pueda ser irradiado de forma homogénea con suficiente luminancia, dado que el interior del compartimento de almacenamiento puede ser irradiado durante la operación del aparato atomizador electrostático 200, es posible notificar sin ningún dispositivo especial que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación. Además, incluso cuando la luz 600 del aparato atomizador electrostático sirve también como luz interior del refrigerador, dado que la luz 600 del aparato atomizador electrostático puede irradiar de forma homogénea dentro del compartimento de almacenamiento sin



proporcionar por separado una luz dentro del refrigerador, la luz 600 del aparato atomizador electrostático puede sustituir a la luz dentro del refrigerador.

Aquí, usando un LED de emisión de dos colores o dos o más LED que emitan diferentes colores para la luz 600 del aparato atomizador electrostático, es posible usar el o los LED por separado de tal manera que se use un LED en blanco como luz interior del refrigerador que se enciende en el momento en que se abre la puerta del compartimento de almacenamiento, y se use un LED en azul, verde o rojo como luz para el aparato atomizador electrostático que se encienda en el momento en que esté en operación el aparato atomizador electrostático 200. Además, como medio de notificación visual al usuario de que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación, se presenta un mensaje tal como “la luz del aparato atomizador electrostático está encendida”, etcétera, en el panel 60 de control proporcionado en la puerta del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), o se proporciona una luz (un LED, etc.) dedicada a indicar que el aparato atomizador electrostático se encuentra en operación, etcétera, para poder notificar al usuario emitiendo una luz en azul, verde o rojo.

Además, expresando una cantidad de neblina pulverizada o un grado de erradicación bacteriana (intensidad de la erradicación bacteriana) dentro de un compartimento de almacenamiento mediante una intensidad (por ejemplo, la cantidad de una tensión aplicada o la cantidad pulverizada de atomización de neblina, etc.) de la operación del aparato atomizador electrostático 200 como una visualización de un gráfico pequeño, mediano y grande, o un tamaño de gráfico, tal como un gráfico de barras, o como un tamaño o el número de una marca o una figura (por ejemplo, una figura tal como una marca de hoja, o una figura de forma simple, tal como un cuadrado o un círculo, etc.), un usuario puede confirmar visualmente de inmediato la cantidad de neblina pulverizada o el grado de erradicación bacteriana, etc. Además, en caso de presentar la cantidad de electricidad usada, el gasto en electricidad y la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc., en una figura tal como una marca de hoja, etc., también es aplicable que la figura se divida en partes múltiples, que se cambien los colores según el número de división y que se muestren la cantidad de neblina pulverizada o el grado de erradicación bacteriana, etc., por medio del número de las partes divididas cuyos colores cambian. Así, es posible mostrar la cantidad de neblina pulverizada, el grado de erradicación bacteriana, etc., también en una visualización gráfica de la cantidad de electricidad usada, el gasto en electricidad y la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc.; por lo tanto, se reduce en tamaño la sección del dispositivo de visualización y, además, un cristal líquido, etc., como dispositivo de visualización es pequeño y puede ser controlado fácilmente; por ende, pueden obtenerse un dispositivo de visualización y un refrigerador de precio moderado y de pequeño tamaño. Además, dado que el usuario puede confirmar inmediatamente la cantidad de neblina pulverizada y el grado de erradicación bacteriana, etc., junto con la cantidad de electricidad usada, el gasto en electricidad y la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc., con solo mirar una parte del dispositivo de visualización en un lugar sin necesidad de mirar varias partes, puede obtenerse el refrigerador 1, que es fácil de utilizar.

Aquí, al menos parte de la cubierta 300 puede estar formada de un material resinoso con un color a través del cual pueda transmitir una luz interna, tal como transparente, blanco, blanco lechoso, amarillo, azul claro, etc., de poco grosor, o un material resinoso, etc., que sea transparente o traslúcido y de poco grosor para que la luz interior pueda ser confirmada visualmente desde fuera (por ejemplo, una resina delgada de colores blancuzcos, colores amarillentos, colores azulados o colores verdosos, etc.), y, proporcionando al menos una luz 600 (preferentemente varias) del aparato atomizador electrostático dentro de la cubierta 300, puede hacerse que toda la cubierta 300 emita luz de color (por ejemplo, roja, anaranjada, azul, morada, etc.) desde el interior de la cubierta 300. Puede hacerse que la cubierta 300 emita luz con el color de la cubierta 300, o con el color de emisión de la luz 600 del aparato atomizador electrostático. En este caso, no formando una abertura o una hendidura, etc., en la superficie frontal de la cubierta 300 para no filtrar luz al interior de la cubierta 300, sino formando una abertura o una hendidura en las superficies laterales o las superficies superior e inferior de la cubierta 300, etc., para permitir que pasen el aire frío y la neblina de tamaño nanométrico, y, además, configurando la luz 600 del aparato atomizador electrostático proporcionada en la cubierta 300 para que sea un LED, etc., que emita luz (por ejemplo, luz ultravioleta a un nivel que tenga menor efecto en el cuerpo humano, etc.) de una longitud de onda que produzca erradicación bacteriana, que tenga efecto antibacteriano y efecto desodorante, no se filtra la luz desde la superficie frontal de la cubierta 300 y un usuario no se ve directamente iluminado por la luz; por lo tanto, no hay influencia alguna sobre el cuerpo humano y pueden obtenerse los efectos de erradicación bacteriana y desodorante por medio de la luz 600 del aparato atomizador electrostático, y mejoran los efectos de erradicación bacteriana y desodorante mediante la pulverización de neblina de tamaño nanométrico.

Al proporcionar la luz 600 del aparato atomizador electrostático dentro de la cubierta 300 según acaba de describirse, dado que la cubierta 300 puede emitir luz en un amplio intervalo (por ejemplo, toda la cubierta 300 o, al menos, una parte de la cubierta 300), incluso cuando productos almacenados tales como alimentos, etc., estén alojados alrededor del aparato atomizador electrostático 200, tal como delante del aparato atomizador electrostático 200, es posible confirmar visualmente de inmediato que la cubierta 300 está emitiendo luz entre los productos almacenados. Además, también es aplicable mostrar directamente en la cubierta 300 que el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina) está en operación, tal como “operación de pulverización de neblina en curso”.

(Uso de la luz dentro del refrigerador para mostrar que el aparato atomizador electrostático está en operación)

Se describe aquí, en lo que antecede, un ejemplo en el que la luz 600 del aparato atomizador electrostático está instalada en el aparato atomizador electrostático 200 y se confirma visualmente que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación; sin embargo, también es aplicable que el que aparato atomizador electrostático 200 esté en operación sea confirmado visualmente usando un dispositivo 900 de iluminación en un compartimento de almacenamiento (dentro de un refrigerador) dentro del compartimento 2 de refrigeración, que es, por ejemplo, un compartimento de almacenamiento. Es decir, también es aplicable hacer que el dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento muestre también que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación.

La Fig. 21 es una vista lateral esquemática en sección del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención. El refrigerador 1 de la presente realización incluye varios compartimentos de almacenamiento, tales como el compartimento 2 de refrigeración, el compartimento 3 de fabricación de hielo (no mostrado en los diagramas), el compartimento 4 de conmutación, el compartimento de hortalizas y el compartimento 6 de congelación, que incluyen espacios para alojar productos almacenados (alimentos, etc.). Además, el refrigerador 1 incluye la puerta batiente 7 del compartimento de refrigeración, la puerta corredera 8 del compartimento de fabricación de hielo (no mostrada en los diagrama), la puerta 9 del compartimento de conmutación, la puerta 10 del compartimento de hortalizas y la puerta 11 del compartimento de congelación, cada una de las cuales abre y protege un espacio entre el compartimento interno y el externo. Se proporcionan varios estantes 80 dentro del refrigerador (estantes de carga) en el compartimento 2 de refrigeración, que es el compartimento de almacenamiento situado en la parte más superior del refrigerador 1, y los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y se sitúan debajo del estante interno 80 del refrigerador proporcionado en el nivel más inferior, que puede ser usado como un compartimento de refrigeración intensa cuya temperatura está controlada en una zona de temperatura de refrigeración intensa de aproximadamente  $-3^{\circ}\text{C}$  a  $+3^{\circ}\text{C}$ , o puede ser usado como un compartimento de hortalizas o un recipiente de conservación de hortalizas que es controlado en una zona del compartimento de hortalizas de temperatura de aproximadamente  $+3^{\circ}\text{C}$  a  $+5^{\circ}\text{C}$ . Se proporciona el compartimento 4 de conmutación debajo del compartimento 2 de refrigeración, y se proporciona el compartimento de hortalizas 5 debajo del compartimento 4 de conmutación. Además, se proporciona el compartimento 6 de congelación debajo del compartimento de hortalizas 5 en la parte más inferior del refrigerador 1. En lo que sigue se describirán el compartimento 2 de refrigeración, que tiene la puerta 7 del compartimento de refrigeración y los estantes 80 del interior del refrigerador (los estantes de carga), etc.; sin embargo, el compartimento 2 de refrigeración no está limitado a lo mencionado.

Aquí, el refrigerador 1 tiene una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular, según se muestra en la Fig. 21, y en función de la dirección de instalación del refrigerador 1, una superficie en el lado frontal que tiene la puerta es denominada superficie frontal, y una superficie en el lado posterior con respecto a la superficie frontal es denominada superficie posterior. Además, el lado superior (el lado del techo) en la Fig. 21 es denominado superficie superior, el lado inferior (el lado del suelo) es denominado superficie inferior, y los otros dos lados son denominados superficies laterales (aquí, desde una vista anterior, el lado izquierdo es una superficie lateral izquierda, y el lado derecho es una superficie lateral derecha). Además, en el compartimento 2 de refrigeración, que se abre y se cierra por medio de la puerta 7 del compartimento de refrigeración, los varios estantes internos 80 del refrigerador (los estantes de carga) para cargar productos almacenados están dispuestos de forma plural en paralelo para que sean aproximadamente paralelos a la superficie superior (o a la superficie inferior), por lo que el interior del compartimento 2 de refrigeración está dividido y mejora la eficiencia de almacenaje de los productos almacenados.

Además, en la presente realización, se proporciona el dispositivo 30 de control en una pared de la superficie inferior del refrigerador 1 debajo del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 6 de congelación) proporcionado en el nivel más inferior del refrigerador 1, que controla cada medio que constituye el refrigerador 1. Por supuesto, puede proporcionarse el dispositivo 30 de control (el medio de control) en una parte superior de la superficie trasera del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) proporcionado en el nivel más superior del refrigerador 1. El dispositivo 30 de control efectúa el control de varios LED 910 (un LED 910a, un LED 910b, un LED 910c, un LED 910d, un LED 910e y un LED 910f) incluidos en el dispositivo 900 de iluminación principalmente para iluminar dentro del compartimento 2 de refrigeración.

La Fig. 22 es una vista frontal en perspectiva del refrigerador 1 que describe la realización de la presente invención. Según se muestra en la Fig. 22, se proporciona el dispositivo 900 de iluminación, que usa como fuente de luz los varios LED 910 que emiten luz visible para hacer posible que un usuario confirme visualmente los productos almacenados, por ejemplo, luz blanca, etc., en la porción lateral (denominada en lo sucesivo pared interior lateral 2P) de la pared interior del compartimento 2 de refrigeración. En la presente realización, se proporciona el dispositivo 900 de iluminación en una posición adelantada (más cerca de la puerta 7 del compartimento de refrigeración) de los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador en la pared interior lateral 2P para que las luces emitidas por los LED 910 en el dispositivo 900 de iluminación no queden ocultas por un producto almacenado ni siquiera en un caso en el que el producto almacenado esté alojado en los estantes interiores 80 del refrigerador.

Además, en cuanto a la dirección vertical, los varios LED 910 incluidos en el dispositivo 900 de iluminación están asignados para que se encuentren situados aproximadamente entre dos estantes interiores 80 del refrigerador unos junto a otros entre los varios estantes interiores 80 del refrigerador para que las luces emitidas por los LED 910 en el dispositivo 900 de iluminación estén menos sujetos a los estantes interiores 80 del refrigerador.

5 La Fig. 23 es un diagrama que describe una característica de emisión de luz de los LED generales 910. Según se muestra en el diagrama, los LED 910 generalmente tienen una gran direccionalidad de la luz en cuanto a luminiscencia. Por lo tanto, la luminosidad es máxima en la dirección del eje óptico 915 perpendicular al plano de emisión de luz de los LED 910, y la luminosidad disminuye con la distancia desde el eje óptico 915. Aquí, por ejemplo, a un intervalo en el que se irradia luz con una luminosidad igual o superior al 50% de la luminosidad en el eje óptico 915 se lo denomina intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva (sin embargo, no quiere decir que no pueda irradiarse luz en absoluto a una parte distinta del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva por las luces emitidas por los LED 910, sino que significa un intervalo en el que no puede obtenerse la luminosidad predeterminada salvo en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva por las luces emitidas por los LED 910). En el diagrama se describe un caso en el que, cuando el eje óptico 915 está puesto en  $0^\circ$ ,  $\alpha = 100^\circ$  (aproximadamente  $\pm 50^\circ$ ) está incluido en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva. Además, si no se especifica algo distinto, las direcciones de las luces en cuanto a la luminiscencia de los LED 910 han de describirse en lo que sigue como direcciones en un plano paralelo a los estantes interiores 80 del refrigerador (esto no limita especialmente la luz en la dirección vertical).

En la presente realización, se usa al menos uno de los varios LED 910 (el LED 910a, el LED 910b, el LED 910c, el LED 910d, el LED 910e y el LED 910f) como luz 600 del aparato atomizador electrostático para el aparato atomizador electrostático 200. Por ejemplo, cuando se abre la puerta 7 del compartimento de refrigeración, dado que los varios LED 910 del dispositivo 900 de iluminación se usan todos como iluminación interior del refrigerador, los varios LED 910 pueden estar iluminados, por ejemplo, en blanco y, cuando el aparato atomizador electrostático 200 opera durante la apertura de la puerta 7 del compartimento de refrigeración, puede hacerse que al menos un LED (por ejemplo, el 910a) de los varios LED del interior del dispositivo 900 de iluminación produzca destellos o se ilumine como testigo de operación.

Por supuesto, también es aplicable que el color (por ejemplo, azul, rojo, anaranjado o amarillo, etc.) de un LED que se encienda durante la operación del aparato atomizador electrostático 200 y el color (por ejemplo, blanco) de un LED que se encienda para iluminar el interior del refrigerador sean colores diferentes, que puedan ser reconocidos de forma simple visualmente por un usuario. Además, también es aplicable cambiar el color del LED que ha de usarse para iluminar el interior del refrigerador y hacer que el LED emita destellos. Además, también es aplicable hacer que los varios LED se iluminen durante la operación del aparato atomizador electrostático 200, y hacer que los colores de los varios LED cambien, o hacer que los LED de diferentes colores produzcan destellos alternativamente, para notificar al usuario de inmediato.

Aquí, cuando el color del LED que se ilumina durante la operación del aparato atomizador electrostático 200 y el color del LED para la iluminación del interior del refrigerador son colores diferentes, el LED que se ilumina durante la operación del aparato atomizador electrostático 200 se ilumina únicamente durante la operación del aparato atomizador electrostático 200, y se apaga cuando el aparato atomizador electrostático 200 no está en operación. Además, es aplicable que, al usar un LED que pueda emitir luces de dos colores (el primer color y el segundo color), se enciende una luz de color blanco, por ejemplo, como primer color cuando el aparato atomizador electrostático 200 no está operando, y se enciende una luz del segundo color (por ejemplo, un color diferente del primer color, tal como rojo, azul, verde, amarillo, anaranjado, etc.) durante la operación del aparato atomizador electrostático 200. Así, dado que es posible usar el LED para que se ilumine durante la operación del aparato atomizador electrostático 200 como iluminación del interior del refrigerador incluso cuando el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación, cuando la puerta 7 del compartimento de refrigeración del compartimento 2 de refrigeración esté abierta, pueden usarse todos los varios LED del dispositivo 900 de iluminación como iluminación dentro del refrigerador, y no disminuye el brillo en el refrigerador. Además, dado que es posible hacer que la luz alumbre en un color (el segundo color; por ejemplo, rojo, azul, verde, amarillo o anaranjado, etc.) diferente del color (el primer color; por ejemplo, blanco) que ha de ser usado como iluminación en el interior del refrigerador cuando esté en operación el aparato atomizador electrostático 200, cualquiera puede confirmar visualmente que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación, y también mejora el diseño.

La Fig. 24 es un diagrama de un compartimento 2 de refrigeración del refrigerador 1, visto desde arriba, que describe la realización de la presente invención. Según se ha descrito más arriba, se proporciona la puerta 7 del compartimento de refrigeración en la superficie frontal del compartimento 2 de refrigeración. En el refrigerador 1 de la presente realización, se proporcionan la puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración y la puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración para abrir y proteger el espacio en el compartimento 2 de refrigeración al y contra el exterior abriéndose y cerrándose a la par, cada una de las cuales está conectada al cuerpo principal del refrigerador 1 con una bisagra (no mostrada en los diagramas), en la superficie frontal del compartimento 2 de refrigeración. Aquí, la puerta del lado derecho del refrigerador 1 es la puerta derecha 7B del compartimento de refrigeración, y la puerta del lado izquierdo es la puerta izquierda 7A del compartimento de refrigeración (descrita como puerta 7 del compartimento de refrigeración en un caso en el que no sea necesaria ninguna distinción particular).

Además, se incluye un receptáculo 72 de puerta dentro de la puerta 7 del compartimento de refrigeración para alojar un alimento. Además, se forma el dispositivo 900 de iluminación uniendo los varios LED a un sustrato impreso 913 fabricado de un circuito eléctrico. Sin embargo, la parte del sustrato impreso 913 está fabricada para que quedar expuesta al interior del compartimento 2 de refrigeración para que presente un aspecto agradable y para prevenir la reducción del volumen interior.

En la presente realización, asumiendo L1 como una distancia (longitud) desde el centro aproximado de los LED 910 a los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador colocados en el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), según se muestra en la Fig. 21, y según se muestra en la Fig. 24, asumiendo L2 como una distancia (longitud) de una anchura horizontal (entre las paredes interiores laterales 2P) de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) del refrigerador 1, L3 a una distancia (longitud) desde el centro aproximado de los LED 910 a la pared interior lateral 2P del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), y L4 a una distancia desde el borde anterior del estante 80 colocado dentro del refrigerador hasta la pared trasera del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), en la presente realización, los LED 910 están dispuestos formando un ángulo  $\theta$  entre el eje óptico 915 de los LED 910 y la pared interior lateral 2P, de forma que sea  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1) < \theta < 90^\circ$ , de modo que los LED 910 y el eje óptico 915 de los LED 910 estén dispuestos en direcciones tales (por ejemplo, direcciones tales que el eje óptico 915 de los LED 910 no caiga directamente sobre las porciones del borde anterior de los estantes interiores 80 del refrigerador) que las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 no entren en los estantes interiores 80 del refrigerador (especialmente, las porciones del borde anterior) directamente, y que un usuario no se vea sometido a deslumbramiento. Aquí,  $\tan^{-1}$  representa arco tangente.

Ahora bien, dado que  $L2 \gg L3$  ( $L2$  es suficientemente mayor que  $L3$ ), puede considerarse que  $L2 + L3 \approx L2$  ( $(L2 + L3)$  es aproximadamente igual que  $L2$ ); por ende, también es aplicable disponer el eje óptico 915 de los LED 910 asumiendo que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$  es  $\tan^{-1}(L2/L1)$ . Por lo tanto, considerando lo mencionado más arriba, también es aplicable disponer los LED 910 y el eje óptico 915 de los LED 910 en direcciones tales (por ejemplo, direcciones tales que el eje óptico 915 de los LED 910 no caiga directamente sobre las porciones del borde anterior de los estantes interiores 80 del refrigerador) que las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 no entren en los estantes interiores 80 del refrigerador (especialmente, las porciones del borde anterior) directamente, fijando el ángulo  $\theta$  entre el eje óptico 915 del LED 910 y la pared interior lateral 2P para que  $\tan^{-1}(L2/L1) < \theta < 90^\circ$ .

En (a) de la Fig. 24, el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED 910 y la pared interior lateral 2P está fijado como un ángulo mayor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ ; por ejemplo,  $\theta$  está fijado como un ángulo mayor de 70 grados, y el dispositivo 900 de iluminación está unido de modo que el eje óptico 915 de los LED 910 esté dirigido en una dirección tal (por ejemplo, una dirección tal que el eje óptico 915 de los LED 910 no caiga directamente sobre las porciones del borde anterior de los estantes interiores 80 del refrigerador) que en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 no entren en los estantes interiores 80 del refrigerador (especialmente, las porciones del borde anterior) directamente, por lo que las luces no caen directamente sobre las porciones del borde anterior de los estantes interiores 80 del refrigerador y un usuario no se ve sometido a deslumbramiento por la luz reflejada.

Haciendo el ángulo  $\theta$  mayor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , por ejemplo, un ángulo mayor de 70 grados, puede realizarse una irradiación bien equilibrada sin falta de uniformidad, etc., cuando se irradie la totalidad de los estantes interiores 80 del refrigerador. Ahora bien, por ejemplo, si las luces en la dirección del eje óptico 915 entran en los estantes interiores 80 del refrigerador incluso cuando el ángulo  $\theta$  se haga igual o mayor de 70 grados, es deseable tratar básicamente como una prioridad en la disposición que las luces en la dirección del eje óptico 915 se dirijan en una dirección para que no entren en los estantes interiores 80 del refrigerador directamente, a no ser que haya una razón, para que un usuario no sea vea sometido a deslumbramiento por la luz reflejada, etcétera. Además, aunque el límite superior del ángulo  $\theta$  no está limitado, dado que los LED 910 son fundamentalmente para iluminar el interior del compartimento 2 de refrigeración, el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED y la pared interior lateral 2P debe ser, preferentemente, inferior a 90 grados y estar dirigido al interior del refrigerador, porque si el ángulo  $\theta$  es igual o mayor de 90 grados, el eje óptico 915 no está dirigido al interior del refrigerador 1, sino al exterior del refrigerador, y existe la posibilidad de que el eje óptico 915 no irradie al interior del refrigerador 1. Es decir, el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED y la pared interior lateral 2P debe ser, preferentemente, superior a 70 grados pero inferior a 90 grados (es decir, es preferible que  $70^\circ < \theta < 90^\circ$ ). Sin embargo, dado que los LED 910 pueden irradiar el interior del refrigerador en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, cuando se supone el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva como, por ejemplo,  $\alpha = 100$  grados ( $\pm 50$  grados con respecto al eje óptico 915), puede iluminarse el interior del refrigerador, y, además, un usuario no se ve sometido a deslumbramiento cuando el ángulo dispuesto  $\theta$  del eje óptico 915 está en el intervalo de  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1) < \theta < 90^\circ + \alpha/2$ .

Sin embargo, cuando se proporciona la posición de instalación del dispositivo 900 de iluminación con respecto a la pared interior lateral 2P más cerca del interior del refrigerador que los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador (por ejemplo, cuando  $L3$  es negativo), dado que las luces en la dirección del eje óptico 915 no caen sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador directamente ni siquiera cuando el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED y la pared interior lateral 2P es igual o inferior a  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , por ejemplo,  $\theta$  es igual o inferior a 70 grados, no hay ninguna posibilidad de que las luces caigan sobre los bordes

anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador directamente ni que se un usuario se vea sometido a deslumbramiento por instalar el dispositivo 900 de iluminación. Por lo tanto, en este caso, fijando el eje óptico 915 como  $\theta =$  aproximadamente 70 grados, y el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva de los LED 910 como, por ejemplo, aproximadamente 100 grados ( $\pm$  aproximadamente 50 grados), el intervalo irradiado por las luces de los LED 910 en el dispositivo 900 de iluminación es  $-\alpha/2 + \theta < \text{intervalo de irradiación} < \theta + \alpha/2$  con respecto a la pared interior lateral 2P, y el intervalo de irradiación están en un intervalo de 20 grados a 120 grados; por ende, se hace posible irradiar homogéneamente casi toda el área interior del refrigerador.

Además, se describirá un caso en el que la posición de instalación del dispositivo 900 de iluminación con respecto a la pared interior lateral 2P está en el lado frontal hasta los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador (por ejemplo, cuando  $L3$  es positivo), y, además, el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED y la pared interior lateral 2P es igual o menor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ ; por ejemplo, es igual o inferior a 70 grados. La Fig. 25 es una vista superior de un compartimento 2 de refrigeración de un refrigerador alternativo según la realización 1 de la presente invención. En el refrigerador 1, se describe un caso en el que el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de los LED 910 y la pared interior lateral 2P es igual o menor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , y las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED están dirigidas en la dirección del estante interno 80 del refrigerador. En el refrigerador 1, según se muestra en el diagrama, dado que el ángulo  $\theta$  entre los LED y la pared interior lateral 2P se hace que sea igual o menor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , y que las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED están dirigidas en la dirección del estante interno 80 del refrigerador, es probable que las luces irradian hacia el lado trasero (el lado posterior) del compartimento 2 de refrigeración de manera concentrada. Por lo tanto, aunque el interior del compartimento 2 de refrigeración puede estar intensamente iluminado, las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 caen sobre el estante interno 80 del refrigerador directamente, lo que puede hacer que la luz reflejada por el borde anterior del estante interno 80 del refrigerador entre con intensidad en los ojos del usuario del refrigerador 1, y hagan que el usuario se vea sometido a deslumbramiento.

