



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 772**

51 Int. Cl.:
D06F 58/28 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04028698 .1**
96 Fecha de presentación : **03.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1541745**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Secadora de ropa.**

30 Prioridad: **08.12.2003 JP 2003-408593**
26.08.2004 JP 2004-246658

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2010

73 Titular/es: **PANASONIC CORPORATION**
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es: **Yabuuchi, Hidetaka;**
Tanaka, Masayuki;
Nakamoto, Shigeharu y
Nojima, Hajime

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 348 772 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).

DESCRIPCION

La presente invención se refiere a un aparato secador de ropa según la primera parte de la reivindicación 1, que está incluido en una secadora de ropa para secar ropa o similares, o una máquina lavadora y secadora para lavar y
5 secar ropa en una misma cuba.

Tales aparatos secadores de ropa se conocen a partir del documento US4621438A.

En una secadora de ropa convencional, en caso de que la ropa se meta o se saque durante el procedimiento de
10 secado o similar, se suspende una operación de secado abriendo/cerrando una puerta y el procedimiento de secado se detiene temporalmente, en el que un dispositivo calentador, un dispositivo de soplado y las palas de agitación se detienen todos ellos (véase, por ejemplo, la
15 publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público N° H8-182897). La Fig. 18 muestra la secadora de ropa convencional desvelada en la misma. Según se ilustra en la Fig. 18, la secadora de ropa convencional incluye el tambor giratorio 1 que sirve como tambor secador para
20 alojar y secar la ropa y las palas de agitación; el ventilador de transferencia de calor que tiene aletas en ambos lados 2 para hacer circular aire cálido en el tambor rotatorio 1; el calentador PTC de tipo de control de temperatura automático 3 que sirve como dispositivo
25 calentador provisto en un recorrido de soplado hacia el tambor rotatorio 1; la puerta 4 para bloquear una abertura del tambor rotatorio 1; el motor 5 para impulsar rotatoriamente el tambor rotatorio 1 y el ventilador de transferencia de calor que tiene aletas en ambos lados 2;
30 el detector de apertura/cierre 7 para detectar una apertura y un cierre de la puerta 4; y el controlador 6 para controlar una operación del calentador PTC 3 y el motor 5. En caso de que el detector de apertura/cierre 7 detecte la apertura de la puerta 4, el controlador 6
35 detiene el suministro de energía al calentador PTC 3 y el

motor 5. Por otra parte, en caso de que se detecte el cierre de la puerta 4, se reanuda el suministro de energía al calentador PTC 3 y al motor 5 después de un cierto periodo de tiempo.

5 En tal configuración convencional, un calentador eléctrico que sea capaz de elevar la temperatura rápidamente es efectivo como fuente de calor. Sin embargo, en caso de que se emplee un mecanismo de bomba de calor que incluya un compresor como fuente de calor, la
10 elevación de temperatura mediante el compresor es lenta en comparación con un caso del calentador eléctrico y, además, es difícil retornar a una temperatura original del aire cálido. Además, una diferencia de presión de un refrigerante en un ciclo de refrigeración del mecanismo de
15 bomba de calor se agranda poco después de que el compresor se detiene, y una parada y un arranque repetidos durante un periodo de tiempo corto puede conducir a un fallo de arranque del compresor. Por consiguiente, es deseable y necesario tener una configuración capaz de impedir la
20 parada y reinicio repetidos del compresor durante un periodo de tiempo corto acompañado por la suspensión y reanudación de una operación de secado.

La presente invención ha sido desarrollada para resolver eficientemente los inconvenientes anteriormente
25 mencionados.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato secador de ropa capaz de reducir una carga sobre un compresor evitando una parada y reinicio del compresor repetidos frecuentemente durante un
30 periodo de tiempo corto aun en caso de que se emplee como fuente de calor un mecanismo de bomba de calor que incluya el compresor, y permitir que la temperatura del aire cálido retorne rápidamente usando el mecanismo de bomba de calor, en el que el aparato secador de ropa puede ocuparse
35 de una suspensión de la operación de secado durante un

procedimiento de secado, una apertura/cierre de una puerta y una carga/descarga de ropa, todo lo cual son características únicas del uso de un aparato secador para, por ejemplo, comprobar un estado seco de la ropa durante el procedimiento de secado, sacar la ropa seca o la ropa que se arruga fácilmente y añadir ropa que ha de secarse durante el procedimiento de secado.

El objeto se logrará con un aparato secador de ropa conocido que comprende las características de la segunda parte de la reivindicación 1.

Debido a tal periodo de tiempo de retardo de suspensión, es posible evitar la parada y arranque repetidos frecuentemente del compresor durante un periodo de tiempo corto y reducir una carga sobre el compresor, reduciendo así el efecto de una suspensión de una operación de secado durante un procedimiento de secado.

Un aparato secador de ropa de la presente invención reduce una carga sobre un compresor aun en caso de que se emplee un mecanismo de bomba de calor que tenga el compresor sirviendo como fuente de calor, reduciendo así el efecto de una suspensión de una operación de secado.

Como el compresor tiene un cierto periodo de tiempo de retardo, puede disponerse de tiempo hasta que disminuye una diferencia de presión del refrigerante después de que se ha detenido el compresor. Por consiguiente, se reduce una carga sobre el compresor, y puede evitarse una parada y reinicio del compresor repetidos frecuentemente durante un periodo de tiempo corto, reduciendo así el efecto de la suspensión de la operación de secado.

Lo anterior y otros objetos y características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas, dada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista en corte lateral de una secadora de ropa de acuerdo con una primera

realización preferida de la presente invención;

la Fig. 2 muestra un gráfico de tiempo que ilustra una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de la secadora de ropa de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención;

la Fig. 3 representa un gráfico de tiempo que muestra una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;

la Fig. 4 describe un gráfico de tiempo que representa una operación realizada cuando se suspende una operación de una secadora de ropa de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención;

la Fig. 5 proporciona un gráfico de tiempo que ilustra una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención;

la Fig. 6A presenta un gráfico de tiempo que muestra una operación para reducir una corriente de aire cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una quinta realización preferida de la presente invención, y la Fig. 6B representa un gráfico de tiempo que representa una operación para detener el soplado;

la Fig. 7A ofrece un gráfico de tiempo que describe una operación para aumentar una corriente

de aire cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una sexta realización preferida de la presente invención, y la Fig. 7B expone un gráfico de tiempo que ilustra una operación para comenzar a soplar;

5 la Fig. 8A es un gráfico de tiempo que muestra una operación para aumentar una corriente de aire cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una séptima realización preferida de la presente invención, y la Fig. 8B muestra un gráfico de tiempo que describe una operación para comenzar a soplar;

10 la Fig. 9A presenta un gráfico de tiempo que ilustra una operación para reducir una corriente de aire cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una octava realización preferida de la presente invención, y la Fig. 9B representa un gráfico de tiempo que representa una operación para dejar de soplar;

15 la Fig. 10A proporciona un gráfico de tiempo que muestra una operación para reducir un nivel de agitación cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una novena realización preferida de la presente invención, y la Fig. 10B es un gráfico de tiempo que ilustra una operación para dejar de agitar;

20 la Fig. 11A presenta un gráfico de tiempo que representa una operación para aumentar un nivel de agitación cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una décima realización

25

30

35

preferida de la presente invención, y la Fig. 11B describe un gráfico de tiempo que ilustra una operación para comenzar a agitar;

5 la Fig. 12 ofrece un gráfico de tiempo que muestra una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una undécima realización preferida de la presente invención;

10 la Fig. 13 representa un gráfico de tiempo que ilustra un cambio de presión de un refrigerante durante un cierto periodo de tiempo cuando se suspende un compresor de una secadora de ropa de acuerdo con una duodécima realización preferida de la presente invención;

15 la Fig. 14 muestra un gráfico de tiempo que ilustra un aumento de una capacidad de compresión de un compresor cuando se reanuda una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una decimocuarta realización preferida de la presente invención;

20 la Fig. 15 representa un gráfico de tiempo que muestra una reducción de una capacidad de compresión de un compresor cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa de acuerdo con una decimoquinta realización preferida de la presente invención;

25 la Fig. 16 presenta una vista en perspectiva parcialmente en corte de una máquina lavadora y secadora de acuerdo con una decimosexta realización preferida de la presente invención;

35

la Fig. 17 ilustra una vista en corte lateral de la máquina lavadora y secadora de acuerdo con la decimosexta realización preferida de la presente invención; y

5 la Fig. 18 proporciona una vista en corte lateral de una secadora de ropa convencional.

