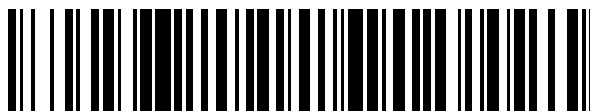


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 291**

51 Int. Cl.:

H02P 6/18 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

H02P 1/58 (2006.01)

H02P 6/182 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2007 PCT/KR2007/004904**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2008 WO08075828**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2007 E 07833215 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2092633**

54 Título: **Aparato de control de accionamiento y procedimiento para un motor de ventilación del tipo para refrigerador**

30 Prioridad:

20.12.2006 KR 20060131217

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.08.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul, 07336, KR**

72 Inventor/es:

**HAN, SEUNG-DO;
LEE, DONG-IL y
SHIN, HYOUN-JEONG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 628 291 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

Aparato de control de accionamiento y procedimiento para un motor de ventilación del tipo para refrigerador

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación para un refrigerador, y más particularmente, a un aparato y un procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación para un refrigerador, capaz de mejorar la eficiencia de operación de una pluralidad de motores de ventilación instalados en el refrigerador al operar secuencialmente la pluralidad de motores de ventilación a ciertos tiempos de retardo.

Antecedentes de la técnica

- 10 En general, un conjunto de motores de ventilación de suministro de aire frío se instala en el interior de un refrigerador con el fin de suministrar aire frío en el refrigerador.

Como motor de ventilación de suministro de aire frío, se usa un motor BLDC de tipo de rotor interior que tiene un rotor de imán dentro del estator.

- 15 Sin embargo, el motor de ventilación de suministro de aire frío apenas puede lograr una eficiencia alta pues una carga de ventilación se monta en un motor de tipo rotor interior o se emplea un motor de ventilación de flujo axial, y ya que el tamaño aumenta en una dirección axial y en una dirección radial del motor, el conjunto de motores de ventilación de suministro de aire frío no se puede volver compacto, resultando en un problema por el que la capacidad del refrigerador no se puede aumentar.

- 20 Además, cuando la pluralidad de motores de ventilación de suministro de aire frío proporcionados en el refrigerador se operan simultáneamente, la tensión de operación inicial cae instantáneamente y causa averías.

- 25 El documento US 2005/0217287 A1 describe un refrigerador, en el que los ventiladores por ráfagas de aire en las cámaras de almacenaje se controlan con el fin de reducir la tasa de consumo de energía. Un procedimiento de control incluye las etapas de (a) determinar si una pluralidad de dispositivos por ráfagas de aire, respectivamente conectados a una pluralidad de cámaras de almacenaje, y un compresor están en condiciones de arranque o no; (b) en caso de que se determine que al menos dos dispositivos por ráfagas de aire y el compresor están en condiciones de arranque, encender una parte de los al menos dos dispositivos por ráfagas de aire en la condición de arranque y el compresor; y (c) encender todos los dispositivos por ráfagas de aire en la condición de arranque después de que transcurra un tiempo designado desde el encendido del dispositivo por ráfaga de aire.

- 30 El documento US 2002/043946 A1 describe un aparato para controlar un ventilador de refrigeración para un vehículo. Un circuito de filtro, que está construido por condensadores y un reactor, se proporciona para suprimir el paso de una corriente que fluye en una línea positiva de suministro de energía y una línea negativa de suministro de energía hacia una batería a través de terminales de fuente de energía en asociación con la conmutación de un circuito inversor.

- 35 El documento US 2002/0144510 A1 describe un procedimiento para controlar una operación de ahorro de energía de un refrigerador con dos evaporadores. Se extiende o se retrasa la operación de al menos uno cualquiera de un ventilador de evaporación de la cámara de congelación, un ventilador de evaporación de una cámara refrigerante o un ventilador de condensación, tal como sea necesario.

- 40 El documento WO 2005/067131 A1 describe un procedimiento para accionar un motor sin escobillas de CC que comprende una etapa de rectificar la tensión de CA de un suministro de energía de CA a través de un circuito rectificador que tiene un condensador conectado entre los terminales de salida y que recibe la tensión de CA del suministro de energía de CA.