En este caso, también es aplicable que, usando un material que sea menos probable que refleje luz a los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador, o formando una película de recubrimiento sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador o dándoles una forma que sea menos probable que reflejen la luz (por ejemplo, un revestimiento mate, un revestimiento con un color que sea menos probable que refleje la luz, o una forma por la que la luz reflejada no se dirija en la dirección frontal, sino que sea dirigida en una dirección lateral dentro del refrigerador tratando la superficie para que esté aserrada, etc.), el usuario no se ve sometido a deslumbramiento ni siquiera cuando se refleja la luz. Por lo tanto, en el refrigerador 1 según la presente realización, incluso cuando se fije el ángulo  $\theta$  entre los LED 910 y la pared interior lateral 2P para que sea igual o menor que (por ejemplo, igual o inferior a 70 grados)  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , las luces emitidas en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 entren en los estantes interiores 80 del refrigerador directamente, pueda reducirse el deslumbramiento por reflejos, y casi toda el área del refrigerador puede ser intensamente iluminada con uniformidad, y es posible proporcionar el refrigerador 1, que no causa fatiga visual, afecta poco a los ojos del usuario, y un producto almacenado en el mismo puede ser confirmado visualmente de inmediato, también de noche.

Ahora bien, según se ha descrito más arriba, los LED 910, que son fuentes de luz del dispositivo 900 de iluminación, tienen una gran direccionalidad, por la que las luces irradian con intensidad en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva centrado en el eje óptico 915. Aquí, cuando cambia el ángulo  $\theta$  que la dirección que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P, también cambia simultáneamente el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva. En el refrigerador 1 mostrado en la Fig. 25, dado que se fija el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P para que sea igual o menor que (por ejemplo, igual o inferior a 70 grados)  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , y el interior del compartimento 2 de refrigeración es irradiado de manera concentrada, existe la posibilidad de que el lateral interior de la puerta abierta 7 del compartimento de refrigeración que está en un estado abierto a aproximadamente 90 grados del estado cerrado de la puerta 7 del compartimento de refrigeración no esté incluido en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva de los LED 910, y, por ende, que se irradie poca luz por parte de los LED 910 sobre el receptáculo 72 de puerta proporcionado en el lateral interior de la puerta 7 del compartimento de refrigeración y que el receptáculo 72 de puerta pueda quedar insuficientemente iluminado. Dado que el receptáculo 72 de puerta es un espacio de alojamiento sumamente conveniente para alojar y sacar una bebida, productos pequeños, etc., es preferible hacer que el receptáculo 72 de puerta, en el estado en el que la puerta 7 del compartimento de refrigeración se abre aproximadamente 90 grados, esté iluminado en consideración de la conveniencia de un usuario en el caso en el que la parte circundante del refrigerador 1 está oscura, especialmente de noche; por lo tanto, el ángulo de instalación del eje óptico 915 debe fijarse, preferentemente, considerando el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva.

Por otra parte el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 debe ser fijado en un grado capaz de iluminar el receptáculo 72 de puerta de la puerta 7 del compartimento de refrigeración en un estado abierto a aproximadamente 90 grados del estado cerrado, fijando el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P mayor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$  (por ejemplo, igual o inferior a 70 grados), etcétera, considerando el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva.

Por lo tanto, en el refrigerador 1, según se muestra en la Fig. 24, se fija el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P en un ángulo (por ejemplo, aproximadamente 75 grados)

mayor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , y el receptáculo 72 de puerta en el estado en el que la puerta 7 del compartimento de refrigeración está abierta aproximadamente 90 grados desde el estado cerrado está incluido en el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva (es una extensión del mismo). Así, los LED 910 también pueden irradiar el receptáculo 72 de puerta a la vez mientras irradian el interior del compartimento 2 de refrigeración, y puede obtenerse el refrigerador 1, que es de fácil uso, capaz de proporcionar iluminación en el interior del refrigerador 1 y también iluminación en el receptáculo 72 de puerta de noche. Además, al hacer que los LED 910 del dispositivo 900 de iluminación se iluminen y produzcan destellos, un usuario también puede reconocer de inmediato que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación.

Aquí, cuando el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P es  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$ , dado que el eje óptico 915 está dirigido en una dirección de una posición 2R de la parte de rincón (una posición angular del lado trasero o una posición de rincón del lado trasero en un compartimento de almacenamiento) en la que la pared interior lateral 2P frente a la pared interior lateral 2P en la que están instalados los LED 910 se cruza con la pared trasera cuando  $\theta$  es aproximadamente 60 grados en un refrigerador general, es posible irradiar todo el interior del compartimento de almacenamiento con la máxima eficiencia cuando  $\theta$  es aproximadamente 60 grados. Por lo tanto, con respecto a la iluminación del interior del refrigerador, es preferible un caso en el que  $\theta$  es  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$  (por ejemplo, aproximadamente 60 grados).

Aquí, dado que  $L4 \gg L1$  ( $L4$  es suficientemente mayor que  $L1$ ), puede considerarse que  $L1 + L4 \approx L4$  ( $(L1 + L4)$  es aproximadamente igual que  $L4$ ), es posible disponer el eje óptico 915 de los LED 910 considerando  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$  como  $\tan^{-1}(L2/L4)$ . Cuando  $\theta$  es igual o menor que  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$  (por ejemplo, igual o inferior a aproximadamente 60 grados), existe la posibilidad de que las luces emitidas desde los LED 910 sean reflejadas por los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador y de que un usuario se vea sometido a deslumbramiento, según se ha mencionado más arriba, mientras que cuando  $\theta$  es aproximadamente no inferior a 30 grados y no superior a 60 grados, la dirección del reflejo no es una dirección que haga que un usuario que esté mirando al interior del refrigerador, de pie en el lado frontal del refrigerador 1, esté sometido a deslumbramiento; por ende, se considera que hay poca posibilidad de que el usuario se vea sometido a deslumbramiento y lo encuentre difícil de usar. Además, cuando exista posibilidad de que el usuario se vea sometido a deslumbramiento, es preferible proporcionar un miembro de un material que atenúe la luz reflejada o un miembro que absorba la luz y aminore la luz reflejada, etc., en los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador.

En este caso, el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P debe ser, preferentemente, aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$  en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva de los LED 910. Sin embargo, cuando el ángulo formado  $\theta$  es aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4))$ , dado que existe la posibilidad de que la luz sea reflejada por los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador y de que un usuario se vea sometido a deslumbramiento, y, además, sea menos probable que el receptáculo 72 de puerta, en un estado en el que la puerta 7 del compartimento de refrigeración está abierta aproximadamente 90 grados desde el estado cerrado, sea irradiado, es preferible fijar  $\theta$  en un intervalo de aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4)) < \theta < 90$  grados; sin embargo, cuando  $\theta$  es cercano a 90 grados, en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, cuando se supone que  $\theta$  es aproximadamente 90 grados, por ejemplo, y el intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva es 100 grados ( $\pm 50$  grados con respecto al eje óptico 915), por ejemplo, el intervalo de irradiación llega a estar en un intervalo entre 40 grados y 150 grados, y cuando el intervalo de irradiación es 150 grados, existe la posibilidad de que alguien que esté usando el refrigerador 1 (usuario) se vea sometido a deslumbramiento; por lo tanto, es más preferible fijar  $\theta$  para que esté en un intervalo de aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4)) < \theta < \tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , dado que el usuario no está sometido a deslumbramiento, en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, y es posible irradiar una gran área en el refrigerador.

Según la presente realización, según se ha descrito más arriba, dado que los LED 910 se usan para la iluminación del interior del refrigerador, puede obtenerse el refrigerador 1, de bajo consumo de energía y ahorro de energía, en el que la cantidad de calor generado es pequeña. Además, dado que puede hacerse que al menos uno de los varios LED 910 usados para la iluminación del interior del refrigerador produzca destellos durante la operación del aparato atomizador electrostático 200, o que alumbre con otro color distinto del color emitido usado para la iluminación, no es necesario proporcionar, además, un dispositivo de iluminación para el aparato atomizador electrostático 200, y, además, haciendo que al menos uno de los varios LED 910 alumbre con el otro color, mejora el diseño, y un usuario puede confirmar visualmente de inmediato que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación.

Además, cuando se usan los LED 910 para la iluminación, dado que se proporciona el dispositivo 900 de iluminación en el que los varios LED 910 están dispuestos en la dirección vertical en una posición más cercana al lado frontal (el lado de la puerta 7 del compartimento de refrigeración) que los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador en cada una de las paredes interiores laterales 2P derecha e izquierda dentro del compartimento 2 de refrigeración del refrigerador 1, se fija el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de la luz emitida por cada uno de los LED 910 y la pared interior lateral 2P para que sea mayor que aproximadamente  $\tan^{-1}(L2 + L3)/L1$  (por ejemplo, aproximadamente 70 grados) y menor que aproximadamente 90 grados, y, además, se hace que las luces en la dirección del eje óptico 915 no entren directamente en los estantes interiores 80 del refrigerador, que las luces en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 no caigan sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del

refrigerador directamente, se reduce el deslumbramiento al que se somete a un usuario y se garantiza una gran visibilidad en el compartimento 2 de refrigeración. Además, cuando se fija el ángulo  $\theta$  formado entre el eje óptico 915 de la luz emitida por cada uno de los LED 910 y la pared interior lateral 2P para que sea mayor que aproximadamente  $\tan^{-1}(L2 + L3)/L1$  (por ejemplo, aproximadamente 70 grados), y los dispositivos 900 de iluminación se instalan de manera que no se inclinen demasiado hacia la parte posterior (lado trasero) del interior del compartimento 2 de refrigeración, incluso cuando el lado frontal del compartimento 2 de refrigeración, es decir, la puerta 7 del compartimento de refrigeración está en un estado abierto, también puede irradiarse el receptáculo 72 de puerta formado en la puerta 7 del compartimento del refrigerador; por lo tanto, no es necesario proporcionar un dispositivo de iluminación dedicado, por ejemplo, a la iluminación del receptáculo 72 de puerta, lo que contribuye a la reducción de costes y al ahorro de energía.

Además, incluso cuando se fija el ángulo  $\theta$  formado entre los LED 910 y la pared interior lateral 2P para que sea igual o menor que aproximadamente  $\tan^{-1}(L2 + L3)/L1$  (por ejemplo, aproximadamente 70 grados), y se hace que las luces emitidas en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 entren en los estantes interiores 80 del refrigerador directamente, en un caso en el que la luz reflejada no cae directamente sobre un usuario frente al refrigerador 1 y es menos probable que el usuario esté sometido a deslumbramiento debido al ángulo leve de luz incidente con respecto a los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador, el usuario no percibe deslumbramiento por la luz reflejada debido a los reflejos y, además, casi toda el área del refrigerador puede ser iluminada de forma homogénea y con intensidad; por lo tanto, es posible proporcionar el refrigerador 1, que tiene poca influencia en los ojos del usuario, en el que también de noche un producto almacenado puede ser confirmado inmediatamente y que no causa fatiga visual.

Además, también en un caso en el que el usuario experimenta deslumbramiento cuando se hace que las luces emitidas en la dirección del eje óptico 915 de los LED 910 entren en los estantes interiores 80 del refrigerador directamente, usando un material que sea menos probable que refleje la luz sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador, o formando una película de recubrimiento sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador o dándoles una forma que sea menos probable que reflejen la luz (por ejemplo, un revestimiento mate, un revestimiento con un color que sea menos probable que refleje la luz, o una forma por la que la luz reflejada no se dirija en la dirección frontal, sino que sea dirigida en una dirección lateral dentro del refrigerador tratando la superficie para que esté aserrada, etc.), puede disminuirse similarmente el deslumbramiento debido a los reflejos y, además, casi toda el área del refrigerador puede ser iluminada con uniformidad e intensamente; por lo tanto, es posible proporcionar el refrigerador 1, que afecta poco a los ojos del usuario y no causa fatiga visual, y un producto almacenado en el mismo puede ser confirmado visualmente de inmediato, también de noche.

Aquí, se iluminan varios LED (por ejemplo, del LED 910a al LED 910f) del dispositivo 900 de iluminación dentro del refrigerador cuando una puerta de apertura y cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de refrigeración) de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) está abierta, en cuyo caso se usa al menos uno (por ejemplo, el LED 910a) de los varios LED (por ejemplo, del LED 910a al LED 910f) para mostrar que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación, es aplicable que se haga que al menos un LED, por ejemplo, el LED 910a, produzca destellos o se apague cuando la puerta de apertura y cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de refrigeración) del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) está abierta. Alternativamente, también es aplicable que al menos un LED (por ejemplo, el LED 910a) esté compuesto de dos o más LED de diferentes colores (por ejemplo, blanco y anaranjado), que se ilumine en un mismo tipo de color (por ejemplo, blanco) como color de iluminación del interior del dispositivo 900 de iluminación del refrigerador cuando el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación, y que se ilumine con un color diferente (por ejemplo, con un tipo de color diferente, y, por ejemplo, anaranjado) del color de iluminación del dispositivo 900 de iluminación dentro del refrigerador cuando el aparato atomizador electrostático 200 esté en operación.

Además, también es aplicable que cuando dos o más LED (por ejemplo, el LED 910a y el LED 910b) se iluminan cuando está en operación el aparato atomizador electrostático 200, estos dos o más LED (por ejemplo, el LED 910a y el LED 910b) sean de colores diferentes (por ejemplo, azul, anaranjado, o rojo, etc.) del color de iluminación (por ejemplo, blanco) del dispositivo 900 de iluminación interior del refrigerador, en el que al menos dos o más LED (por ejemplo, el LED 910a y el LED 910b) se iluminan con un mismo tipo de colores (por ejemplo, blanco) como color de iluminación del dispositivo 900 de iluminación interior del refrigerador cuando el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación, que se iluminen con colores diferentes (por ejemplo, con tipos de colores diferentes, tales como azul, anaranjado, rojo, etc.) del color de iluminación del dispositivo 900 de iluminación interior del refrigerador cuando el aparato atomizador electrostático 200 esté en operación.

Además, estos al menos dos o más LED pueden ser de colores diferentes, o pueden ser del mismo color. Además, también es aplicable hacer que dos o más LED se enciendan y se apaguen alternativamente mientras el aparato atomizador electrostático 200 está en operación. Así mejora el diseño y, a la vez, un usuario puede confirmar de inmediato que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación, y, además, dado que los LED también pueden ser usados como iluminación dentro del refrigerador, puede obtenerse el refrigerador 1 de bajo coste. Además, también es aplicable usar un LED que emita en varios colores que sea capaz de emitir luces de dos o más

colores diferentes para al menos uno o más LED (por ejemplo, el LED 910a, el LED 910b). Además, al menos uno (por ejemplo, el LED 910f) de los varios LED 910 del dispositivo 900 de iluminación interior del refrigerador puede ser usado como un LED dedicado para representar que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación. En este caso, también es aplicable hacer que el LED no se ilumine cuando el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación, y hacer que el LED se ilumine con un color diferente (por ejemplo, anaranjado, etc.) diferente del color de iluminación (por ejemplo, blanco) del dispositivo 900 de iluminación interior del refrigerador únicamente cuando esté en operación el aparato atomizador electrostático 200.

Además, si ocurre a menudo que el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación en el momento en que se abre una puerta de apertura y cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de refrigeración) de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), es aplicable llevar a cabo un control de la iluminación que represente que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación cuando se accione el aparato atomizador electrostático 200 dentro de un tiempo a predeterminedo time (por ejemplo, 60 minutos) después de que se abra la puerta de apertura y cierre (por ejemplo, la puerta 7 del compartimento de refrigeración). Así, un usuario puede reconocer que el aparato atomizador electrostático 200 funciona aunque el aparato atomizador electrostático 200 no esté en operación en el momento en que se abre la puerta 7 del compartimento de refrigeración. Además, también es aplicable mostrar también en el panel 60 de control el resultado de una operación o la planificación de una operación (por ejemplo, cuántos minutos antes se ha llevado a cabo la operación, en cuántos minutos después está planificada la operación siguiente, etcétera) del aparato atomizador electrostático 200, no solo el instante en el que el aparato atomizador electrostático 200 está en operación. Así, incluso cuando el usuario no se quede cerca del refrigerador 1 mientras el aparato atomizador electrostático 200 está en operación, el usuario puede reconocer visualmente un estado operativo del aparato atomizador electrostático 200.

Según se ha mencionado anteriormente, se fija el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P en la que se proporcionan los LED 910 para que esté en el intervalo de aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4)) < \theta < \text{aproximadamente } \tan^{-1}((L2 + L3)/L1)$ , cuando se usan los LED 910 para el dispositivo 900 de iluminación dentro de un compartimento de almacenamiento, y denominando L1 a la distancia desde el centro aproximado de los LED 910 hasta el borde anterior del estante interno 80 del refrigerador situado en el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), L2 a la distancia (la anchura horizontal del compartimento de almacenamiento) entre las superficies de las paredes laterales interiores (las paredes interiores laterales 2P) del compartimento de almacenamiento, L3 a la distancia desde el centro aproximado de los LED 910 hasta la pared interior lateral 2P en la que se proporcionan los LED del compartimento de almacenamiento, y L4 a la distancia desde el borde anterior del estante interno 80 del refrigerador hasta la pared trasera del compartimento de almacenamiento, un usuario no se ve sometido a deslumbramiento, el interior del refrigerador puede ser visto con facilidad, ya que es posible irradiar una amplia área dentro del refrigerador, y, además, usando al menos uno de los dispositivos 900 de iluminación en el compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) como luz 600 del aparato atomizador electrostático, es posible confirmar de inmediato visualmente, por medio del dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador), si el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina) está en operación. Además, en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, dado que también es posible irradiar el receptáculo 72 de puerta incluso cuando la puerta está abierta, un producto almacenado dentro del receptáculo 72 de puerta también puede ser confirmado visualmente de noche.

Además, incluso cuando se fija el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P en la que se proporcionan los LED 910 para que esté en el intervalo de aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/(L1 + L4)) < \theta < \text{aproximadamente } 90$  grados, un usuario no se ve sometido a deslumbramiento, y, en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, dado que es posible irradiar una amplia área dentro del refrigerador, el interior del refrigerador puede ser visto con facilidad, y, además, usando al menos uno de los dispositivos 900 de iluminación en el compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) como la luz 600 del aparato atomizador electrostático, es posible confirmar visualmente de inmediato, por medio del dispositivo 900 de iluminación en el compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador), si el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina) está en operación. Además, dado que también es posible irradiar el receptáculo 72 de puerta incluso cuando la puerta está abierta, un producto almacenado dentro del receptáculo 72 de puerta también puede ser confirmado visualmente de noche.

Además, cuando se fija el ángulo  $\theta$  que forma el eje óptico 915 de los LED 910 con respecto a la pared interior lateral 2P en la que se proporcionan los LED 910 para que esté en el intervalo de aproximadamente  $\tan^{-1}((L2 + L3)/L1) < \theta < \text{aproximadamente } 90$  grados, dado que el eje óptico 915 de los LED 910 no cae sobre los bordes anteriores de los estantes interiores 80 del refrigerador directamente, un usuario no se ve sometido a deslumbramiento, y, en vista del intervalo  $\alpha$  de irradiación efectiva, dado que es posible irradiar una amplia área dentro del refrigerador, el interior del refrigerador puede ser visto con facilidad, y, además, usando al menos uno de los dispositivos 900 de iluminación en el compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) como la luz 600 del aparato atomizador electrostático, es posible confirmar visualmente de inmediato, por medio del dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador), si el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina) está en operación. Además, dado que también es posible



irradiar el receptáculo 72 de puerta incluso cuando la puerta está abierta, un producto almacenado dentro del receptáculo 72 de puerta también puede ser confirmado visualmente de noche.

(Uso alternativo de la luz del aparato atomizador electrostático)

5 Además, usando un LED (por ejemplo, el LED 910a) de color azul o morado que emita una luz de longitud de onda en el intervalo de 360 nm a 400 nm con un pico de 375 nm en el intervalo de longitud de onda UV-A, por ejemplo, para un LED (por ejemplo, el LED 910a) que representa que está en operación la luz 600 del aparato atomizador electrostático, el dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) o el aparato atomizador electrostático 200, e, iluminando el interior del refrigerador únicamente durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, mientras la puerta del refrigerador 1 está cerrada, es posible aumentar el contenido vitamínico en las hortalizas, etc., sin efectos en el cuerpo humano. Además, usando un LED de color anaranjado de alta intensidad con calidez que emita una luz de longitud de onda en el intervalo de 550 nm a 620 nm con un pico de 590 nm, por ejemplo, para el LED (por ejemplo, el LED 910a) que representa que está en operación la luz 600 del aparato atomizador electrostático, el dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) o el aparato atomizador electrostático 200, e, iluminando el interior del refrigerador únicamente durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, mientras la puerta del refrigerador 1 está cerrada, el LED puede ser usado como iluminación dentro del refrigerador con una calidez que no afecta al cuerpo humano, y también puede ser usado para estimular la función de autodefensa, fundamentalmente de las hortalizas verdes y amarillas y para activar la biosíntesis de polifenol, y, además, puede ser usado para estimular la biosíntesis de la vitamina C, también por fotosíntesis. Así, aunque también puede obtenerse el efecto en el compartimento 2 de refrigeración o el compartimento 4 de conmutación, etc., puede obtenerse un efecto adicional por su aplicación al compartimento de hortalizas 5.

Una planta crece básicamente por fotosíntesis y, además, se realiza la fotomorfogénesis como transformación cualitativa de la planta, tal como la germinación de la semilla, la diferenciación de las yemas florales, la antesis, la expansión de los cotiledones, la síntesis de la clorofila, el alargamiento del internodo, etc., y se usan elementos nutrientes reservados en su momento como fuente de energía. Entre ellas, la fotomorfogénesis, que es inapropiada para la conservación de las hortalizas, tal como la germinación, la antesis, etc., es apta para ser estimulada por la luz azul de alrededor de 470 nm y la luz roja de alrededor de 660 nm. Dado que las luces proyectadas desde el LED de la luz 600 del aparato atomizador electrostático y los LED 910 del dispositivo 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) son de longitudes onda en el intervalo de 320 a 400 nm, que estimulan una función de autodefensa de las hortalizas verdes y amarillas y activan la biosíntesis de polifenol, las luces no disminuyen la calidad de conservación de las hortalizas. Además, en cuanto a la antocianina de los arándanos o de las fresas, etc., los elementos nutrientes son aumentados por los LED 910, que son fuentes de luces de longitudes de onda que tienen color verdoso-amarillo, etc.

35 Polifenol es un término colectivo de compuestos químicos cuyo anillo bencénico está sustituido con varios grupos hidroxilo o varios grupos metoxi, incluidos en una cosecha tal como una hortaliza, una fruta, un té, etc. Los llamados flavonoides en el polifenol están incluidos especialmente en porciones de una planta que están expuestas a mucha luz solar. Se considera que esto se debe a que la planta sintetiza flavonoides que presentan una intensa absorción máxima en un intervalo de radiación ultravioleta para su autoprotección contra la radiación ultravioleta incluida en la luz solar. Un efecto fisiológico principal del polifenol es un efecto antioxidante y un efecto regulador de la función de las proteínas. Así, el envejecimiento es impedido por la antioxidación y, además, se alivian el cáncer, la arteriosclerosis, la diabetes, la enfermedad cardiovascular, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, la amiloidosis, la hepatitis, y las cataratas, etc.

45 La luz ultravioleta se divide en el intervalo de longitudes de onda UV-A (ultravioleta cercano, 320 a 400 nm), el intervalo de longitudes de onda UV-B (ultravioleta medio, 280 a 320 nm), y el intervalo de longitudes de onda UV-C (ultravioleta lejano, 100 a 280 nm). Cuanto más corta sea la longitud de onda, más dañina resulta para el cuerpo humano la luz ultravioleta, y existe la posibilidad de que ocurra un defecto genético cuando la longitud de onda ultravioleta sea igual o inferior a 320 nm, es decir, en la longitud de onda UV-B y en la longitud de onda UV-C. Por lo tanto, es deseable adoptar un LED de una longitud de onda tan larga como sea posible en el intervalo ultravioleta cercano del intervalo de longitud de onda UV-A para un refrigerador doméstico usado por el público general. Por supuesto, la seguridad mejora el doble y el triple haciendo la cantidad de irradiación una cantidad que no tenga efectos en el cuerpo humano, y que la luz ultravioleta no se filtre estructuralmente por la apertura de la puerta.

55 Es decir, la seguridad mejora por medio de una simple estructura sin distinguir el LED de la otra fuente de luz, etc., en la instalación dentro del refrigerador 1, etcétera. Por supuesto, también es posible usar una longitud de onda del intervalo ultravioleta medio, etc., para irradiar la luz ultravioleta únicamente en el momento en que la puerta del refrigerador está cerrada, por ejemplo, y para evitar estructuralmente la fuga de irradiación en la dirección de la puerta. En este caso, se selecciona libremente una luz de una longitud de onda que estimule la función de autoprotección de una planta, pero es necesario hacer únicamente que la fuente de luz sea dispuesta y construida de forma especialmente diferente de otras fuentes de luz. El LED de la luz 600 del aparato atomizador electrostático y los LED 910 en los dispositivos 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) estimulan la función de autodefensa principalmente de las hortalizas verdes y amarillas, y activan la

biosíntesis de polifenol. El LED de la luz 600 del aparato atomizador electrostático y los LED 910 en los dispositivos 900 de iluminación dentro del compartimento de almacenamiento (dentro del refrigerador) son LED superluminosos que emiten luces de longitudes de onda en un intervalo de 550 nm a 620 nm, con un pico de 590 nm, por ejemplo, que se usan como iluminación dentro del refrigerador, y son usadas, además, para activar la biosíntesis de vitamina C mediante síntesis fotónica. Estas luces de las longitudes de onda expresadas pueden ser usadas independientemente, o pueden ser usadas en combinación con una luz del otro intervalo de longitudes de onda.

