

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 471**

51 Int. Cl.:

F25D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2014 PCT/CN2014/086859**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15043418**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2014 E 14849978 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 3051240**

54 Título: **Dispositivo de protección y refrigerador que comprende el mismo**

30 Prioridad:

24.09.2013 JP 2013197002

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

13.09.2018

73 Titular/es:

**HAIER ASIA INTERNATIONAL CO., LTD. (50.0%)
Shin Osaka Trust Tower 14F, 3-5-36 Miyahara
Yodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 532-0003, JP y
QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD (50.0%)**

72 Inventor/es:

**OYU, HIDEKI;
KURATANI, TOSHIHARU;
TATENO, TAKAYA y
YAMAGUCHI, TATSUHIKO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 681 471 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 de protección y refrigerador que comprende el mismo

Campo de la invención

5 La presente invención en general se refiere a un refrigerador, y más particularmente, a un dispositivo de protección que bloquea un conducto de aire donde el aire frío circula en un refrigerador de acuerdo a las necesidades y un refrigerador que tiene el dispositivo de protección.

Antecedentes de la invención

10 En un refrigerador convencional, cuando se descongela un enfriador, existe el problema de que el aire caliente que rodea el enfriador calentado por un calentador de descongelación fluye a una cámara de almacenamiento para elevar la temperatura en la cámara de almacenamiento.

El documento WO 2013/135149 A1 divulga un refrigerador con una campana de suministro de aire móvil. La campana de suministro de aire bloquea una porción de abertura de suministro durante la descongelación para evitar que el aire caliente fluya hacia un conducto de enfriamiento.

15 Además, el documento JP S52 62765 A describe un obturador de interruptor utilizado para una boquilla de aire frío que gira y se desliza por una fuerza de inercia. El obturador de interruptor está fijado a un eje de un motor de ventilador.

20 Además, para evitar que el aire caliente en una operación de descongelación entre en la cámara de almacenamiento, una solución conocida es disponer una puerta de aire en un conducto de aire de refrigeración y cerrar la puerta de aire en la operación de descongelación (por ejemplo, divulgada en la Publicación de Patente Japonesa No. JP 2009-250476).

25 La FIG. 9 es una vista frontal de una estructura de conducto de aire de un refrigerador 100 descrito en la publicación de patente japonesa No. JP 2009-250476. En el refrigerador 100, las puertas de aire de entrada 105, 106, 107 y 108 están dispuestas respectivamente en el conducto de aire de alimentación de aire frío 101, 102, 103 y 104 que envía aire frío enfriado por el refrigerador a la cámara de almacenamiento. Además, los conductos de aire de retorno de aire frío 109, 110 y 111 a través de los cuales el aire frío regresa de la cámara de almacenamiento al enfriador están provistos respectivamente de puertas de aire de salida 113, 114 y 115. Además, un conducto de aire de retorno de aire frío (no mostrado) de una cámara de congelación 112 está provisto de una puerta de aire de salida 116. Además, en la operación de descongelación, todas o parte de las puertas de aire de entrada 105, 106, 107 y 108 y las puertas de aire de salida 113, 114, 115 y 116 están cerradas.

30 Otra solución conocida, como se muestra en las Figs. 10A y 10B, es disponer los ventiladores de tiro forzado 205 y 305 en un puerto de expulsión de aire frío que conduce a la cámara de almacenamiento y disponer mecanismos de control de volumen de aire 200 y 300 en los ventiladores de tiro forzado 205 y 305 (por ejemplo, divulgados en la publicación de patente japonesa No. JP 2006-300427).

35 El mecanismo de control del volumen de aire 200 mostrado en la FIG. 10A incluye un bastidor exterior de aire del ventilador de tiro forzado axial 205 montado a un lado de múltiples placas que se pueden abrir y cerrar 201, para abrir y cerrar las placas que se pueden abrir y cerrar 201 mediante accionamiento de un motor pequeño 204 conectado a través de una placa de conexión 202 y una placa giratoria 203.

40 Además, en el mecanismo de control de volumen de aire 300 que se muestra en la FIG. 10B, un lado de succión del ventilador de tiro forzado axial 305 está provisto de un protector de anillo de viento 301. El protector de anillo de viento 301 se abre y cierra por medio de un solenoide 304 conectado a través de una placa operativa 302 y un eje de conexión 303.

45 Sin embargo, como se muestra en la FIG. 9, en los refrigeradores de la técnica anterior que disponen puertas de aire en conductos de aire de enfriamiento, para varios refrigeradores diseñados para tener diferentes capacidades y funciones, es necesario diseñar respectivos conductos de aire y puertas de aire correspondientes a los conductos de aire para cada modelo. Por lo tanto, si se disponen las puertas de aire adaptadas a varios modelos de conductos de aire, los tipos de puertas de aire aumentarán, para convertirse en una producción de lotes pequeños y de especificación múltiple, y existe el problema de que el costo de desarrollo y el costo de producción de las puertas de aire aumentan.

50 Además, como se muestra en la FIG. 10A, en la estructura en que el mecanismo de control de volumen de aire 200 está montado en el ventilador de tiro forzado 205, existe el problema de que el mecanismo de control de volumen de aire 200 tiene una gran resistencia al flujo. Es decir, cuando el aire que fluye en el aire fuera del ventilador de tiro forzado axial forma un flujo giratorio que toma la proximidad de un eje de rotación del ventilador como eje central, el flujo de rotación se verá obstaculizado ya que el mecanismo de control de volumen de aire 200 es una estructura que dispone múltiples placas de apertura y cierre 201 en paralelo.

Además, cuando el protector de anillo de viento 301 que se muestra en la FIG. 10B se utiliza en el aire fuera del ventilador de tiro forzado, existe el problema de que una porción de salida de aire del ventilador de tiro forzado tenga una gran pérdida de presión. Es decir, cuando el aire que fluye en el aire fuera del ventilador de tiro forzado en el refrigerador tiene una característica de que la velocidad de flujo en una dirección de radio de giro es mayor que la dirección del eje de rotación del ventilador, el protector de anillo de viento 301 impedirá el flujo en la dirección radial de giro.

Además, en el uso de la estructura de las placas que se pueden abrir y cerrar 201 que se muestran en la FIG. 10A y la estructura del protector de anillo de viento 301 que se muestra en la FIG. 10B, es probable que la humedad adherida se congele para obstaculizar las acciones de las mismas.

10 Compendio de la invención

Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección que evite efectivamente que el aire caliente fluya hacia una cámara de almacenamiento durante la descongelación y un refrigerador que tenga el dispositivo de protección, para resolver los problemas antes mencionados.

Como características esenciales la presente invención proporciona un dispositivo de protección, capaz de cerrar una vía a través de la cual circula el aire en un refrigerador debido a un ventilador de tiro forzado que tiene un protector de ventilador, donde el dispositivo de protección comprende una base de soporte apropiada para ser montada para contactar de cerca el protector de ventilador del ventilador de tiro forzado, una cubierta de ventilador de tiro forzado que tiene un orificio roscado formado con una ranura roscada y un eje de accionamiento, formado con una rosca que se atornilla con la ranura roscada, y se extiende para pasar a través del orificio roscado, en donde la base de soporte se utiliza para soportar cubierta de ventilador de tiro forzado y el eje de accionamiento y en donde se proporciona un conducto de aire que permite que el aire fluya desde dentro de la cubierta de ventilador de tiro forzado hasta el exterior entre el eje de accionamiento y la cubierta de ventilador de tiro forzado, en donde una superficie lateral de la rosca del eje de accionamiento está en una forma inclinada, y una porción lateral exterior radial de la forma inclinada está a una distancia mayor de la ranura roscada de la cubierta de ventilador de tiro forzado que una porción lateral interna; y el conducto de aire está formado entre la superficie lateral de la rosca del eje de accionamiento y la ranura roscada de la cubierta de ventilador de tiro forzado, de manera tal que la humedad en el conducto de aire puede descargarse al exterior.

En una realización, el dispositivo de protección además incluye un poste de guía, que de manera deslizante se extiende para pasar a través de la cubierta de ventilador de tiro forzado.

En una realización, se forma una porción de muesca removiendo una parte de la cubierta de ventilador de tiro forzado que mira al orificio roscado; y la porción de muesca constituye una parte de la conducto de aire.

En una realización, el dispositivo de protección además incluye una porción de soporte, que se apoya contra la porción de muesca cuando la cubierta de ventilador de tiro forzado cierra el canal para cerrar el conducto de aire.

En una realización, el dispositivo de protección además incluye una porción gruesa, que es una parte anular engrosada en la cubierta de ventilador de tiro forzado que circunda el orificio roscado; en donde una porción de interrupción se forma mediante la eliminación parcial de la porción gruesa en el extremo de la ranura roscada.

En otro aspecto, la presente invención además proporciona un refrigerador que tiene el dispositivo de protección provisto en la presente invención, que comprende un ventilador de tiro forzado que tiene un protector de ventilador, en donde la base de soporte está montada para contactar de cerca el protector de ventilador del ventilador de tiro forzado.

De acuerdo a la presente invención, las acciones de apertura y cierre de la cubierta de ventilador de tiro forzado se logran a través de un mecanismo de rosca atornillado con un eje de accionamiento que se extiende para pasar a través de la cubierta de ventilador de tiro forzado. Por otra parte, se proporciona un conducto de aire que permite que el aire fluya desde dentro de la cubierta de ventilador de tiro forzado hasta el exterior entre el eje de accionamiento y la cubierta de ventilador de tiro forzado. En consecuencia, incluso si la humedad entra entre el eje de accionamiento y la cubierta de ventilador de tiro forzado en una condición de uso, la humedad se descargará al exterior a través del conducto de aire. Por lo tanto, esa humedad se congela para hacer que el mecanismo de rosca del dispositivo de protección sea incapaz de operar.

Además, fijar una superficie lateral de la rosca del eje de accionamiento en una forma inclinada puede garantizar que haya una mayor separación entre ella y la ranura roscada de la cubierta del ventilador de tiro forzado. Por lo tanto, aumenta el efecto de descarga de humedad.

Además, cortar una muesca de una parte de la cubierta del ventilador de tiro forzado asegura el conducto de aire. Por lo tanto, u también se incrementa n efecto de drenaje.

Además, la cubierta de ventilador de tiro forzado de la presente invención puede moverse de una manera para salir de una cámara de enfriamiento, y así la pérdida de flujo de aire de enfriamiento es muy pequeña. Por lo tanto, el aire

que tiene una mayor velocidad de flujo en una dirección de radio de giro del aire fuera del ventilador de tiro forzado puede fluir en un conducto de aire de enfriamiento a través de la parte abierta con menor resistencia al flujo. Por lo tanto, se puede reducir la pérdida de presión del aire de refrigeración que circula en el refrigerador y se puede aumentar la eficiencia de refrigeración.

5 Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de despiece de un dispositivo de protección de acuerdo a una realización de la presente invención.

Las FIGS. 2A-2C son vistas de un dispositivo de protección de acuerdo a una realización de la presente invención, en donde la FIG. 2A es una vista en sección de una estructura relacionada de una ranura roscada y una rosca, la FIG. 2B es una vista en perspectiva de una parte de una cubierta de ventilador de tiro forzado, y la FIG. 2C es una vista en sección de una parte del dispositivo de protección.

Las FIGS. 3A-D son vistas de un dispositivo de protección de acuerdo a una realización de la presente invención, en donde la FIG. 3A es una vista en perspectiva que indica que el dispositivo de protección está en un estado de resguardo, la FIG. 3B es una vista en sección que indica que el dispositivo de protección está en el estado de resguardo, la FIG. 3C es una vista en perspectiva que indica que el dispositivo de protección está en un estado de conexión, y la FIG. 3D es una vista en sección que indica que el dispositivo de protección está en el estado de conexión.

La FIG. 4 es una vista externa hacia adelante de un refrigerador de acuerdo a una realización de la presente invención;

La FIG. 5 es una vista en sección lateral de una estructura esquemática de un refrigerador de acuerdo a una realización de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista esquemática hacia adelante de un conducto de aire de alimentación de un refrigerador de acuerdo a una realización de la presente invención.

La FIG. 7 es una vista en sección lateral de una estructura cerca de una cámara de enfriamiento de un refrigerador de acuerdo a una realización de la presente invención.