- 45 El documento JP S55-133690 A se refiere al arranque secuencial de una pluralidad de motores cuando se restablece la energía después un fallo de la corriente durante la operación de los motores. Cuando se restablece la energía, se activa un primer temporizador. Después de un tiempo prescrito, un primer motor se activa. Después de un tiempo límite prescrito, se acciona un segundo motor M2. Otros motores se accionan además secuencialmente.

Punto técnico esencial de la presente invención

- 50 Es un objeto de la presente invención el proporcionar un aparato y un procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación para un refrigerador, capaz de mejorar la eficiencia de la operación de una pluralidad de motores de ventilación proporcionados en el refrigerador al operar secuencialmente la pluralidad de motores de ventilación con ciertos tiempos de retardo.

Para lograr el objeto anterior, se proporciona un aparato definido en la reivindicación 1 y un procedimiento definido en la reivindicación 7.

En la presente invención, puesto que la pluralidad de motores de ventilación suministrados en un refrigerador se operan secuencialmente con determinados tiempos de retardo, puede reducirse la posibilidad de caída de tensión y la generación de deficiencia de operación para así mejorar la eficiencia de operación con respecto a la pluralidad de motores de ventilación.

- 5 Además, sin un incremento en tamaño de la pluralidad de motores de ventilación proporcionados en el refrigerador, se proporciona un único MLCC (Condensador Cerámico Multicapa) para eliminar el ruido y un pico de tensión, para así mejorar la fiabilidad de los motores.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es una vista en sección vertical que muestra un conjunto de motores de ventilación de suministro de aire frío según la presente invención;
la figura 2 es una vista que ilustra una parte principal de la figura 1;
la figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra la construcción de un aparato para controlar el accionamiento de un motor de ventilación usado para un refrigerador según una realización de la presente invención; y
15 la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el desarrollo de un procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación usado para un refrigerador según la presente invención.

Modo para llevar a cabo las realizaciones preferidas

La operación y el efecto del aparato y el procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación usado para un refrigerador según la presente invención se describirá ahora en detalle.

- 20 En primer lugar, un motor de ventilación, al cual se aplica el aparato y el procedimiento para controlar el accionamiento de un motor de ventilación para un refrigerador según la presente la invención, es un dispositivo configurado al moldear íntegramente un estator y una placa de circuito impreso (PCB) con un material termoplástico para así lograr un conjunto compacto de motores de ventilación de suministro de aire frío.

Se describirá ahora en detalle el motor de ventilación al que se aplica la presente invención.

- 25 La figura 1 es una vista en sección vertical que muestra un conjunto de motores de ventilación de suministro de aire frío según la presente invención, y la figura 2 es una vista que ilustra una parte principal de la figura 1.

- 30 Tal como se muestra, el conjunto de motores de ventilación 100 de suministro de aire frío según la presente la invención incluye un estator 11 con una bobina 113 arrollada sobre él; un conjunto de estator 110 del tipo de molde configurado de manera que una PCB 112 está íntegramente moldeada y conectada con un lado del estator 111; un conjunto de soporte 120 insertado en una parte central del conjunto de estator 110; un imán permanente 130 situado en un lado exterior del conjunto de estator 110; y un ventilador 150 que incluye un árbol 140 insertado para ser giratorio en un punto central del conjunto de soporte 120 y fijado en un lado del imán permanente 130.

Preferentemente, el conjunto de estator 110 se hace de una resina termoplástica, por ejemplo, micromelt.

- 35 Una protrusión 110a se forma en una cara del conjunto de estator 110a, por lo que se puede impedir que un material extraño tal como agua se infiltre en el conjunto de estator 110 desde un lado exterior del motor.

La PCB 112 incluye un IC trifásico de accionamiento 112a y un MLCC (Condensador Cerámico Multicapa) 112b.

Se forma un buje 151 en una parte central interior del ventilador 150, y un diámetro exterior del imán permanente 130 se inserta en el diámetro interior del buje 151. En este estado, el imán permanente 130 se fija en el buje 151 del ventilador 150, y en este caso, preferentemente, se utiliza un procedimiento de unión.