(Aplicación a un conducto de aire de retorno del aparato atomizador electrostático)

Lo anterior describe el caso en el que el aparato atomizador electrostático 200 está instalado dentro del compartimento de almacenamiento, y la condensación ocurre en la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 instalada dentro del compartimento de almacenamiento por medio de una diferencia de temperatura entre el interior del compartimento de almacenamiento y el interior del conducto de aire refrigerante, pulverizándose con ello neblina; sin embargo, en un caso en el que la refrigeración dentro del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento de hortalizas 5) se lleva a cabo mediante aire frío que ha enfriado dentro de otro compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 del refrigerador) a través de un conducto de aire de retorno, no es preciso proporcionar el aparato atomizador electrostático 200 en el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento de hortalizas 5), y puede ser proporcionado en el conducto de aire de retorno desde el otro compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración). En este caso, la temperatura del aire frío de retorno que fluye dentro del conducto de aire de retorno aumenta después de enfriar el otro compartimento de almacenamiento, y es mayor que la del aire frío de refrigeración dentro del conducto de aire refrigerante, y proporcionando la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 dentro del conducto de aire de retorno, y proporcionando la parte 212 de aleta de disipación del calor dentro del conducto de aire refrigerante, la diferencia de temperatura puede ser usada para la placa refrigerante 210; así, es posible generar agua formada por condensación de rocío sobre la parte 211 de aleta de absorción del calor, y puede generarse neblina dentro del conducto de aire de retorno. Por lo tanto, la neblina miniaturizada de tamaño nanométrico generada dentro del conducto de aire de retorno alcanza el interior del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento de hortalizas 5) después de fluir por el interior del conducto de aire de retorno, siendo posible con ello pulverizar neblina de forma homogénea en el compartimento de almacenamiento.

Así, dado que no es preciso que el aparato atomizador electrostático 200 se instale dentro del compartimento de almacenamiento, es posible aumentar el volumen interno dentro del compartimento de almacenamiento. Además, también es aplicable hacer posible el mantenimiento del aparato atomizador electrostático 200 desde el lado frontal del refrigerador 1. Se hace posible el mantenimiento del aparato atomizador electrostático 200 creando al menos parte de la pared divisoria 51 (la pared de aislamiento del calor) en la superficie trasera de un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación o el compartimento de hortalizas 5, etc.) en una sección en la que el aparato atomizador electrostático 200 está instalado entre los compartimentos de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación o el compartimento de hortalizas 5, etc.) en los que está instalada el conducto de aire de retorno desde el otro compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) hasta el compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento de hortalizas 5) en el lado posterior de la pared de la superficie trasera puede ser desprendida del lateral interior del compartimento de almacenamiento. También en este caso, se facilitan el mantenimiento y la sustitución de componentes del aparato atomizador electrostático 200 al formar el aparato atomizador electrostático 200 creando un *kit* como el componente 512 de *kit*, y uniendo el componente 512 de *kit* al interior del conducto de aire de retorno. Además, dado que el componente 512 de *kit* puede ser separado y recogido también en el momento de reciclado y desmontaje, mejora la eficiencia del reciclado.

(Uso del elemento Peltier)

Además, según se ha mencionado más arriba, en un caso en el que sea imposible proporcionar la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 dentro del compartimento de almacenamiento o el conducto de aire de retorno, y proporcionar la parte 212 de aleta de disipación del calor de la placa refrigerante 210 dentro del conducto de aire refrigerante, al proporcionar un elemento Peltier (un dispositivo semiconductor con placas que usa el efecto Peltier para transferir calor de un metal el otro metal haciendo pasar una corriente eléctrica a través de uniones entre dos tipos de metales, y un medio para generar una diferencia de temperatura entre una superficie lateral y la otra superficie lateral por la incidencia de absorción del calor en una superficie lateral, y de generación de calor en la superficie lateral opuesta haciendo pasar una corriente continua a través del mismo), por ejemplo, en lugar de la parte 213 de conducción del calor entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor, es posible hacer que el calor se absorba en la parte 211 de aleta de absorción del calor, y el calor se disipe en la parte 212 de aleta de disipación del calor; por lo tanto, es aplicable que tanto la parte 211 de aleta de absorción del calor como la parte 212 de aleta de disipación del calor se instalen dentro del compartimento de almacenamiento o dentro del conducto de aire de retorno, lo que hace la estructura simple, y la instalación y el mantenimiento, etc., sencillos. Además, dado que la diferencia de temperatura entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor puede controlarse por medio de la magnitud de una corriente eléctrica, el agua formada por condensación de rocío requerida puede fijarse por una

temperatura, etc., dentro del compartimento de almacenamiento; por ende, puede evitarse la falta de agua formada por condensación de rocío y puede obtenerse el refrigerador 1, que puede llevar a cabo de manera estable la atomización de neblina.

5 Dado que es posible hacer que el calor sea absorbido en la parte 211 de aleta de absorción del calor, y el calor sea  
 10 disipado en la parte 212 de aleta de disipación del calor, según se ha visto más arriba, proporcionando un elemento  
 Peltier (un dispositivo semiconductor con placas que usa el efecto Peltier para transferir calor de un metal el otro  
 metal haciendo pasar una corriente eléctrica a través de uniones entre dos tipos de metales, y un medio para  
 15 generar una diferencia de temperatura entre una superficie lateral y la otra superficie lateral por la incidencia de  
 absorción del calor en una superficie lateral, y de generación de calor en la superficie lateral opuesta haciendo pasar  
 una corriente continua a través del mismo), por ejemplo, en lugar de la parte 213 de conducción del calor entre la  
 parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor, también puede usarse el  
 20 aparato atomizador electrostático 200 en un acondicionador de aire o un electrodoméstico, etc., en los que no puede  
 usarse aire frío a baja temperatura, etc. En un caso del refrigerador 1, el aparato atomizador electrostático 200  
 puede ser instalado en una sección (la superficie del techo, la superficie de la pared lateral o la superficie inferior,  
 etc.), el grosor de cuya pared de aislamiento del calor se desea que sea tan pequeño como resulte posible, no  
 25 proporcionándose el conducto de aire frío para aumentar el volumen dentro de un compartimento de  
 almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración), o una sección en la que el conducto de aire  
 refrigerante no pueda ser usado, tal como una pared divisoria o un estante (por ejemplo, la pared divisoria entre el  
 compartimento 2 de refrigeración y el compartimento 4 de conmutación, la pared divisoria entre el compartimento 2  
 30 de refrigeración y los recipientes aproximadamente cerrados 2X y 2Y, o el estante, etc.), etc., que divide entre los  
 compartimentos de almacenamiento (entre un compartimento de almacenamiento y un compartimento de  
 almacenamiento). En este caso, instalando el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de  
 neblina) en la superficie superior (la superficie del techo del refrigerador 1) del compartimento de almacenamiento  
 proporcionado en la parte más superior del refrigerador 1, puede pulverizarse eficientemente neblina miniaturizada  
 35 de tamaño nanométrico por todo el interior del compartimento de almacenamiento. Además, no se incluye un  
 conducto de aire frío a través de la cual fluya el aire frío de baja temperatura necesario, etc., y es posible compartir  
 el aparato atomizador electrostático 200 con un acondicionador de aire o un electrodoméstico, etc., en el que no  
 puede usarse aire frío a baja temperatura, etc., y obtener el refrigerador 1, el acondicionador de aire o el  
 electrodoméstico, que son de bajo coste y mediante los cuales pueden obtenerse la erradicación bacteriana, la  
 40 desodoración y efectos antiincrustaciones.

(Aplicación a la pared lateral del refrigerador)

A continuación se describirá un ejemplo en caso de aplicar el aparato atomizador electrostático 200 a una pared  
 lateral de un compartimento de almacenamiento en el refrigerador 1. La Fig. 26 es una vista lateral en sección del  
 35 refrigerador 1 que describe la primera realización de la presente invención, y la Fig. 27 es una vista frontal en  
 perspectiva del compartimento 2 de refrigeración del refrigerador 1 que describe la primera realización de la  
 presente invención. En los diagramas, se asignan en la Fig. 25 los mismos signos a partes similares a las de Fig. 1,  
 las explicaciones de las cuales se omiten.

En los diagramas, el aparato atomizador electrostático 200 instalado en la pared interior lateral 2P del refrigerador 1  
 40 está alojado dentro de una porción adentrada formada en la pared interior lateral 2P. Según se muestra en las  
 Figuras 6 a 11, el aparato atomizador electrostático 200 está compuesto de la parte 220 de sujeción de electrodo,  
 del electrodo 230 de descarga con forma paralelepípedica rectangular (columna prismática) o forma de columna, y  
 del contraelectrodo 240, incluyendo la parte de la abertura 241 con forma aproximadamente circular, es decir, una  
 45 forma aproximadamente similar a la forma de la sección transversal (una forma aproximadamente circular) del  
 extremo en punta de la parte saliente 231 del electrodo 230 de descarga, y, además, es una abertura mayor que la  
 sección transversal (de forma aproximadamente circular) de la parte saliente 231. Alternativamente, según se  
 muestra en las Figuras 12 a 17, el aparato atomizador electrostático 200 está compuesto del electrodo 230 de  
 50 descarga, que incluye la parte 232 de cuerpo principal, con una forma de columna prismática o una forma de  
 columna alargada en la dirección axial, y la parte saliente 231, con forma piramidal o forma cónica que se hace más  
 delgada hacia el contraelectrodo 240 y que sobresale con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la  
 dirección axial desde la parte 232 de cuerpo principal, la parte 220 de sujeción de electrodo que sujeta y aloja el  
 electrodo 230 de descarga, el miembro conductor 280 para aplicar una tensión al electrodo 230 de descarga, el  
 55 contraelectrodo 240, que tiene la parte de la abertura 241 con una forma aproximadamente cuadrangular o una  
 forma aproximadamente circular, que es una abertura mayor que la forma de la sección transversal  
 (aproximadamente cuadrangular o aproximadamente circular) del extremo en punta de la parte saliente 231 del  
 electrodo 230 de descarga, y el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) mediante el cual el electrodo 230  
 de descarga queda sujeto y fijado a la parte 220 de sujeción de electrodo a través del miembro conductor 280.

Aquí, como medio para proporcionar agua formada por condensación de rocío o suministrar agua al electrodo 230  
 de descarga o a la parte 220 de sujeción de electrodo, hay medios de suministro de agua tales como la placa  
 60 refrigerante 210, que genera agua formada por condensación de rocío, o el tanque 270 de almacenamiento de agua,  
 que suministra agua de alimentación, etc., y, preferentemente, el medio de suministro de agua debe estar instalado  
 directamente encima del electrodo 230 de descarga, y, preferentemente, el aparato atomizador electrostático 200

debe estar unido a al menos una de las paredes interiores laterales 2P, el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) y la parte 220 de sujeción de electrodo para que el agua formada por condensación de rocío que se genera en la placa refrigerante 210 o la gotita 275 de agua (el agua de alimentación) del tanque 270 de almacenamiento de agua, etc., caiga sobre la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, la parte oblicua 264 del medio 260 de fijación (el mecanismo de presión) o la parte 220 de sujeción de electrodo, que se proporcionan directamente debajo. Además, en caso de usar el tanque 270 de almacenamiento de agua en lugar de la placa refrigerante 210, dado que un usuario necesita suministrar agua, es aplicable instalar el aparato atomizador electrostático 200 de manera desprendible a la pared interior lateral 2P, la pared del techo o la pared divisoria, en cuyo caso el tanque 270 de almacenamiento de agua debe ser instalado, preferentemente, en el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), o la parte 220 de sujeción de electrodo que constituye el aparato atomizador electrostático 200 de manera desprendible, según se muestra en la Fig. 17.

El aire refrigerante insuflado desde el compartimento enfriador 131 al conducto 53 de aire refrigerante instalado en la superficie trasera del compartimento de almacenamiento atraviesa un conducto de aire frío 830 de entrada al aparato atomizador electrostático, tal como un conducto, etc., cuya circunferencia está rodeada, que es proporcionada en la pared de la superficie trasera y el material de la pared lateral aislante del calor, y que diverge lateralmente del conducto 53 de aire refrigerante instalado en la superficie trasera del compartimento de almacenamiento, alcanza el aparato atomizador electrostático 200 instalado en el encastre de la pared interior lateral 2P del compartimento de almacenamiento, atraviesa un conducto de aire frío 820 de salida del aparato atomizador electrostático, tal como un conducto, etc., cuya circunferencia está rodeada, que es proporcionada en la pared de la superficie trasera y la el material de la pared lateral aislante del calor en un estado de inclusión de gotitas finas de agua que son transformadas en neblina de tamaño nanométrico por medio del aparato atomizador electrostático 200, y alcanza un compartimento de pulverización de neblina instalado en una parte superior de la pared de la superficie trasera del compartimento de almacenamiento, por ejemplo. Se proporciona una cubierta 800 de pulverización de neblina en el compartimento de pulverización de neblina, que está instalada de manera desprendible, y el aire frío que incluye las gotitas finas de agua que son transformadas en neblina de tamaño nanométrico por el aparato atomizador electrostático 200 es pulverizado al interior del compartimento de almacenamiento desde una salida 810 de pulverización de neblina formada en la cubierta 800 de pulverización de neblina.

Según se ha visto más arriba, el aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, está asignado a la pared lateral (por ejemplo, en una posición aproximadamente central en altura que está en una posición en altura en la pared lateral del compartimento 2 de refrigeración al alcance de un usuario) del compartimento de almacenamiento, y la neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200 es distribuida por el aire frío dentro del conducto de aire frío 820 de salida del aparato atomizador electrostático, tal como un conducto de aire de refrigeración cuya circunferencia está rodeada, y es pulverizada en un lugar diferente (por ejemplo, la parte superior de la pared de la superficie trasera del compartimento 2 de refrigeración, o al otro segundo compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 4 de conmutación o el compartimento de hortalizas 5) diferente del compartimento de almacenamiento (por ejemplo, el compartimento 2 de refrigeración) en el que está instalado el aparato atomizador electrostático 200, y similares) desde un lugar (por ejemplo, la posición aproximadamente central en altura que está en una posición en altura en la pared lateral del compartimento 2 de refrigeración al alcance de un usuario) al que está asignado el aparato atomizador electrostático 200; por lo tanto, aumenta la libertad de colocación del aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y una unidad de pulverización de neblina (por ejemplo, la salida 810 de pulverización de neblina formada en la cubierta 800 de pulverización de neblina proporcionada en el compartimento de pulverización de neblina) para pulverizar neblina que ha sido generada por el aparato atomizador electrostático 200 dentro del compartimento de almacenamiento, y, dado que la atomización de neblina puede llevarse a cabo desde un lugar en el que se desea la atomización de neblina, aumenta el grado de libertad del diseño. Además, dado que el aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y la unidad de pulverización de neblina (por ejemplo, la salida 810 de pulverización de neblina formada en la cubierta 800 de pulverización de neblina proporcionada en el compartimento de pulverización de neblina) para pulverizar neblina que ha sido generada por el aparato atomizador electrostático 200 al interior del compartimento de almacenamiento puede ser separado como componentes diferentes, es posible fabricar cada componente menos y más delgado, y crear delgadas las paredes interiores del compartimentos de almacenamiento en el refrigerador 1, pueda agrandarse el volumen interno de los compartimentos de almacenamiento, y, además, puede obtenerse el refrigerador 1, cuyo coste es reducido.

Aquí, dado que es preciso que un usuario extraiga el tanque 270 de almacenamiento de agua y añada agua cuando se instala el tanque 270 de almacenamiento de agua, es preferible que la colocación del aparato atomizador electrostático 200 esté en una posición en altura al alcance de un usuario (sin agacharse, y esté en una posición más baja que el nivel de la vista, teniendo en cuenta la altura de las mujeres japonesas), e, idealmente, a una posición en altura desde la cintura a la posición del hombro (altura igual o superior a aproximadamente 80 cm, e igual o inferior a aproximadamente 140 cm), y en el lado frontal del compartimento de almacenamiento. Además, la posición de colocación de la salida 810 de pulverización de neblina debe estar, preferentemente, en una parte superior en el compartimento de almacenamiento en la dirección vertical para pulverizar de forma homogénea desde la parte superior hasta la parte inferior dentro del compartimento de almacenamiento por gravedad, y, en la dirección

a lo ancho (la dirección lateral), debe estar, preferentemente, en una posición en la que la neblina pueda ser pulverizada de forma homogénea en la dirección a lo ancho (la dirección lateral), así como dentro del compartimento de almacenamiento en un estado en el que está mezclada en el aire frío, y, en consideración de la posición de la salida de aire frío, la salida 810 de pulverización de neblina puede estar formada de una pieza o de varias piezas en una posición aproximadamente central en la dirección a lo ancho del refrigerador 1, o puede estar formada de una pieza en una posición aproximadamente extrema o de dos piezas en las posiciones de ambos extremos; es decir, una pieza en cada posición extrema, o en varias piezas en la dirección a lo ancho.

(Aplicación a un acondicionador de aire)

Ahora se describirá una configuración en un caso en el que el aparato atomizador electrostático 200 está montado en una unidad de interior de un acondicionador de aire. Aquí, dado que la unidad de interior del acondicionador de aire es igual que una unidad de interior de un acondicionador de aire de tipo separado que es bien conocida y común, se omite la representación esquemática. El cuerpo principal (carcasa) de la unidad de interior incluye dentro de sí misma un intercambiador de calor en el que un intercambiador de calor del lado frontal proporcionado en un lado frontal y un intercambiador de calor de la superficie trasera proporcionado en una parte superior o en un lado posterior están dispuestos con una forma de V invertida, una entrada de aspiración de aire que se proporciona detrás o encima del intercambiador de calor del lado frontal del intercambiador de calor, una salida de aire que se proporciona en una parte inferior en la superficie frontal de la unidad de interior, un filtro proporcionado entre la entrada de aspiración de aire y el intercambiador de calor, un ventilador de impulsión que se proporciona entre el intercambiador de calor del lado frontal y el intercambiador de calor de la superficie trasera del intercambiador de calor con la forma de V invertida, para insuflar aire que es sometido a un intercambio de calor a través del filtro y el intercambiador de calor después de ser admitido procedente de la entrada de aspiración de aire desde la salida de aire, y una bandeja de drenaje que se proporciona en una parte inferior de al menos uno del intercambiador de calor del lado frontal y del intercambiador de calor de la superficie trasera, proporcionándose el aparato atomizador electrostático 200 encima de la bandeja de drenaje corriente abajo del filtro, por lo que incluso cuando se hace que no se descargue una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga cuando se aplica una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240 formando una incisión o una abertura en la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación del aparato atomizador electrostático 200 para que no se acumule el agua formada por condensación de rocío o caiga agua del medio de agua de alimentación (la parte 211 de aleta de absorción del calor o el tanque 270 de almacenamiento de agua) en el electrodo 230 de descarga, la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación en un estado en el que el electrodo 230 de descarga está sujeto por la parte 220 de sujeción de electrodo, el agua descargada desde la incisión o la abertura de la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación es descargada en la bandeja de drenaje; por lo tanto, no hay ninguna necesidad de proporcionar adicionalmente una parte receptora de agua, se reduce el coste, puede reducirse el número de componentes y mejora la eficiencia de montaje.

Además, es aplicable asignar la parte 211 de aleta de absorción del calor, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y la parte 220 de sujeción de electrodo encima de la bandeja de drenaje que recibe agua de drenaje cerca de la salida del acondicionador de aire, y asignar la parte 212 de aleta de disipación del calor cerca de la orificio de succión. Así, dado que la parte 212 de aleta de disipación del calor, el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, etc., están asignados cerca de la salida, se aplica una tensión al electrodo 230 de descarga y al contraelectrodo 240 y se genera neblina, y la neblina generada es insuflada al interior de una habitación junto con el aire frío que ha sido insuflado desde la salida y ha sido enfriado, con lo cual pueden llevarse a cabo la erradicación bacteriana y la humidificación dentro de la habitación. Además, incluso cuando el agua acumulada en el electrodo 230 de descarga se desborde de la parte 220 de sujeción de electrodo, el agua puede ser recibida por la bandeja de drenaje, y puede ser descargada fuera de la habitación sin proporcionar ningún componente tal como una parte receptora de agua, etc., y es posible obtener un acondicionador de aire de bajo coste.

Además, también es aplicable colocar el aparato atomizador electrostático 200 cerca del orificio de succión de aire corriente abajo del orificio de succión de aire en la unidad de interior del acondicionador de aire, y proporcionar la salida de pulverización de neblina en el lado corriente arriba de la salida de aire en la unidad de interior del acondicionador de aire a través de una vía de suministro de aire, tal como un conducto, un magueto, etc. Aquí, la salida de pulverización de neblina puede desempeñar el doble papel de salida de aire, o puede colocarse la salida de pulverización de neblina para que se abra a la vía de suministro de aire o a la salida de aire, para que la neblina sea pulverizada desde la salida de aire dentro de la habitación a la que se abre la salida de aire. Según se muestra, el aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, está asignado corriente abajo del orificio de succión de aire de la unidad de interior del acondicionador de aire o cerca del orificio de succión de aire, y la neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200 es pulverizada hasta un lugar (por ejemplo, el interior de la habitación a la que se abre la salida de aire de la unidad de interior del acondicionador de aire, o el interior de la vía de suministro de aire en el lado corriente arriba de la salida de aire, etc.) diferente de una sección a la que está asignado el aparato atomizador electrostático 200, a través de una parte interior de un conducto de ventilación, tal como un conducto cuya circunferencia esté rodeada; por lo tanto, aumenta la libertad de colocación del aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y la unidad de pulverización de neblina (la salida de pulverización de

neblina) para pulverizar la neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200 dentro de la habitación, y, dado que la atomización de neblina puede llevarse a cabo desde un lugar en el que se desea la atomización de neblina, aumenta el grado de libertad del diseño.

5 Además, dado que la diferencia de temperatura entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y la parte 212 de aleta de disipación del calor puede ser controlada por medio de la magnitud de una corriente eléctrica, el agua formada por condensación de rocío requerida puede fijarse por una temperatura dentro de la habitación, etc., puede evitarse la falta de agua formada por condensación de rocío y puede pulverizarse de manera uniforme y estable neblina miniaturizada de tamaño nanométrico. Además, dado que la parte 212 de aleta de disipación del calor está asignada cerca del orificio de succión, incluso cuando la parte 212 de aleta de disipación del calor produce calor y la temperatura aumenta ligeramente, el calor es aspirado por el orificio de succión, por lo que la temperatura de aire frío insuflada en la habitación no se ve influida; por lo tanto, pueden obtenerse un acondicionador de aire o un electrodoméstico, etc., sobre los cuales el control de temperatura es sencillo, sin influencia sobre el control de temperatura en el interior de una habitación.

(Dispositivo de visualización)

15 Aquí, la visualización de un estado operativo del aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina), la visualización de una cantidad de neblina pulverizada o de un grado de erradicación bacteriana (intensidad de la erradicación bacteriana) dentro de un compartimento de almacenamiento por una intensidad (por ejemplo, la magnitud de una tensión aplicada o una cantidad de pulverización de neblina pulverizada) de la operación del aparato atomizador electrostático 200, y, en caso de visualizar la cantidad de electricidad usada, el gasto de electricidad y la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc., como una figura tal como un gráfico de barras, una marca de hoja, etc., por medio de los LED 910 del dispositivo 900 de iluminación dentro del refrigerador, dividiendo la figura en partes múltiples y cambiando los colores según el número de división, etcétera, la visualización de la cantidad de neblina pulverizada o el grado de erradicación bacteriana, etc., mediante el número de las partes divididas cuyos colores cambian puede ser aplicada no solo al refrigerador 1, sino también a un acondicionador de aire o a un electrodoméstico, y puede efectuarse una visualización similar; en el caso de un acondicionador de aire, es aplicable presentar en una superficie de diseño (por ejemplo, una cubierta de la superficie frontal, etc.) de una superficie frontal de una unidad de interior, o una unidad de visualización de un controlador remoto por medio del cual se realizan la operación, la parada y la configuración de la temperatura, etc., del acondicionador de aire, etc., en cuyo caso es posible obtener efectos para que un usuario pueda determinar visualmente de inmediato la cantidad de neblina pulverizada o el grado de erradicación bacteriana (intensidad de la erradicación bacteriana) dentro del compartimento de almacenamiento por el estado operativo del aparato atomizador electrostático (el aparato pulverizador de neblina) 200, y la intensidad (por ejemplo, la magnitud de la tensión aplicada o la cantidad de pulverización de la neblina pulverizada, etc.) de la operación del aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina), como en el caso del refrigerador.

35 En cuanto a un electrodoméstico tal como el refrigerador 1, el acondicionador de aire, etc., según la presente realización, es aplicable presentar una posición de instalación del aparato pulverizador de neblina (el aparato atomizador electrostático 200) en una figura, etc., en una visión general, etc., para que esté confirmada visualmente, para que un compartimento de almacenamiento y una sección en la que se instala el aparato atomizador electrostático 200 o cada componente (por ejemplo, la placa refrigerante 210, el electrodo 230 de descarga, o la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión, etc.) que constituye el aparato atomizador electrostático 200, y los nombres de los materiales, etc., del aparato atomizador electrostático 200 o de cada componente del aparato atomizador electrostático 200 pueden ser reconocidos visualmente con facilidad en el momento del reciclado, etcétera.