Las Figs. 8A-8C son vistas esquemáticas ilustrativas de resultados de análisis de flujo de aire que rodean un ventilador de tiro forzado axial en diferentes condiciones, en donde en la FIG. 8A, la diferencia de presión de un aire exterior y un lado de succión es 12 Pa, y en la FIG. 8B la diferencia de presión del aire exterior y el lado de succión es de 4 Pa, y en la FIG. 8C la diferencia de presión del aire exterior y el lado de succión es de 2 Pa.

La Fig. 9 es una vista frontal de un ejemplo de un refrigerador de la técnica anterior.

Las Figs. 10A-10B son vistas de un mecanismo de control de volumen de aire de otro refrigerador de la técnica anterior, en donde la FIG. 10A es una vista en sección, y la FIG. 10B es una vista frontal.

Las referencias numéricas en las figuras se refieren respectivamente a los siguientes elementos:

1 - refrigerador	2 - gabinete de aislamiento térmico	2a -carcasa	2b - revestimiento
2c- material de asilamiento térmico	3 - cámara de refrigeración	4 - cámara de fabricación de hielo	5 - cámara de congelación superior
6 - cámara de congelación inferior	7 - cámara de verduras	8, 8a, 8b - puertas de aislamiento térmico	9 - puertas de aislamiento térmico
10 - puertas de asilamiento térmico	11 - puertas de aislamiento térmico	12 - puertas de aislamiento térmico	13 - cámara de enfriamiento
13a - salida de alimentación de aire	13b - entrada de aire de retorno	14 - conducto de aire de alimentación de cámara de refrigeración	14a - conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración
15 - conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación		16 - conducto de aire de alimentación de cámara de verduras	17 - puerto de expulsión

18 - puerto de expulsión	19 - puerto de expulsión	20 - conducto de aire de retorno	21 - conducto de aire de retorno de la cámara de verduras
22 - entrada de aire de retorno	23 - entrada de aire de retorno	24 - entrada de aire de retorno	25 - conducto de aire de la cámara de refrigeración
26- puerta de aire de cámara de vegetales	28 - paredes de partición de de aislamiento térmico	29 - paredes de partición de de aislamiento térmico	31 - compresor
32 - enfriador	33 - calentador de descongelación	35 - ventilador de tiro forzado	36 - protector de ventilador
36a - túnel de viento	37 - ventilador giratorio	45 - cuerpo de partición	46 - cuerpo de partición
47 - cubierta frontal	50 - dispositivo de protección	51 - cubierta de ventilador de tiro forzado	51b - orificios de soporte
51c - orificio roscado	51d - porción de superficie primaria	51e - porción de superficie lateral	51f - ranura roscada
51g - porción de muesca	51h - porción gruesa	51i - porción de interrupción	51k - superficies laterales
51m - superficie lateral	52 - base de soporte	52a - porción de bastidor	52b - bastidor de soporte
52c - porción de soporte anular	52d - porción de soporte del eje	52e - orificios	
53 - sensor de temperatura de la cámara de congelación		54 - eje de accionamiento	54a - rosca
54b - superficie lateral	55 - sensor de temperatura de la cámara de refrigeración		56 - postes de guía

Descripción de realizaciones ilustrativas

5 Las características obligatorias de la invención se definen a continuación y se ilustran ejemplarmente en las Figuras 1 a 8c un dispositivo de protección 50, capaz de cerrar una vía a través de la cual circula aire en un refrigerador 1 debido a un ventilador de tiro forzado 35 que tiene un protector de ventilador 36, el dispositivo de protección 50 que comprende una base de soporte 52 apropiada para ser montada para contactar de cerca el protector de ventilador 36 del ventilador de tiro forzado 35; una cubierta de ventilador de tiro forzado 51 que tiene un orificio roscado 51c formado con una ranura roscada 51f; un eje de accionamiento 54 formado con una rosca 54a que se atornilla con la ranura roscada 51f y se extiende para pasa a través del orificio roscado 51c; en donde la base de soporte 52 se utiliza para soportar la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y el eje de accionamiento 54, en donde u se proporciona n conducto de aire que permite que el aire fluya desde dentro de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 hasta el exterior entre el eje de accionamiento 54 y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, caracterizado porque, una superficie lateral 54b de la rosca 54a del eje de accionamiento 54 está en una forma inclinada, y una porción lateral exterior radial de la forma inclinada está a una distancia mayor de la ranura roscada 51f de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 que una porción lateral interna; y el conducto de aire está formado entre la superficie lateral 54b de la rosca 54a del eje de accionamiento 54 y la ranura roscada 51f de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, de manera tal que la humedad en el conducto de aire puede descargarse al exterior.

Las diferentes realizaciones de la invención se describen a continuación.

Primera realización: Estructura de un dispositivo de protección

20 Las FIGS. 1, 2A-2C y 3A-3D muestran la estructura de un dispositivo de protección 50 de acuerdo a la presente realización ilustrativa de la presente invención. La FIG. 1 es una vista en perspectiva que indica que componentes del dispositivo de protección 50 se descomponen a lo largo de una dirección longitudinal. Las FIGS. 2A-22C sn diagramas de partes del dispositivo de protección 50. Las FIGS. 3A-3D son diagramas de funciones del dispositivo de protección 50.

25 Haciendo referencia a la FIG. 1, el dispositivo de protección 50 principalmente incluye una cubierta de ventilador de tiro forzado 51 sustancialmente con forma de cubierta, un eje de accionamiento 54 que se extiende para pasar a través de y acciona la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, y una base de soporte 52 utilizada para soportar la

cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y el eje de accionamiento 54. Haciendo referencia a la FIG. 7, la función principal del dispositivo de protección 50 está inhibir la fuga de aire caliente a un conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 durante la descongelación cerrando una porción abierta de una cámara de enfriamiento 13 en una etapa de descongelación.

5 En ciertas realizaciones, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 se obtiene moldeando por inyección un material de resina en una forma sustancialmente de cubierta, que incluye una porción de superficie primaria cuadrilátera 51d y cuatro porciones de superficie laterales 51e que se extienden longitudinalmente desde una periferia de la porción de superficie primaria 51d. Además, se forma un orificio roscado 51c que penetra en las proximidades del centro de la porción de superficie primaria 51d y es circular. Una parte periférica del orificio roscado 51c es una porción gruesa 10 51h más gruesa que otras partes y similar a un anillo. Una ranura roscada 51f está formada por un rebaje de una superficie lateral de la porción de superficie primaria 51d que da al orificio roscado 51c en una forma helicoidal. Además, una porción de muesca 51g está formada por una pared lateral que penetra la porción gruesa 51h para cortar parcialmente el orificio roscado 51c. Como se describe más adelante con referencia a la FIG. 7, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 funciona principalmente para cerrar básicamente una salida de suministro de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13.

El eje de accionamiento 54 es una forma cilíndrica con una abertura inferior, que está provista de una rosca 54a, y la rosca 54a se forma haciendo que una parte de una superficie lateral del eje de accionamiento 54 se proyecte continuamente en una forma helicoidal. En uso, la rosca 54a del eje de accionamiento 54 está atornillada con la ranura roscada 51f de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. Además, una porción de soporte de eje 52d de la base de soporte 52 descrita a continuación se inserta en el interior del eje de accionamiento 54, y bajo la acción de la fuerza de accionamiento de un motor incorporado en la porción de soporte del eje 52d, el eje de el accionamiento 54 gira un ángulo predeterminado. El eje de accionamiento 54 funciona para abrir y cerrar la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 de acuerdo a necesidades mediante rotación del eje de accionamiento 54 per se. Una dirección axial del eje de accionamiento 54 es básicamente la misma que la del ventilador 37 (figura 7) en lo sucesivo.

25 La base de soporte 52 incluye principalmente una porción de bastidor 52a en un armazón cuadrilátero cuando se mira de arriba, una porción de soporte de eje cilíndrica 52d dispuesta en una porción central, una porción de soporte anular similar a un anillo 52c que conecta un extremo inferior de la porción de soporte del eje 52d, un bastidor de soporte 52b que conecta la porción anular de soporte 52c y varias esquinas de la porción de bastidor 52a y los postes de guía 56 dispuestos verticalmente cerca de las esquinas opuestas de la porción de bastidor 52a.

30 La porción de bastidor 52a tiene una función de soportar mecánicamente toda la base 52, y su esquina está provista de múltiples orificios 52e. Como se muestra en la FIG. 3B, el dispositivo de protección 50 que incluye la porción de bastidor 52a puede fijarse a un protector de ventilador 36 a través, por ejemplo, de una manera de fijación tal como pasando a través de los orificios 52e con tornillos.

35 La porción de soporte del eje 52d es una forma cilíndrica con una abertura en una porción inferior, que está conectada con la porción de bastidor 52a a través del armazón de soporte 52b. La porción de soporte del eje 52d se inserta en el eje de accionamiento 54, y mediante el accionamiento de la fuerza de accionamiento del motor incorporado en el árbol de la porción de soporte 52d, se gira el eje de accionamiento 54.

40 La porción de soporte anular 52c es una pieza continua en forma de anillo formada integralmente, que es concéntrica con la porción del soporte del eje 52d. Cuando la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 se cierra en una condición de uso, la porción de muesca 51g de la cubierta de ventilador de tiro forzado se cubre con la porción de soporte anular 52c de la base de soporte 52. En consecuencia, se puede evitar que el aire caliente salga a través de la porción de muesca 50g.

45 Los postes de guía 56 son miembros dispuestos verticalmente en posiciones correspondientes a orificios de soporte 51b de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. Al insertar cada poste de guía 56 en el orificio de soporte 51b, el movimiento de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 puede guiarse. Como se describe a continuación con referencia a la FIG. 2A, en la presente realización, para garantizar que el conducto de aire tenga una función de drenaje, se dispone una separación entre el eje de accionamiento 54 y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. Por lo tanto, solo a través del atornillado entre el eje de accionamiento 54 y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, la base de soporte 52 no puede soportar de manera estable la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. En la presente realización, dos postes de guía 56 dispuestos en esquinas opuestas de la base de soporte 52 se insertan de forma deslizable en los orificios de soporte 51b de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. Además, los postes de guía 56 se insertan sin costuras en los orificios de soporte 51b. En base a la estructura, la base de soporte 52 puede soportar de forma estable la cubierta de ventilador de tiro forzado 51.

55 El dispositivo de protección 50 además se describirá a continuación en detalle con referencia a las FIGS. 2A-2C. La FIG. 2A es una vista en sección de un mecanismo de rosca entre el eje de accionamiento 54 y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, la FIG. 2B es una vista en perspectiva de una parte de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, y la FIG. 2C es una vista en sección de una parte del dispositivo de protección 50.

Haciendo referencia a la FIG. 2A, como se describe más arriba, el mecanismo de rosca se implementa mediante le

atornillado entre la rosca 54a del eje de accionamiento 54 y la ranura roscada 51f de la cubierta del ventilador de tiro forzado. Mediante la rotación del eje de accionamiento 54, se consiguen el resguardo y la abertura de la cubierta del ventilador de tiro forzado 51 descritos más adelante. Como ejemplo, una dirección hacia afuera radial de una circunferencia rodante se toma como una dirección +R, y una dirección hacia adentro radial es una dirección -R (o llamada lado interno de una dirección giratoria).

En la presente realización, una superficie lateral 54b de la rosca 54a del eje de accionamiento 54 se establece como una superficie inclinada. Específicamente, la rosca 54a incluye dos superficies laterales opuestas 54b, y dos superficies laterales opuestas 51k también están formadas en una ranura roscada 51f. Las superficies laterales 54b de la rosca 54a son superficies inclinadas, que están a una mayor distancia de la superficie lateral de la ranura roscada 51f en un lado + R que en un lado -R (es decir, la rosca 54a se estrecha a lo largo de la dirección +R). Por otro lado, las superficies laterales 51k de la ranura roscada 51f son planas paralelas a una superficie primaria de la cubierta de ventilador de tiro forzado. Además, hay una distancia entre una porción extrema del lado + R de la rosca 54a y una pared lateral de la ranura roscada 51f. En consecuencia, incluso si el eje de accionamiento 54 está atornillado a la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, todavía puede garantizar que haya una separación suficiente entre la rosca 54a y la ranura roscada 51f.