En lo sucesivo, se describirán realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Además, la presente invención no está
10 limitada a las realizaciones preferidas.

(Primera realización preferida)

La Fig. 1 ilustra una vista en corte lateral de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención. Haciendo referencia a la Fig. 1, se
15 ilustra el mecanismo de bomba de calor 25 que incluye: el compresor 22 para comprimir un refrigerante; el radiador de calor 21 para irradiar calor del refrigerante comprimido a una alta presión y una alta temperatura; la
20 unidad reguladora 23, por ejemplo, un tubo capilar o similar, para mantener una diferencia de presión del refrigerante despresurizando el refrigerante a alta presión; y el absorbente de calor 20 para absorber calor de los alrededores usando el refrigerante a baja presión
25 despresurizado, estando conectados secuencialmente entre sí por la tubería 24 para permitir que se haga circular el refrigerante.

El aire de secado es guiado desde el tambor rotatorio 11 que sirve como tambor secador que aloja en el mismo la
30 ropa 27 y palas de agitación hacia el absorbente de calor 20 y el radiador de calor 21 del mecanismo de bomba de calor 25 por la soplante 15 a través del recorrido de aire 13. El aire de secado es enfriado y deshumidificado en el absorbente de calor 20. Además, el aire de secado es
35 recalentado en el radiador de calor 21 y luego enviado al

tambor rotatorio 11. El filtro de pelusa 16 está unido a una porción central posterior del tambor rotatorio 11, y captura los polvos del aire de secado.

El tambor rotatorio 11 está provisto rotatoriamente en el cuerpo principal de la secadora 8 y, además, es accionado por el motor 9 por medio de la correa de tambor 10. La soplante 15 es girado por el motor adicional 28 en lugar del motor 9, para mover el tambor rotatorio 11 por medio de la correa 14, en donde la soplante 15 y el tambor rotatorio 11 son movibles independientemente.

La salida de drenaje 26 provista cerca del absorbente de calor 20 en mitad del recorrido de aire 13 descarga el agua condensada del aire de secado, siendo generada el agua condensada por un intercambio de calor en el absorbente de calor 20. La ropa 27 se mete y se saca a través de la puerta 12 provista en una superficie frontal del cuerpo principal de la secadora 8.

El detector de apertura/cierre 17 para detectar una apertura/cierre de la puerta 12 tiene, por ejemplo, un imán adherido a la puerta 12 y un interruptor de láminas provisto como sensor magnético en el cuerpo principal de la secadora 8, y detecta la apertura/cierre de la puerta 12 basándose en un cambio de magnetismo debido a un movimiento de los imanes. En caso de que la puerta 12 sea abierta durante una operación de secado para meter y/o sacar la ropa 27, se suspende la operación de secado. Además, en caso de que la puerta 12 sea cerrada, se reanuda la operación de secado.

Además, una unidad de manipulación está provista del interruptor de parada de operación de secado 18 junto con varios interruptores de ajuste de modo, por ejemplo, un interruptor de encendido, un interruptor de arranque/parada de la operación de secado, en donde la operación de secado se suspende y reanuda manipulando el interruptor de parada de operación de secado 18.

El controlador 19 acciona la soplante 15 y el compresor 22 durante la operación de secado y para el compresor 22 en caso de que se suspenda la operación de secado; y en caso de reanudar la operación de secado, el controlador 19 acciona el compresor 22 después de que haya transcurrido un cierto periodo de tiempo desde que se detuvo el compresor 22.

En caso de que se use el mecanismo de bomba de calor 25, el calor sensible y el calor latente del aire de secado que ha estado en contacto con la ropa que ha de secarse 27 son recogidos por el absorbente de calor 20 y, además, tal calor puede usarse para la capacidad calorífica para calentar de nuevo el aire de secado en el radiador de calor 21. Por lo tanto, en comparación con un calentamiento por un calentador eléctrico, puede secarse la misma cantidad de ropa durante el mismo periodo de tiempo con una menor potencia de entrada. Por otra parte, aunque la capacidad calorífica que puede generarse desde el calentador eléctrico es limitada debido a la capacidad actual de un enchufe mural doméstico, si se usa el mecanismo de bomba de calor 25, puede obtenerse una potencia de salida más alta con una menor potencia de entrada. Por lo tanto, también puede lograrse una reducción del tiempo de secado llevando a cabo un procedimiento de secado con energía de calentamiento más alta.

En lo sucesivo, se describirá una operación del mismo. En primer lugar, la ropa que ha de secarse 27 se mete en el tambor rotatorio 11 abriendo/cerrando la puerta 12. Luego, se cierra la puerta 12, y si se inicia una operación de secado manipulando una unidad de manipulación, los motores 9 y 28 giran y, de este modo, el tambor rotatorio 11 y la soplante 15 también giran, teniendo así como resultado una generación de una corriente A de aire de secado. El aire de secado absorbe

la humedad de la ropa 27 en el tambor rotatorio 11 y se vuelve muy húmedo. Luego, después de pasar por el filtro de pelusa 16 y el recorrido de aire 13, el aire de secado es transferido al absorbente de calor 20 del mecanismo de bomba de calor 25.

Entretanto, si se inicia la operación de secado, el compresor 22 funciona y un refrigerante circula debido a una diferencia entre una alta y una baja presión del refrigerante. En el absorbente de calor 20, el calor es absorbido por un refrigerante a baja temperatura y, de este modo, el aire de secado es deshumidificado. Además, en el radiador de calor 21, la capacidad calorífica del compresor 22 se añade a la absorbida por el absorbente de calor 20, calentando así de nuevo el aire de secado por una radiación de calor procedente de un refrigerante a alta temperatura. Luego, el aire de secado se hace circular de nuevo en el tambor rotatorio 11, y el refrigerante se retorna al compresor 22 a través del radiador de calor 21, la unidad reguladora 23 y el absorbente de calor 20. Repitiendo tales procedimientos, se seca la ropa 27.

Si se abre la puerta 12 o se suspende la operación de secado manipulando el interruptor de parada de operación de secado 18 durante el procedimiento de secado, el controlador 19 detiene el compresor 22 y, además, al menos uno de los motores 9 y 28 se detiene inmediatamente o después de un cierto periodo de tiempo, o reduce su números de rotaciones, controlando así la soplante 15 y el tambor rotatorio 11 que sirve como palas de agitación. Después de que un usuario añade o saca ropa, si se reanuda la operación de secado cerrando la ropa 12 o manipulando el interruptor de parada de operación de secado 18, al menos uno de los motores 9 y 28 funciona inmediatamente o aumenta su número de rotaciones después de un cierto periodo de tiempo, controlando así la soplante 15 y el

tambor rotatorio 11 que sirve como palas de agitación.

La Fig. 2 muestra un gráfico de tiempo que ilustra una operación del compresor 22, que se realiza cuando la operación de secado se suspende y se reanuda. Si la
5 operación de secado se suspende abriendo la puerta 12 o manipulando el interruptor de parada de operación de secado 18, el controlador 19 detiene el compresor 22. Además, en caso de que no haya transcurrido un cierto periodo de tiempo t1 desde que se hubo detenido el
10 compresor 22, no se permite que se accione el compresor 22.

Según se describió anteriormente, como el compresor 22 tiene un cierto periodo de tiempo de retardo, puede disponerse de tiempo hasta que disminuye una diferencia de
15 presión del refrigerante después de que se ha detenido el compresor 22. Por consiguiente, se reduce una carga sobre el compresor 22, y puede evitarse la parada y reinicio del compresor 22 repetidos frecuentemente durante un periodo de tiempo corto, reduciendo así el efecto de la suspensión
20 de la operación de secado.

Aunque, en esta realización preferida, la operación de secado se suspende, por ejemplo, por el interruptor de parada de operación de secado o el detector de
apertura/cierre para detectar un estado de apertura/cierre
25 de una puerta provista en una abertura para carga de ropa del tambor secador, no se limita a lo mismo.

(Segunda realización preferida).

La Fig. 3 proporciona un gráfico de tiempo que representa una operación realizada cuando se suspende una
30 operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida,
35 se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 3, el controlador 19 reanuda una operación del compresor 22 en caso de que haya transcurrido un cierto primer periodo de retardo de tiempo t_1 después de que se hubo detenido el compresor 22 y, además, en caso de que la operación de secado se reanude durante la suspensión de la operación de secado.