- 40 Una base de árbol 141 está fijada en un extremo del árbol 140 de tal manera que la parte extrema del árbol 140 pueda sobresalir, y se forma una boquilla 152 en una parte central del ventilador 150 en la que se inserta el extremo del árbol 140. En consecuencia, el árbol 140 se inserta en el buje 151 del ventilador 150, y el árbol 140 está firmemente fijado al ventilador 150.

- 45 El conjunto de soporte 120 incluye un primer conjunto de soporte 121 situado en el lado del ventilador 150 y un segundo conjunto de soporte 122 situado en el lado opuesto del ventilador 150.

En cuanto al primer conjunto de soporte 121, un fieltro 121b se sitúa dentro de una carcasa 121a, y un soporte 121c, que hace contacto con el árbol 140, se instala en una parte central del fieltro 121b.

- 50 En cuanto al segundo conjunto de soporte 122, un fieltro 122b se sitúa dentro de una carcasa 122a, y un soporte 122c, que hace contacto con el árbol 140, se instala en una parte central del fieltro 122b. Preferentemente, el imán permanente 130 es un imán plástico, está revestido con parileno y magnetizado de forma anisotrópica.

La referencia numérica 122c indica un rebaje de acoplamiento, 142 indica un anillo de tope insertado en el extremo del árbol 140, 115 indica un aislante, 160 indica una placa de montaje del motor que soporta un motor, 'C' indica un cable y 143 indica un protector de aceite.

5 La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra la construcción de un aparato para controlar el accionamiento de un motor de ventilación usado para un refrigerador según una realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 3, el aparato para controlar el accionamiento de un motor de ventilación para un refrigerador incluye un motor de ventilación 10 de una cámara refrigerante, un motor de ventilación 20 de una cámara de congelación, un motor de ventilación 30 de una cámara mecánica, una unidad de accionamiento 40, una unidad de control 60, una unidad de energía 70 y una unidad de corte 50.

10 Los motores de ventilación 10, 20 y 30 se pueden configurar además según el tamaño o las características del refrigerador. Por ejemplo, cuando dos motores de ventilación pueden usarse para la cámara refrigerante o dos motores de ventilación pueden usarse adicionalmente para la cámara de congelación. En consecuencia, se pueden usar más unidades de accionamiento para accionar los respectivos motores de ventilación. Sin embargo, básicamente, no hay ningún problema en la aplicación de la presente invención en la que los respectivos motores de
15 ventilación se controlan secuencialmente en ciertos intervalos de tiempo.

El motor de ventilación 10 de una cámara refrigerante suministra aire frío a una cámara refrigerante.

El motor de ventilación 20 de una cámara de congelación suministra aire frío a una cámara de congelación.

El motor de ventilación 30 de una cámara mecánica baja la temperatura de un compresor (no mostrado) al hacer circular aire en una cámara mecánica.

20 La unidad de accionamiento 40 genera señales de accionamiento para accionar el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de una cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de una cámara mecánica.

En este caso, la unidad de accionamiento 40 incluye una primera unidad de accionamiento 41 que acciona el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, una segunda unidad de accionamiento 42 que acciona el motor de
25 ventilación 20 de la cámara de ventilación y una tercera unidad de accionamiento 43 que acciona el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica.

La primera unidad de accionamiento 41 detecta una posición de un rotor con una fuerza contraelectromotriz del motor de ventilación de la cámara refrigerante, y acciona el motor de ventilación de una cámara refrigerante según el resultado de la detección. La segunda unidad de accionamiento 42 detecta una posición del rotor con una fuerza
30 contraelectromotriz del motor de ventilación de la cámara de congelación y acciona el motor de ventilación de la cámara de congelación de acuerdo con el resultado de la detección. La tercera unidad de accionamiento 43 detecta una posición del rotor con una fuerza contraelectromotriz del motor de ventilación de una cámara mecánica y acciona el motor de ventilación de una cámara mecánica según el resultado de la detección.

La unidad de control 60 controla las operaciones de la primera, la segunda y la tercera unidad de accionamiento 41, 42, y 43 de tal manera que el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la
35 cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica operan secuencialmente con ciertos tiempos de retardo.

La unidad de corte 50 se sitúa entre la unidad de accionamiento 40 y la unidad de energía 70 y corta el ruido y un pico de tensión generados desde la unidad de energía 70.