La separación hace que el conducto de aire tenga la función de descargar la humedad al exterior. Específicamente, en una condición de uso, incluso si la humedad entra entre la rosca 54a y la ranura roscada 51f, cuando el aire pasa a través del conducto de aire, el agua puede descargarse al exterior del dispositivo de protección 50. Por consiguiente, puede inhibirse una condición desfavorable de que la congelación de la humedad dé como resultado que el eje de accionamiento 54 no pueda funcionar. Además, el atornillado indicado anteriormente puede implementarse haciendo que la porción extrema del lado -R de la rosca contacte una parte extrema del lado -R de la ranura roscada 51f. De esta forma, formando una separación predeterminada entre el eje de accionamiento 54 y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, el atornillado entre ellos se relaja. Sin embargo, como se describe más arriba con referencia a la FIG. 1, los postes de guía 56 de la base de soporte 52 se insertan en los orificios de soporte 51b de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51, y la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 se puede colocar de manera estable y estar soportada por la base de soporte 52.

Haciendo referencia a la FIG. 2B, la porción gruesa 51h de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 está provista de una porción de interrupción 51i, que causa localmente que la porción gruesa 51h tenga una interrupción (o llamada discontinuidad). La porción de interrupción 51i se obtiene mediante la remoción parcial de una parte de grosor engrosado de la porción gruesa 51h (formada en forma de anillo que rodea el orificio roscado 51c). Además, la porción de interrupción 51i está formada en la parte de la porción gruesa 51h de la ranura roscada 51f en el extremo de un lado de superficie superior de la porción de superficie primaria 51d. Además, una superficie lateral 51m de la porción gruesa 51h que da a la porción de interrupción 51i es una superficie inclinada, que se inclina a una dirección tangente del orificio roscado 51c cuando se mira desde arriba. En la presente realización, dos ranuras roscadas 51f dispuestas de manera opuesta se forman con una porción de interrupción 51i respectivamente.

La superficie lateral 51m es una superficie inclinada, de modo que una porción extrema de la rosca 54a mostrada en la FIG. 1 y la superficie lateral 51m de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 están en contacto puntual, y así la humedad unida a la rosca 54a puede descargarse bien al exterior a través de la superficie lateral 51m.

En la presente realización, la superficie lateral 51m enfrenta un lado exterior radial. En ciertas realizaciones, también puede mirar hacia un lado interno de una dirección giratoria. Con base en la estructura, se puede obtener un buen efecto de drenaje a través del contacto puntual con la porción final de la rosca 54a.

Además, la estructura igual que la porción gruesa 51h, la porción de interrupción 51i y la superficie lateral 51m también puede estar dispuesta en un lado interno (y una superficie inferior) de la porción de superficie primaria 51d de la cubierta del ventilador de tiro forzado 51. En consecuencia, el efecto de drenaje indicado anteriormente será más significativo.

En la realización descrita anteriormente, la porción de interrupción 51i se forma por la remoción de todas las partes engrosadas de la porción gruesa. En ciertas realizaciones, la porción de interrupción 51i también puede formarse removiendo solamente una parte de una parte engrosada de una pared gruesa. En este caso, la porción de interrupción 51i se convierte en una parte rebajada descendida con respecto a otras partes de la parte gruesa 51h.

Además, la porción de muesca 51g se forma penetrando la porción gruesa 51h para remover parcialmente una pared lateral del orificio roscado 51c. La porción de muesca 51g está dispuesta en la porción gruesa opuesta 51h, y se mantiene alejada de una parte formada con la ranura roscada 51f. De esta forma, al disponer la porción de muesca 51g que penetra en la porción gruesa, la humedad adherida al eje de accionamiento 54 puede descargarse a un lado de la superficie inferior desde un lado de superficie superior de la cubierta del ventilador de tiro forzado 51, a fin de inhibir que la humedad se congele para dificultar la acción del eje de accionamiento 54.

Haciendo referencia a la FIG. 2C, como se describe más arriba, correspondiente a la porción de muesca 51g formada al penetrar parcialmente y remover la porción gruesa 51h, se forma una porción de soporte anular 52c. Es decir, la porción de muesca 51g y la porción de soporte anular 52c se superponen cuando se miran desde arriba.

Para lograr el resguardo del dispositivo de protección 50, el eje de accionamiento 54 se puede girar, la cubierta del ventilador de tiro forzado 51 desciende, y un extremo inferior de la porción de superficie lateral 51e de la cubierta del ventilador de tiro forzado 51 se apoya contra la porción de bastidor 52a. En consecuencia, se logra el cierre de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. En este punto, una superficie superior de la porción de soporte anular 52c se apoya contra un extremo inferior de la porción gruesa 51h. En consecuencia, como el espacio interno de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y el exterior no pueden conectarse a través de la porción de muesca 51g, la porción de muesca 51g no afectará el cierre.

La acción del dispositivo de protección 50 se describe a continuación con referencia a las FIGS. 3A-3D. La FIG. 3A es una vista en perspectiva que indica que el dispositivo de protección 50 está en un estado cerrado (estado de cierre). La FIG. 3B es una vista en sección que indica que el dispositivo de protección 50 está en un estado cerrado. La FIG. 3C es una vista en perspectiva que indica que el dispositivo de protección 50 está en un estado abierto. La FIG. 3D es una vista en sección que indica que el dispositivo de protección 50 está en el estado abierto.

Haciendo referencia a las FIGS. 3A y 3B, en la presente realización, la porción de superficie lateral 51e de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 del dispositivo de protección 50 se apoya contra la base de soporte 52, produciendo así un efecto de resguardo de los mismos sin costura. A través de la rotación del eje de accionamiento 54, se puede lograr la conversión de un estado de conexión (estado abierto) del dispositivo de protección 50 a un estado de resguardo. Es decir, en un estado en que la cubierta de ventilador de tiro de forzado 51 y la base de soporte 52 del dispositivo de protección 50 están separadas, el eje de accionamiento 54 se gira en sentido antihorario, y en un estado en que la rosca 54a del eje de accionamiento 54 se atornilla con la ranura roscada dispuesta sobre el orificio roscado 51c de la cubierta del ventilador de tiro forzado 51, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 se desplaza hacia el lado de la base de soporte 52. Además, con la porción de superficie lateral 51e de la cubierta de ventilador de tiro 51 en contacto con la base de soporte 52, el espacio rodeado por la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 está resguardado desde el exterior. Por consiguiente, la salida de suministro de aire 13a que se muestra en la FIG. 7 se cierra a través del dispositivo de protección 50, y la cámara de enfriamiento 13 no se comunica con el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14a, para inhibir la fuga de aire caliente durante la descongelación.

Haciendo referencia a las FIGS. 3C y 3D, separando la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 del dispositivo de protección 50 de la base de soporte 52, se forma una separación entre ellos, para convertirse en un estado de conexión. Al girar el eje de accionamiento 54 en sentido contrario a las agujas del reloj, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 puede moverse hacia una dirección (dirección Z) separada de la base de soporte 52, para pasar de un estado de resguardo a un estado de conexión. Por consiguiente, se forma una separación entre la porción de la superficie lateral 51e de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y la porción de bastidor 52a de la base de soporte 52, y el espacio interno de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 está en comunicación con el exterior a través de la separación. Además, cuando el ventilador 37 gira en el estado, el flujo de aire puede enviarse hasta el exterior a través de la separación formada entre la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y la base de soporte 52. Además, en la FIG. 3C, se ha marcado con flechas una vía a través de la cual se suministra aire frío entre la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y la base de soporte 52. Por consiguiente, en la salida de suministro de aire 13a que se muestra en la FIG. 7, la cámara de enfriamiento 13 puede comunicarse con el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14a liberando el cierre del dispositivo de protección 50, de manera que se puede suministrar aire frío para el conducto de aire desde la cámara de enfriamiento 13.

Segunda realización: Estructura de un refrigerador

Haciendo referencia a la FIG. 4, se muestra una vista externa hacia adelante de una estructura esquemática de un refrigerador 1 de acuerdo a una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 4, el refrigerador 1 de la presente realización tiene un gabinete de asilamiento térmico 2 como cuerpo, y una cámara de almacenamiento que almacena alimentos y similares está formada dentro del gabinete de aislamiento térmico 2. El interior de la cámara de almacenamiento está dividido en múltiples cámaras receptoras 3-7 de acuerdo a diferentes temperaturas de almacenamiento y usos. La capa más superior de la cámara de almacenamiento es una cámara de refrigeración 3. Una cámara de fabricación de hielo 4 está en el lado inferior izquierdo de la cámara de refrigeración 3, mientras que una cámara de congelación superior 5 está en el lado inferior derecho de la cámara de refrigeración 3. Una capa inferior de la cámara de fabricación de hielo 4 y la cámara de congelación superior 5 es una cámara de congelación inferior 6. La capa más baja de la cámara de almacenamiento es una cámara de verduras 7. Además, la cámara de fabricación de hielo 4, la cámara de congelación superior 5 y la cámara de congelación inferior 6 son cámaras receptoras cuyas temperaturas están dentro de un intervalo de temperaturas de congelación, que, en la descripción posterior, se denominan colectivamente cámara de fabricación de hielo.

Una abertura lateral frontal del gabinete de aislamiento térmico 2 y las aberturas correspondientes a las cámaras receptoras 3-7 están provistas respectivamente de puertas de asilamiento térmico 8-12 que pueden abrirse y cerrarse. Las puertas de asilamiento térmico 8a y 8b cubren por separado el lado frontal de la cámara de refrigeración 3, y las porciones superior e inferior izquierda de la puerta de asilamiento térmico 8a y las porciones superior e inferior derecha de la puerta de asilamiento térmico 8b están soportadas rotativamente al gabinete de aislamiento térmico 2. Además, las puertas de asilamiento térmico 9-12 se combinan respectivamente con los recipientes receptores correspondientes en un todo, para poder ser soportados por el gabinete de

asilamiento térmico 2 de una manera extraíble delante del refrigerador 1.

La FIG. 5 es una vista en sección lateral de una estructura esquemática del refrigerador 1. El gabinete de asilamiento térmico 2 como cuerpo del refrigerador 1 incluye una carcasa de placa de acero 2a abierta en un lado frontal, un revestimiento de resina sintética 2b dispuesto en el carcasa 2a con una separación y abierto en un lado frontal y un material aislante del calor de poliuretano espumoso 2c formado por relleno y formación de espuma en una separación entre la carcasa 2a y el revestimiento 2b. Además, las puertas aislantes térmicas 8-12 también pueden adoptar una estructura aislante del calor igual que el gabinete de asilamiento térmico 2.

La cámara de refrigeración 3 está separada de las cámaras de fabricación de hielo 4-6 situadas debajo de las mismas por paredes de partición de aislamiento térmico 28. La cámara de fabricación de hielo 4 y la cámara de congelación superior 5 dentro de las cámaras de fabricación de hielo 4-6 están separadas por paredes de partición (no mostradas). Además, la cámara de fabricación de hielo 4 y la cámara de congelación superior 5 están en comunicación con la cámara de congelación inferior 6 dispuesta debajo de ellas, y el aire frío puede circular entre las mismas. Además, las cámaras de fabricación de hielo 4-6 y la cámara de verduras 7 están separadas por paredes de partición de aislamiento térmico 29.

Un lado posterior de la cámara de refrigeración 3 está formado con un conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 formado por separación de un cuerpo de partición de resina sintética 45 y que sirve como un conducto de aire que suministra aire frío para la cámara de refrigeración 3. El conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 está formada con un puerto de expulsión 17 que permite que el aire frío fluya a la cámara de refrigeración 3. Además, el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 está provisto en el mismo con una puerta de aire de la cámara de refrigeración 25. La puerta de aire de la cámara de refrigeración 25 es una puerta de aire que se puede abrir y cerrar bajo el accionamiento de un motor y similares, utilizado para controlar el caudal de aire frío suministrado a la cámara de refrigeración 3, para mantener el interior de la cámara de refrigeración 3 a una temperatura adecuada.

Los lados posteriores de las cámaras de fabricación de hielo 4-6 están formados con un conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15, utilizado para permitir que el aire frío enfriado por la cámara de refrigeración 3 fluya a las cámaras de fabricación de hielo 4-6. Un lado más posterior del conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 está formado con una cámara de enfriamiento 13, dentro de la cual está provisto un enfriador 32 (evaporador) usado para enfriar el aire circulante en el refrigerador.

El enfriador 32 está conectado con un compresor 31, un radiador (no mostrado) y una válvula de expansión (tubo capilar, no mostrado) a través de una tubería de refrigerante, para formar un bucle de circulación de refrigeración por compresión de vapor. Además, en el refrigerador 1, de acuerdo a la presente realización, se utiliza isobutano (R600a) como refrigerante de la circulación de refrigeración.