Como el compresor 22 tiene un cierto periodo de tiempo de retardo, puede disponerse de tiempo hasta que disminuye una diferencia de presión del refrigerante después de que se ha detenido el compresor 22. Por consiguiente, se reduce una carga sobre el compresor 22, y puede evitarse una parada y reinicio del compresor 22 repetidos frecuentemente durante un periodo de tiempo corto, reduciendo así el efecto de la suspensión de la operación de secado.

(Tercera realización preferida)

La Fig. 4 presenta un gráfico de tiempo para ilustrar una operación realizada cuando se suspende una secadora de ropa que incluye un aparato secador de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 4, en caso de que se reanude la operación de secado antes de que haya transcurrido el cierto primer periodo de tiempo de retardo t_1 después de que se hubo detenido el compresor 22, el controlador 19 acciona el compresor 22 después de que haya transcurrido el cierto primer periodo de tiempo de retardo t_1 .

Como se proporciona el cierto primer periodo de tiempo de retardo t_1 del compresor 22, se reduce una carga sobre el compresor 22, reduciendo así el efecto de la suspensión de la operación de secado.

(Cuarta realización preferida)

La Fig. 5 representa un gráfico de tiempo para ilustrar una operación realizada cuando se suspende una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 5, en caso de que se suspenda la operación de secado, el controlador 19 detiene el compresor 22 después de un cierto segundo periodo de tiempo de retardo t_2 .

En caso de que se suspenda la operación de secado, el compresor 22 se detiene después del cierto segundo periodo de tiempo t_2 , de manera que puede evitarse una parada frecuente del compresor 22 y puede reducirse una carga sobre el compresor 22, reduciendo así el efecto de la suspensión de la operación de secado.

(Quinta realización preferida)

Las Figs. 6A y 6B ofrecen un gráfico de tiempo que representa una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una quinta realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 6A presenta un gráfico de tiempo que muestra una operación en la que el controlador 19 reduce una corriente de aire de la soplante 15 en caso de que se suspenda una operación de secado, y la Fig. 6B representa un gráfico de tiempo que muestra una operación en caso de dejar de soplar.

En caso de que el compresor 22 se detenga o funcione,

si la soplante 15 se detiene o se reduce una corriente de aire del mismo, una disminución en una temperatura del radiador de calor 21 del mecanismo de bomba de calor 25, que es causada por el aire como medio de intercambio de calor, es leve. Por lo tanto, después de que se reanuda la
5 operación de secado, es posible permitir retornar rápidamente la temperatura del aire cálido.

(Sexta realización preferida)

Las Figs. 7A y 7B proporcionan un gráfico de tiempo
10 que describe una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una sexta realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de
15 ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 7A muestra un gráfico de tiempo que ilustra una operación en la que el controlador 19 aumenta una
20 corriente de aire de la soplante 15 en caso de que se reanude una operación de secado, y la Fig. 7B representa un gráfico de tiempo que ilustra una operación en caso de comenzar a soplar.

Una vez que funciona el compresor 22, se reinicia una
25 operación de la soplante 15 o se aumenta una corriente de aire del mismo, de manera que es posible retornar rápidamente al estado normal después de que se reanuda la operación de secado.

(Séptima realización preferida)

Las Figs. 8A y 8B son un gráfico de tiempo que describe una operación realizada cuando se suspende una
30 operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una séptima realización preferida de la presente invención. Como una
35 operación y configuración básicas de la secadora de ropa

son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 8A ilustra un gráfico de tiempo que muestra una operación en la que el controlador 19 aumenta una corriente de aire de la soplante 15 después de un cierto tercer periodo de tiempo de retardo t_3 en caso de que se reanude una operación de secado, y la Fig. 8B muestra un gráfico de tiempo que muestra una operación en caso de reiniciar el soplado después del cierto tercer periodo de tiempo de retardo t_3 .

Como se retarda una operación de la soplante 15 o un aumento en una corriente de aire del mismo, y luego, se lleva a cabo después de que se reanude una operación del compresor 22, un caudal de aire como medio de intercambio de calor se vuelve pequeño y, de este modo, se reduce una radiación de calor del mecanismo de bomba de calor 25. Como resultado, puede aumentar rápidamente una temperatura del radiador de calor 21, lo que tiene como resultado un retorno rápido al estado normal después de que se reanuda la operación de secado.

Además, aunque las Figs. 8A y 8B muestran una sola combinación ejemplar de operaciones del compresor 22 y la soplante 15 durante la suspensión de la operación de secado, no se limita a la combinación ilustrada.

(Octava realización preferida)

Las Figs. 9A y 9B exponen un gráfico de tiempo que describe una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una octava realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 9A muestra un gráfico de tiempo que ilustra una operación en la que el controlador 19 reduce una

corriente de aire de la soplante 15 después de un cierto cuarto periodo de tiempo de retardo t_4 en caso de que se suspenda una operación de secado, y la Fig. 9B representa un gráfico de tiempo que ilustra una operación en caso de
5 dejar de soplar.

Proporcionando el cierto cuarto periodo de tiempo de retardo t_4 , es posible impedir un cambio frecuente de la corriente de aire, que es causado por una suspensión repetida frecuentemente de la operación de secado. De este
10 modo, se reduce un cambio en un ciclo de refrigeración del mecanismo de bomba de calor 25, que es acompañado por un cambio de corriente de aire relacionado con una radiación de calor y una absorción de calor, permitiendo así una reducción de un cambio de carga frecuente sobre el
15 compresor 22.

En el ejemplo descrito anteriormente, la corriente de aire de la soplante 15 aumenta inmediatamente en caso de que se reanude la operación de secado. Sin embargo, la corriente de aire puede aumentar después de un cierto
20 periodo de tiempo sin estar limitada a ello.

(Novena realización preferida)

Las Figs. 10A y 10B ofrecen un gráfico de tiempo que describe una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un
25 aparato secador de ropa de acuerdo con una novena realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 10A representa una operación en la que el controlador 19 reduce una velocidad de rotación del tambor rotatorio 11 para agitar la ropa 27 en el tambor rotatorio 11 que sirve como tambor secador y disminuye un nivel de agitación cuando se suspende la operación de secado, y la
30 Fig. 10B describe una operación en caso de dejar de
35

agitar.

Reduciendo la velocidad de rotación del tambor rotatorio 11 o deteniendo el tambor rotatorio 11, es posible meter y sacar fácilmente la ropa 27 del tambor rotatorio 11 o comprobar un estado seco cuando se suspende la operación de secado.

(Décima realización preferida)

Las Figs. 11A y 11B son un gráfico de tiempo que describe una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una décima realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

La Fig. 11A ilustra una operación en la que el controlador 19 acelera las palas de agitación para aumentar un nivel de agitación cuando se reanuda la operación de secado, y la Fig. 11B describe una operación para comenzar a agitar.

Una vez que la ropa 27 está agitada, un estado de contacto entre la ropa 27 y el aire de secado puede retornar a un estado previo en el que se llevó a cabo la operación de secado y, además, el ciclo de refrigeración del mecanismo de bomba de calor puede retornar a un estado normal.

(Undécima realización preferida)

La Fig. 12 proporciona un gráfico de tiempo que muestra una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una undécima realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 12, el controlador 19 proporciona un periodo de tiempo B en el que el compresor 22 se detiene y la soplante 15 funciona en caso de que se suspenda la operación de secado.

5 Creando corriente de aire dentro del mecanismo de bomba de calor 25 con el funcionamiento de la soplante 15 durante la parada del compresor 22, es posible reducir más rápidamente una diferencia de presión del refrigerante después de que se detiene el compresor 22. Además, como la
10 diferencia de presión del refrigerante se reduce al reiniciar el compresor 22 en caso de que se reanude la operación de secado, puede reducirse una carga sobre el compresor 22 y, al mismo tiempo, el procedimiento de secado también puede llevarse a cabo durante la suspensión
15 de la operación de secado usando el calor residual del aire de secado.

Además, tal operación puede proporcionar los mismos efectos independientemente de un estado de funcionamiento de las palas de agitación.