40 En este caso, la unidad de corte 50 incluye un primer filtro 51 que elimina el ruido y un pico de tensión y suaviza la tensión aplicada a la primera unidad de accionamiento 41, un segundo filtro 52 que elimina el ruido y un pico de tensión y suaviza la tensión aplicada a la segunda unidad de accionamiento 42, y un tercer filtro 53 que elimina el ruido y un pico de tensión y suaviza la tensión aplicada a la tercera unidad de accionamiento 43.

Con el fin de reducir el ruido externo y el pico de tensión, se usa como el primer, segundo y tercer filtro 51, 52 y 53,
45 un único MLCC de amplia capacidad, en lugar de un condensador de derivación reductor de ruido.

La operación de la presente invención se describirá ahora haciendo referencia a la figura 4.

Primero, la unidad de control 60 comprueba si se introduce o no un comando de operación del motor de ventilación para suministrar aire frío al refrigerador (SP10). Cuando se introduce el comando de operación del motor de ventilación, la unidad de control 60 aplica señales de control a la unidad de accionamiento 40 para accionar el motor
50 de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica (SP11~SP15).

En este caso, la unidad de control 60 genera secuencialmente las señales de control para accionar el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de

ventilación 30 de la cámara mecánica a ciertos intervalos de tiempo de retardo (alrededor de un segundo, pero no limitado a uno y se puede establecer variablemente por un segundo más o menos que el tiempo de retardo de acuerdo con las características de cada elemento).

- 5 En este caso, el orden de operación del motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica se pueden establecer previamente, y se puede usar cualquier tipo de combinación.

- 10 Concretamente, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo. O, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica y el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo. O, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo. O, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación, el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica y el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo. O, el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante y el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo. O, el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante se pueden operar secuencialmente con ciertos tiempos de retardo.

- 20 En consecuencia, la unidad de accionamiento 40 emite señales de accionamiento secuencialmente para accionar el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica con ciertos tiempos de retardo según las señales de control (por ejemplo, operando en el orden del motor de ventilación de la cámara frigorífica, el motor de ventilación de la cámara de congelación y el motor de ventilación de la cámara mecánica) emitidas por la unidad de control 60.

- 25 Concretamente, la primera unidad de accionamiento 41 emite una primera señal de accionamiento para accionar el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante bajo el control de la unidad de control 60, la segunda unidad de accionamiento 42 emite una segunda señal de accionamiento para accionar el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación bajo el control de la unidad de control 60, y la tercera unidad de accionamiento 43 emite una tercera señal de accionamiento para accionar el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica bajo el control de la unidad de control 60.

Por consiguiente, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante opera mediante la primera señal de accionamiento, y después de un cierto tiempo (cerca de un segundo), el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación opera mediante la segunda señal de accionamiento, y después de un cierto tiempo (cerca de un segundo), el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica opera mediante la tercera señal de accionamiento.

- 35 En este momento, la unidad de energía 70 suministra energía de operación a la unidad de accionamiento 40, la unidad de control 60, el motor de ventilación 10 de la cámara refrigerante, el motor de ventilación 20 de la cámara de congelación y el motor de ventilación 30 de la cámara mecánica.

En este caso, cuando la unidad de energía 70 suministra energía, el ruido y un pico de tensión pueden generarse debido a la energía.

- 40 Además, se puede generar ruido EMI debido a la energía externa.

Así, con el fin de reducir el ruido, en la técnica relacionada, se proporciona un condensador de derivación entre la unidad de energía 70 y la unidad de control 60, pero en la presente invención, la unidad de corte 50 para cortar el ruido, un pico de tensión y el ruido EMI externo se proporciona entre la unidad de energía 70 y la unidad de control 60.

- 45 La unidad de corte 50 elimina el ruido y un pico de tensión, e incluye el primer, el segundo y el tercer filtro 51, 52 y 53 que suavizan la tensión aplicada a la unidad de accionamiento 40.

En este caso, el primer, el segundo y el tercer filtro 51, 52 y 53 incluyen el MLCC.

Aplicabilidad industrial

- 50 Tal como se ha descrito hasta ahora, en funcionamiento, la pluralidad de motores de ventilación proporcionados en el refrigerador operan secuencialmente con determinados tiempos de retardo para así mejorar la eficiencia de operación de la pluralidad de motores de ventilación, eliminando el ruido y el pico de tensión al utilizar el único MLCC.