45 Aquí, en el caso del refrigerador 1, se presenta un cuadro indicador, tal como una visión general, un plano esquemático de los compartimentos de almacenamiento, una vista en perspectiva, un diagrama cúbico, un cuadro indicador parcial, una figura desarrollada, etc., del refrigerador 1 en el caso del refrigerador 1 en la cara inversa o las superficies laterales del cuerpo principal del refrigerador, en el lado interior del refrigerador de la puerta de apertura y cierre, o el dispositivo de control, etc. Además, en el caso del acondicionador de aire, se presenta un cuadro indicador, tal como una visión general, un plano esquemático de los componentes, una vista en perspectiva, un diagrama cúbico, un cuadro indicador parcial, una figura desarrollada, etc., de la unidad de interior o la unidad de exterior en una cara inversa, las superficies laterales, un lateral interior de una cubierta de diseño (la cubierta frontal, etc.), o un dispositivo de control, etc. Además, la posición de colocación del aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina) está indicada en estos cuadros indicadores, tales como la visión general, etc., en una figura, etcétera, para que sea confirmada de inmediato. Además, es aplicable incluir la posición de instalación de la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión cuando la parte 250 de fuente de alimentación de alta tensión está asignada a una sección diferente, e incluir posiciones de instalación, etc., de los otros componentes utilizables en el reciclado adicional del dispositivo de visualización.

60 En este caso, se muestra la información útil en el momento del reciclado y el desmontaje para que sea reconocida visualmente de inmediato, mostrando un signo tal como un círculo negro (\*), o en un gráfico con una forma aproximadamente similar a la forma del aparato atomizador electrostático 200, etc., y, además, mostrando nombres

de materiales y pesos utilizados para el aparato atomizador electrostático 200, si los materiales son reciclables, un procedimiento de reciclado, precauciones en el momento de reciclado y de desmontaje, etc., en un cuadro de referencia, y similares. Así, dado que es posible reconocer si no se utiliza un material, etc., que afecta al cuerpo humano en el momento del reciclado, y un componente reutilizable en el momento del reciclado y su peso, etc., el desmontaje puede llevarse a cabo sin confusión en el momento del desmontaje; por ende, puede obtenerse un electrodoméstico tal como el refrigerador 1, el acondicionador de aire, etc., que pueden ser reciclados, cuya eficiencia de desmontaje es favorable y cuya eficiencia de reciclado es mejor.

Aquí, en el caso en el que el electrodoméstico es el refrigerador 1, se fijan periodos estándar de uso para el cuerpo principal del refrigerador y cada componente funcional (por ejemplo, el aparato atomizador electrostático 200, el compresor 12, el calentador 150 de deshielo, y el ventilador 14 de circulación de aire frío, etc.), que son mostrados en el panel 60 de control del cuerpo principal del refrigerador, etc.

Cuando el electrodoméstico es un aparato tal como un acondicionador de aire, un purificador de aire, etc., es aplicable que se fijan periodos estándar de uso para una unidad de interior, una unidad de exterior, un cuerpo principal del aparato, y sus componentes funcionales (por ejemplo, el aparato atomizador electrostático 200, un compresor y un ventilador de impulsión, etc.), y que sean mostrados en un panel de diseño de una cara frontal de un cuerpo principal de una unidad de interior, o un controlador remoto, etc. Además, también es aplicable que, por ejemplo, se establezcan periodos estándar de uso para el cuerpo principal de la unidad de interior o el cuerpo principal de la unidad de exterior que incluyan los componentes funcionales, o que se establezcan periodos estándar de uso para los componentes funcionales por separado del cuerpo principal de la unidad de interior o del cuerpo principal de la unidad de exterior, y que se muestren los periodos estándar de uso (tiempos estándar de uso) en el panel de diseño de la cara frontal del cuerpo principal de la unidad de interior, o en el controlador remoto que dirige la operación y la parada, etc. del aparato, etc., tal como un tamaño, una longitud, o el número de figuras, tal como un gráfico de barras, una hoja, etc., y también se presenta conjuntamente un periodo de uso actual cambiando colores o patrones, o similares, lo que puede ser confirmado visualmente por un usuario para alentar al usuario a la sustitución.

Aquí, también es aplicable, por ejemplo, establecer un periodo estándar de uso para el aparato que incluya al componente funcional, o establecer los periodos estándar de uso para el cuerpo principal del aparato, tal como el refrigerador 1, etc., y el componente funcional (el aparato atomizador electrostático 200 o el compresor 12, etc.) por separado, mostrar los periodos estándar de uso (los tiempos estándar de uso) gráficamente en un gráfico de barras o similares en la parte del dispositivo de visualización del panel 60 de control, el panel frontal o el controlador remoto, etc., y mostrar gráficamente de manera conjunta el periodo (tiempo) de uso actual cambiando colores o patrones, etc., para que sean presentados visualmente a un usuario. Además, también es aplicable almacenar datos estándar de rendimiento (datos, etc., del cambio cronológico de la capacidad y la potencia de entrada, etc., relativos al rendimiento, tales como la potencia de entrada a un compresor, la potencia de entrada a un ventilador, la cantidad de electricidad utilizada y la capacidad de todo el aparato, etc.), que varía con el número de años en uso que se obtiene mediante un experimento o un cálculo, etc., en un microordenador 31 de antemano como una tabla, además de la presentación del periodo de uso real del aparato, y mostrar el grado de degradación del rendimiento (la capacidad o la potencia de entrada, etc.) como una longitud de un gráfico de barras o el número de figuras. Es decir, también es aplicable alentar visualmente a la sustitución mediante un dispositivo de visualización (por ejemplo, mostrarlo como una longitud de un gráfico de barras, o el número de figuras, etc.), con lo que un rendimiento estimado en el momento presente es presentado mediante una tasa con declinación del rendimiento con respecto a un rendimiento inicial, a la vez que se considera el rendimiento en el periodo inicial de compra como el 100 por ciento.

Es decir, dado que se incluye un medio de almacenamiento (el microordenador 31) que almacena un periodo estándar de uso, establecido de antemano, del aparato, tal como el aparato atomizador electrostático 200, el refrigerador 1, el acondicionador de aire, el purificador de aire, etc., y se presenta el periodo de uso actual medido por un temporizador, etc., con respecto al periodo estándar de uso almacenado en el medio de almacenamiento (el microordenador 31) en una parte de dispositivo de visualización (el panel 60 de control del refrigerador, o la parte de dispositivo de visualización en la cubierta frontal de la unidad de interior, etc.) del cuerpo principal del aparato, o la parte de dispositivo de visualización del controlador remoto que dirige la operación y la parada, etc. del aparato, como un tamaño, una longitud, o un número de figuras, etc., de un gráfico de barras o una hoja, etc., un usuario puede reconocer visualmente el periodo de uso del aparato mediante confirmación visual, y es posible alentar al usuario a un servicio tal como la sustitución del aparato o de un componente, o el intercambio de un componente, etc.

Además, puede presentarse un periodo utilizable restante con respecto al periodo estándar de uso del aparato como una figura tal como un gráfico de barras, una marca de hoja, etc. En este caso, dado que el tamaño y el número de las figuras, tal como el gráfico de barras, etc., que indican la disminución del periodo utilizable a medida que aumenta el periodo de uso, es posible dar a un usuario conciencia del riesgo, y que sea consciente de la sustitución antes de una avería. Además, haciendo que se muestre un mensaje que aliente la sustitución o un mantenimiento cuando el periodo restante se vuelva menor que un periodo predeterminado, es posible dar a un usuario mayor conciencia sobre la sustitución antes de una avería.

Además, es posible dar mayor conciencia al usuario de la mejora en el ahorro de energía mostrando la magnitud de una tensión aplicada, la cantidad de electricidad utilizada, el gasto en electricidad y la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc., en el aparato durante la operación del aparato atomizador electrostático 200 como un tamaño, una longitud o el número de figuras, tal como un gráfico de barras, una hoja, etc., en el cuerpo principal o el controlador remoto, etc., que dirige la operación y la parada, etc., del aparato. Además, puede reconocerse la relación de la cantidad de electricidad usada o la cantidad de emisión de dióxido de carbono, etc., del aparato debidas a la magnitud de la tensión aplicada durante la operación, y se mejora en el usuario la conciencia del ahorro de energía. Aquí, capacitando al usuario para que establezca la magnitud de la tensión aplicada al aparato atomizador electrostático 200 (es aplicable que la magnitud de la tensión aplicada pueda ser cambiada por una configuración de graduación múltiple, tal como intensa, intermedia y débil, o una configuración no graduada) por medio de botones de control, el controlador remoto o similares, es posible seleccionar un modo débil y similares cuando se desee ahorrar energía y para conservar energía.

Además, puede ser aplicable medir una cantidad instantánea de la electricidad usada o una cantidad acumulada (por ejemplo, de día en día o de mes en mes, etc.) de electricidad utilizada incluyendo un medio que mida la cantidad de electricidad utilizada del cuerpo principal del aparato o de los componentes funcionales (por ejemplo, el aparato atomizador electrostático 200 o el compresor 12, etc.), y mostrar gráficamente la cantidad instantánea de electricidad usada o la cantidad acumulada (por ejemplo, de día en día o de mes en mes, etc.) de la electricidad usada como un gráfico de barras, o el número de marcas de hoja, etc., en el panel 60 de control de la cara frontal del refrigerador 1, la parte de dispositivo de visualización en la cara frontal o la cara superior del acondicionador de aire o del purificador de aire, o la parte de dispositivo de visualización del controlador remoto, y similares, por lo que, a través de la vista, se da conciencia a un usuario que use el electrodoméstico del ahorro de energía.

Además, también es aplicable empezar a presentar tal representación gráfica en el cuerpo principal o el controlador remoto, etc., además de un mensaje que aliente a un usuario a la revisión o la sustitución del cuerpo principal o el componente funcional, y similares, cuando el tiempo de uso real supere una tasa predeterminada (por ejemplo, 90% o 95%, etc., del tiempo estándar de uso) del tiempo estándar de uso, por lo que se alienta a un usuario para que compruebe, intercambie o sustituya el cuerpo principal o el componente funcional, etc. Además, también es aplicable alentar a un usuario, a través de la vista, para que compruebe, intercambie o sustituya el cuerpo principal o el componente funcional, etc., iniciando la visualización en la figura anteriormente mencionada, etc., en el cuerpo principal o el controlador remoto, etc., cuando el tiempo de uso real supere la primera tasa predeterminada (por ejemplo, el 90% del tiempo estándar de uso, etc.) del tiempo estándar de uso, y mostrando un mensaje, etcétera, que aliente a un usuario a la comprobación o el intercambio del cuerpo principal o el componente funcional, etc., cuando el tiempo de uso real supere la segunda tasa predeterminada (por ejemplo, 95% del tiempo estándar de uso), que es mayor que la primera tasa predeterminada del tiempo estándar de uso, para indicar una visualización en múltiples etapas (por ejemplo, dos etapas) a medida que pase el tiempo. Así, presentando una figura o un texto tal como un mensaje que aliente al usuario a la comprobación, el intercambio o la sustitución en el cuerpo principal o el controlador remoto, etc., cuando haya transcurrido el periodo estándar de uso, es posible impedir la disminución de rendimiento debida a la degradación por envejecimiento, o a una avería o una ignición, etc., debidas a una obstrucción con polvo, etc., y obtener el refrigerador 1, el acondicionador de aire, o un electrodoméstico que son sumamente fiables. Especialmente para el aparato atomizador electrostático 200 al que se aplica una alta tensión, es efectivo para impedir una falta de suministro de agua al aparato atomizador electrostático 200 debida a una obstrucción en la parte 220 de sujeción de electrodo con partículas extrañas, o a una obstrucción entre las placas de aletas con partículas extrañas, etc., y para evitar una avería del aparato atomizador electrostático 200 debida a la adherencia de polvo o partículas extrañas, etc. a los electrodos, la ignición por degradación de los electrodos, y similares.

Según se ha mostrado más arriba, en la presente realización, están incluidos el electrodo 230 de descarga, que se compone de la parte 232 de cuerpo principal formada de metal alveolar, que es un cuerpo metálico poroso que tiene una estructura reticular tridimensional, tal como un material de titanio, etc., y de la parte saliente 231, que está formada integralmente con la parte 232 de cuerpo principal de manera que sobresalga de la parte 232 de cuerpo principal, a la que se suministra por acción capilar el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal, la parte 220 de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 que se proporciona en la parte 220 de sujeción de electrodo, y que se proporciona para que esté frente a la parte saliente 231, el medio de suministro de agua (la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua) que se proporciona directamente encima de la parte 232 de cuerpo principal a través de la separación predeterminada Z y que suministra agua al electrodo 230 de descarga o a la parte 220 de sujeción de electrodo, y el medio 260 de fijación que fija el electrodo 230 de descarga que está alojado y sujeto por la parte 220 de sujeción de electrodo o el contraelectrodo 240 a la parte 220 de sujeción de electrodo, estando integralmente formados la parte 220 de sujeción de electrodo, el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y el medio 260 de fijación, y generándose neblina aplicando una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240; por lo tanto, la cantidad de suministro de agua y la fuerza capilar son mayores, y la resistencia a la obstrucción por sustancias extrañas es mucho mayor, dado que los diámetros de poro son grandes en comparación con un caso en el que se usa material cerámico para el electrodo 230 de descarga.



Además, también es aplicable situar el aparato atomizador electrostático 200 corriente abajo del orificio de succión de aire en la unidad de interior del acondicionador de aire y cerca del orificio de succión de aire, y proporcionar la salida de pulverización de neblina en el lado corriente arriba de la salida de aire en la unidad de interior del acondicionador de aire a través de la vía de suministro de aire, tal como el conducto, el manguito, etc. Aquí, la salida de pulverización de neblina puede desempeñar el doble papel de salida de aire, y puede pulverizarse desde la salida de aire dentro de la habitación a la que se abre la salida de aire situando la salida de pulverización de neblina de manera que se abra a la vía de suministro de aire o a la salida de aire. Según se muestra, el aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, está asignado corriente abajo del orificio de succión de aire en la unidad de interior del acondicionador de aire o cerca del orificio de succión de aire, y la neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200 es pulverizada hasta un lugar (por ejemplo, el interior de la habitación a la que se abre la salida de aire de la unidad de interior del acondicionador de aire, o el interior de la vía de suministro de aire en el lado corriente arriba de la salida de aire, etc.) diferente de la sección a la que está asignado el aparato atomizador electrostático 200, a través del interior del conducto de ventilación, tal como un conducto, etc., cuya circunferencia esté rodeada; por lo tanto, aumenta la libertad de colocación del aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y la unidad de pulverización de neblina (la salida de pulverización de neblina) para pulverizar la neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200 dentro de la habitación, y, dado que la atomización de neblina puede llevarse a cabo desde un lugar en el que se desea la atomización de neblina, aumenta el grado de libertad del diseño.

Además, es posible aumentar el grado de libertad de un intervalo de configuración de la separación predeterminada F y un intervalo de configuración de una tensión aplicada, y llevar a cabo fácilmente la generación de neblina de tamaño nanométrico de manera fiable. Además, dado que se proporciona el medio de suministro de agua directamente encima de la parte 232 de cuerpo principal, en comparación con un caso en el que se proporciona el medio de suministro de agua en una parte inferior del electrodo 230 de descarga o en un lugar separado aparte del electrodo 230 de descarga, el agua suministrada desde el medio de suministro de agua cae directamente sobre el electrodo 230 de descarga (o la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación) proporcionado inmediatamente debajo, y es innecesaria una parte de transporte para transportar el agua formada por condensación de rocío generado en la parte 211 de aleta de disipación del calor en la placa refrigerante 210, que es el medio de suministro de agua, o el agua suministrada desde el tanque 270 de almacenamiento de agua a la parte 220 de sujeción de electrodo (o el electrodo 230 de descarga o el medio 260 de fijación); por lo tanto, puede obtenerse el refrigerador 1, de estructura simple, de tamaño compacto y de bajo coste. Es decir, dado que la parte de transporte que transporta el agua es innecesaria, y no hay ninguna posibilidad de que la parte de transporte se obstruya con partículas extrañas, etc., y el agua formada por condensación de rocío no es suministrada al electrodo 230 de descarga, pueden obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 y el refrigerador 1, de estructura simple, de bajo coste y sumamente fiables. Además, aumenta el grado de libertad de las formas y la colocación del medio de agua de alimentación (por ejemplo, la placa refrigerante 210, el tanque 270 de almacenamiento de agua, o similares), la parte de sujeción de electrodo y el electrodo de descarga, pueden configurarse libremente las formas y la colocación del electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y el medio de agua de alimentación (por ejemplo, la placa refrigerante 210, el tanque 270 de almacenamiento de agua, o similares) según la estructura de cada electrodoméstico, tal como el refrigerador 1, el acondicionador de aire, el purificador de aire y similares, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es eficiente y de tamaño compacto según el electrodoméstico.

Además, en un caso en el que los tamaños (las anchuras, los grosores, etc.) de las formas externas o las áreas de la sección transversal de la parte 232 de cuerpo principal y la parte saliente 231 son aproximadamente iguales, cuando la longitud en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal esté en un intervalo igual o mayor que 4 veces pero igual o menor que 20 veces la longitud de la parte saliente 231, hay efectos de que la capacidad de tratamiento es mejor, aumenta la cantidad de suministro de agua desde la parte 232 de cuerpo principal a la parte saliente 231 y puede acortarse el tiempo de suministro de agua.

Además, dado que se usa metal alveolar, tal como titanio, etc., que es un cuerpo metálico poroso que tiene una estructura reticular tridimensional como una esponja, la cantidad de absorción de agua dentro del metal es aproximadamente de 2 a 5 veces mayor que la de lo que no es metal alveolar, la fuerza capilar es mayor que en el metal sinterizado, la resistencia eléctrica es aproximadamente  $(0,4 \text{ a } 2) \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$  y pequeña; por ende, puede aplicarse la electricidad de forma eficiente al agua como material conductor; por lo tanto, el metal alveolar puede conducir la electricidad mucho más fácilmente que un material cerámico con gran resistencia eléctrica (la resistencia eléctrica es aproximadamente  $10^{12} \Omega \cdot \text{m}$  y grande), puede aumentar la cantidad de neblina generada, y siendo fácil la fijación, etc., de una tensión aplicada y pudiendo hacerse pequeña, además, la tensión aplicada, y es posible generar neblina de tamaño nanométrico se forma segura y sencilla. En la presente realización, están incluidos el electrodo de descarga, compuesto de la parte 232 de cuerpo principal formada de metal alveolar y la parte saliente 231, a la que se suministra por acción capilar el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal, la parte 220 de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 que se proporciona en la parte 220 de sujeción de electrodo, y que se proporciona para que esté frente a la parte saliente 231, el medio de suministro de agua (por ejemplo, la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua, etc.) que suministra agua al electrodo 230 de descarga, y la parte 250 de fuente de

alimentación de alta tensión que genera neblina desde la parte saliente 231 aplicando una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, usándose metal alveolar que tiene una estructura reticular tridimensional con diámetros de poro de 10 a 800  $\mu\text{m}$  (preferentemente con diámetros de poro de 50 a 300  $\mu\text{m}$ , y, más preferentemente, con diámetros de poro de 50 a 150  $\mu\text{m}$ ), y una porosidad de 60 a 90% (preferentemente del 70 al 80%) para el electrodo 230 de descarga, y fijando los diámetros de poro del electrodo 230 de descarga para que estén entre 10 y 800  $\mu\text{m}$ , aumentando muchísimo la resistencia a la obstrucción por sustancias extrañas, y es posible suministrar agua desde la parte 232 de cuerpo principal a la parte saliente 231 de manera estable durante un periodo prolongado. Además, dado que se usa metal alveolar que tiene la estructura reticular tridimensional, tal como titanio, etc., con gran porosidad de no menos del 60 y no más del 90%, puede retenerse una cantidad mayor de agua dentro del metal alveolar en comparación con un material cerámico convencional o con metal sinterizado, etc. Así, puede generarse eficientemente una gran cantidad de neblina de tamaño nanométrico.

Además, el electrodo 230 de descarga está formado de metal alveolar que tiene una estructura reticular tridimensional, y está compuesto de la parte 232 de cuerpo principal con una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular o una forma aproximadamente de columna alargada en la dirección axial, y la parte saliente 231, con una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular, una forma aproximadamente de columna, una forma aproximadamente piramidal, o una forma aproximadamente cónica, que sobresale con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal desde el centro en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal, y que es más corta que la longitud en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal, y está formada integralmente con la parte 232 de cuerpo principal, a la que se suministra por acción capilar el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal, estando la longitud en la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal en el intervalo de igual o mayor que 4 veces pero igual o menor que 20 veces la longitud de la parte saliente 231; por ende, la parte de cuerpo principal se divide en dos partes (por ejemplo, la primera parte de cuerpo principal 237 y la segunda parte de cuerpo principal 238) en una posición que sobresale de la parte saliente 231 contra la dirección axial de la parte 232 de cuerpo principal, y puede suministrarse agua por acción capilar a la parte saliente 231 desde dos partes (ambos extremos de la parte saliente 231) de la primera parte de cuerpo principal 237 y la segunda parte de cuerpo principal 238; por lo tanto, es posible suministrar una gran cantidad de agua a la parte saliente 231, puede aumentarse la cantidad de neblina pulverizada y la atomización de neblina puede llevarse a cabo de manera estable. Además, incluso cuando cualquiera de las dos (por ejemplo, la primera parte de cuerpo principal) de la primera parte de cuerpo principal 237 o la segunda parte de cuerpo principal 238 se vuelve incapaz de funcionar debido a una obstrucción, etc., la otra parte (la otra) (por ejemplo, la segunda parte de cuerpo principal 238) puede suministrar agua a la parte saliente 231; por ende, es posible suministrar agua de forma estable a la parte saliente 231 durante un periodo prolongado, y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 (el aparato pulverizador de neblina), que es capaz de pulverizar neblina de manera estable durante un periodo prolongado y es sumamente fiable.

Dado que se proporcionan una parte de cubierta (la parte 220X o 269 de cubierta del medio de agua de alimentación) que cubre al menos uno del medio de agua de alimentación (la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua), la parte 220 de sujeción de electrodo, y el medio 260 de fijación en la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación para que el agua suministrada al electrodo 230 de descarga, a la parte 220 de sujeción de electrodo o al medio 260 de fijación al caer del medio de agua de alimentación (por ejemplo, la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua, etc.) proporcionado directamente encima del electrodo 230 de descarga o de la parte 220 de sujeción de electrodo no esté directamente sometida a un flujo de aire en una trayectoria de caída del agua desde el medio de agua de alimentación hasta que el agua caiga sobre el electrodo 230 de descarga, es menos probable que la gotita 275 de agua que cae o que el agua formada por condensación de rocío se vean sometidas a materiales extraños tales como polvo, moho, partículas extrañas, etc., en el aire circundante al lugar en el que se proporcionan el medio de agua de alimentación, la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación (el mecanismo de presión), es menos probable que se ensucien una gotita de agua que se adhiera al electrodo 230 de descarga o una gotita de agua dentro de la parte 220 de sujeción de electrodo, puede evitarse la obstrucción en el electrodo 230 de descarga y puede obtenerse el aparato atomizador electrostático 200, que es sumamente fiable, limpio e higiénico.

Además, dado que la incisión o la abertura están formadas en la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación, y el agua formada por condensación de rocío que cae del medio de agua de alimentación (la parte 211 de aleta de absorción del calor o el tanque 270 de almacenamiento de agua) o el agua no se acumula en el electrodo 230 de descarga, la parte 220 de sujeción de electrodo o el medio 260 de fijación en un estado en el que el electrodo 230 de descarga está sujeto en la parte 220 de sujeción de electrodo, no hay ninguna posibilidad de que una gotita de agua esté en un estado de adherencia a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, o de que el agua esté en un estado de acumularse en la parte 220 de sujeción de electrodo, ni de que se descargue una corriente eléctrica entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga, ni siquiera cuando se aplique una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240; por ende, pueden obtenerse el aparato atomizador electrostático 200 o un aparato que es seguro. Aquí, la parte de sujeción del electrodo 230 de descarga en la parte 220 de sujeción de electrodo debe ser configurada, preferentemente (o debe ser configurada para poder eyectar agua desde la parte de sujeción del electrodo 230 de descarga para configurar el electrodo 230 de descarga para que no se acumule agua

en la superficie de la misma, configurándose que una parte de reservorio de agua que acumula el agua eyectada sea proporcionada por separado en una posición aparte del electrodo 230 de descarga, tal como en el lado inferior, y el agua que se acumule en la parte de reservorio de agua no haga contacto con el electrodo 230 de descarga), para que no se acumule agua en la misma. Además, configurando la separación predeterminada Z entre la superficie terminal inferior 211Y de la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga para que sea igual o mayor que 4 mm (preferentemente, igual o mayor que 6 mm) para garantizar una distancia en la que no tiene lugar una descarga entre la parte 211 de aleta de absorción del calor y el electrodo 230 de descarga ni siquiera cuando se adhiere una gotita de agua a la superficie superior de la parte 232 de cuerpo principal del electrodo 230 de descarga, y es posible mejorar la seguridad adicionalmente.