20 (Decimosegunda realización preferida)

La Fig. 13 ilustra un gráfico de tiempo que representa una operación realizada cuando se suspende una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una decimosegunda
25 realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 13, se establece que el
30 cierto primer periodo de tiempo de retardo t_1 sea más prolongado que un periodo de tiempo para equilibrar un lado de alta presión y un lado de baja presión del refrigerante del compresor 22, que es específicamente alrededor de tres minutos. Sin embargo, tal tiempo de
35 equilibrado de presión cambia dependiendo de una

configuración y/o una capacidad del mecanismo de bomba de calor y generalmente está comprendido entre 30 segundos y cinco minutos. Como se proporciona un cierto periodo de tiempo de retardo del compresor al reiniciar el compresor en caso de que se reanude la operación de secado, puede reducirse la diferencia de presión del refrigerante, reduciendo así la carga sobre el compresor.

(Decimotercera realización preferida)

En una decimotercera realización preferida, el compresor 22 mostrado en la Fig. 1 comprime un refrigerante en un cilindro de un tipo alternativo o rotatorio girando un motor de CC. Se controla una capacidad de compresión de manera que un número de rotaciones del motor de CC es variado por el circuito inversor 29 provisto en el controlador 19.

Aumentando o reduciendo gradualmente la capacidad de compresión del compresor, es fácil reducir la carga sobre el compresor cuando arranca o se detiene.

(Decimocuarta realización preferida)

La Fig. 14 muestra un gráfico de tiempo que ilustra una operación en la que se reanuda una operación de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una decimocuarta realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida, se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 14, el controlador 19 aumenta la capacidad de compresión durante un cierto periodo de tiempo al hacer funcionar el compresor 22 en caso de que se reanude la operación de secado. En un periodo de tiempo A, el compresor 22 es acelerado hasta un cierto primer número de rotaciones en una primera aceleración dentro de un cierto periodo de tiempo; en un periodo de tiempo C, el cierto primer número de rotaciones

se mantiene durante un cierto periodo de tiempo; y en un periodo de tiempo D, el compresor 22 es acelerado hasta un cierto segundo número de rotaciones en una segunda aceleración dentro de un cierto periodo de tiempo.

5 Cuando se arranca el compresor 22, la carga sobre el compresor 22 puede reducirse aumentando gradualmente el número de rotaciones desde cero, como en el periodo de tiempo A, en lugar de comenzar a girar inmediatamente a una velocidad constante del cierto segundo número de
10 rotaciones, lo que tiene como resultado un arranque más suave. Además, manteniendo el cierto primer número de rotaciones durante el periodo de tiempo C, puede impedirse la presión negativa en el lado de baja presión, de manera que se hace estable una circulación del refrigerante.
15 Además, en el periodo de tiempo D, el cierto primer número de rotaciones se aumenta hasta un número de rotaciones deseado en última instancia (el cierto segundo número de rotaciones). Como resultado, se reduce la carga sobre el compresor 22 y, por lo tanto, puede lograrse la capacidad
20 de compresión deseada aumentando de manera suave y estable el número de rotaciones.

(Decimoquinta realización preferida)

La Fig. 15 proporciona un gráfico de tiempo que ilustra una operación en la que se suspende una operación
25 de secado de una secadora de ropa que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una decimoquinta realización preferida de la presente invención. Como una operación y configuración básicas de la secadora de ropa son iguales que las de la primera realización preferida,
30 se omitirá una descripción detallada de las mismas.

Haciendo referencia a la Fig. 15, en caso de que se suspenda la operación de secado, el controlador 19 reduce la capacidad de compresión durante un cierto periodo de tiempo al detener el compresor 22.

35 En caso de que se suspenda la operación de secado, se

proporciona un periodo de tiempo E al detener el compresor 22, reduciendo así gradualmente un número de rotaciones durante un cierto periodo de tiempo de deceleración al detener el compresor 22. Por lo tanto, es posible impedir
5 que aumente una presión de un lado de alta presión debido a una parada repentina. Y también, aunque la operación de secado se suspenda o reanude repetidamente durante un periodo de tiempo corto, es posible retornar rápida y suavemente a un estado normal desde el estado decelerado.

10 (Decimosexta realización preferida)

Las Figs. 16 y 17 presentan una máquina lavadora y secadora que incluye un aparato secador de ropa de acuerdo con una decimosexta realización preferida de la presente invención. La Fig. 16 representa una vista en perspectiva
15 parcialmente en corte de la máquina lavadora y secadora, y la Fig. 17 ilustra una vista en corte lateral de la máquina lavadora y secadora. Las partes idénticas a las de la primera realización preferida están designadas por los mismos números de referencia.

20 Haciendo referencia a las Figs. 16 y 17, se ilustra el cuerpo principal de la máquina lavadora y secadora 33 que tiene en el mismo la cuba de lavado 34 y el motor 35. La cuba de lavado 34 soportada por suspensiones 36 provistas en ambos lados de la misma y la suspensión
25 superior 37 está unida al cuerpo principal de la máquina lavadora y secadora 33.

Se proporciona el mecanismo de bomba de calor 25 que incluye el radiador de calor 21 para irradiar calor de un refrigerante a una alta presión y una alta temperatura
30 después de que el refrigerante es comprimido por el compresor 22; la unidad reguladora 23 que tiene una válvula de expansión o una válvula capilar, para despresurizar el refrigerante a alta presión; y el absorbente de calor 20 para absorber calor de los
35 alrededores usando el refrigerante a baja presión

despresurizado, el compresor 22, estando el radiador de calor 21, la unidad reguladora 23 y el absorbente de calor 20 conectados secuencialmente entre sí por la tubería 24 para permitir que se haga circular el refrigerante.

5 El recorrido de aire 13 para circulación de aire de secado está configurado para conectar el absorbente de calor 20 para enfriar el aire de secado y el radiador de calor 21 para calentar el aire de secado. La cuba de lavado 34 y el recorrido de aire 13 están conectados por
10 mangueras flexibles 38 y 39. El recorrido de aire 13 está provisto de la soplante 15. El tambor rotatorio 11 que sirve como tambor secador y las palas de agitación están unidos dentro de la cuba de lavado 34 mientras que están conectados directamente a un eje del motor 35. La puerta
15 12 para cargar la ropa 27 está provista en una posición que corresponde a una porción de abertura frontal de la cuba de lavado 34 y el tambor rotatorio 11.

Provistos en una pared lateral y una porción de superficie inferior del tambor rotatorio 11 están el
20 orificio 40 y la abertura 41 para dejar que entre o salga el agua de lavado y/o el aire de secado. La abertura 42 está dispuesta en una pared interior de la cuba de lavado 34 y conecta un canal de aire de la cuba de lavado 34 y el conducto 43. El filtro de pelusa 47 está provisto en la
25 abertura 42. El desagüe de agua de lavado 44 para eliminar el agua de drenaje en el procedimiento de lavado está conectado al desagüe de agua de condensación 45 para eliminar el agua condensada generada en el absorbente de calor 20 durante el procedimiento de secado. Además, el
30 desagüe de agua de lavado 44 está provisto de la válvula de drenaje de agua 46 para abrir/cerrar un pasaje.

El detector de apertura/cierre 17 para detectar una apertura/cierre de la puerta 12 tiene, por ejemplo, un imán adherido a la puerta 12 y un interruptor de láminas
35 provisto como sensor magnético en el cuerpo principal de

la secadora 33, y detecta la apertura/cierre de la puerta 12 basándose en un cambio de magnetismo debido a un movimiento de los imanes. En caso de que la puerta 12 sea abierta durante una operación de secado, si el tambor rotatorio 11 que sirve como palas de agitación está girando, es difícil meter y sacar la ropa 27. Por lo tanto, en caso de que la puerta 12 sea abierta durante la operación de secado, se suspende la operación de secado. Además, en caso de que la puerta 12 sea cerrada, se reanuda la operación de secado.

Además, una unidad de manipulación está provista del interruptor de parada de operación de secado 18 junto con varios interruptores de ajuste de modo, por ejemplo, un interruptor de encendido, un interruptor de arranque/parada de la operación de secado, en donde la operación de secado se suspende y reanuda manipulando el interruptor de parada de operación de secado 18.

En caso de que se suspenda la operación de secado, el controlador 19 detiene el compresor 22 inmediatamente o después de un periodo de tiempo de retardo y/o detiene la soplante 15 o reduce una corriente de aire del mismo. En caso de que se reanude la operación de secado, el controlador 19 acciona el compresor 22 después de que haya transcurrido un cierto periodo de tiempo desde que se hubo detenido el compresor 22 y, además, acciona la soplante 15 inmediatamente o después de un periodo de tiempo de retardo o aumenta una corriente de aire del mismo. Además, en caso de que se suspenda la operación de secado, se detiene el tambor rotatorio 11 que sirve como palas de agitación o se reduce un número de rotaciones del mismo.