Además, el refrigerador 1 incluye un sensor de temperatura de cámara de refrigeración 55 usado para detectar una temperatura interna de la cámara de refrigeración 3, un sensor de temperatura de cámara de congelación 53 utilizado para detectar la temperatura interior de las cámaras de fabricación de hielo 4-6 y otros varios sensores que no se muestran.

Además, el refrigerador 1 incluye un dispositivo de control no mostrado, y el dispositivo de control ejecuta un procesamiento de algoritmo específico basado en los valores de entrada de los sensores, para controlar el compresor 31, el ventilador de tiro forzado 35, el dispositivo de protección 50, la puerta de aire de la cámara de refrigeración 25 y otros componentes.

La FIG. 6 es una vista esquemática hacia adelante de una estructura esquemática de un conducto de aire de alimentación del refrigerador 1. El conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 transporta el aire frío a la porción más superior en la porción central de la cámara de refrigeración 3, y luego hace que el aire frío descienda de los dos lados, para suministrar el aire frío a la cámara de refrigeración 3. Por consiguiente, el aire frío puede suministrarse efectivamente a todo el interior de la cámara de refrigeración 3.

El refrigerador 1 incluye un conducto de aire de retorno 20 que hace que el aire regrese a la cámara de enfriamiento 13 desde la cámara de refrigeración 3. Una porción inferior de la cámara de refrigeración 3 está formada con una entrada de aire de retorno 22 y la entrada de aire de retorno 22 es una abertura a través de la cual la cámara de refrigeración 3 lleva al conducto de aire de retorno 20. El aire en la cámara de refrigeración 3 fluye al conducto de aire de retorno 20 a través de la entrada de aire de retorno 22 y fluye hacia el lado inferior del refrigerador 32.

Además, el frente del conducto de aire de retorno 20 está formado con un conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 que permite que el aire enfriado por el enfriador 32 fluya a la cámara de verduras 7. El conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 se bifurca desde el conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 hacia el lado superior, y después de extenderse para atravesar el interior de las paredes de partición de asilamiento térmico 28 (haciendo referencia a la figura 5) por encima de las cámaras de fabricación de hielo 4-6, cambia para extenderse hacia abajo desde los lados posteriores de las cámaras de fabricación de hielo 4-6. Luego, pasa a través de la pared de partición de aislamiento térmico 29 (haciendo referencia a la figura 5) para comunicarse con la cámara de verduras 7. La cámara de verduras 7 está formada con

un puerto de expulsión 19, y el puerto de expulsión 19 es una abertura que suministra el aire frío desde el conducto de aire de alimentación de cámara de verduras 16 a la cámara de verduras 7.

5 El conducto de aire de alimentación de cámara de verduras 16 está provisto de una puerta de aire de cámara de vegetales 26, utilizada para para controlar el caudal de aire frío suministrado a la cámara de verduras 7. En consecuencia, la cámara de verduras 7 se puede enfriar independientemente del enfriamiento de la cámara de refrigeración 3, para controlar adecuadamente la temperatura de la cámara de verduras 7.

10 Además, también es factible construir el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 a para la bifurcación de un lado o un lado inferior del conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15. Por consiguiente, el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 puede acortarse para reducir la pérdida de presión.

Además, es factible conectar el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 con el conducto de aire de retorno 20 que devuelve el aire frío de la cámara de refrigeración 3. De esta manera, el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 puede construirse para que se bifurque desde el conducto de aire de retorno 20, y el costo puede reducirse omitiendo la puerta de aire de la cámara verduras 26.

15 Una entrada de aire de retorno 24 se forma en la cámara de verduras 7, y el aire en el la cámara de verduras 7 fluye hacia la porción inferior de la cámara de enfriamiento 13 a través de un conducto de aire de retorno 21 y una entrada de aire de retorno 13b de la cámara de verduras.

20 La FIG. 7 es una vista en sección lateral de una estructura cerca de la cámara de enfriamiento 13 del refrigerador 1. La cámara de enfriamiento 13 está dispuesta en un lado posterior del conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 dentro del gabinete de aislamiento térmico 2. La cámara de enfriamiento 13 está separada del conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 o el cuerpo de partición de resina sintética 46 entre las cámaras de fabricación de hielo 4-6. Es decir, la cámara de enfriamiento 13 es espacio intercalado por el revestimiento 2b y el cuerpo de partición 46.

25 El conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 formado en la parte frontal de la cámara de enfriamiento 13 es un espacio formado entre el cuerpo de partición 46 y una cubierta frontal de resina sintética 47 montada en su parte delantera, utilizada como un conducto de aire donde fluye el aire frío enfriado por el refrigerador 32. Un puerto de expulsión 18 está formado en la cubierta frontal 47, usado como una abertura que expulsa aire frío a las cámaras de fabricación de hielo 4-6.

30 La parte posterior de la parte inferior de la cámara de refrigeración inferior 6 está formada con una entrada de aire de retorno 23 que permite que el aire regrese a la cámara de enfriamiento 13 desde las cámaras de fabricación de hielo 4-6. Además, una entrada de aire de retorno 13b está formada debajo de la cámara de enfriamiento 13, que está conectada con la entrada de aire de retorno 23, y aspira el aire frío de retorno desde la cámara de almacenamiento al interior de la cámara de enfriamiento 13.

35 Además, un calentador de descongelación 33 está dispuesto debajo del enfriador 32, usado como un dispositivo de descongelación que funde y remueve la escarcha adherida al enfriador 32. El calentador de descongelación 33 es un calentador calentado por resistencia. Además, con respecto a los medios de descongelación, también es factible usar, por ejemplo, otros modos de descongelación tales como descongelación por desconexión o descongelación por gas caliente sin un calentador eléctrico.

40 Una salida de suministro de aire 13a está formada en el cuerpo de partición 46 en la parte superior de la cámara de enfriamiento 13, usada como una abertura conectada con las cámaras de refrigeración 3-7. Es decir, la salida de suministro de aire 13a es una abertura que permite que el aire frío enfriado por el enfriador 32 fluya, y conecta la cámara de enfriamiento 13, el c conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14, el conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 y el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 (haciendo referencia a las figuras 3A-3D). La salida de suministro de aire 13a está provista de un ventilador de tiro forzado 35 que transporta aire frío a las cámaras de fabricación de hielo 4-6.

45 El ventilador de tiro forzado 35 es un ventilador de tiro forzado axial, y tiene un ventilador rotativo 37 (ventilador de hélice) y un protector de ventilador 36, y el protector de ventilador 36 está formado con un túnel de viento 36a sustancialmente abierto cilíndricamente. El protector de ventilador 36 está montado en la salida de suministro de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13, y es un miembro que se convierte en un borde entre el lado de succión y el aire fuera del ventilador de tiro forzado 35.

50 Además, se proporciona un ventilador 37 coaxialmente con el túnel de viento 36a en el protector de ventilador 36. Además, la porción final del aire fuera del ventilador 37 está dispuesta tanto más cerca del lado exterior que la porción final del aire fuera del túnel de viento 36a, es decir, que la cara final del aire fuera del protector de ventilador 36, es decir, mucho más cerca del aire exterior o del lado del conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15. Por consiguiente, la resistencia al flujo del aire de escape que fluye a lo largo de una dirección de radio de giro del ventilador 37 se vuelve pequeña y el aire frío puede enviarse con una menor pérdida de flujo.

Además, un lado exterior de la salida de suministro de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13, es decir, un aire fuera del ventilador de tiro forzado 35, está provisto con un dispositivo de protección 50, y el dispositivo de protección 50 es utilizado para cerrar una cubierta de ventilador de tiro forzado 51 de la salida de suministro de aire 13a. El dispositivo de protección 50 está montado para hacer que la base de soporte 52 entre en contacto de cerca, por ejemplo, con el protector de ventilador 36 del ventilador de tiro forzado 35.

La cubierta de ventilador de tiro forzado 51 tiene sustancialmente forma de tapa. En consecuencia, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 no puede contactar al ventilador 37 que se proyecta más hacia el aire exterior que el protector de ventilador 36, y puede apoyarse contra la base de soporte 52 en el lado exterior del túnel de viento 36a, para cerrar la salida de suministro de aire 13a.

Aquí, el flujo de aire que rodea al ventilador de tiro forzado 35 se describe con más detalle con referencia a las Figs. 8A-8C. Las Figs. 8A-8C son vistas esquemáticas ilustrativas de resultados de análisis del flujo de aire en diferentes condiciones alrededor del ventilador de tiro forzado axial que sirve como ventilador de tiro forzado 35, en donde la FIG. 8A es un resultado de análisis cuando una diferencia de presión del lado de aire de salida y el lado de succión es 12 Pa, FIG. 8B es un resultado de análisis cuando la diferencia de presión es 4 Pa, y la FIG. 8C es un resultado de análisis cuando la diferencia de presión es 2 Pa.

En las Figs. 8A-8C, un signo V es la distribución del vector de velocidad del viento sobre una superficie (haciendo referencia a la figura 6) de la porción de bastidor 52a de la base de soporte 52. Además, en el caso de que la base de soporte 52 no sea montada en el protector de ventilador 36, el signo V es equivalente a la distribución del vector de velocidad del viento en el aire fuera de la cara final del protector de ventilador 36. Además, un signo V1 indica la distribución del vector de velocidad del viento en una superficie S1 en el lado de succión (lado derecho del papel), y un signo V2 indica la distribución del vector de velocidad del viento en una superficie S2 en el aire exterior (lado izquierdo del papel). Los vectores de velocidad de viento V, V1 y V2 se representan como: las direcciones de las flechas se toman como direcciones del flujo de aire, y la longitud de la flecha es proporcional a la velocidad del flujo de aire. Además, en las figuras, las líneas transversales M dibujadas por encima y debajo del ventilador 37 son líneas usadas para facilitar el cálculo, pero no se usan para describir los resultados del análisis, y las líneas transversales M pueden ignorarse.

Se puede conocer a partir de la FIG. 8C que, en el caso de que la diferencia de presión del lado de salida de aire y el lado de succión del ventilador de tiro forzado 35 sea de 2 Pa, el vector de velocidad del viento V del lado de salida de aire del ventilador de tiro forzado 35 está ligeramente inclinado con respecto a la dirección de arriba hacia abajo de la figura, pero básicamente está hacia el lado izquierdo. Además, el vector de velocidad del viento V2 en la superficie S2 del aire exterior también se proyecta hacia el lado izquierdo. Se puede ver que en la condición de que la diferencia de presión sea de 2 Pa, el flujo de aire del aire exterior del ventilador de tiro forzado 35 fluye a una velocidad mayor en la dirección del eje de rotación Z del ventilador 37, y a una velocidad menor en una dirección de radio de giro R. En otras palabras, el aire descargado por el ventilador de tiro forzado 35 fluye principalmente hacia la parte frontal del ventilador de tiro forzado 35.

Sin embargo, como se muestra en la FIG. 8B, si la diferencia de presión del lado de salida de aire y el lado de succión del ventilador de tiro forzado 35 es de 4 Pa, la expansión del vector de velocidad del viento V del lado de salida del aire del ventilador de tiro forzado 35 se hace ligeramente grande en el dirección de arriba hacia abajo de la figura, y el vector de velocidad del viento V2 en la superficie S2 del aire exterior se vuelve corto. Es decir, si la diferencia de presión llega a ser grande a 4 Pa, la velocidad del flujo de aire del aire exterior del ventilador de tiro forzado 35 en la dirección del radio de giro R del ventilador 37 se vuelve grande.

Además, como se muestra en la FIG. 8A, si la diferencia de presión se vuelve adicionalmente grande a 12 Pa, el vector de velocidad del viento V del lado de salida del aire del ventilador de tiro forzado 35 cambia básicamente hacia la dirección de arriba hacia abajo de la figura. Además, el vector de velocidad del viento V2 en la superficie S2 del aire exterior se vuelve muy corto. Se puede ver que en la condición de que la diferencia de presión sea de 12 Pa, la velocidad del flujo de aire expulsado por el ventilador de tiro forzado 35 en la dirección del eje rotativo Z del ventilador 37 se vuelve muy pequeña, y la velocidad en la dirección del radio de giro R se vuelve grande. En otras palabras, el flujo de aire expulsado por el ventilador de tiro forzado 35 no fluirá hacia delante (es decir, en la dirección Z) del ventilador de tiro forzado 35, sino que fluirá hacia la dirección del radio de giro R.