Además, están incluidos el electrodo 230 de descarga, que está compuesto de la parte 232 de cuerpo principal formada de metal alveolar y de la parte saliente 231 que está formada integralmente con la parte 232 de cuerpo principal, y está formada para sobresalir de la parte 232 de cuerpo principal, a la que se suministra por acción capilar el agua que se adhiere a la superficie de la parte 232 de cuerpo principal, la parte 220 de sujeción de electrodo que aloja el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 que se proporciona en la parte 220 de sujeción de electrodo, y que se proporciona para que esté frente a la parte saliente 231, el medio de suministro de agua (la parte 211 de aleta de absorción del calor de la placa refrigerante 210, o el tanque 270 de almacenamiento de agua), que se proporciona directamente encima de la parte 232 de cuerpo principal a través de la separación predeterminada Z y que suministra agua al electrodo 230 de descarga o a la parte 220 de sujeción de electrodo, el aparato atomizador electrostático 200, que está compuesto de al menos el electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240 y la parte 220 de sujeción de electrodo, y que genera neblina aplicando una tensión entre el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y una salida de pulverización que se proporciona en un lugar aparte del aparato atomizador electrostático 200, y que está conectada al aparato atomizador electrostático 200 a través de la vía de suministro de aire, pulverizándose neblina de tamaño nanométrico generada por el aparato atomizador electrostático 200 al interior de un compartimento de almacenamiento, a una habitación, etc., a los que se abre la salida de pulverización, desde la salida de pulverización proporcionada en el lugar aparte del aparato atomizador electrostático 200; por lo tanto, aumenta la libertad de colocación del aparato atomizador electrostático 200, que incluye al menos el electrodo 230 de descarga y el contraelectrodo 240, y la unidad de pulverización de neblina (la salida de pulverización de neblina) para pulverizar en la habitación neblina generada por el aparato atomizador electrostático 200, y, dado que la atomización de neblina puede llevarse a cabo desde un lugar en el que se desee la atomización de neblina, es posible, por ende, efectuar un diseño según una estructura de cada electrodoméstico, tal como el refrigerador 1, un acondicionador de aire, un purificador de aire, etc., y aumenta el grado de libertad de diseño. Además, dado que se proporciona el medio de suministro de agua directamente encima de la parte 232 de cuerpo principal a través de la separación predeterminada Z, aumenta el grado de libertad de la forma y la colocación del medio de agua de alimentación (la placa refrigerante 210 o el tanque 270 de almacenamiento de agua), que es el medio de suministro de agua, o del electrodo 230 de descarga, y es posible establecer libremente las formas y la colocación del electrodo 230 de descarga, el contraelectrodo 240, la placa refrigerante 210 y el tanque 270 de almacenamiento de agua según la estructura de cada electrodoméstico, tal como el refrigerador 1, el acondicionador de aire, el purificador de aire, etc., y poder obtener el aparato atomizador electrostático, que es compacto en tamaño y de gran eficiencia, según el electrodoméstico.

#### Lista de signos de referencia

1: Refrigerador, 1A: Compartimento de máquina, 2: Compartimento de refrigeración, 2A: Compartimento de refrigeración intensa, 2P: Pared interior lateral, 2X: Recipiente aproximadamente cerrado, 2Y: Recipiente aproximadamente cerrado, 3: Compartimento de fabricación de hielo, 4: Compartimento de conmutación, 5: Compartimento de hortalizas, 6: Compartimento de congelación, 7: Puerta del compartimento de refrigeración, 7A: Puerta izquierda del compartimento de refrigeración, 7B: Puerta derecha del compartimento de refrigeración, 8: Puerta del compartimento de fabricación de hielo, 9: Puerta del compartimento de conmutación, 10: Puerta del compartimento de hortalizas, 11: Puerta del compartimento de congelación, 12: Compresor, 13: Enfriador, 14: Ventilador de circulación de aire frío, 19: Termistor del compartimento de conmutación, 22: Termopila, 15: Regulador de tiro del compartimento de conmutación, 16: Manga de aire refrigerante del compartimento de conmutación, 30: Dispositivo de control, 50: Manga de aire de refrigeración, 51: Pared divisoria, 53: Manga de aire refrigerante, 55: Regulador de tiro del compartimento de refrigeración, 60: Panel de control, 60a: Conmutador de selección de compartimento, 60b: Conmutador de transferencia de zonas de temperatura, 60c: Conmutador de congelación instantánea, 60d: Conmutador de transferencia de la fabricación de hielo, 60e: Conmutador de pulverización de neblina, 72: Receptáculo de puerta, 80: Estante interno del refrigerador, 131: Compartimento enfriador, 150: Calentador de deshielo, 151: Techo del calentador, 152: Parte de sujeción de electrodo de deshielo, 200: Aparato atomizador electrostático, 210: Placa refrigerante, 211: Parte de aleta de absorción del calor, 211a: Placa de aletas de absorción del calor, 211b: Placa de aletas de absorción del calor, 211c: Placa de aletas de absorción del calor, 211d: Placa de aletas de absorción del calor, 211e: Placa de aletas de absorción del calor, 211T: Parte saliente, 211W: Parte oblicua, 211X: Superficie lateral exterior, 211Y: Superficie terminal inferior, 212: Parte de aleta de disipación del calor, 212a: Placa de aletas de disipación del calor, 212b: Placa de aletas de disipación del calor, 212c: Placa de aletas de disipación del calor, 212d: Placa de aletas de disipación del calor, 212e: Placa de aletas de disipación del calor, 213: Parte de conducción del calor, 214: Parte vacía, 220: Parte de sujeción de electrodo, 220G: Parte de concentración del agua, 220K: Tamaño de la dirección a lo ancho, 220L: Tamaño de la dirección a lo largo,

220W: Parte oblicua, 220X: Parte de cubierta del medio de agua de alimentación, 222: Parte de incisión, 223: Parte de alojamiento del contraelectrodo, 230: Electrodo de descarga, 231: Parte saliente, 232: Parte de cuerpo principal, 237: La primera parte de cuerpo principal, 238: La segunda parte de cuerpo principal, 240: Contraelectrodo, 241: Parte de la abertura, 250: Parte de fuente de alimentación de alta tensión, 251: Fuente de alimentación, 260: Medio de fijación, 261: Parte de cubierta de contraelectrodo, 262: Parte de compresión del miembro conductor, 263: Parte de escalón, 268: Parte de uña de fijación, 269: Parte de cubierta del medio de agua de alimentación, 270: Tanque de almacenamiento de agua, 271: Marca de nivel, 275: Gotita de agua, 277: Pitorro de descarga de agua, 280: Miembro conductor, 286: Parte conductora del medio conductor del electrodo, 300: Cubierta, 511: Material aislante de la placa refrigerante, 512: Componente de *kit*, 515: Parte de abertura de la superficie frontal, 531: Salida lateral de aire frío, 532: Salida lateral de aire frío, 533: Salida superior de aire frío, 534: Salida inferior de aire frío, 600: Luz del aparato atomizador electrostático, 800: Cubierta de pulverización de neblina, 810: Salida de pulverización de neblina, 820: Manga de aire frío de salida del aparato atomizador electrostático, 830: Manga de aire frío de entrada del aparato atomizador electrostático, 900: Dispositivo de iluminación, 910: LED, 910a: LED, 910b: LED, 910c: LED, 910d: LED, 910e: LED, 910f: LED, 915: Eje óptico.

15

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato atomizador electrostático (200) que comprende:
- un electrodo (230) de descarga que tiene una parte (232) de cuerpo principal, adhiriéndose agua, suministrada por acción capilar, a una superficie del cuerpo principal;
- 5 una parte (220) de sujeción de electrodo que sujeta el electrodo de descarga;
- un contraelectrodo (240) que se proporciona en la parte de sujeción de electrodo, y que se proporciona para que esté opuesto al electrodo (230) de descarga; y
- un medio (210) de suministro de agua que se proporciona directamente encima de la parte de cuerpo principal a través de una separación predeterminada y que suministra agua al electrodo de descarga o a la
- 10 parte de sujeción de electrodo,
- caracterizado porque**
- el electrodo (230) de descarga está compuesto de la parte (232) de cuerpo principal, que tiene una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular o una forma aproximadamente de columna alargada en la
- 15 dirección axial, y una parte saliente (231) que tiene una forma aproximadamente paralelepípedo rectangular, una forma aproximadamente de columna, una forma aproximadamente piramidal o una forma aproximadamente cónica, proyectándose la parte saliente con un ángulo aproximadamente recto con respecto a la dirección axial de la parte de cuerpo principal desde el centro en la dirección axial de la parte de cuerpo principal, siendo más corta que la longitud en la dirección axial de la parte de cuerpo principal,
- 20 y estando formada integralmente con la parte de cuerpo principal,
- en el que la longitud en la dirección axial de la parte de cuerpo principal está dentro de un intervalo igual o mayor que 4 veces e igual o menor que 20 veces la longitud de la parte saliente.
2. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que se proporciona una incisión o una abertura en la parte de sujeción de electrodo, y el agua que cae del medio de suministro de agua, en un estado en el que el electrodo de descarga está sujeto en la parte de sujeción de electrodo, es menos probable que se acumule en la parte de sujeción de electrodo.
- 25
3. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que el medio de suministro de agua incluye una parte (211) de absorción de calor, que genera agua formada por condensación de rocío, y una parte (212) de disipación de calor, y el medio de suministro de agua es una placa refrigerante (210) en la que se proporciona un elemento Peltier entre la parte de absorción de calor y la parte de disipación de calor, y está colocado de modo que la parte de cuerpo principal esté situada directamente debajo de la parte de absorción de calor.
- 30
4. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que el medio de suministro de agua es una placa refrigerante (210) que incluye una parte (211) de absorción de calor y una parte (212) de disipación de calor, y deja caer agua formada por condensación de rocío generada por la parte de absorción de calor tras recoger el agua formada por condensación de rocío que resbala bajando por una parte oblicua proporcionada en un extremo inferior de la parte de absorción de calor.
- 35
5. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que el agua suministrada por el medio de suministro de agua cae en una parte oblicua proporcionada en la parte de sujeción de electrodo, y el agua se concentra en una porción predeterminada en la parte de sujeción de electrodo.
- 40
6. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 que, además, comprende un medio (260) de fijación que fija el electrodo de descarga desde arriba, en el que se proporciona en el medio de fijación una parte oblicua que recibe el agua suministrada desde del medio de suministro de agua y suministra el agua a la parte de cuerpo principal.
- 45
7. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 que, además, comprende un medio (260) de fijación que fija el electrodo de descarga desde arriba, en el que se proporciona en el medio de fijación una parte (261) de cubierta de contraelectrodo que cubre el contraelectrodo desde arriba.
8. Un aparato que comprende:
- el aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1; y
- 50 una salida (810) de pulverización que se proporciona en un lugar aparte del aparato atomizador electrostático por medio de una vía de suministro de aire, y que pulveriza neblina generada por el aparato atomizador electrostático,
- en el que la neblina generada por el aparato atomizador electrostático es pulverizada en una habitación a la que se abre la salida de pulverización proporcionada en el lugar aparte del aparato atomizador electrostático.
- 55
9. Un aparato que comprende:

- el aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1; y  
 un medio (260) de fijación que fija el electrodo de descarga o el contraelectrodo alojado en la parte de  
 sujeción de electrodo a la parte de sujeción de electrodo,  
 en el que la parte de sujeción de electrodo, el electrodo de descarga, el contraelectrodo y el medio de  
 5 fijación están formados integralmente para ser un componente de *kit*.
10. El aparato según las reivindicaciones 8 o 9 en el que se proporciona una parte de cubierta en el medio de  
 fijación, cubriendo la parte de cubierta al menos parte de una vía entre el medio de suministro de agua y la  
 parte de sujeción de electrodo, a lo largo de la cual cae el agua que es suministrada al caer desde el medio de  
 10 suministro de agua proporcionado directamente encima del electrodo de descarga o de la parte de sujeción de  
 electrodo, para que el agua no se vea directamente afectada por un flujo de aire alrededor del agua.
11. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que la separación predeterminada entre el  
 medio de suministro de agua y el electrodo de descarga es igual o superior a 4 mm.
12. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 en el que se usa un metal alveolar con una  
 15 estructura reticular tridimensional, tal como el titanio, con un diámetro de poro de 10 a 800  $\mu\text{m}$  y se usa una  
 porosidad del 60 al 90% para la parte de cuerpo principal.
13. El aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1 que, además, comprende medios de  
 visualización del aparato atomizador electrostático proporcionados en el aparato atomizador electrostático,  
 indicando los medios de visualización del aparato atomizador electrostático que el aparato atomizador  
 electrostático está en operación.
- 20 14. Un acondicionador de aire que comprende:  
 un intercambiador de calor en el que hay colocados un intercambiador de calor del lado frontal,  
 proporcionado en un lado frontal, y un intercambiador de calor del lado posterior, proporcionado en un lado  
 superior o en un lado trasero;  
 un orificio de succión de aire proporcionado delante o encima del intercambiador de calor;  
 25 un ventilador de impulsión para impulsar aire aspirado a través del orificio de succión de aire y calor  
 intercambiado por el intercambiador de calor, desde una salida de aire proporcionada en un lado frontal  
 inferior por medio de una vía de suministro de aire; y  
 el aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1, colocándose el aparato atomizador  
 electrostático corriente abajo del orificio de succión de aire, estando compuesto de al menos el electrodo de  
 30 descarga, el contraelectrodo y el medio de suministro de agua, y generando neblina aplicando una tensión  
 entre el electrodo de descarga y el contraelectrodo,  
 en el que la neblina generada por el aparato atomizador electrostático es pulverizada en una habitación  
 desde la salida de aire proporcionada en un lugar separado del aparato atomizador electrostático.
- 35 15. Un refrigerador (1) que está compuesto de una caja interna y una caja externa y que enfría dentro de varios  
 compartimentos (2, 4, 5) de almacenamiento separados por una pared divisoria (51) mediante aire frío que es  
 enfriado por un enfriador (13) por medio de un conducto de aire refrigerante, comprendiendo el refrigerador:  
 el aparato atomizador electrostático según la reivindicación 1, estando colocado el aparato atomizador  
 electrostático en una superficie de pared dentro de un compartimento (2) de almacenamiento o en la pared  
 40 divisoria, estando compuesto de al menos el electrodo de descarga, el contraelectrodo y el medio de  
 suministro de agua, y generando neblina aplicando una tensión entre el electrodo de descarga y el  
 contraelectrodo; y  
 una salida (810) de pulverización que se proporciona en una porción aparte del aparato atomizador  
 electrostático dentro del compartimento de almacenamiento en el que se proporciona el aparato atomizador  
 electrostático, o en un segundo compartimento de almacenamiento (4, 5) separado del compartimento de  
 45 almacenamiento en el que se proporciona el aparato atomizador electrostático, y que está conectado al  
 aparato atomizador electrostático por medio de una vía de suministro de aire,  
 en el que la neblina generada por el aparato atomizador electrostático es pulverizada en el compartimento  
 de almacenamiento, o el segundo compartimento de almacenamiento separado del compartimento de  
 almacenamiento, al que se abre la salida de pulverización, desde la salida de pulverización proporcionada  
 50 en un lugar aparte del aparato atomizador electrostático por medio del conducto de aire refrigerante.