Según se describió anteriormente, como se proporciona un cierto periodo de tiempo de retardo en caso de que se detenga el compresor 22 y, además, el compresor 22 y/o la soplante 15 funciona después de un cierto periodo de tiempo en caso de que se suspenda la operación de secado,

es posible evitar un cambio frecuente de una carga sobre el compresor 22 durante un periodo de tiempo corto, que es causado suspendiendo y reanudando la operación de secado. Entretanto, el caso de que se reanude la operación de
5 secado, la soplante 15 funciona después de que funcione el compresor 22, permitiendo así un aumento rápido de un ciclo de refrigeración. En otras palabras, una diferencia de presión entre una alta presión y una baja presión del refrigerante se convierte rápidamente en un cierto valor,
10 de manera que una temperatura del aire de secado alcanza rápidamente una cierta temperatura. Además, en caso de que se suspenda la operación de secado, es posible meter y sacar fácilmente la ropa del tambor secador y/o comprobar un estado seco deteniendo las palas de agitación o
15 reduciendo un nivel de agitación.

Según se describió anteriormente, en el aparato secador de ropa de acuerdo con la presente invención, como se proporciona un cierto periodo de tiempo de retardo en caso de que se detenga el compresor y, además, el
20 compresor y/o la soplante funciona después de un cierto periodo de tiempo en caso de que se suspenda la operación de secado, es posible evitar un cambio frecuente de una carga sobre el compresor durante un periodo de tiempo corto, que es causado suspendiendo y reanudando la
25 operación de secado. Entretanto, en caso de que se reanude la operación de secado, la soplante funciona después de que funcione el compresor, permitiendo así un rápido aumento de un ciclo de refrigeración. Por consiguiente, la presente invención puede aplicarse a un aparato secador de
30 ropa, una máquina lavadora y secadora o similar que incluya un mecanismo de bomba de calor.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito con respecto a las realizaciones preferidas, se comprenderá por parte de los expertos en la materia que pueden
35 realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse

del ámbito de la invención según se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato secador de ropa que comprende:

un mecanismo de bomba de calor (25) que incluye un
5 compresor (22), un radiador de calor (21) para irradiar
calor de un refrigerante comprimido a una alta presión y
una alta temperatura, una unidad reguladora (23) para
despresurizar el refrigerante a alta presión, y un
10 absorbente de calor (20) para absorber calor de los
alrededores usando el refrigerante a baja presión
despresurizado, en el que el compresor (22), el radiador
de calor (21), la unidad reguladora (23) y el absorbente
de calor (20) estando conectados entre sí por una tubería
(24) para permitir que se haga circular el refrigerante;

15 un tambor rotatorio (11) impulsado giratoriamente por
un motor (9);

un recorrido de aire (13) para guiar aire de secado
al tambor rotatorio (11) que tiene ropa en el mismo y al
radiador de calor (21);

20 una soplante (15) para soplar el aire de secado al
recorrido de aire (13); y

un controlador (6) para controlar el accionamiento
del compresor (22);

25 caracterizado porque el aparato secador de ropa
además comprende:

un motor adicional (28) para la soplante (15) que es
diferente del motor (9) que acciona el tambor rotatorio
(11) de manera que la soplante (15) y el tambor rotatorio
(11) son movibles independientemente;

30 un interruptor de parada de operación de secado (18)
para reanudar y suspender una operación de secado,

en el que el controlador (6) además está adaptado
para accionar la soplante (15), el tambor rotatorio (11) y
el compresor (22) durante la operación de secado, para
35 reducir una corriente de aire de la soplante (15) o para

dejar de soplar, y para detener el tambor rotatorio (11) y el compresor (22) en caso de que se suspenda la operación de secado; y

5 en caso de reanudar la operación de secado, el controlador (6) además está adaptado para controlar la soplante (15) para aumentar su corriente de aire o comenzar a soplar y para accionar el tambor rotatorio (11), y el controlador (6) además está adaptado para controlar el compresor (22) para que sea accionado sólo
10 después de que haya transcurrido un primer periodo de tiempo de retardo (t_1) desde que fue detenido el compresor (22).

2. El aparato secador de ropa de la reivindicación 1,
15 en el que el controlador (6) además está adaptado para detener el compresor (22) en caso de que no se reanude la operación de secado manipulando el interruptor de parada de operación de secado (18) hasta que transcurre un segundo periodo de tiempo de retardo (t_2), siendo el
20 segundo periodo de tiempo de retardo (t_2) desde el momento en que se suspende la operación de secado manipulando el interruptor de parada de operación de secado (18) hasta el momento en que se detiene el funcionamiento del compresor (22).

25 3. El aparato secador de ropa de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el controlador (6) además está adaptado para aumentar la corriente de aire de la soplante (15) o para comenzar a soplar después de que ha transcurrido un
30 tercer periodo de tiempo de retardo (t_3) desde que se reanudó la operación de secado manipulando el interruptor de parada de operación de secado (18).

4. El aparato secador de ropa de una de las
35 reivindicaciones 1-3, en el que el controlador (6) además

está adaptado para reducir la corriente de aire de la
soplante (15) o para dejar de soplar después de que ha
transcurrido un cuarto periodo de tiempo de retardo (t_4)
desde que se suspendió la operación de secado manipulando
5 el interruptor de parada de operación de secado (18),
siendo el cuarto periodo de tiempo de retardo (t_4) desde
el momento en que se suspende la operación de secado
manipulando el interruptor de parada de operación de
secado (18) hasta el momento en que se reduce la corriente
10 de aire de la soplante (15) o se detiene el soplado.

5. El aparato secador de ropa de una de las
reivindicaciones 1-4, en el que el controlador (6) además
está adaptado para hacer que la soplante (15) siga
15 soplando hasta que una diferencia de presión del
refrigerante del compresor (22) se convierte en un valor
en el que puede reducirse una carga generada reanudando el
compresor (22) cuando se suspende la operación de secado
manipulando el interruptor de parada de operación de
20 secado (18).

6. El aparato secador de ropa de una de las
reivindicaciones 1-5, en el que el primer periodo de
tiempo de retardo (t_1) es más prolongado que un tiempo
25 para equilibrar un lado de alta presión y un lado de baja
presión del refrigerante del compresor (22).

7. El aparato secador de ropa de la reivindicación 1,
en el que el controlador (6) además está adaptado para
30 variar una capacidad de compresión del compresor (22).

8. El aparato secador de ropa de la reivindicación 7,
en el que el controlador (6) además está adaptado para
aumentar la capacidad de compresión durante un periodo de
35 tiempo predeterminado cuando comienza a funcionar el

compresor (22) en caso de reanudar la operación de secado.

9. El aparato secador de ropa de la reivindicación 7,
en el que el controlador (6) además está adaptado para
5 reducir la capacidad de compresión durante un periodo de
tiempo preestablecido antes de detener el compresor (22)
en caso de suspender la operación de secado.