Además, en cualquier condición en las FIGS. 8A-8C, el flujo de aire del exterior del ventilador de tiro forzado 35 formará un flujo de rotación que tomará el eje giratorio del ventilador 37 como el centro.

Lo anterior describe las características del ventilador de tiro forzado axial que sirve como ventilador de tiro forzado 35, y de acuerdo a la ilustración del refrigerador 1 de la presente realización, en el refrigerador donde el aire frío se ve obligado a circular en una bucle cerrado, la diferencia de presión del lado de salida de aire y el lado de succión del ventilador de tiro forzado 35 es de aproximadamente 10-12 Pa. Es decir, como se muestra en la FIG. 8A, el aire frío expulsado por el ventilador de tiro forzado 35 se expandirá y fluirá hacia la dirección de radio de giro R del ventilador 37 del ventilador de tiro forzado 35.

Por lo tanto, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 de acuerdo a la presente realización se mueve de manera de

salir de la cámara de enfriamiento 13 al enfriar las cámaras de fabricación de hielo 4-6, y una abertura utilizada para el flujo de aire frío se formará entre la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y la cámara de enfriamiento 13. Por lo tanto, como se describe más arriba, el aire a una mayor velocidad de flujo en el radio de giro R expulsado por el ventilador de tiro forzado 35, a lo largo del protector de ventilador 36 y el cuerpo de separación 46 a través de la
 5 abertura, fluirá hacia el conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 (y el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14) con una resistencia al flujo muy pequeña.

En este punto, como se muestra en la FIG. 8A, debido a que el aire que fluye hacia la parte frontal del ventilador de tiro forzado 35 es muy pequeño al comienzo, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 que se ha movido para salir de la cámara de enfriamiento 13 tiene poca influencia sobre la resistencia del conducto de aire.

10 Además, como se muestra en la FIG. 3C, para que la pérdida de presión causada por la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 no aumente, es necesario asegurar que una distancia X (es decir, la distancia X que forma una abertura de vía de flujo de aire) entre la superficie primaria de la base de soporte 52 y la cara final lateral del ventilador de tiro forzado 35 de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 tiene una longitud particular. Específicamente, debe asegurarse que la distancia X sea más de 30 mm y preferiblemente más de 50 mm. Si la
 15 distancia X es más corta que 30 mm, la pérdida de flujo causada por la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 aumentará, y en comparación con la situación en la que la técnica anterior usa puertas de aire y similares, es difícil inhibir la pérdida de presión para que sea menor

Por otro lado, si se asegura que la distancia X es más de 50 mm, el aumento de la pérdida de presión causada por la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 puede casi eliminarse. Para esto, se puede hacer referencia a la breve descripción de la FIG. 8A, y una superficie S3 del aire exterior que se muestra en la figura está en una posición donde la distancia X (haciendo referencia a la Fig. 3C) es igual a 50 mm. Además, la superficie S2 está en una posición donde la distancia X es igual a 80 mm. Puede deducirse de la figura que, siempre que la posición desde la
 20 abertura hasta la superficie S3 esté asegurada, es decir, a la posición donde la distancia X es igual a 50 mm, el flujo de aire apenas se obstaculiza al pasar por la abertura.

25 Tercera realización: proceso de trabajo del refrigerador

A continuación, se describe el proceso de trabajo del refrigerador 1 que tiene la estructura anterior con referencia a las figuras mencionadas anteriormente.

En primer lugar, se describe la operación de enfriamiento de la cámara de refrigeración 3. Como se muestra en la FIG. 5, el compresor 31 funciona, la puerta de aire de la cámara de refrigeración 25 se abre, para hacer funcionar el ventilador de tiro forzado 35, y así la cámara de refrigeración 3 se enfría. Es decir, el aire enfriado por el enfriador 32
 30 pasa secuencialmente a través de la salida de alimentación de aire 13a (ventilador de tiro forzado 35) de la cámara de enfriamiento 13, la puerta de aire de la cámara de refrigeración 25, el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 y el puerto de expulsión 17, que se suministrará a la cámara de refrigeración 3. Por consiguiente, los alimentos y similares almacenados en la cámara de refrigeración 3 se pueden enfriar y almacenar a una temperatura apropiada.
 35

En este punto, haciendo referencia a la FIG. 7, el dispositivo de protección 50 pasa a ser un estado abierto, y la cámara de enfriamiento 13 y el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14a se convierten en un estado de conexión. Es decir, el dispositivo de protección 50, como se muestra en la FIG. 3C, está separado de la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y la base de soporte 52, y el aire enfriado es suministrado a la cámara de refrigeración 3 desde una separación en el mismo.
 40

Además, el aire frío en circulación suministrado a la cámara de refrigeración 3, como se muestra en la FIG. 6, vuelve a la cámara de enfriamiento 13 a través del conducto de aire de retorno 20 desde la entrada de aire de retorno 22. Por lo tanto, el refrigerador 32 lo enfría una vez más.

A continuación, se describe la operación de enfriar las cámaras de fabricación de hielo 4-6. Como se muestra en la FIG. 5, el compresor 31 funciona, el ventilador de tiro forzado 35 funciona, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 está abierta, y por lo tanto las cámaras de fabricación de hielo 4-6 se pueden enfriar. Específicamente, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 está en un estado de salir de la base de soporte 52 como se muestra en la FIG. 3C. Por consiguiente, el aire enfriado por el enfriador 32 se envía a través del ventilador de tiro forzado 35 dispuesto en la salida de alimentación de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13, pasa secuencialmente por el conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15 y el puerto de expulsión 18, y se suministra a las cámaras de fabricación de hielo 4-6.
 45
 50

Por lo tanto, los alimentos y similares almacenados en las cámaras de fabricación de hielo 4-6 se pueden enfriar y almacenar a una temperatura apropiada. Además, el aire en las cámaras de fabricación de hielo 4-6, a través de la entrada de aire de retorno 23 formado en un lado posterior de la cámara de refrigeración inferior 6, fluye de vuelta a la cámara de enfriamiento 13 a través de la entrada de aire de retorno 13b de la cámara de enfriamiento 13.
 55

A continuación, se describe el suministro de aire frío para la cámara de verduras 7. Al abrir el conducto de aire de la cámara de verduras 26, una parte del aire enviado al conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación

15 mediante el uso del ventilador de tiro forzado 35 fluye hacia el conducto de aire de alimentación de la cámara de verduras 16 como se muestra en la FIG. 6, y luego es expulsado a la cámara de verduras 7 desde el puerto de expulsión 9. Por consiguiente, el interior de la cámara de verduras 7 puede enfriarse. Además, el aire frío que circula en la cámara de verduras 7 pasa secuencialmente a través del conducto de aire de retorno de la cámara de verduras 21 y la entrada de aire de retorno 13b desde la entrada de aire de retorno mostrada en la FIG. 6 para regresar a la cámara de enfriamiento 13.

Como se describe más arriba, en el refrigerador 1, el aire frío enfriado por un enfriador 32 puede suministrarse eficientemente a las cámaras de refrigeración 3-7 por separado con menos pérdida de presión. De acuerdo con esto, la cámara de refrigeración 3 y las cámaras de fabricación de hielo 4-6 se pueden enfriar adecuadamente, respectivamente, de acuerdo con una carga de enfriamiento respectiva.

Además, como no se necesita un enfriador específico para la refrigeración en el refrigerador 1, la cámara de refrigeración 3 se puede ampliar. Además, una temperatura de enfriamiento (temperatura de evaporación del refrigerante) del enfriador 32 puede ajustarse de acuerdo con una temperatura objetivo de conservación en frío de la cámara de almacenamiento para la que se debe suministrar aire frío, lo que puede aumentar aún más la eficiencia del ciclo de refrigeración

A continuación, se describe la acción realizada durante la operación de descongelación. Haciendo referencia a la FIG. 5, si se realiza una operación de enfriamiento continuamente, se unirá escarcha a una superficie de transferencia de calor del lado del aire del enfriador 32, lo que dificulta la transferencia de calor y bloqueará una trayectoria de flujo de aire. Por lo tanto, después de evaluar la formación de escarcha a partir de la reducción de la temperatura de evaporación del refrigerante o similar, o se evalúa la formación de escarcha por un temporizador de descongelación o similar, comienza una operación de descongelación y enfriamiento o una operación de descongelación para eliminar la escarcha adherida al enfriador 32.

Primero, la operación de descongelación y enfriamiento para enfriar la cámara de refrigeración 3 mediante el uso del calor latente de la escarcha adherida al enfriador 32. Cuando se lleva a cabo la operación de descongelación y enfriamiento, el compresor 31 deja de funcionar, para formar un estado donde la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 se abre como se muestra en la FIG. 3C. Después, el conducto de aire de la cámara de refrigeración 25 se abre para hacer funcionar el ventilador de tiro forzado 35.

En consecuencia, el aire puede circular entre la cámara de refrigeración 3 y la cámara de enfriamiento 13, y la escarcha unida al refrigerador 32 se funde utilizando el aire circulante. Es decir, la descongelación puede realizarse sin calentar el calentador de descongelación 33. Mientras tanto, la cámara de refrigeración 3 puede enfriarse sin dejar que el compresor 31 funcione, sino usando calor de fusión de la escarcha.

Es decir, la entrada del calentador utilizada para la descongelación y la entrada del compresor utilizada para la refrigeración pueden reducirse, para reducir el consumo de energía del refrigerador 1, y aumentar de manera integral la eficiencia de enfriamiento. Además, como es posible suministrar aire frío con mayor humedad provocada por la descongelación a la cámara de refrigeración 3, se puede evitar que se sequen los alimentos y similares almacenados en los mismos, para aumentar los efectos de mantenimiento de frescura. Además, al disponer un conducto de aire de alimentación que suministra aire frío a la cámara de verduras 7 sin pasar por el conducto de aire de alimentación de la cámara de congelación 15, se puede realizar un enfriamiento utilizando calor latente de descongelación y reposición de humedad, incluso para la cámara de verduras 7.

En este punto, haciendo referencia a la FIG. 5, ya que el aire frío que contiene mucha humedad pasa a través del dispositivo de protección 50, puede ocurrir una situación en la que mucha humedad está unida al dispositivo de protección 50. Sin embargo, haciendo referencia a la FIG. 1 y similares, como se describe más arriba, el dispositivo de protección 50 de la presente realización tiene muchas estructuras utilizadas para descargar la humedad adherida, y no ocurrirá una situación donde la acción del eje de accionamiento 54 se ve obstaculizada debido a la humedad. Es decir, haciendo referencia a las FIGS. 1 y 2A-2C, incluso si entra humedad entre la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y el eje de accionamiento 54, ya que se asegura que exista un conducto de aire entre ellos, se puede lograr un buen drenaje dejando pasar el aire a través del conducto de aire.

En la presente realización, la operación de descongelación y enfriamiento se realiza en una situación en la que se considera que el enfriador 32 descongela y la temperatura de la cámara de refrigeración 3 es mayor que un umbral predeterminado. Incluso si se detecta que el enfriador 32 descongela, cuando la temperatura de la cámara de refrigeración 3 es inferior al umbral predeterminado, no es necesario enfriar la cámara de refrigeración 3, y por lo tanto no se puede realizar la operación de descongelación y enfriamiento, pero la operación de descongelación convencional se lleva a cabo utilizando el calentador de descongelación 33.

La operación de descongelación convencional se describe a continuación. En la operación de descongelación convencional, el compresor 31 se detiene, y el calentador de descongelación 33 se enciende, para fundir la escarcha unida al enfriador 32. En este punto, la salida de alimentación de aire 13a está cerrada y la puerta de aire de la cámara de refrigeración 25 se cierra utilizando la cubierta de ventilador de tiro forzado 51. Es decir, a través de la rotación del eje de accionamiento 54, el dispositivo de protección 50 puede cambiarse al estado de resguardo

mostrado en la FIG. 3A. Por consiguiente, se puede evitar que el aire en la cámara de enfriamiento 13 calentado por el calentador de descongelación 33 fluya hacia el conducto de aire de alimentación de la cámara de refrigeración 14 y similares. Como resultado, se puede aumentar la eficiencia de enfriamiento del refrigerador 1.