Fig. 1

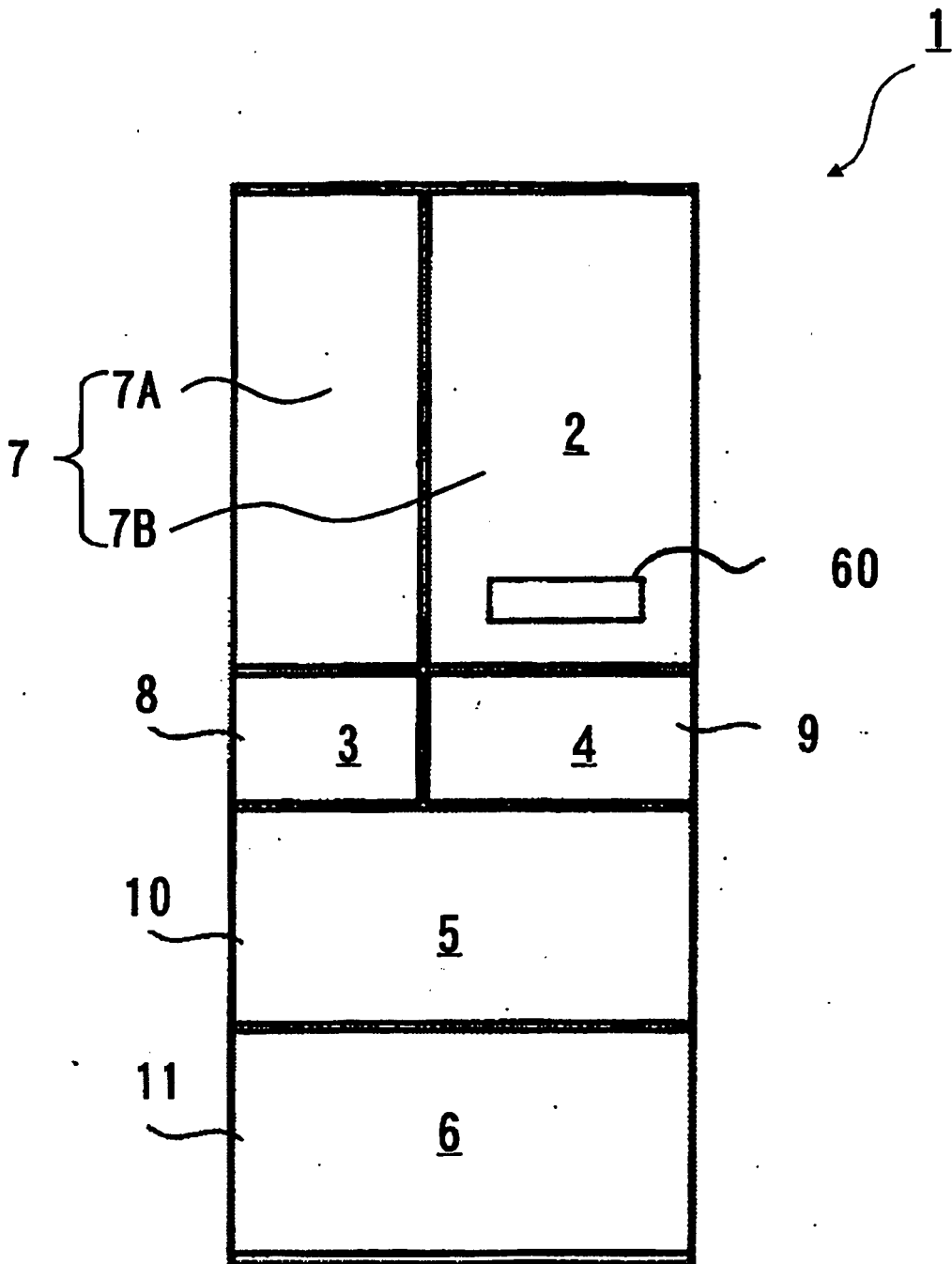


Fig. 2

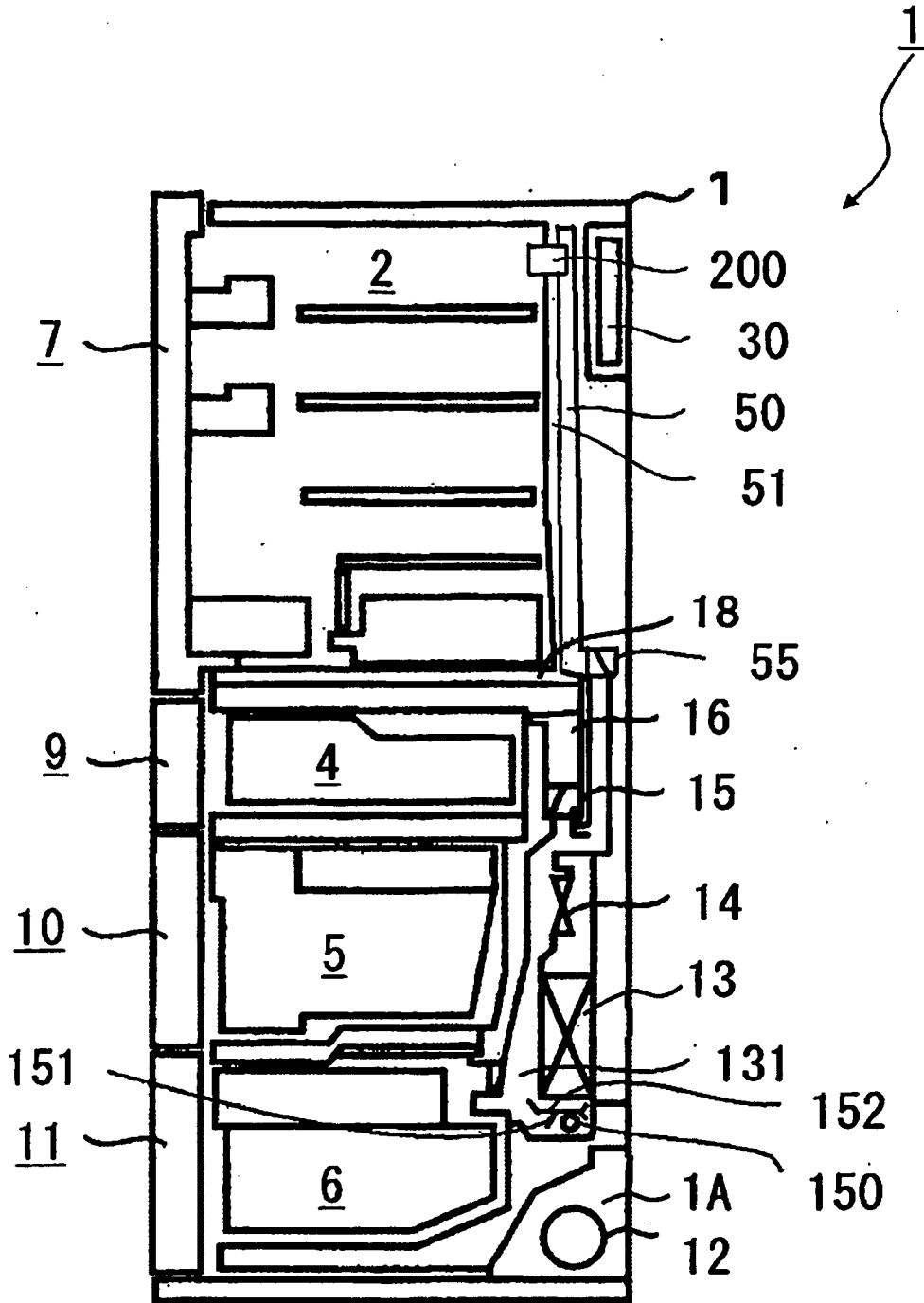




Fig. 3

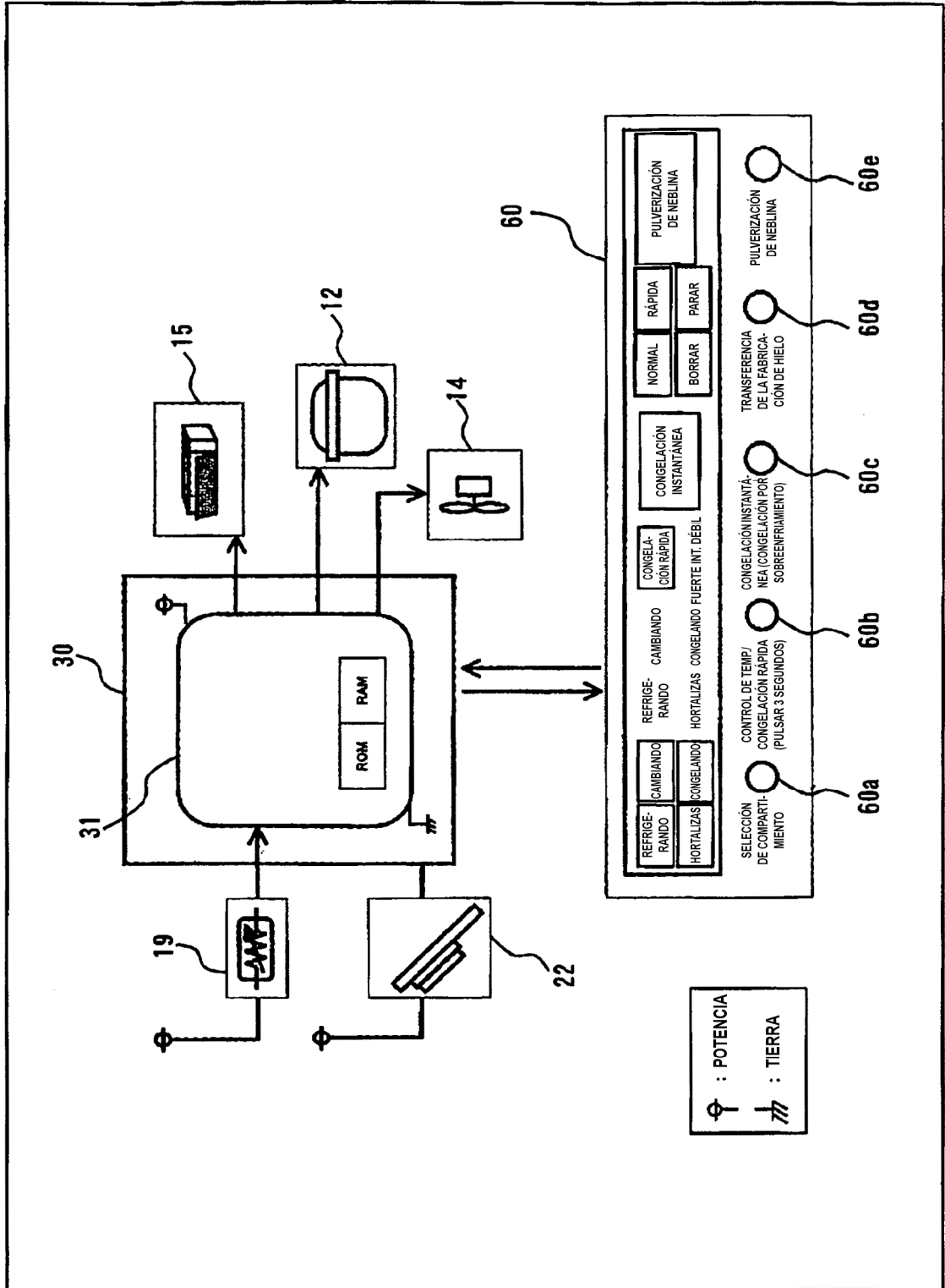


Fig. 4

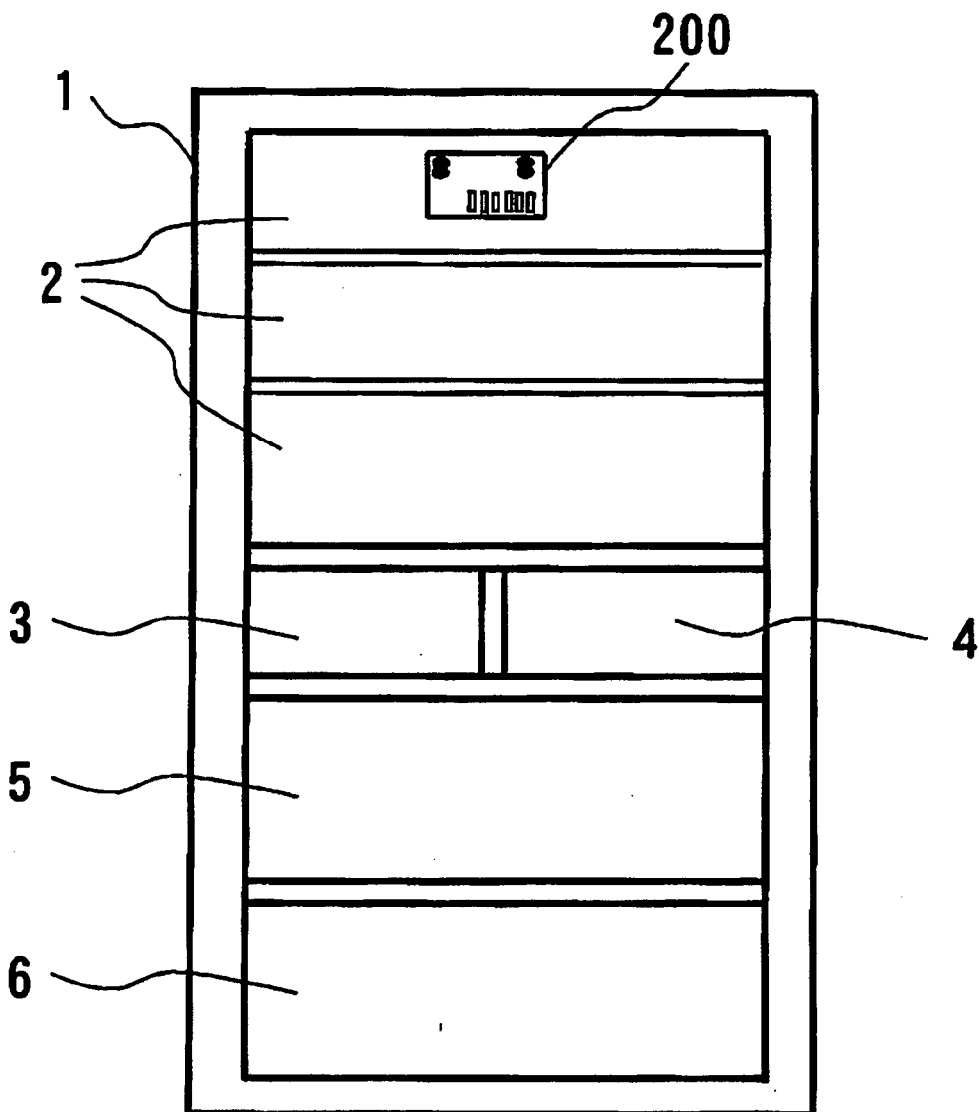


Fig. 5

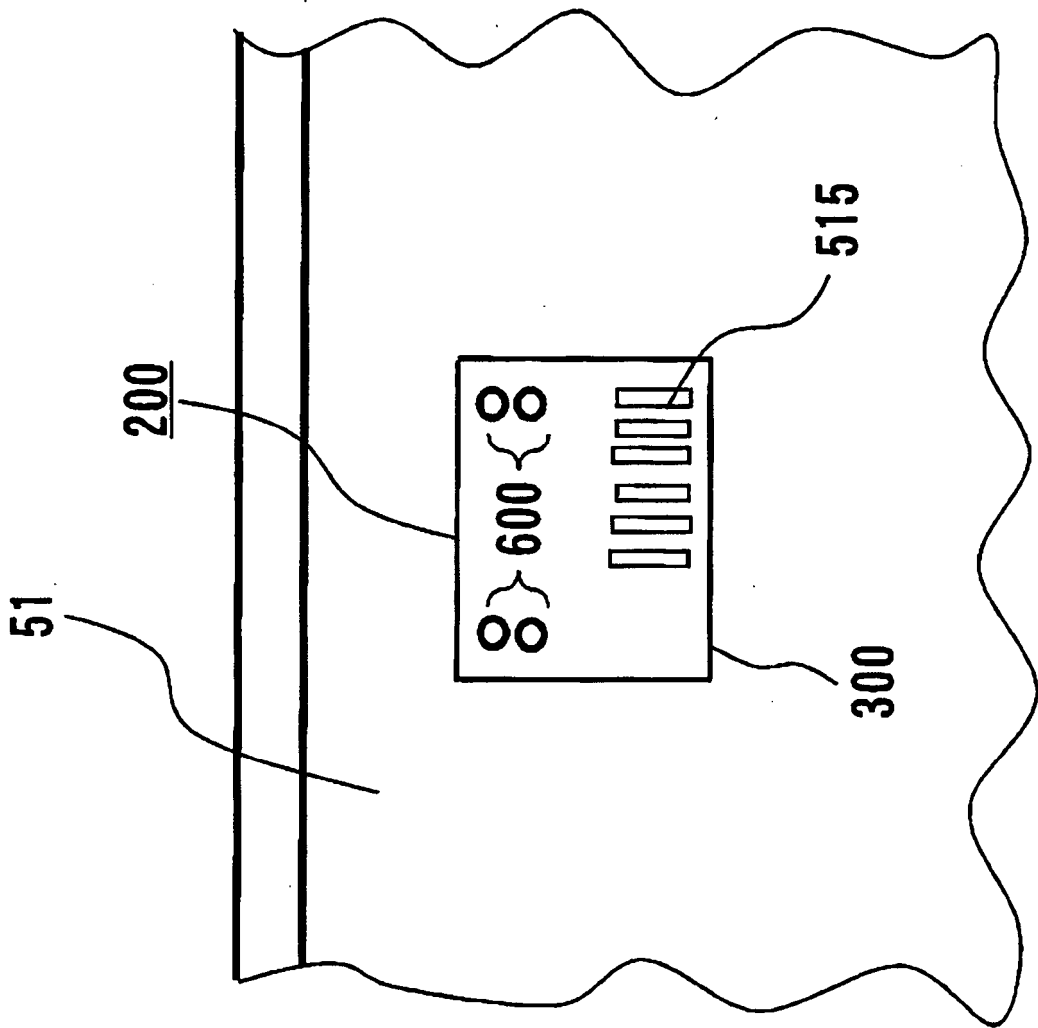


Fig. 6

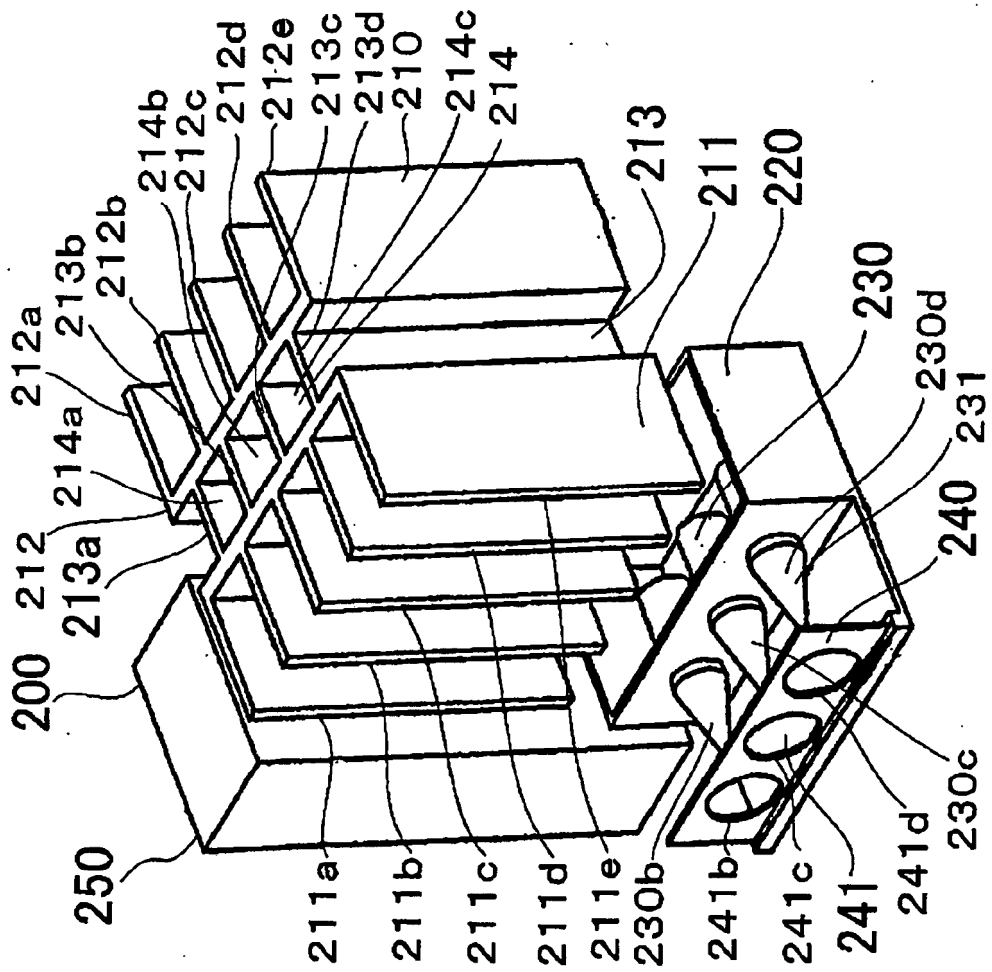
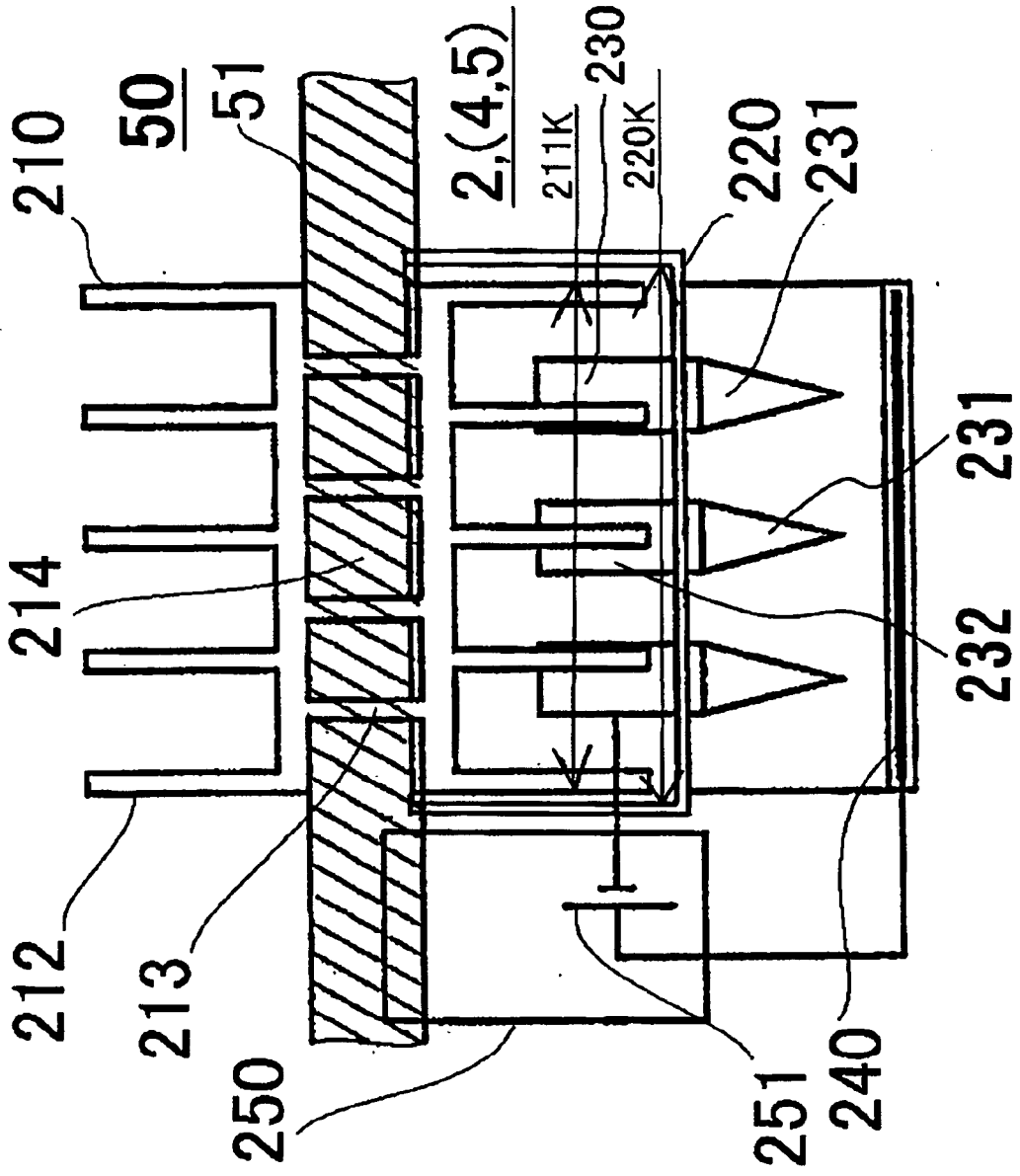