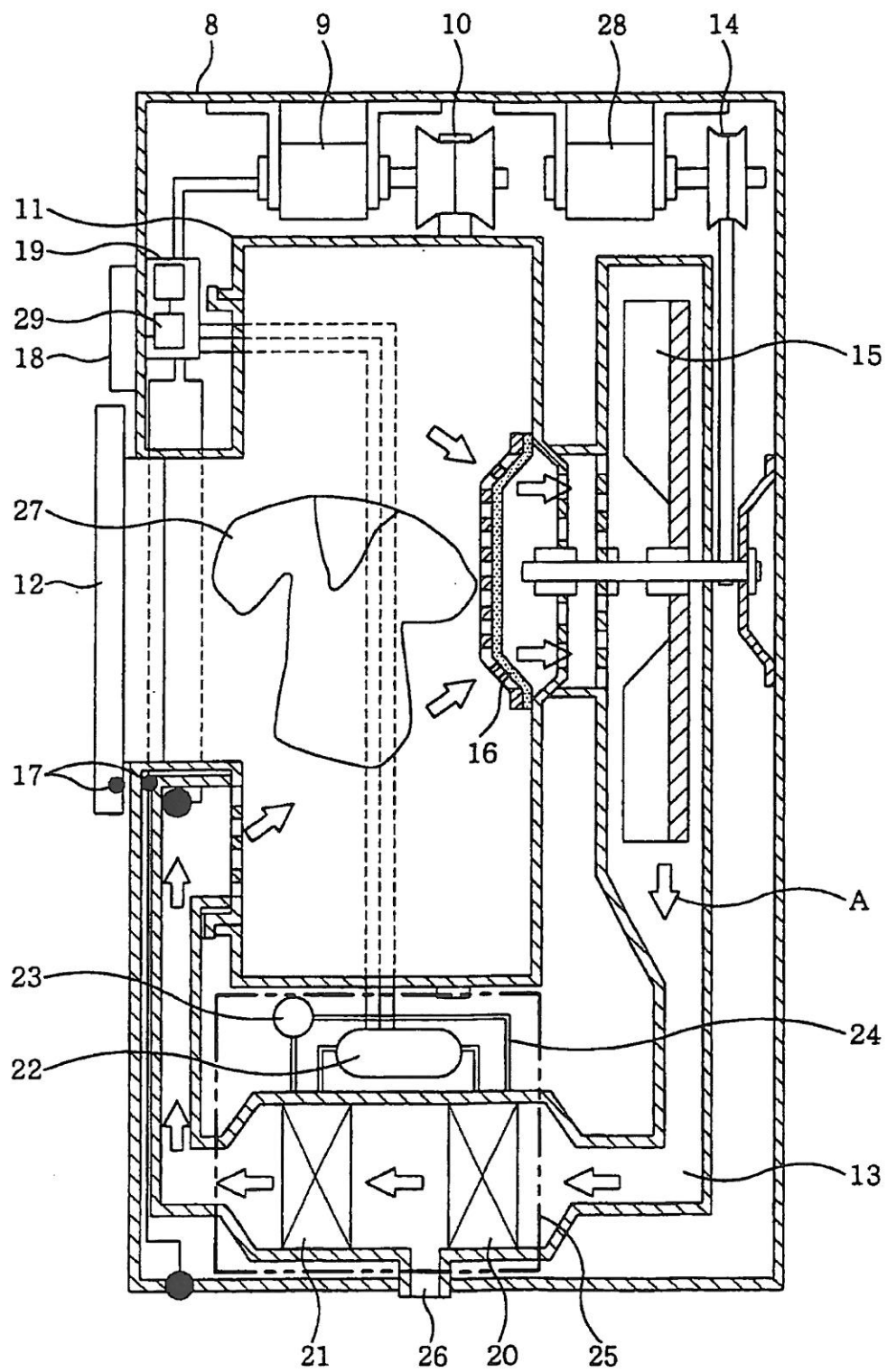
FIG. 1

FIG.2

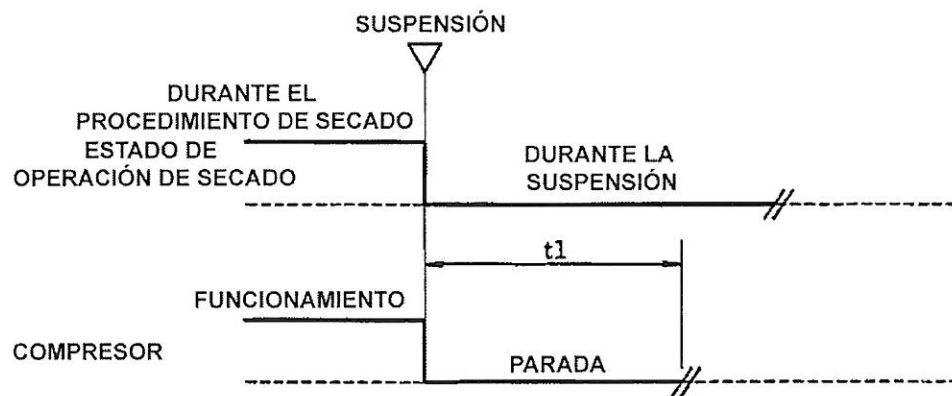


FIG.3

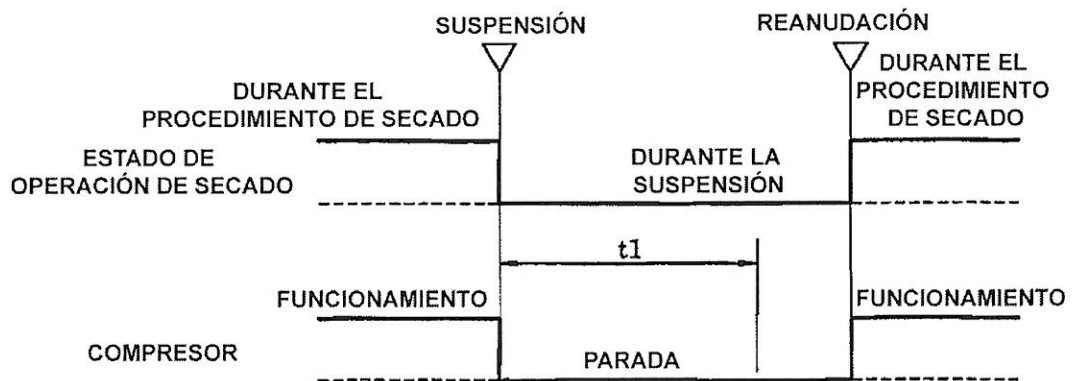


FIG.4

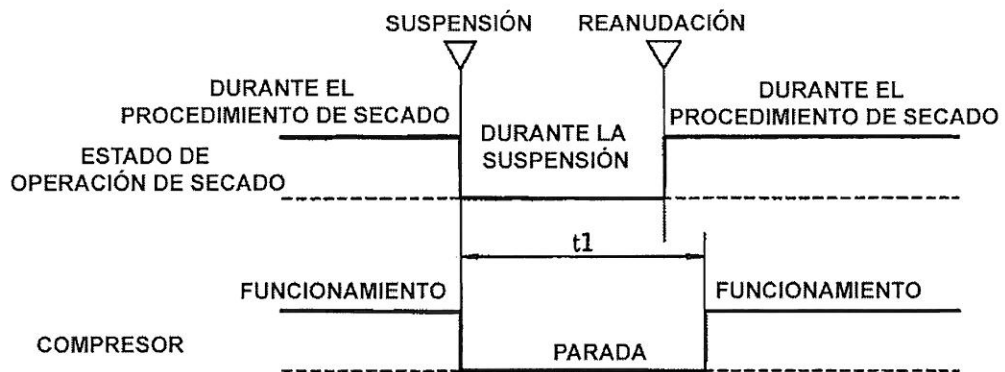


FIG.5

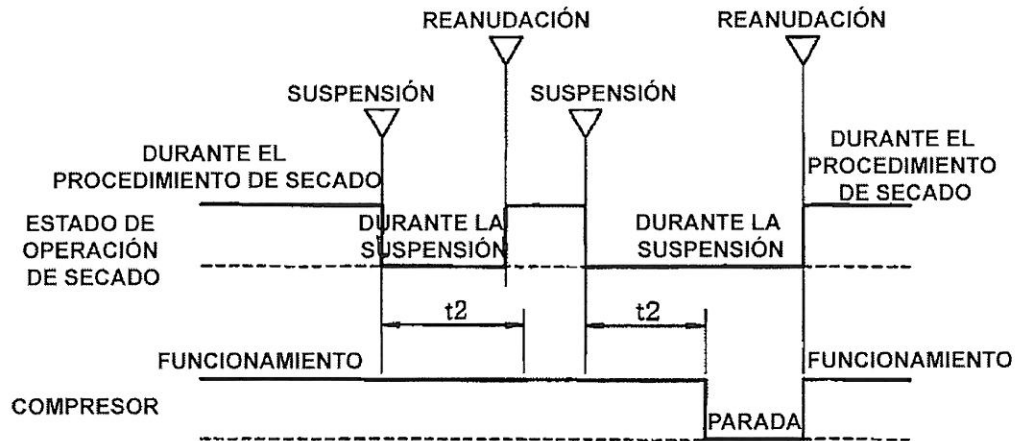


FIG.6A

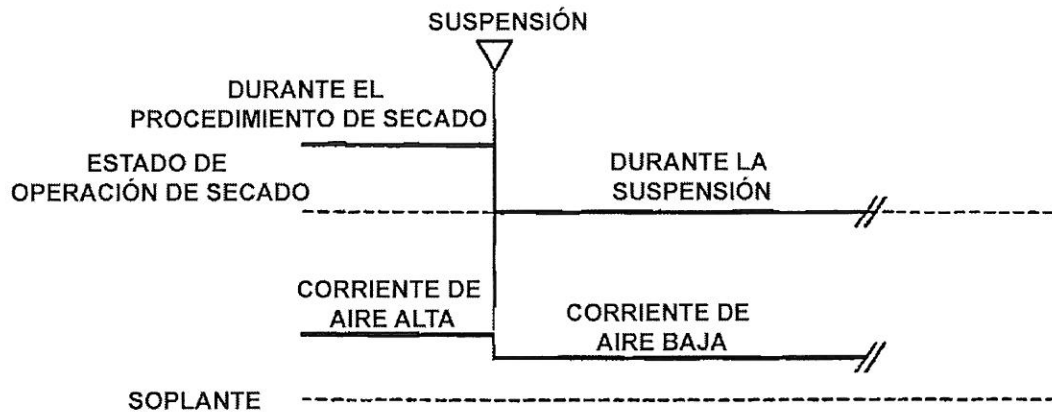