5 Además, si la descongelación del enfriador 32 finaliza, el encendido del calentador de descongelación 33 se detiene, y el compresor 31 se pone en marcha, para comenzar el enfriamiento realizado por un circuito de refrigeración. Además, después de que se detecta que el enfriador 32 y la cámara de enfriamiento 13 se enfrían hasta una temperatura predeterminada, o el temporizador y similares continúan un tiempo predeterminado, la cubierta del ventilador de tiro forzado 51 y la cámara de refrigeración 25 se abren, y el ventilador de tiro forzado 35 comienza a funcionar. En consecuencia, las influencias provocadas por el calor de descongelación pueden inhibirse lo más posible, y la operación de enfriamiento puede comenzar una vez más.

10 A continuación, se describe una operación de formación de una cortina de aire con referencia a la FIG. 5. Si se detecta que la puerta de aislamiento térmico 8 está en un estado abierto, se abre la puerta de aire de la cámara de refrigeración 25 y opera el ventilador de tiro forzado 35. En consecuencia, el puerto de expulsión 17 formado en una porción frontal de la superficie superior de la cámara de refrigeración 3 expulsa aire frío al lado inferior, y se forma una cortina de aire en una abertura frontal de la cámara de refrigeración 3.

15 Además, también es factible disponer una placa de ala ajustable por apertura (no mostrada) en el puerto de expulsión 17 en la porción frontal de la superficie superior de la cámara de refrigeración 3. Al proporcionar la placa de ala y ajustar su ángulo (apertura), se forma una cortina de aire adecuada utilizada para evitar que el aire frío se filtre al exterior desde dentro de la cámara de refrigeración 3. Además, el ventilador de tiro forzado 35 puede funcionar de forma continua después de un período de tiempo predeterminado después de que se cierra la puerta de aislamiento térmico 8, y la placa de ala también puede oscilar. Por consiguiente, el interior de la cámara de refrigeración 3 que se calienta debido a la apertura de la puerta de aislamiento térmico 8 puede enfriarse de manera efectiva, especialmente una caja de pared receptora 57 en un lado interior de la puerta de aislamiento térmico 8.

20 Como se describe más arriba, el refrigerador 1 de acuerdo a la presente realización, durante la descongelación, puede usar la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 para cerrar la salida de suministro de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13, y así puede evitarse que el aire caliente durante la descongelación fluya hacia la cámara de almacenamiento.

25 Además, la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 de acuerdo a la presente realización está montada en un lado exterior de la salida de suministro de aire 13a de la cámara de enfriamiento 13, es decir, un aire afuera del ventilador de tiro forzado 35, y por lo tanto es universal incluso si para otros modelos de refrigeradores con conductos de aire en diferentes formas. En este punto, es factible hacer que la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 y el ventilador de tiro forzado 35 formen un miembro estructural ensamblado integralmente para su uso. Por consiguiente, no importa qué estructura de conducto de aire sea, se puede evitar la fuga de aire caliente de descongelación, y de este modo se puede aumentar la libertad de diseño del conducto de aire de enfriamiento, y el diseño del conducto de aire puede realizarse fácilmente. Por lo tanto, se puede reducir el costo de desarrollo y el costo del producto del conducto de aire de enfriamiento y la puerta de aire.

30 Además, en la presente realización, como se describe más arriba con referencia a las Figs. 1 y 2A-2C, incluso si el agua y el hielo están unidos al dispositivo de protección 50 en una condición de uso del refrigerador, el agua adherida y similares pueden removerse bien a través de una estructura inclinada de la rosca 54a. En consecuencia, puede inhibirse una situación en la que la humedad adherida a la cubierta de ventilador de tiro forzado 51 obstaculiza las acciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de protección (50), capaz de cerrar una vía a través de la cual circula aire en un refrigerador (1) debido a un ventilador de tiro forzado (35) que tiene un protector de ventilador(36), donde el dispositivo de protección (50) comprende:
- 5 - una base de soporte (52) apropiada para ser montada para contactar de cerca el protector de ventilador (36) del ventilador de tiro forzado (35);
- una cubierta de ventilador de tiro forzado (51) que tiene un orificio roscado (51c) formado con una ranura roscada (51f);
- 10 - un eje de accionamiento (54) formado con una rosca (54a) que se atornilla con la ranura roscada (51f) y se extiende para pasa a través del orificio roscado (51c);
- en donde la base de soporte (52) se utiliza para soportar la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) y el eje de accionamiento (54), en donde se proporciona un conducto de aire que permite que el aire fluya desde dentro de la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) hasta el exterior entre el eje de accionamiento (54) y la cubierta de ventilador de tiro forzado (51),
- 15 caracterizado porque,
- una superficie lateral (54b) de la rosca (54a) del eje de accionamiento (54) está en una forma inclinada, y en una dirección hacia afuera radial, la forma inclinada está a una distancia mayor respecto de las superficies laterales de la ranura roscada (51f) de la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) que en una dirección hacia adentro radial; y el
- 20 conducto de aire está formado entre la superficie lateral (54b) de la rosca (54a) del eje de accionamiento (54) y las superficies laterales de la ranura roscada (51f) de la cubierta de ventilador de tiro forzado (51), de manera tal que la humedad en el conducto de aire puede descargarse al exterior.
2. El dispositivo de protección (50) de acuerdo a la reivindicación 1, que además comprende:
- un poste de guía (56) que se extiende en forma deslizable para pasar a través de la cubierta de ventilador de tiro forzado (51).
- 25 3. El dispositivo de protección (50) de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde
- una porción de muesca (51g) está formada removiendo una parte de la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) que mira al orificio roscado (51c); y
- la porción de muesca (51g) constituye una parte del conducto de aire.
4. El dispositivo de protección (50) de acuerdo a la reivindicación 3, que además comprende:
- 30 una porción de soporte (52c) que se apoya contra la porción de muesca (51g) cuando la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) cierra el canal para cerrar el conducto de aire.
5. El dispositivo de protección (50) de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que además comprende:
- 35 una porción gruesa (51h) que es una parte anular engrosada en la cubierta de ventilador de tiro forzado (51) que circunda el orificio roscado (51c);
- en donde una porción de interrupción (51i) se forma removiendo parcialmente la porción gruesa (51h) en el extremo de la ranura roscada (51f).
6. Un refrigerador (1), que comprende el dispositivo de protección (50) de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende un ventilador de tiro forzado (35) que tiene un protector de ventilador(36), en
- 40 donde la base de soporte (52) está montada para contactar de cerca el protector de ventilador(36) del ventilador de tiro forzado (35).