Mientras tanto, en la descripción anterior de la realización de la presente invención, todos los motores de ventilación instalados en el refrigerador se accionan en el determinado orden preestablecido, pero esto sucede suponiendo que

todos los motores de ventilación se operan. Así, si algunos motores de ventilación se accionan, en concreto, si otros motores de ventilación se excluyen del accionamiento, solamente los motores de ventilación que se desea accionar pueden accionarse según el orden preestablecido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato configurado para controlar el accionamiento de un motor de ventilación usado para un refrigerador, que comprende:

un motor de ventilación (10) de una cámara refrigerante adaptado para suministrar aire frío a una cámara refrigerante, un motor de ventilación (20) de una cámara de congelación adaptado para suministrar aire frío a una cámara de congelación, y un motor de ventilación (30) de una cámara mecánica adaptado para hacer circular aire en una cámara mecánica;
una unidad de accionamiento (40) configurada para generar señales de accionamiento con el fin de accionar la pluralidad de motores de ventilación (10, 20, 30);
una unidad de control (60) configurada para controlar la operación de la unidad de accionamiento (40); y
una unidad de energía (70) configurado para proporcionar energía operativa a la unidad de accionamiento (40) y la unidad de control (60);

caracterizado por

una unidad de corte (50) que está posicionada entre la unidad de accionamiento (40) y la unidad de energía (70) y configurada para cortar el ruido y un pico de tensión introducido desde la unidad de energía (70) a la unidad de accionamiento (40);

en el que la unidad de control (60) está configurada para operar secuencialmente la pluralidad de motores de ventilación (10, 20, 30) con ciertos tiempos de retardo según un orden preestablecido, cuando se introduce un comando de operación, en el que cuando se opera un primero de los motores de ventilación (10, 20, 30), un segundo de los motores de ventilación (10, 20, 30) seguirá después de que un cierto tiempo de retardo haya transcurrido, y cuando el segundo de los motores de ventilación (10, 20, 30) se opere, un tercero de los motores de ventilación (10, 20, 30) seguirá después de que un cierto tiempo de retardo haya transcurrido, en el que los ciertos tiempos de retardo se han establecido previamente.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la unidad de accionamiento (40) comprende una pluralidad de unidades de accionamiento (41, 42, 43) que accionan los motores de ventilación (10, 20, 30) respectivos.

3. El aparato de la reivindicación 2, en el que la unidad de accionamiento (40) está adaptada para detectar una posición de un rotor de cada motor de ventilación (10, 20, 30), y para accionar cada motor de ventilación (10, 20, 30) según el resultado de detección.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que la unidad de corte (50) comprende uno o más filtros (51, 52, 53) adaptados para eliminar el ruido y un pico de tensión generados por la unidad de energía (70) y para suavizar la tensión aplicada a cada unidad de accionamiento (40).

5. El aparato de la reivindicación 4, en el que uno o más filtros (51, 52, 53) comprenden al menos un MLCC (Condensador Cerámico Multicapa).

6. El aparato de la reivindicación 1, en el que los tiempos de retardo predeterminados se establecen variablemente en más de un segundo.

7. Un procedimiento para controlar el accionamiento de una pluralidad de motores de ventilación usados para un refrigerador, que comprende:

determinar si se introduce un comando de operación,

caracterizado porque el procedimiento también comprende:

la operación secuencial de la pluralidad de motores de ventilación que incluyen un motor de ventilación (10) de cámara refrigerante adaptado para suministrar aire frío a una cámara refrigerante, un motor de ventilación (20) de una cámara de congelación adaptado para suministrar aire frío a una cámara de congelación, y un motor de ventilación (30) de una cámara mecánica adaptado para hacer circular aire en una cámara mecánica, según un orden preestablecido a ciertos tiempos de retardo para suministrar aire frío o hacer circular aire en el interior del refrigerador cuando se introduce el comando de operación, en el que cuando se opera un primero de los motores de ventilación (10, 20, 30), un segundo de los motores de ventilación (10, 20, 30) seguirá después de que haya transcurrido un cierto tiempo de retardo, y cuando el segundo de los motores de ventilación (10, 20, 30) se opere, un tercero de los motores de ventilación (10, 20, 30) seguirá después de que haya transcurrido un cierto tiempo de retardo, en el que los ciertos tiempos de retardo se han establecido previamente.