FIG.6B

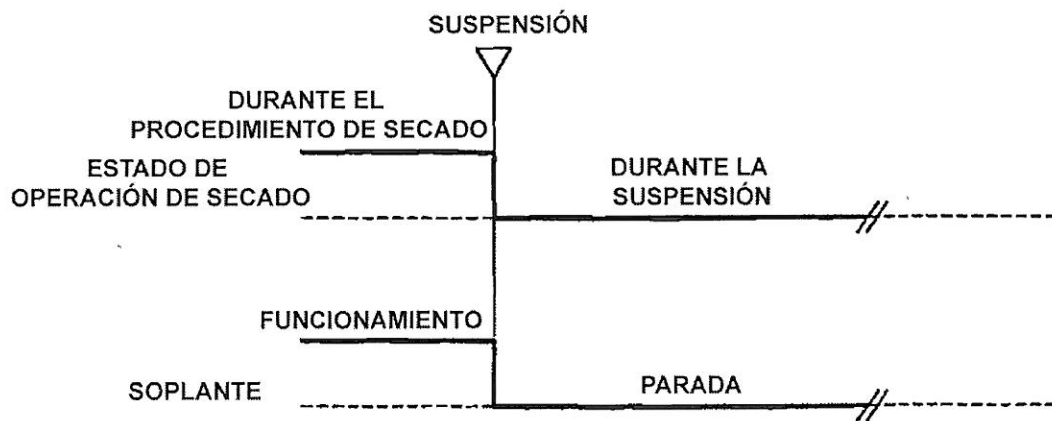


FIG. 7A

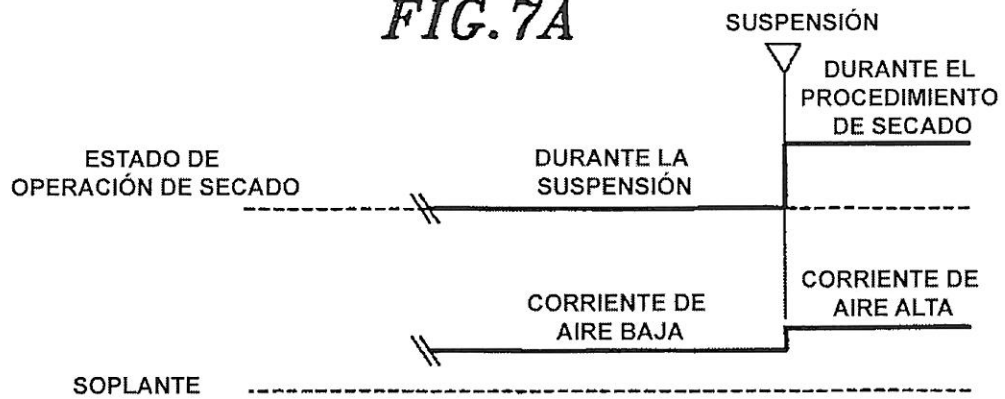


FIG. 7B

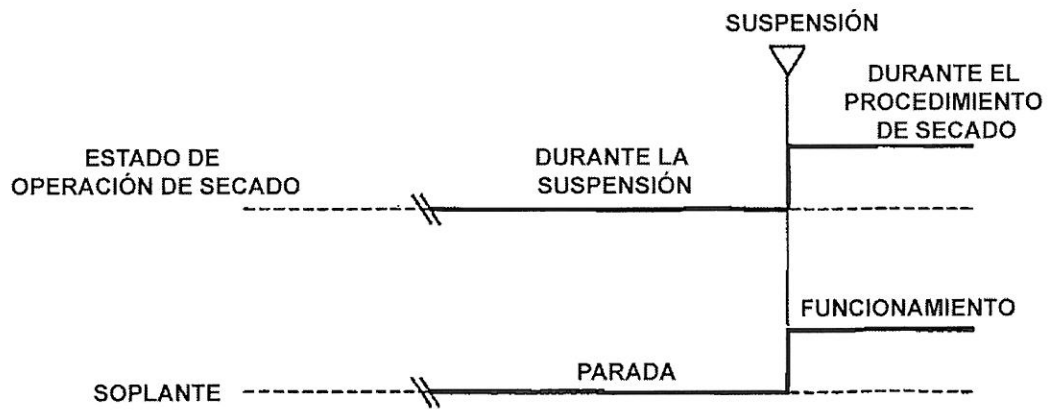


FIG.8A

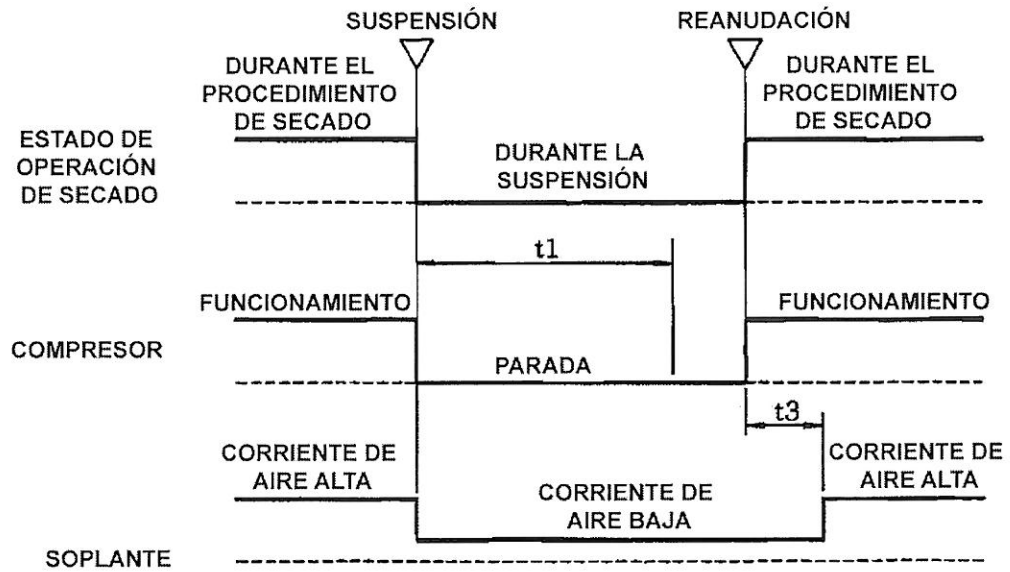


FIG.8B

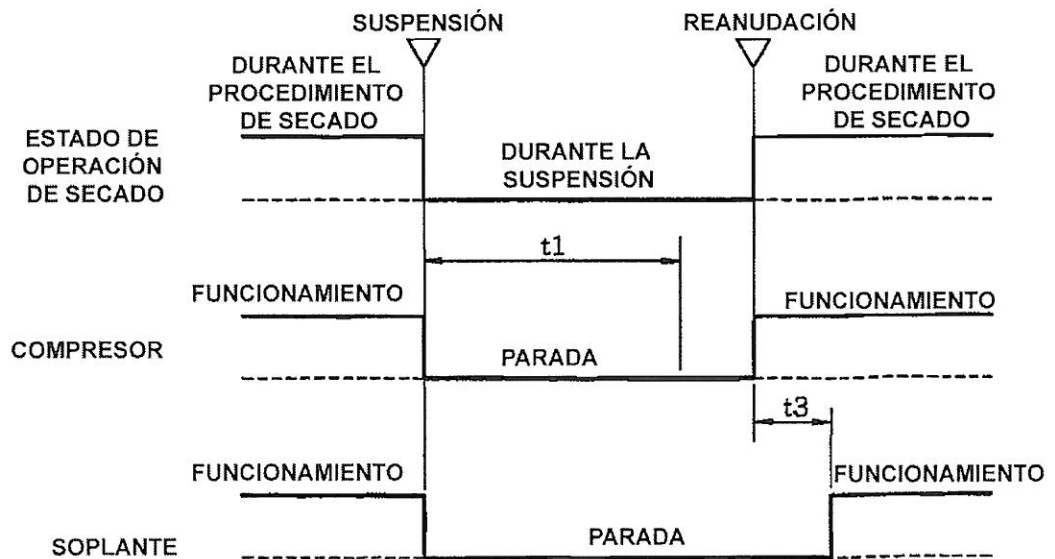