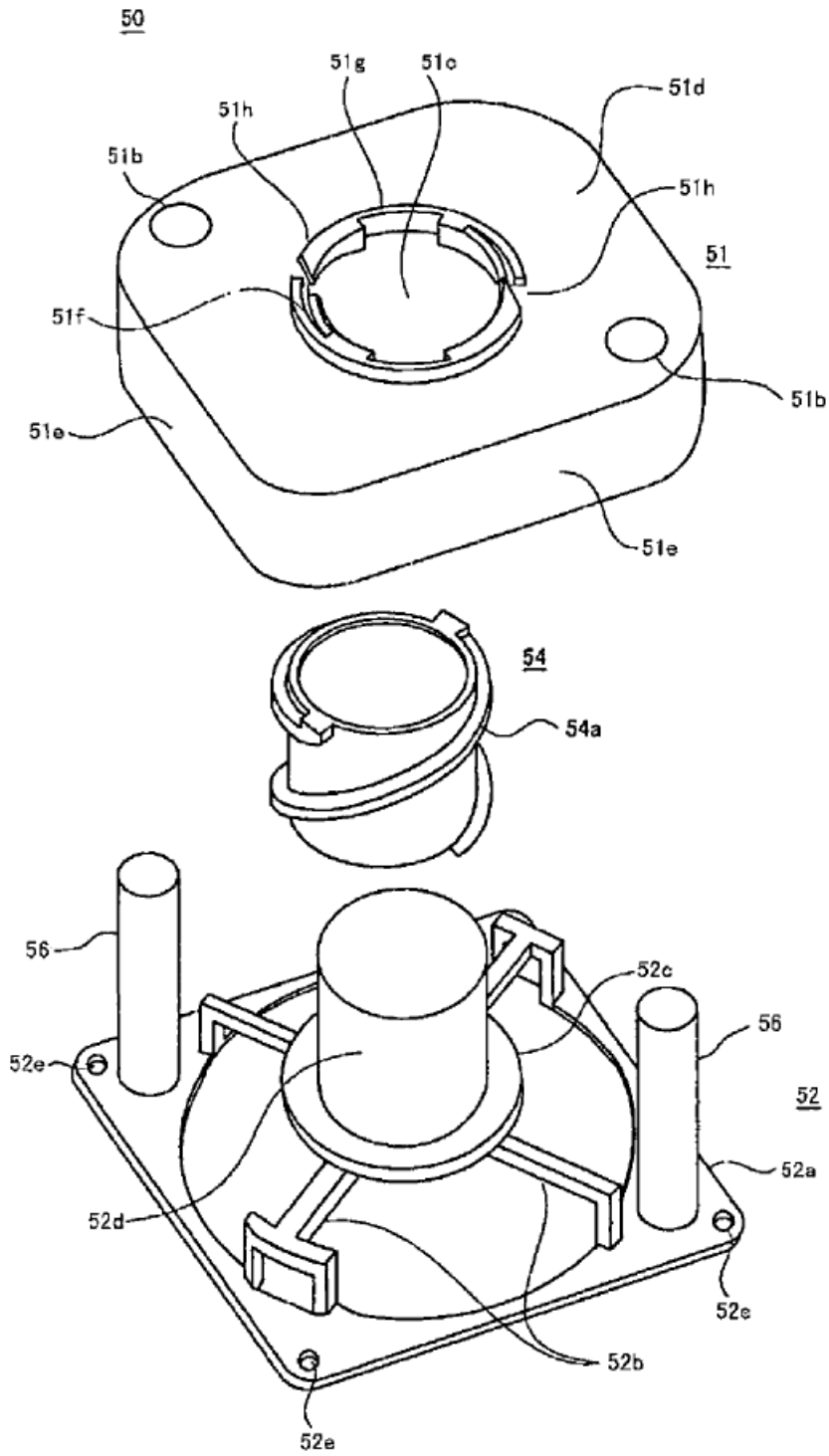


FIG. 1

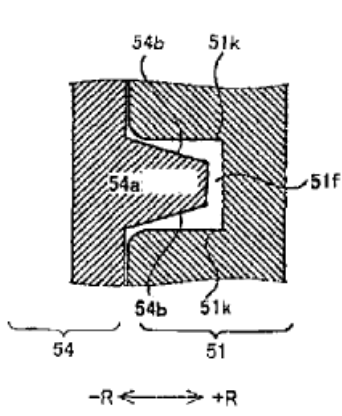


FIG. 2A

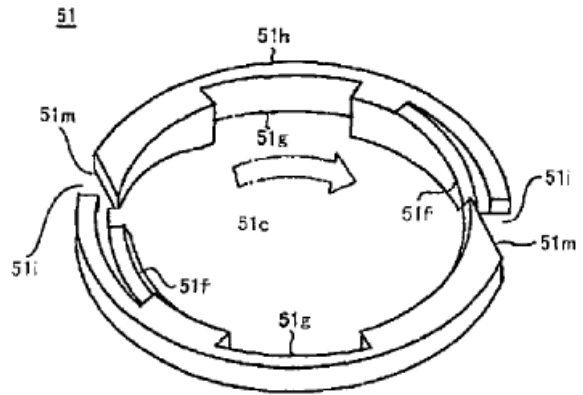


FIG. 2B

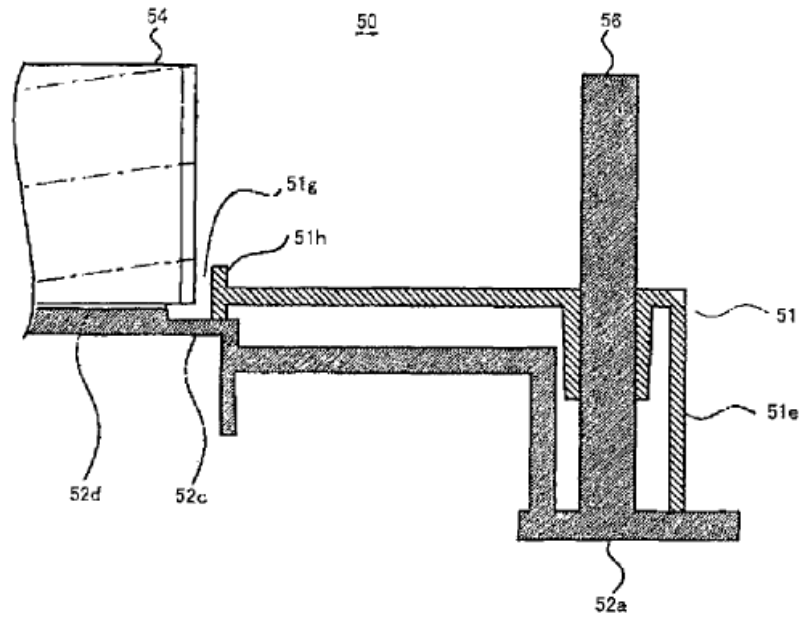


FIG. 2C

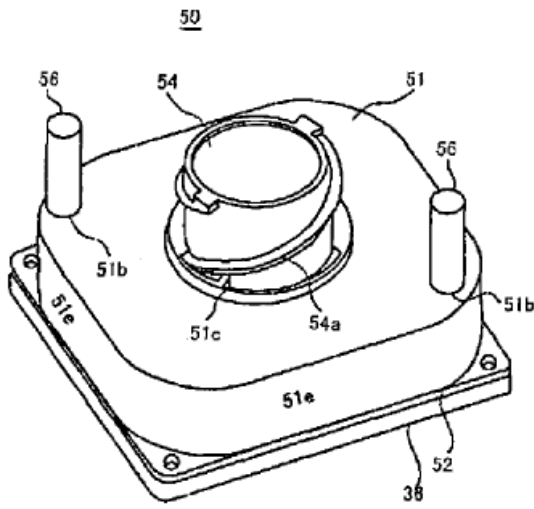


FIG. 3A

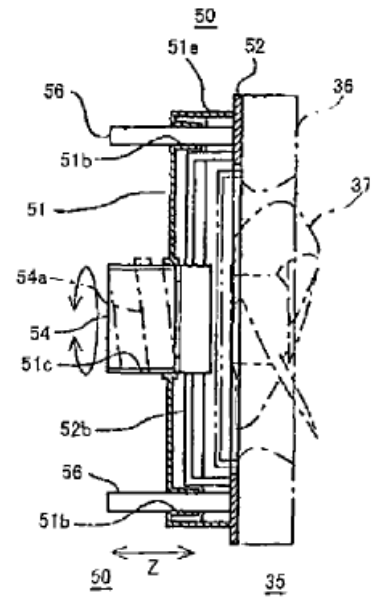


FIG. 3B

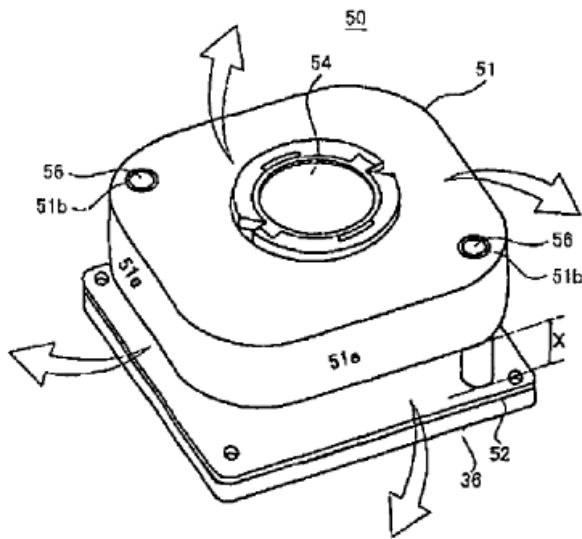


FIG. 3C

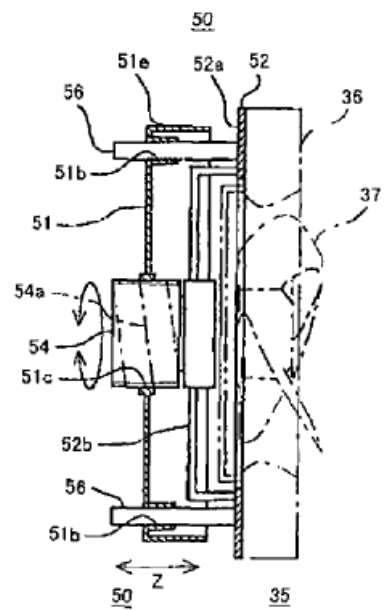


FIG. 3D

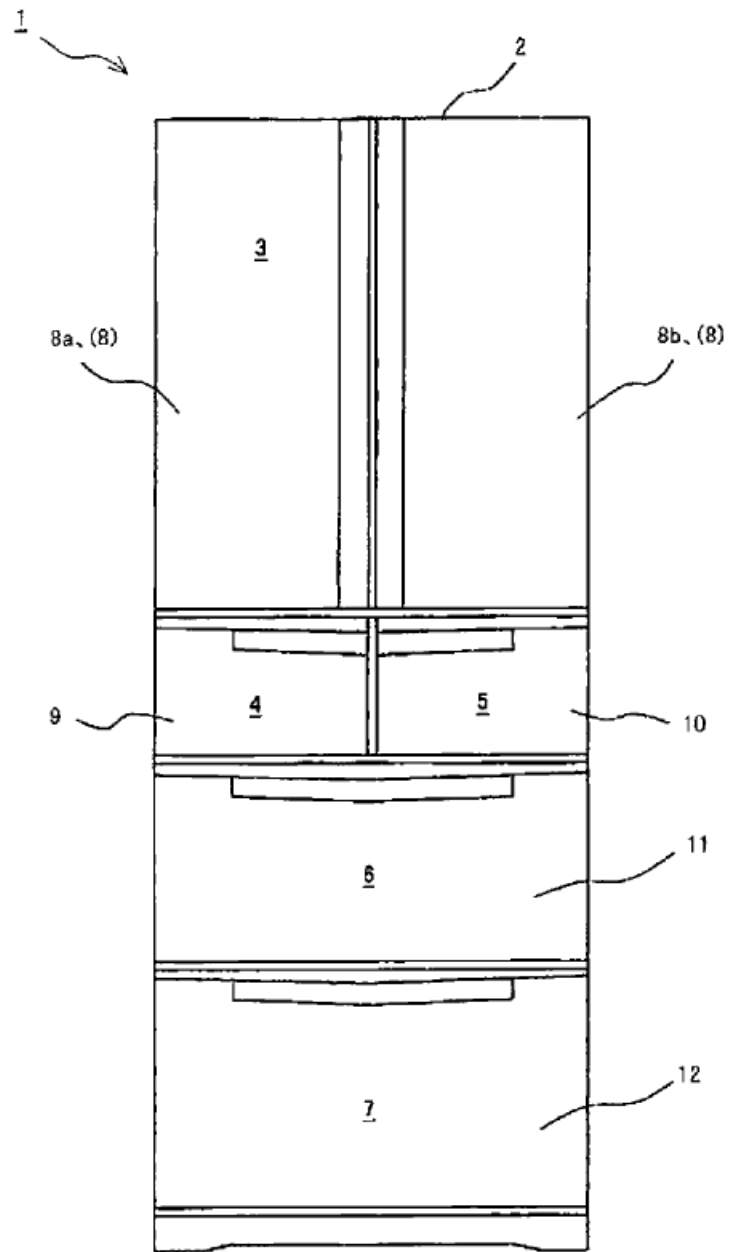


FIG. 4

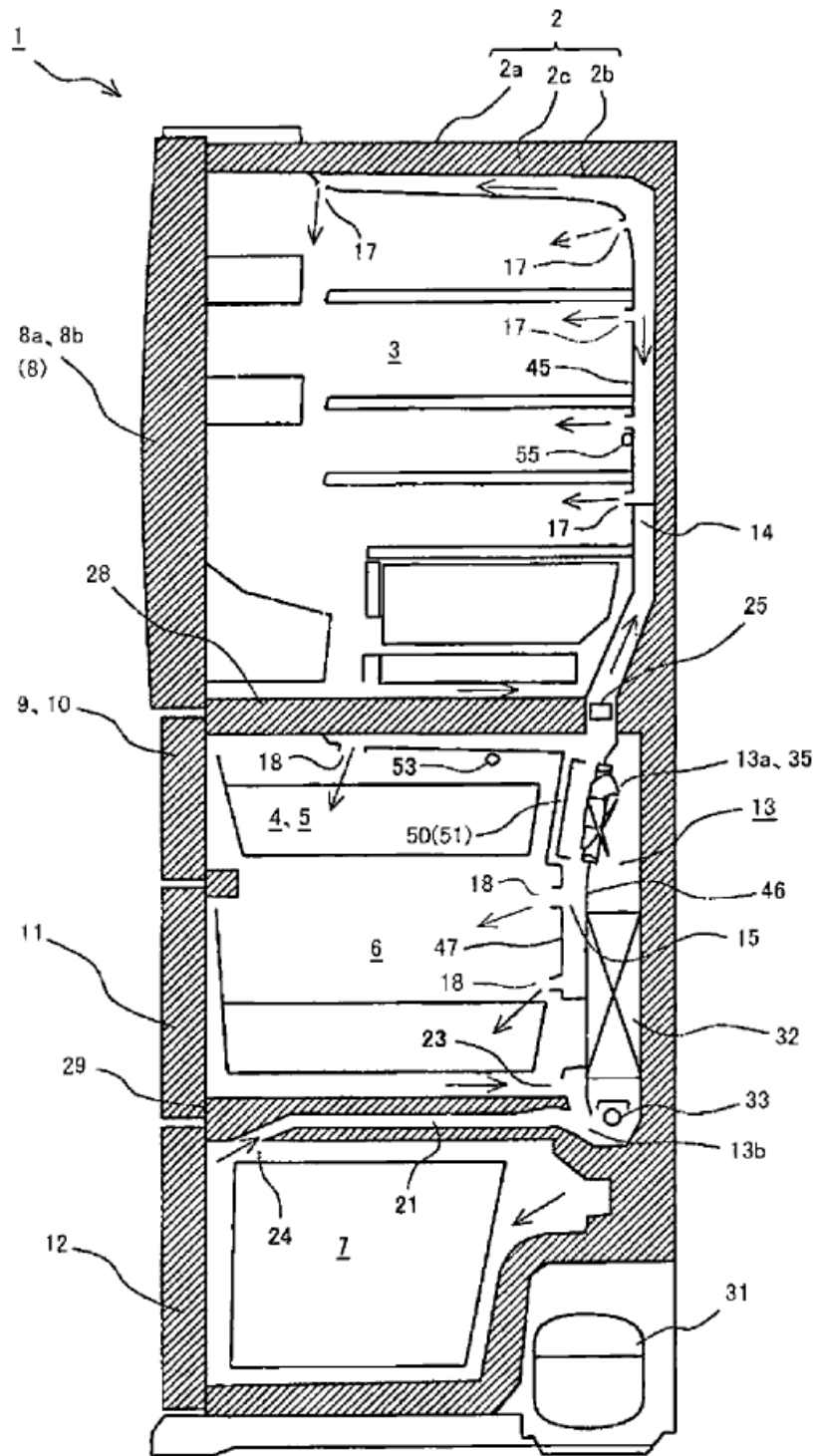