Fig. 7



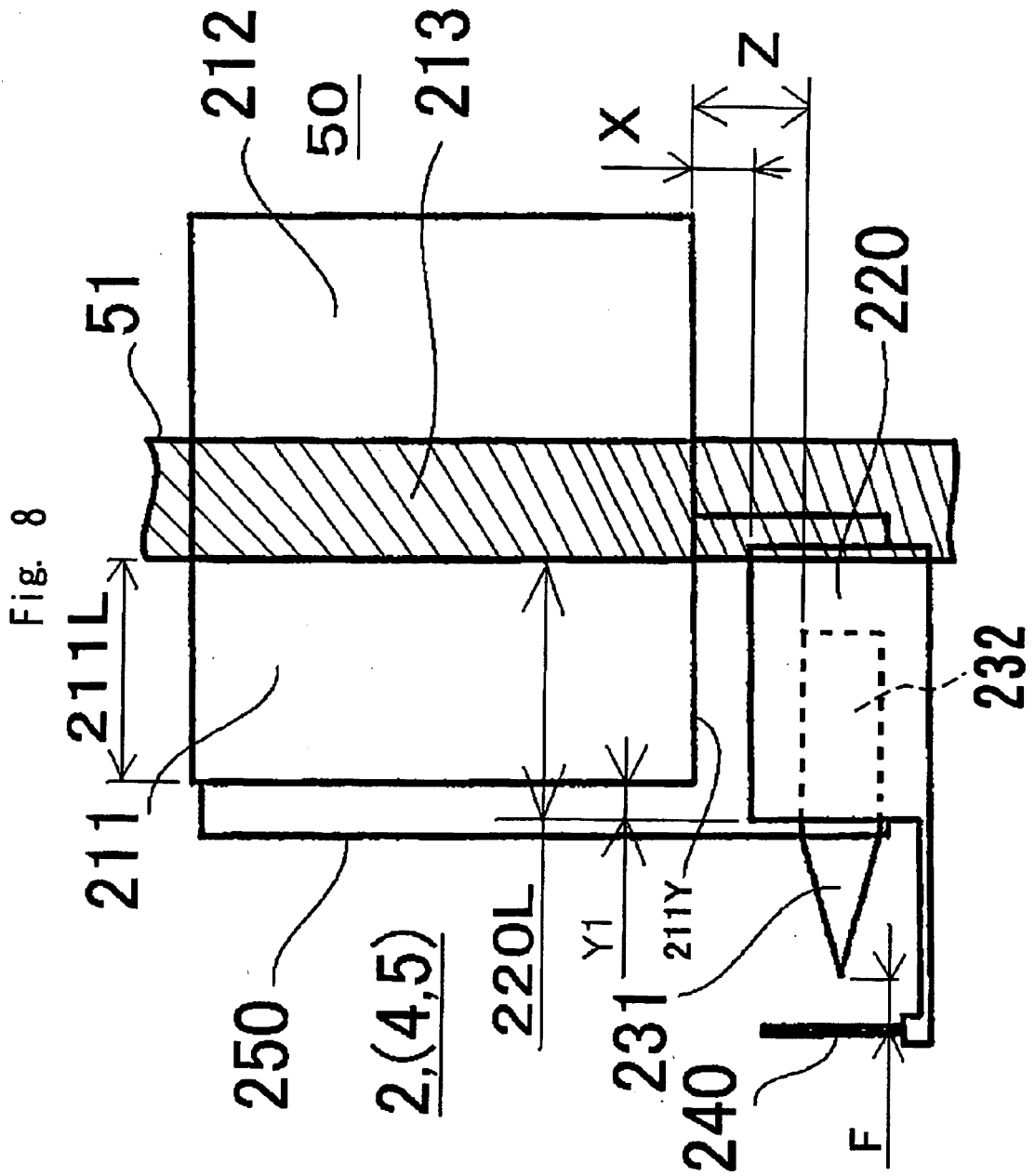


Fig. 9

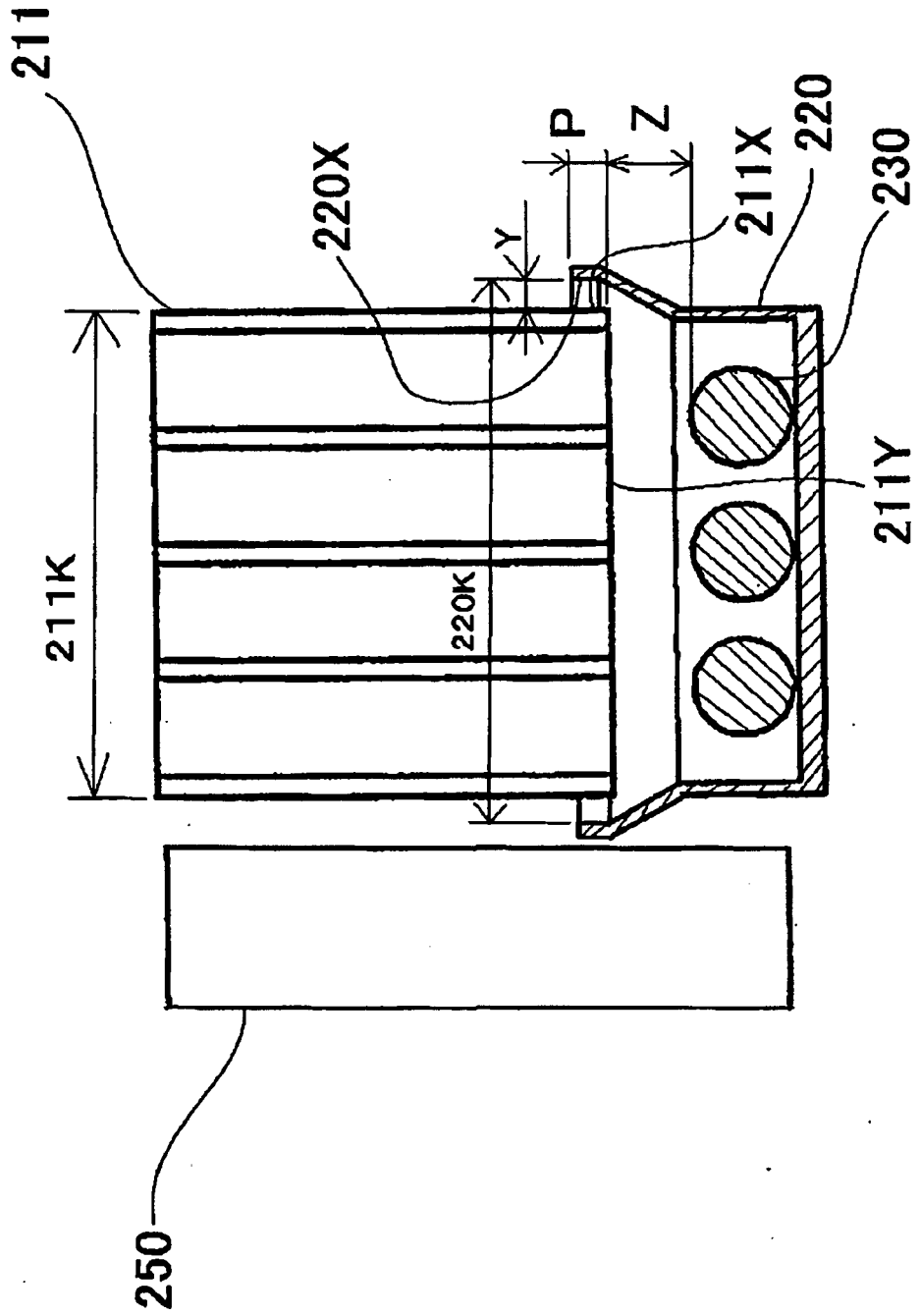


Fig. 10

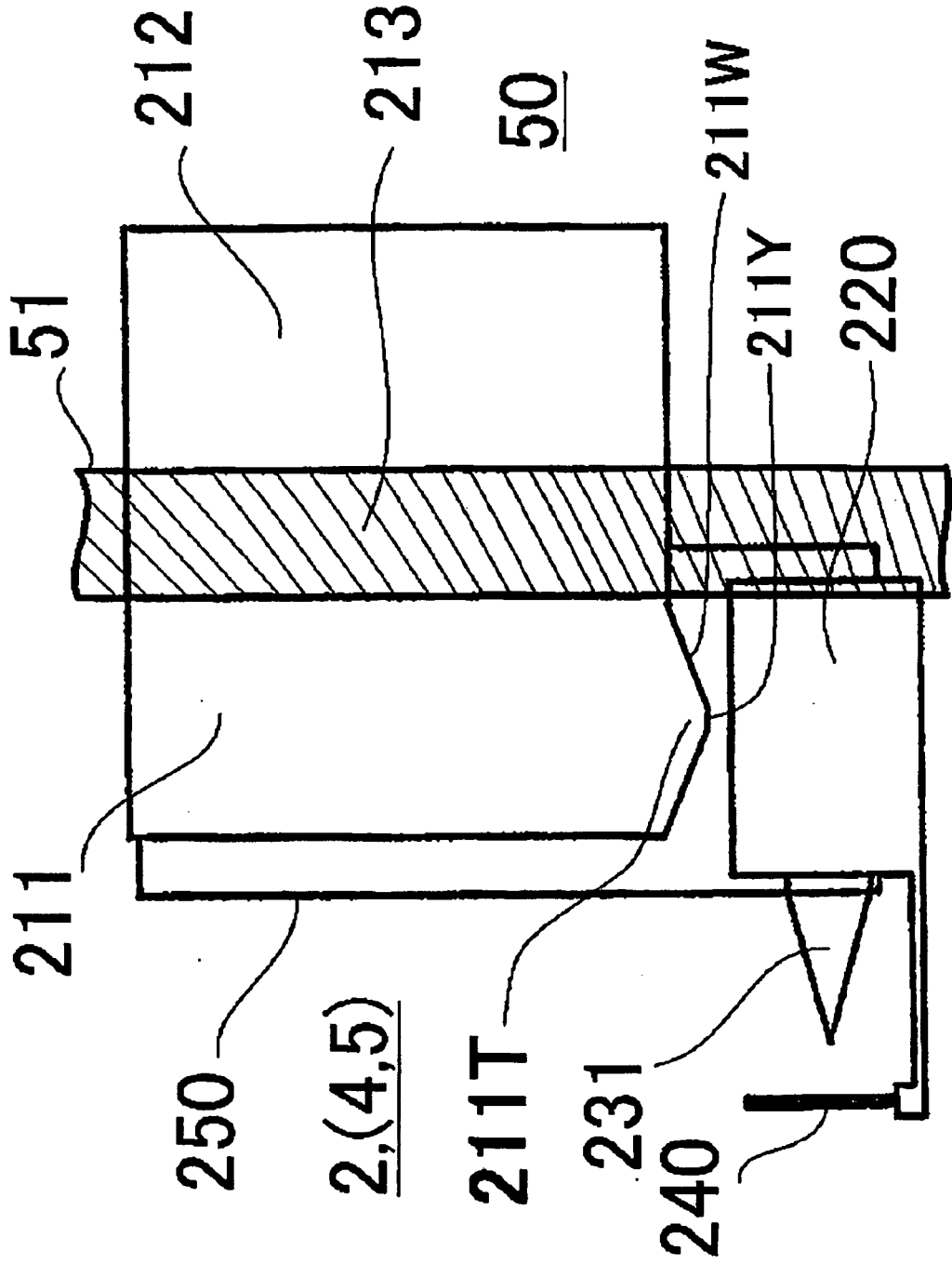




Fig. 11

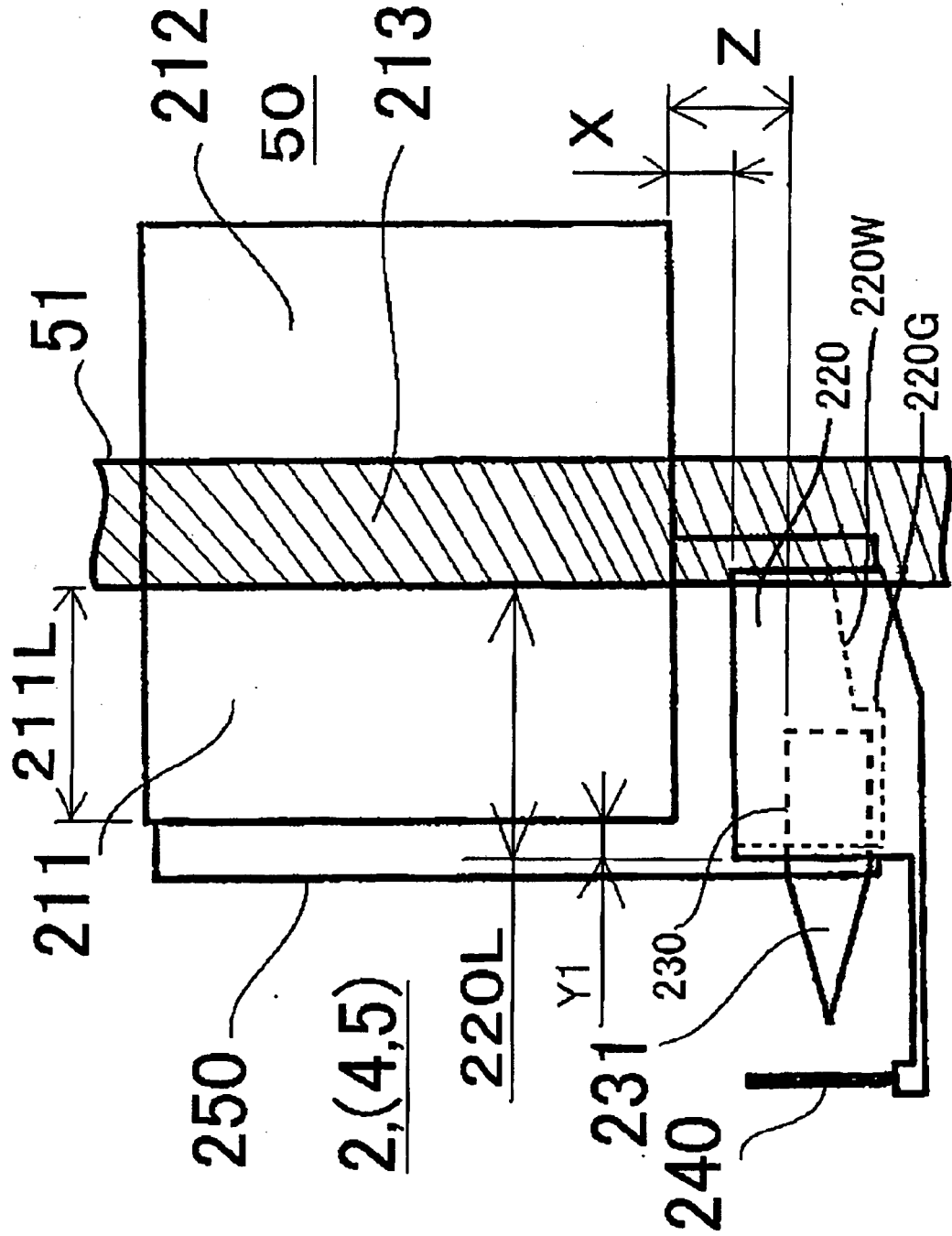


Fig. 12

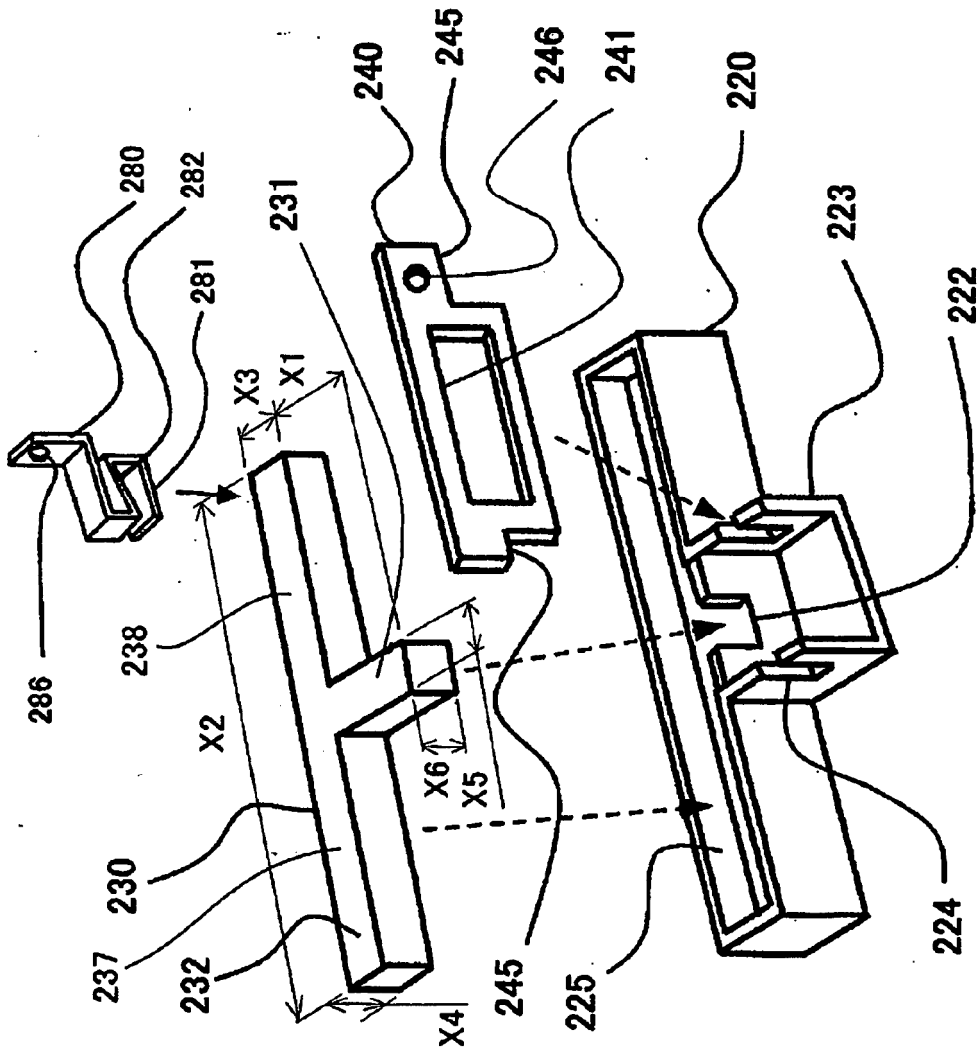


Fig. 13

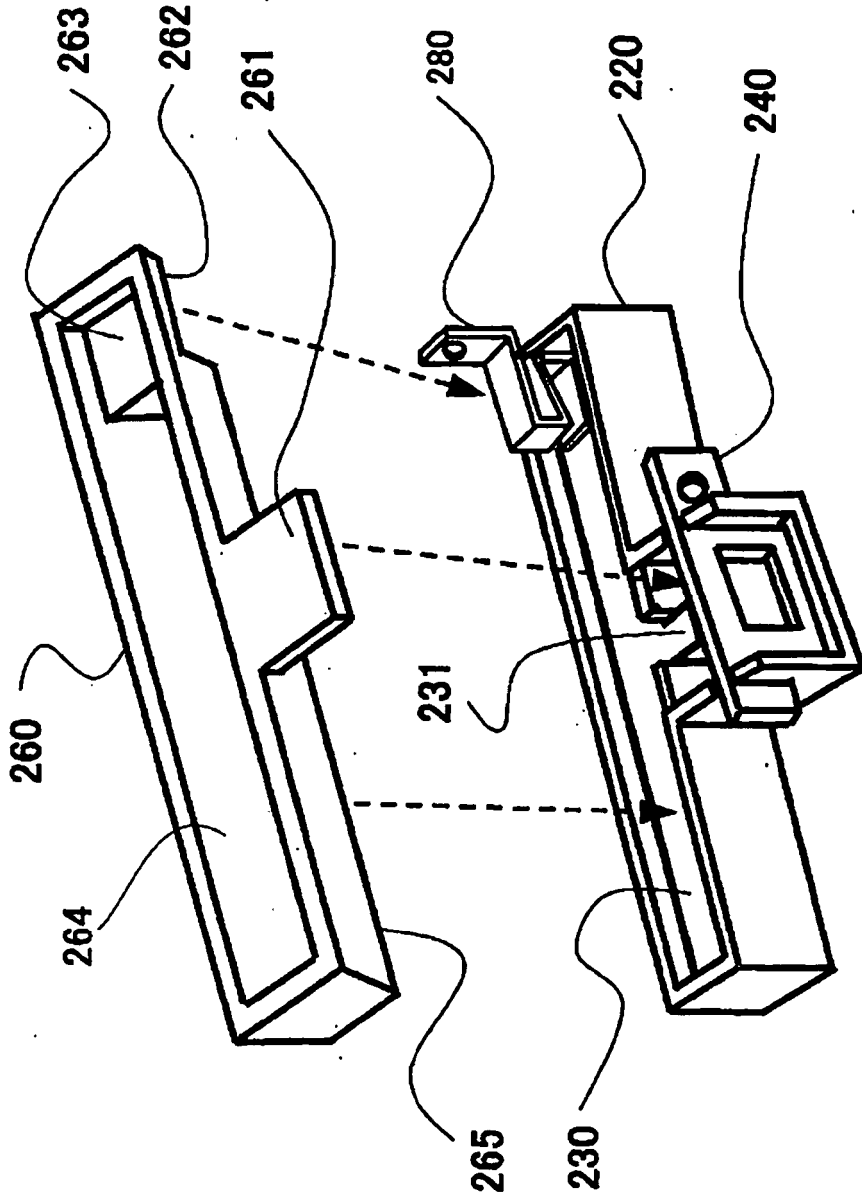


Fig. 14

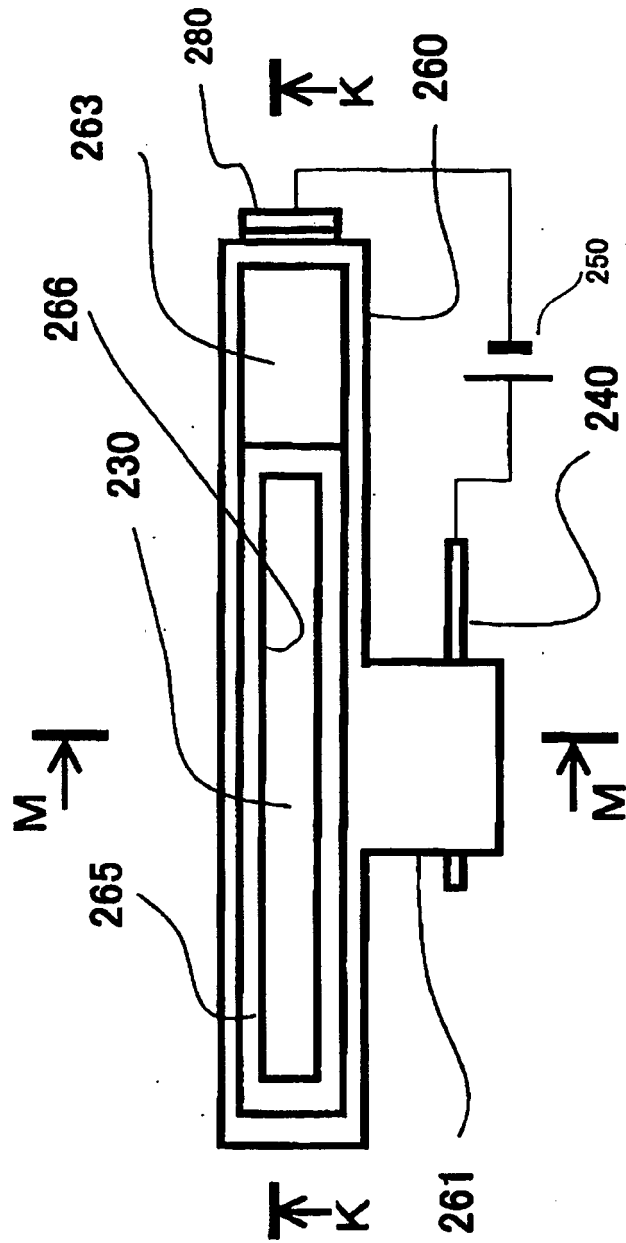


Fig. 15

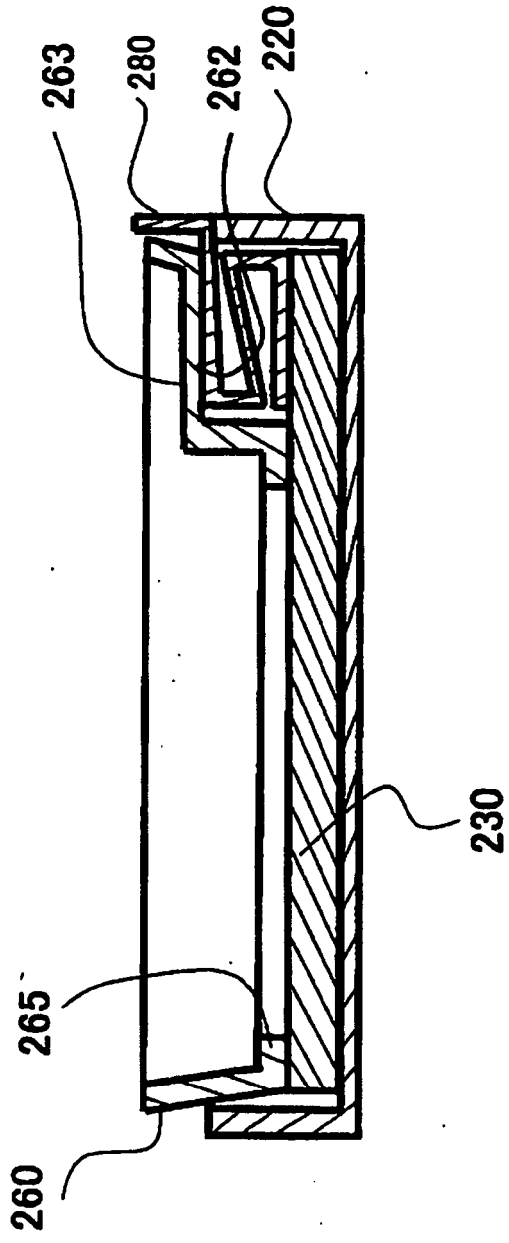


Fig. 16

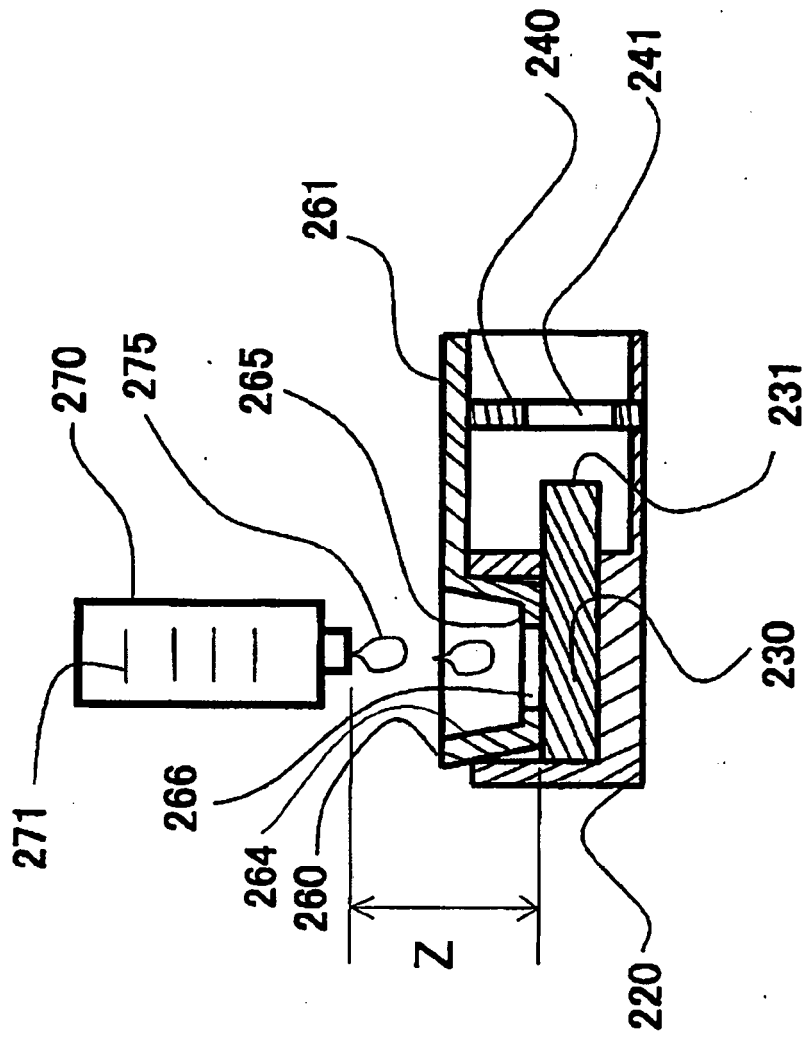


Fig. 17

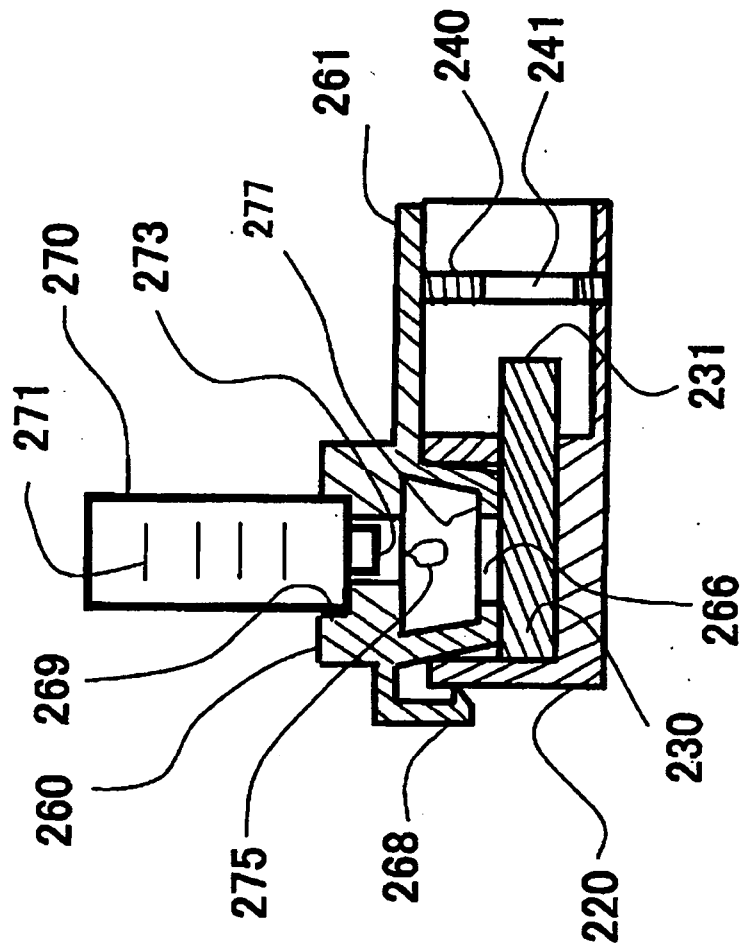