FIG. 1

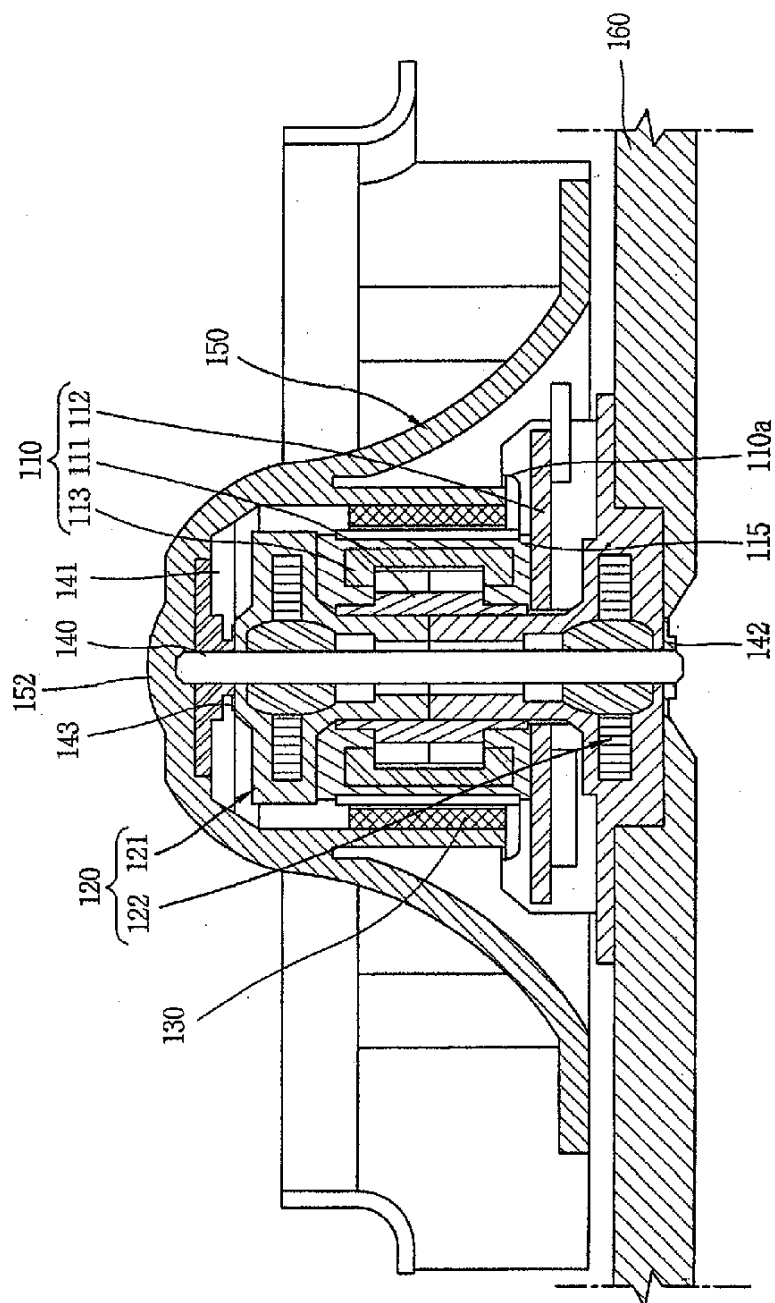


FIG. 2

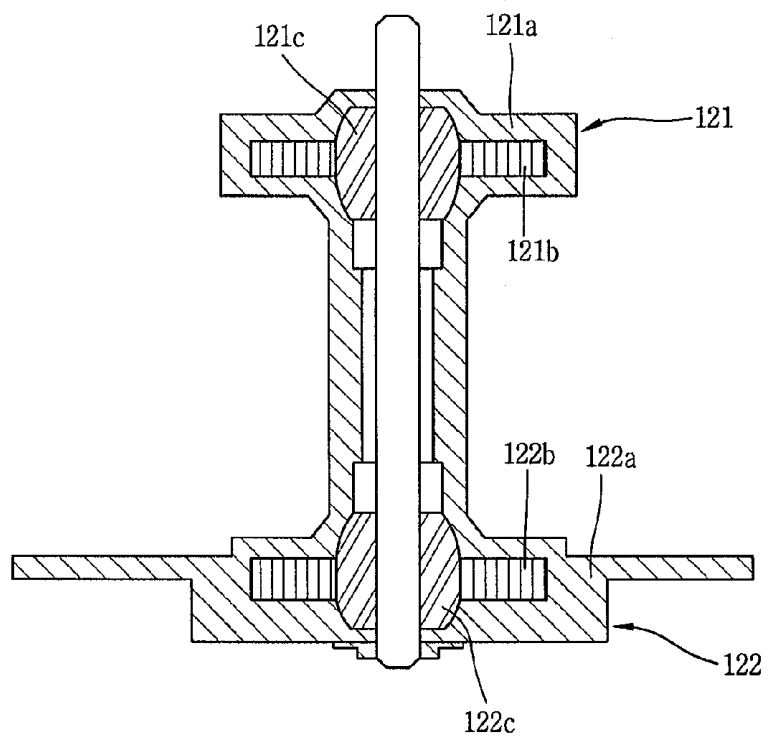