FIG. 5

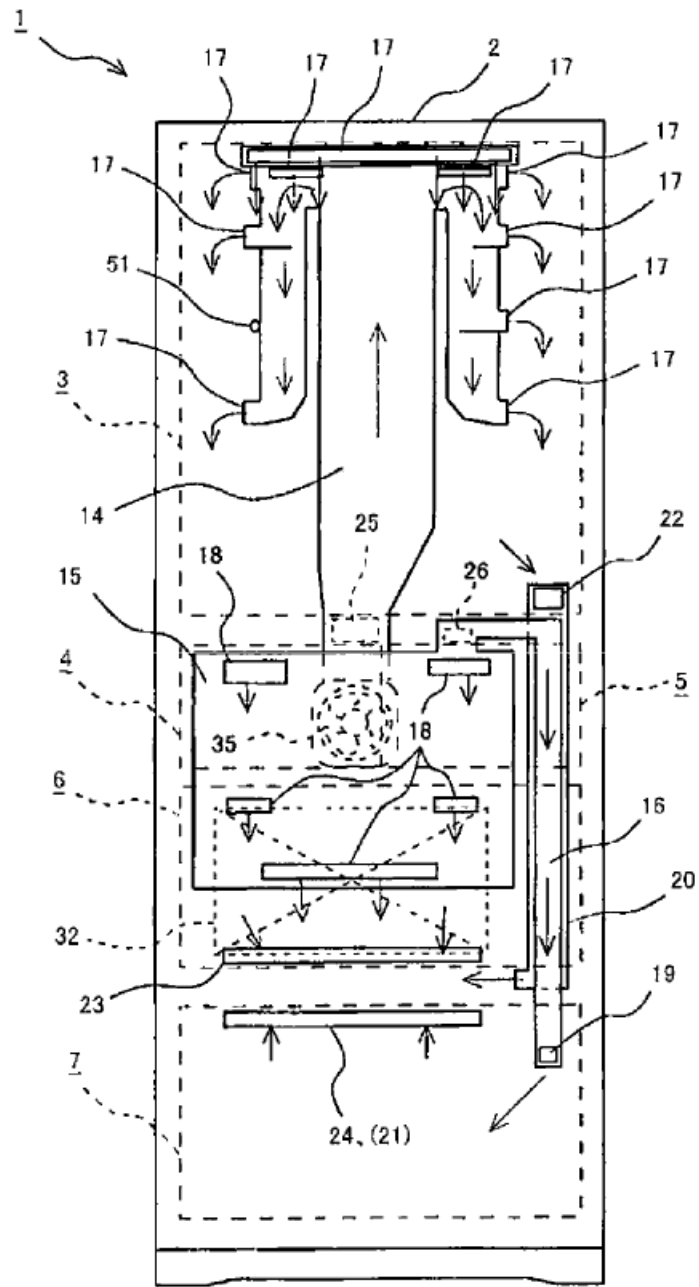


FIG. 6

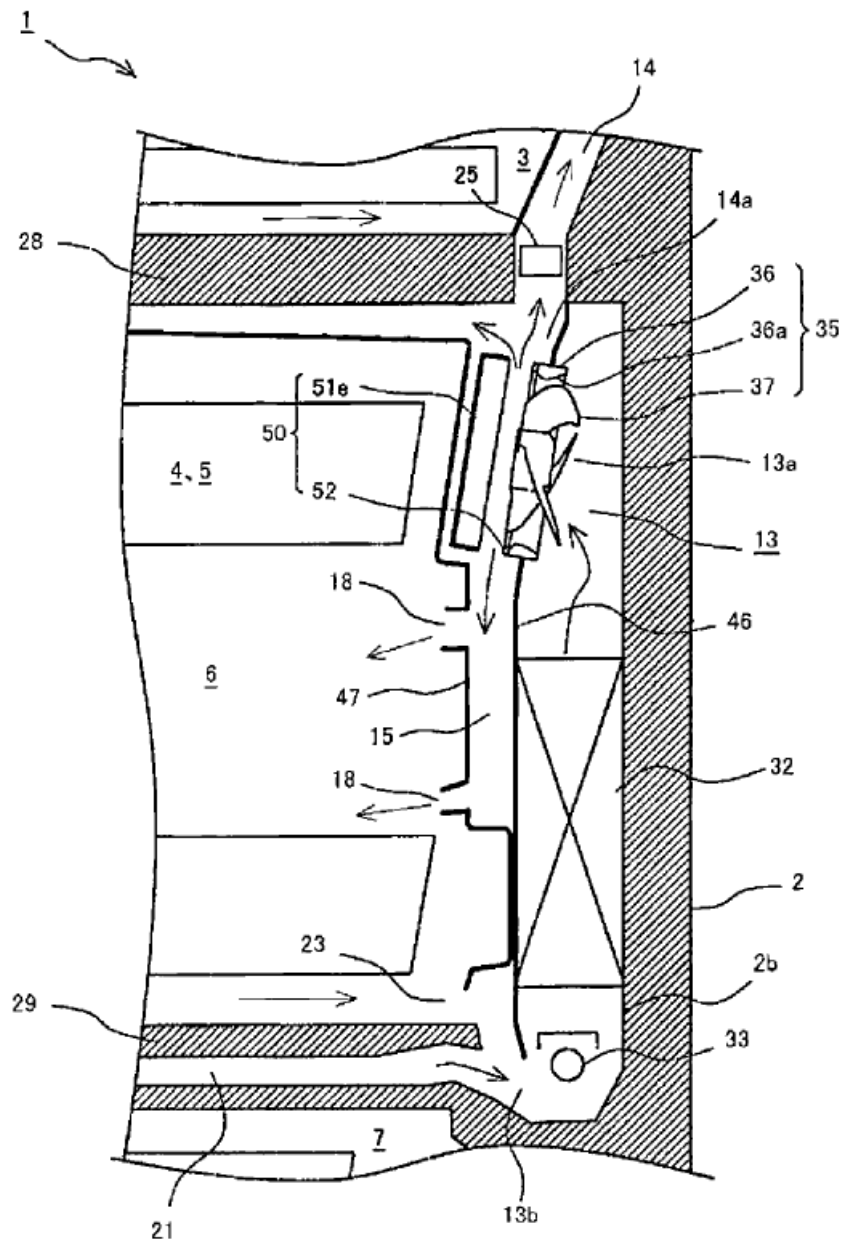


FIG. 7

FIG. 8A

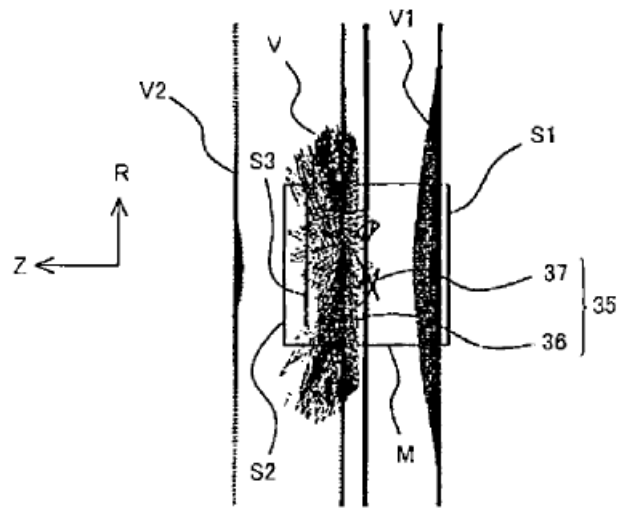


FIG. 8B

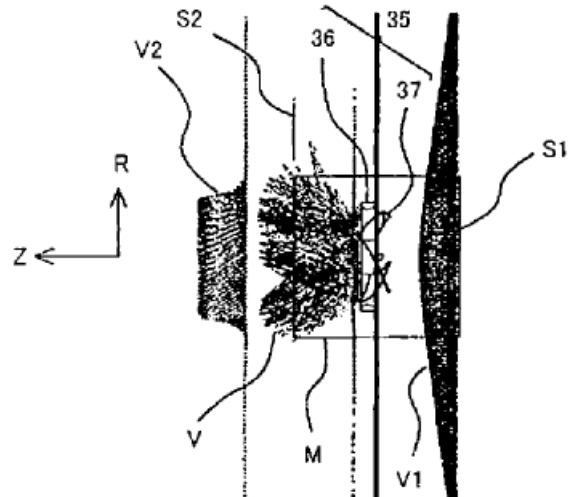
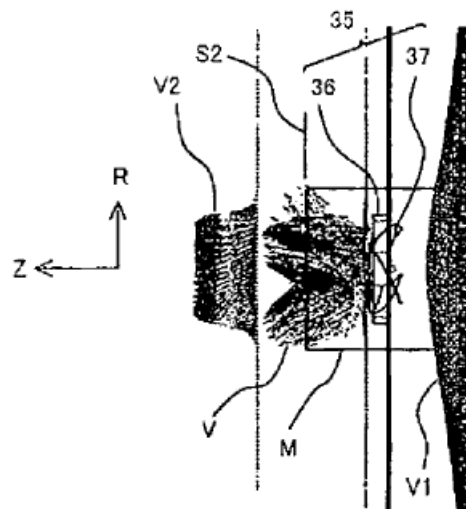


FIG. 8C



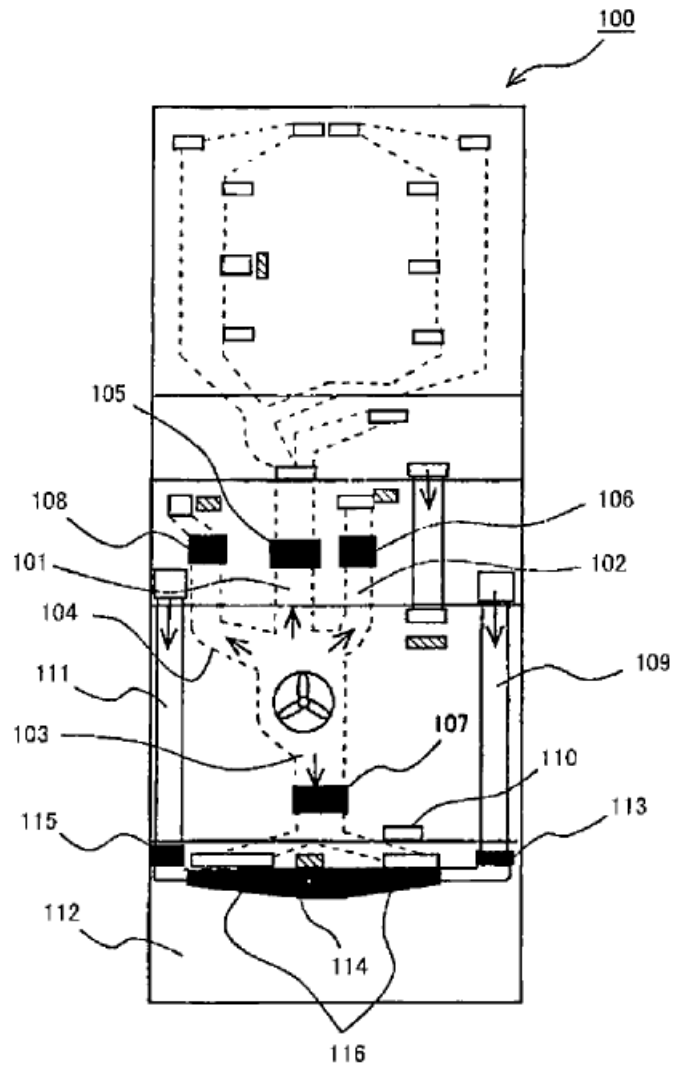


FIG. 9 (Técnica anterior)

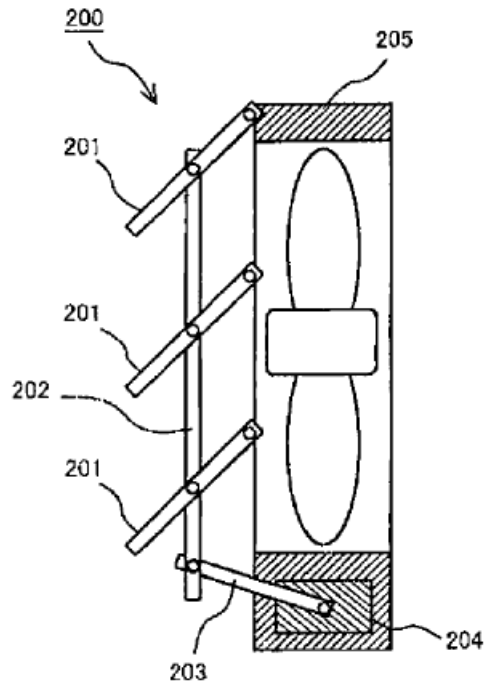


FIG. 10A (Técnica anterior)

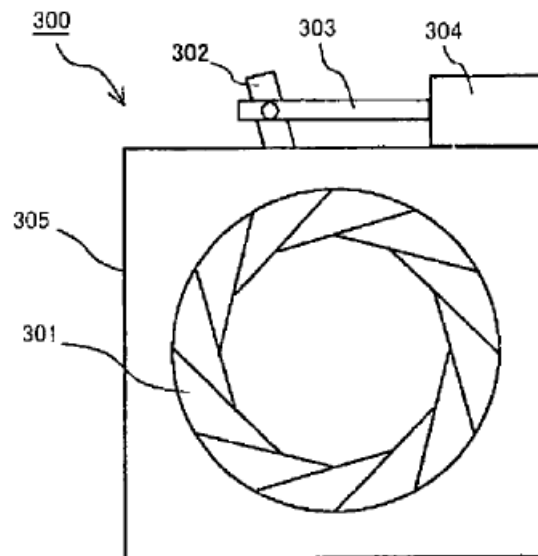


FIG. 10B (Técnica anterior)