Fig. 18

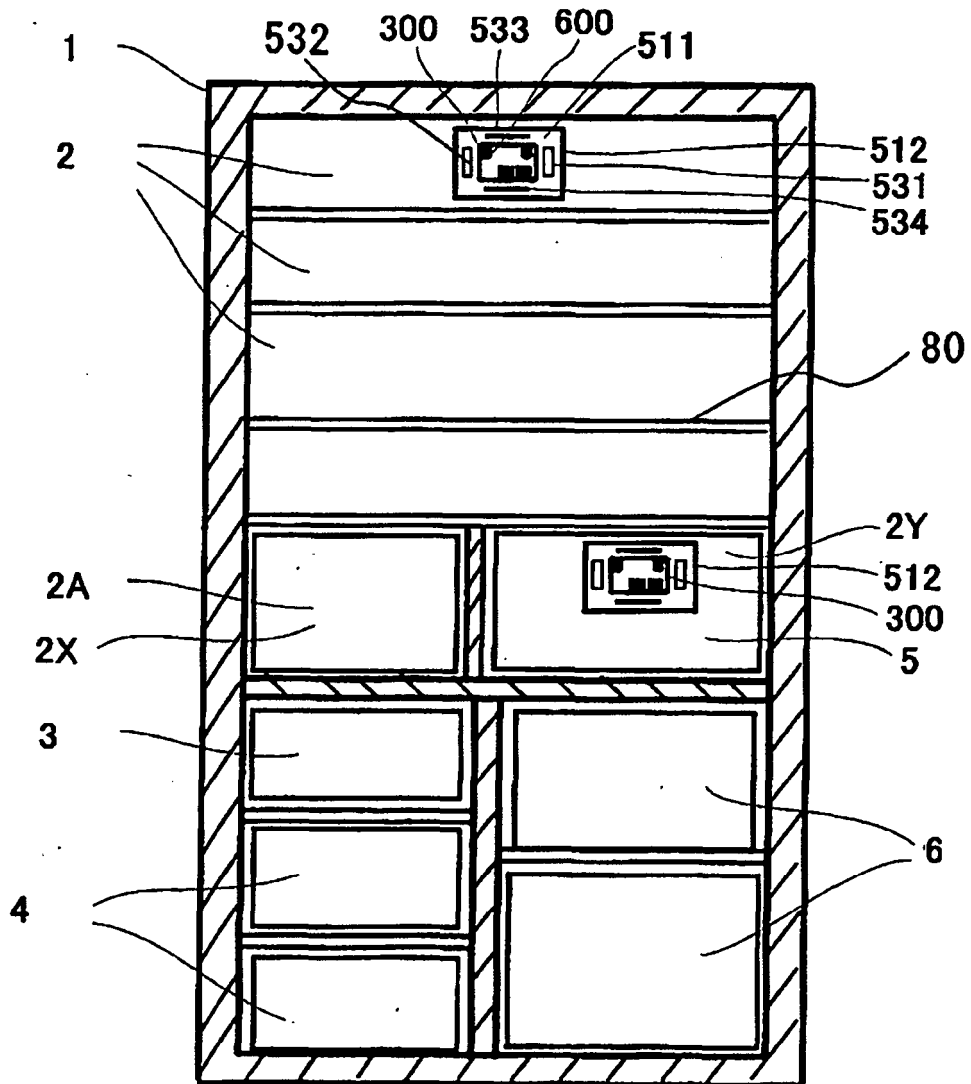




Fig. 19

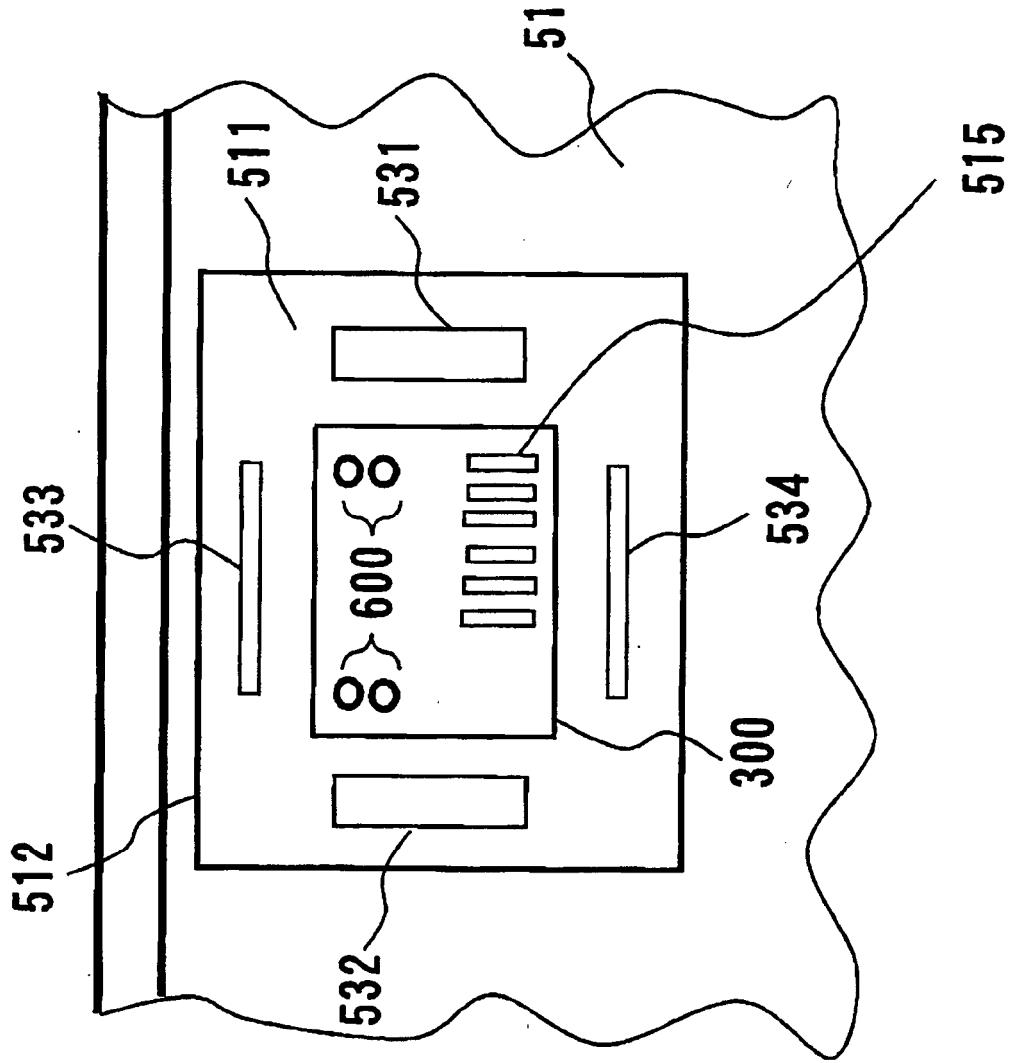


Fig. 20

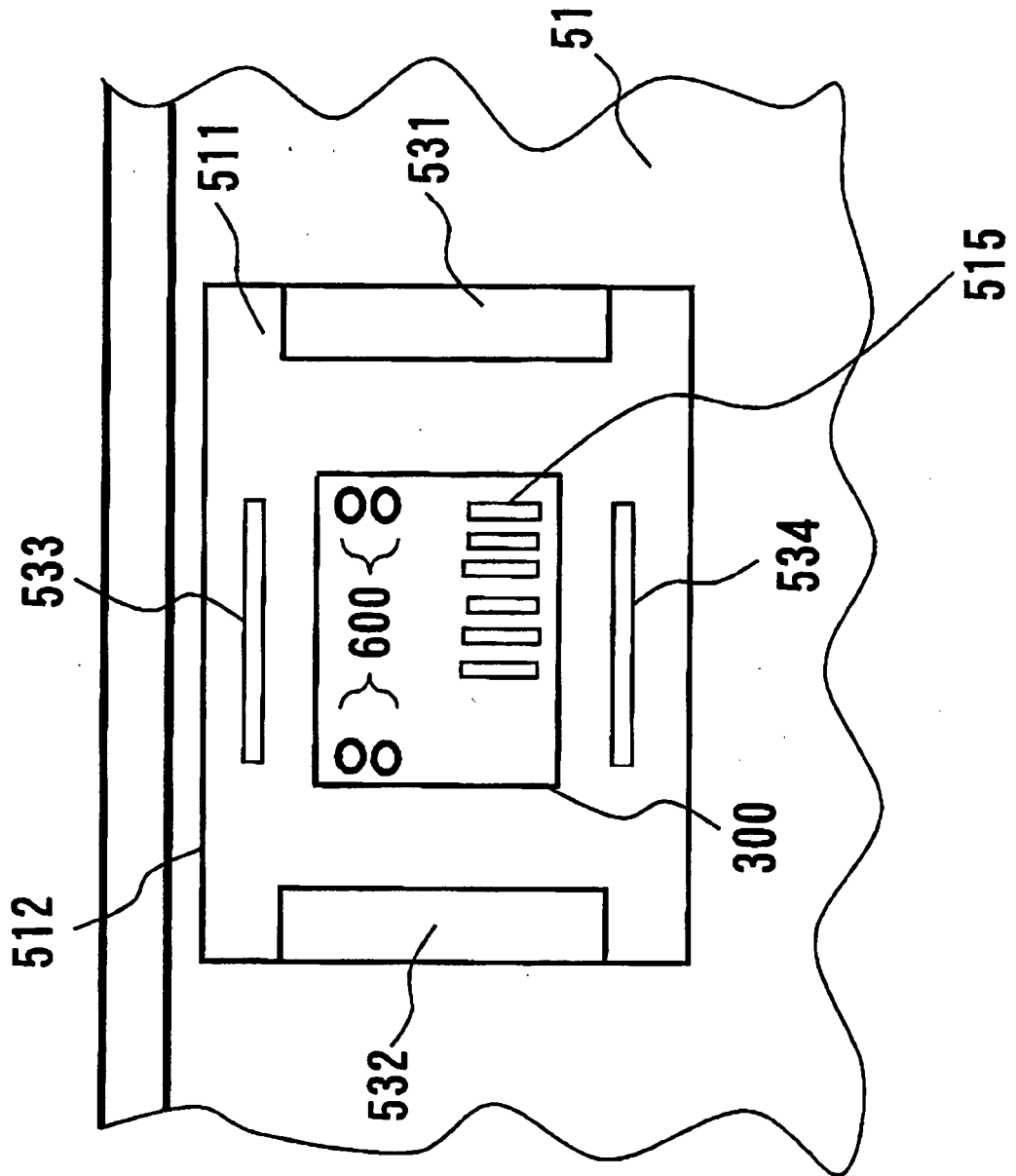


Fig. 21

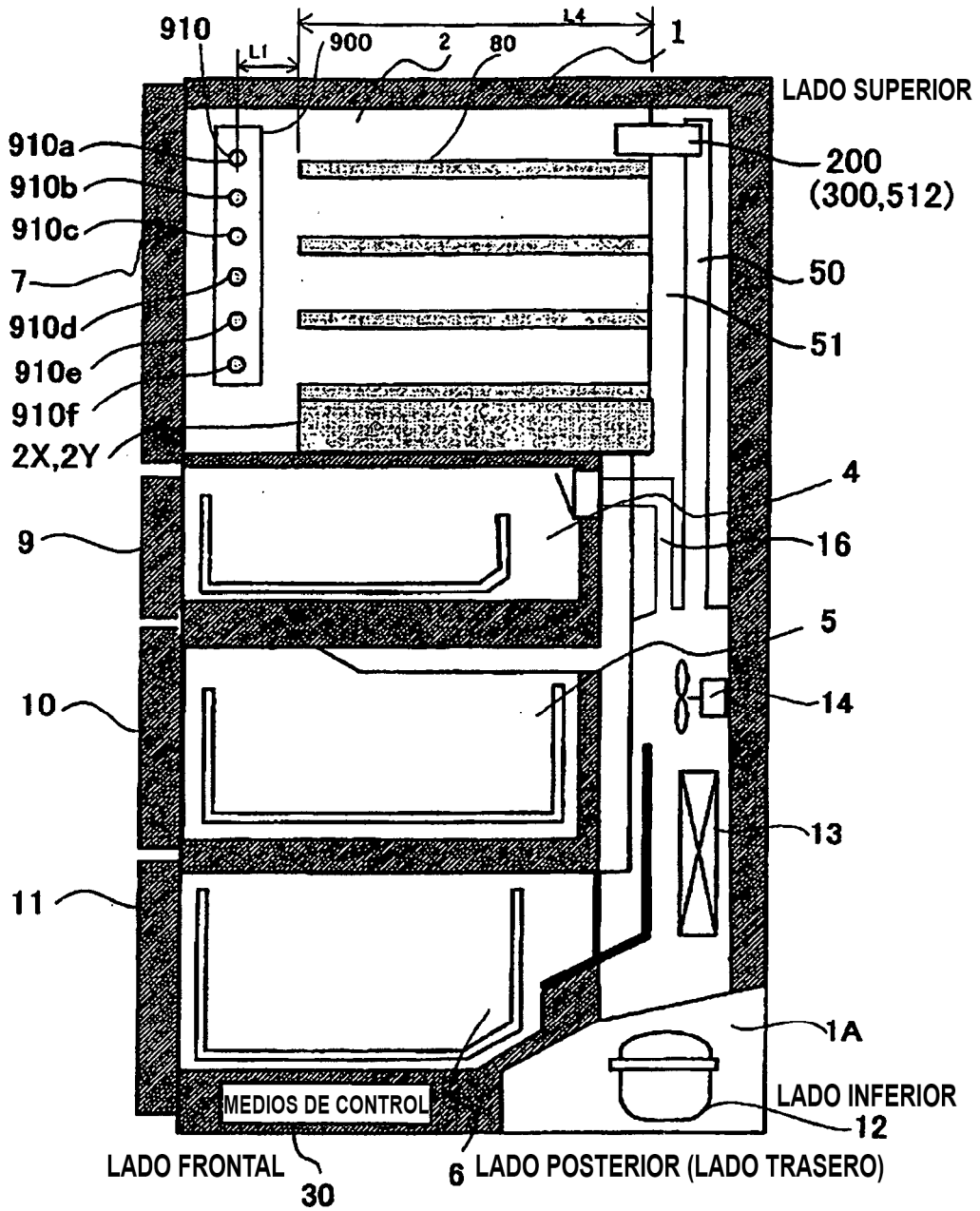


Fig. 22

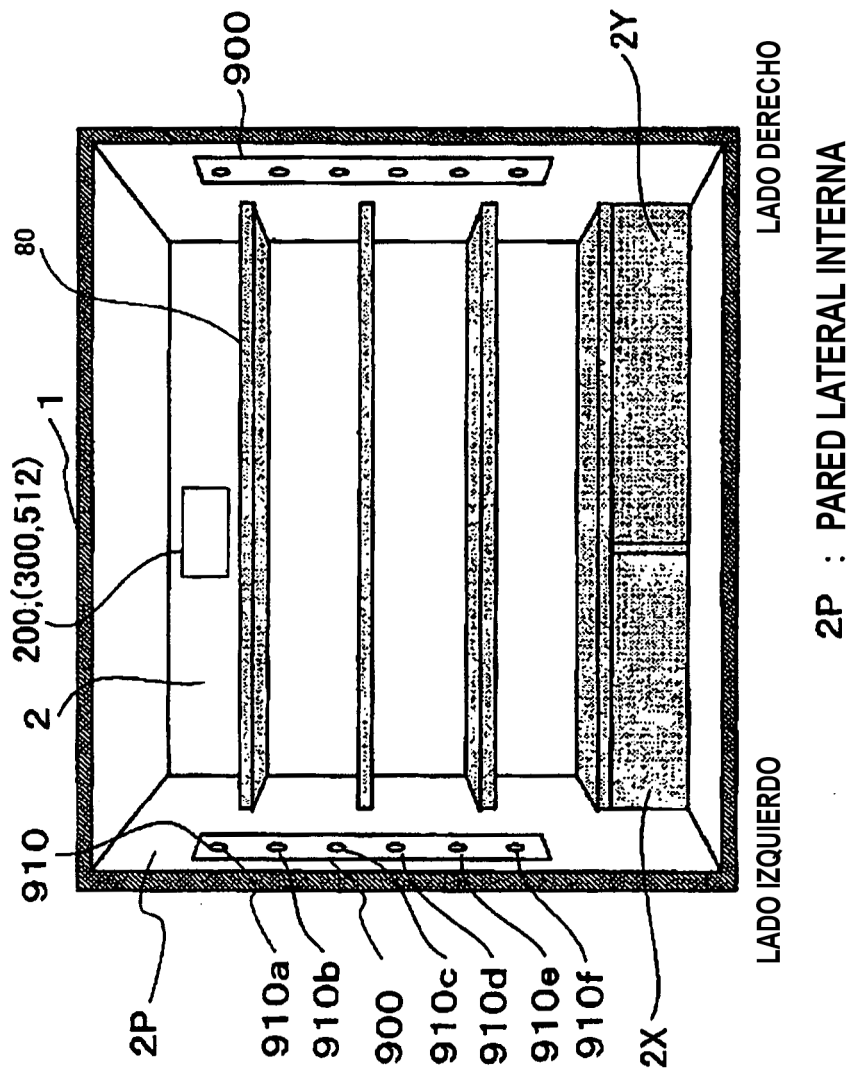


Fig. 23

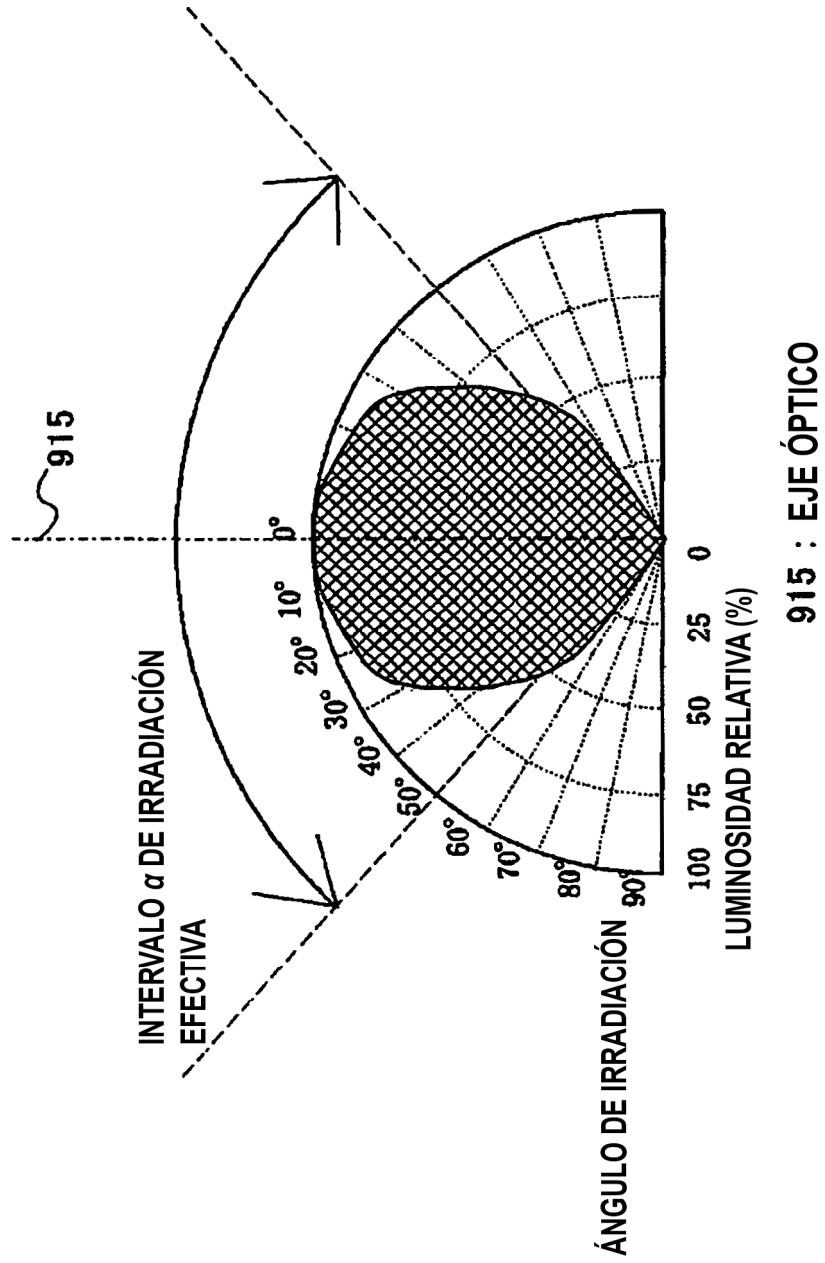


Fig. 24

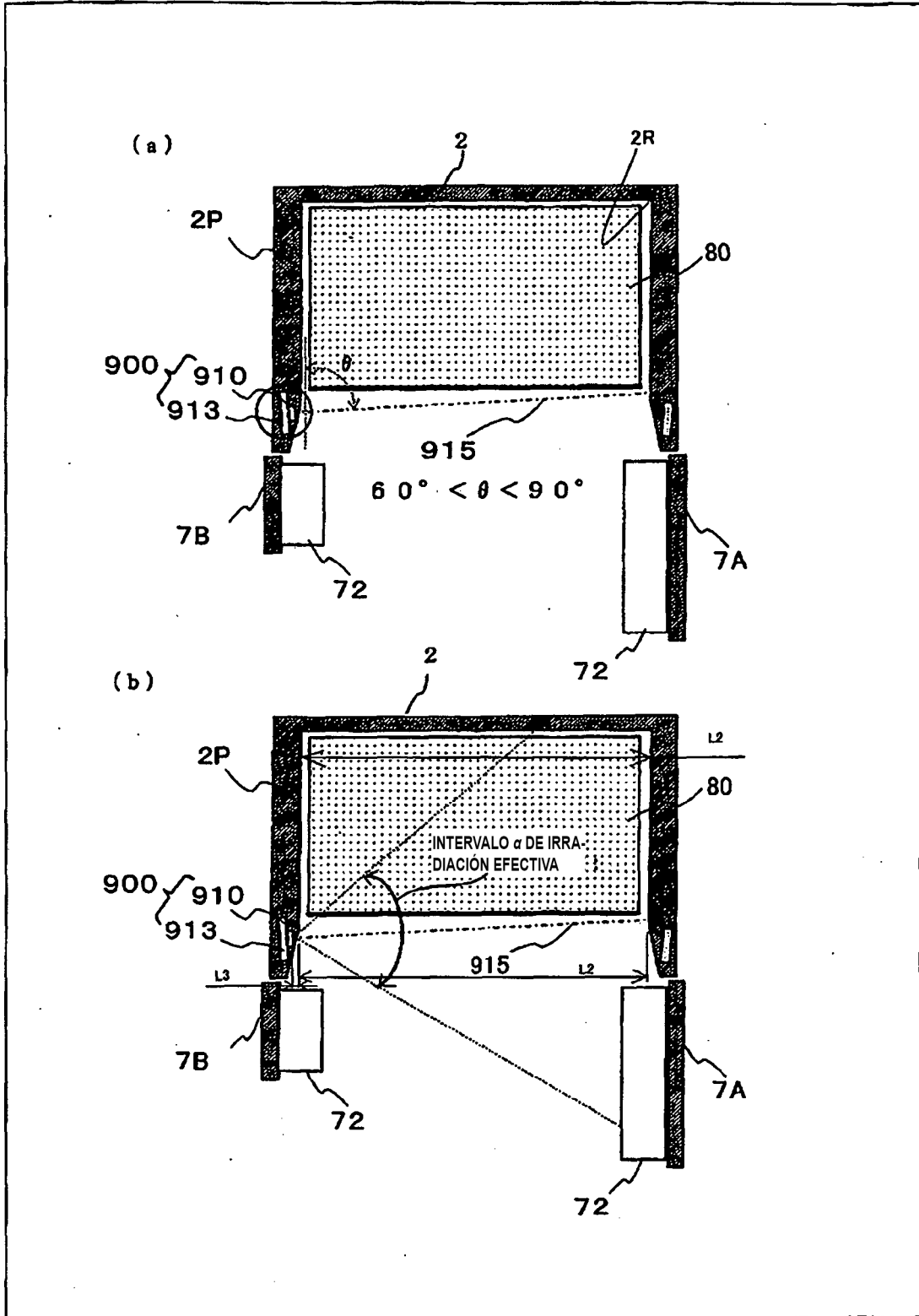


Fig. 25

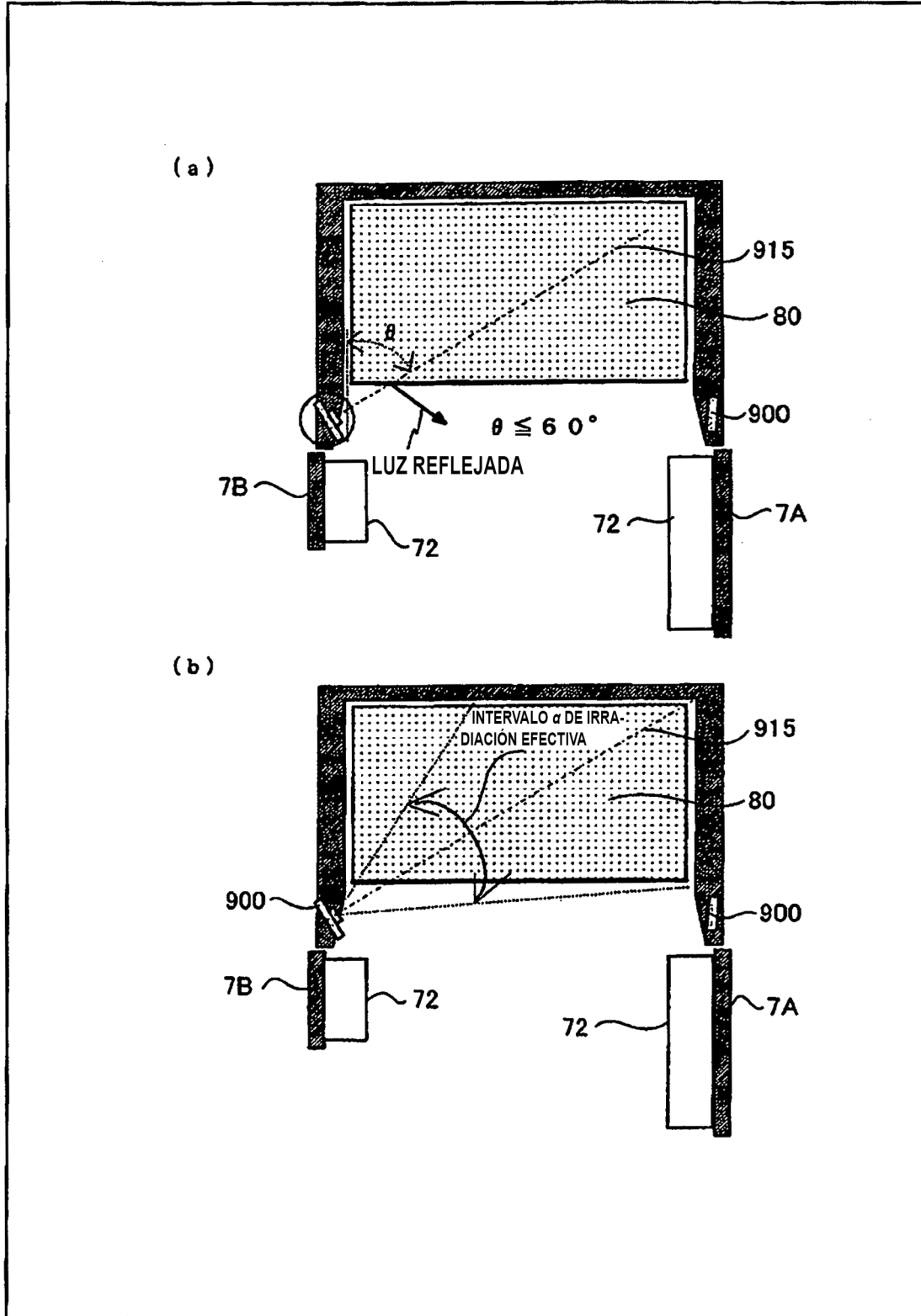


Fig. 26

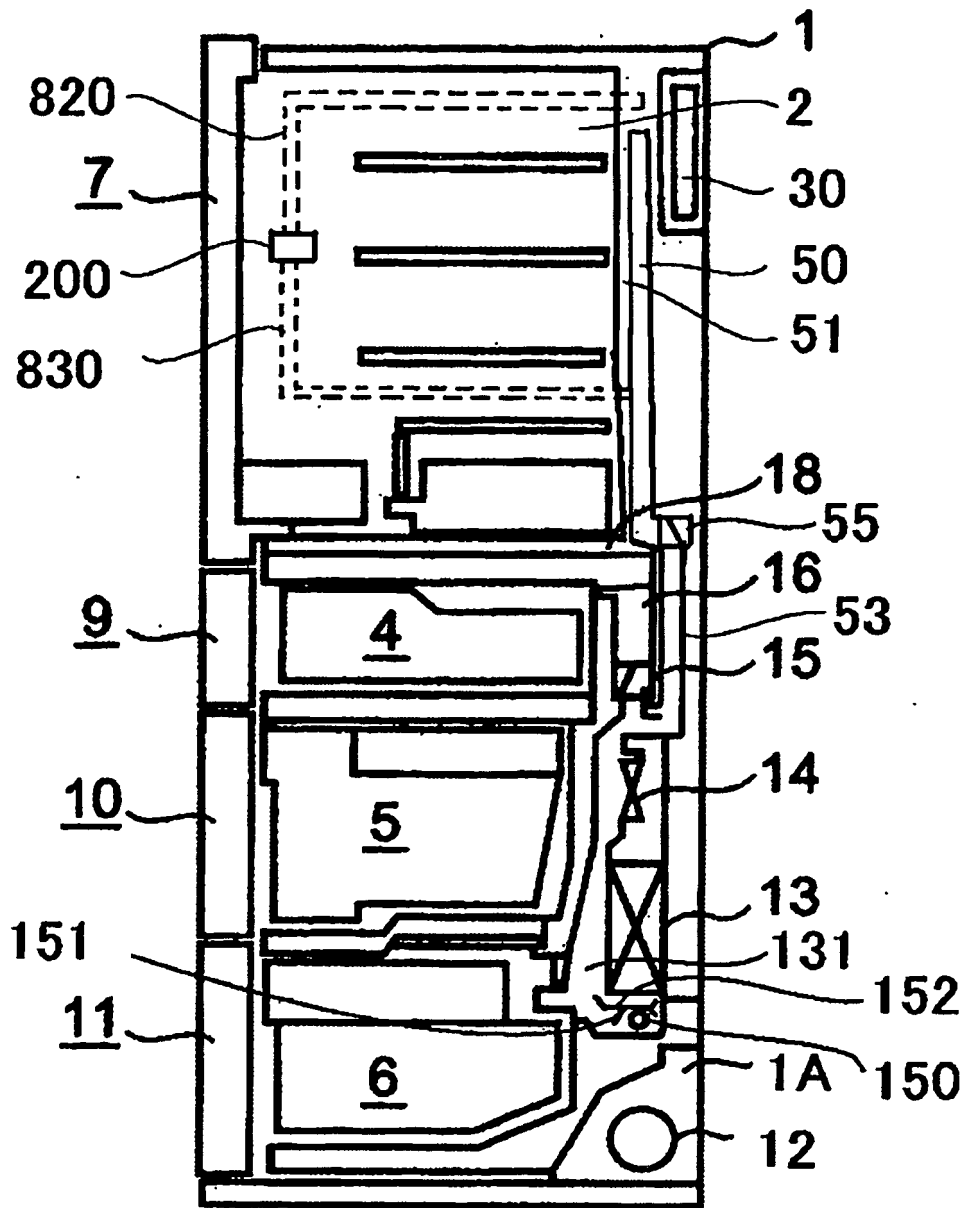




Fig. 27