FIG. 3

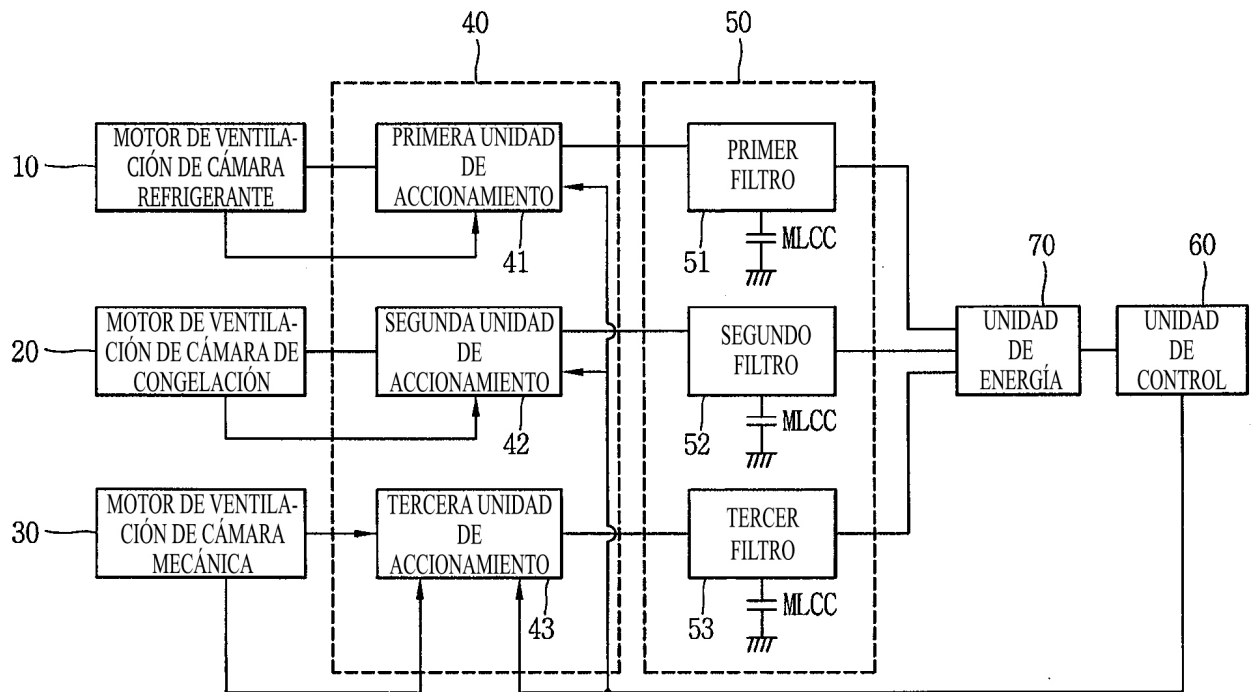


FIG. 4