FIG. 9A

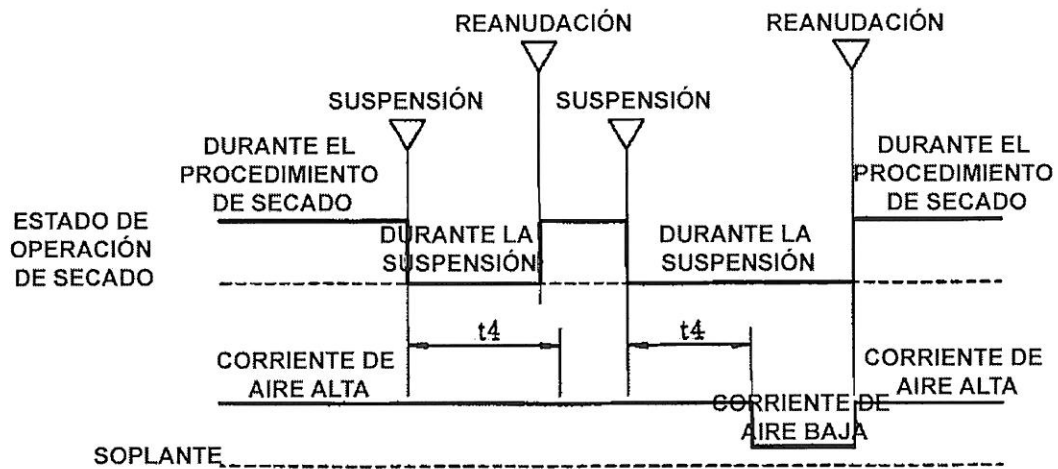


FIG. 9B

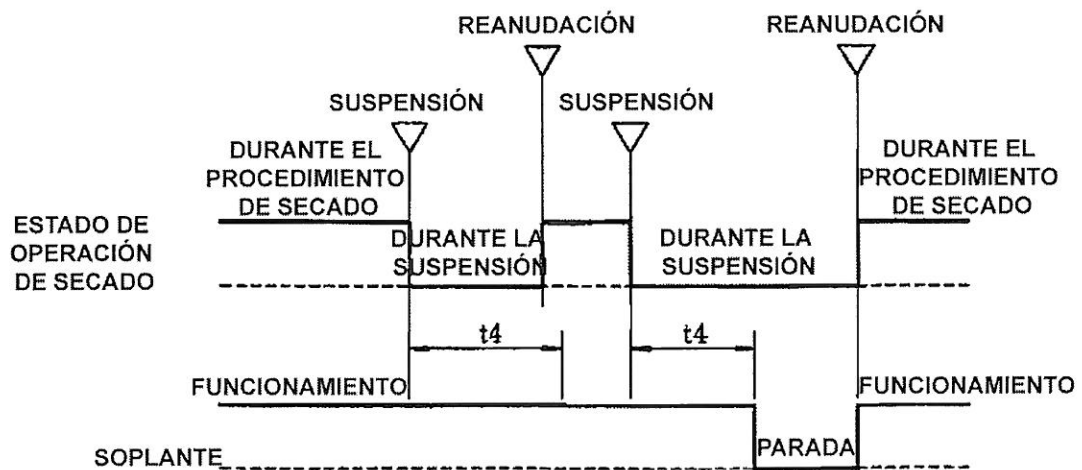


FIG. 10A

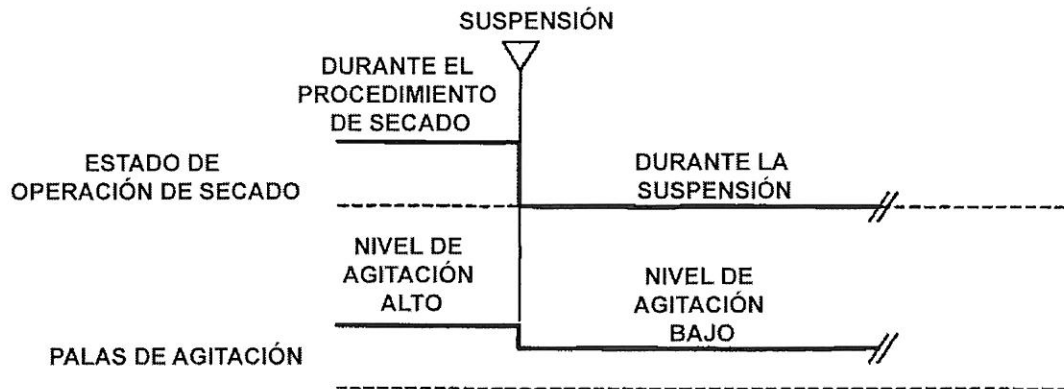


FIG. 10B

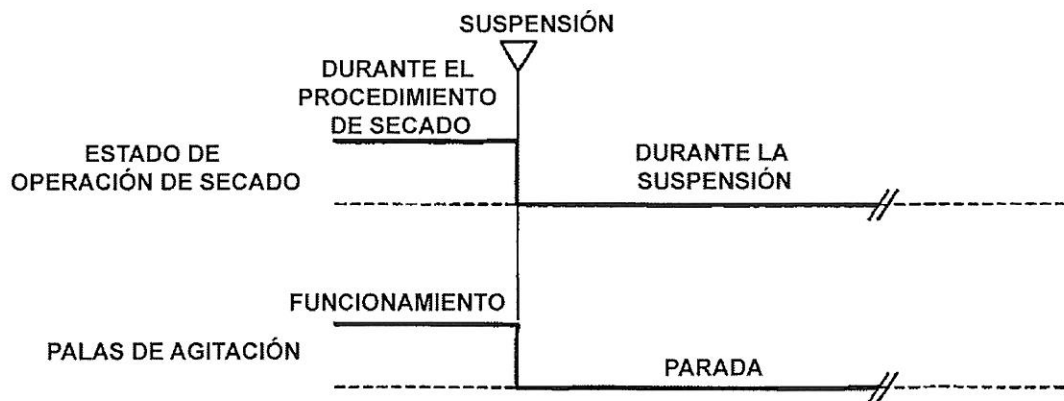


FIG. 11A



FIG. 11B

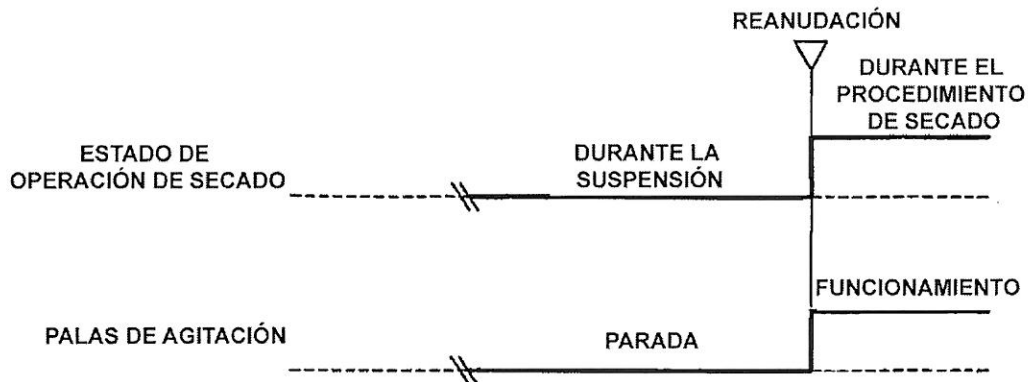


FIG. 12

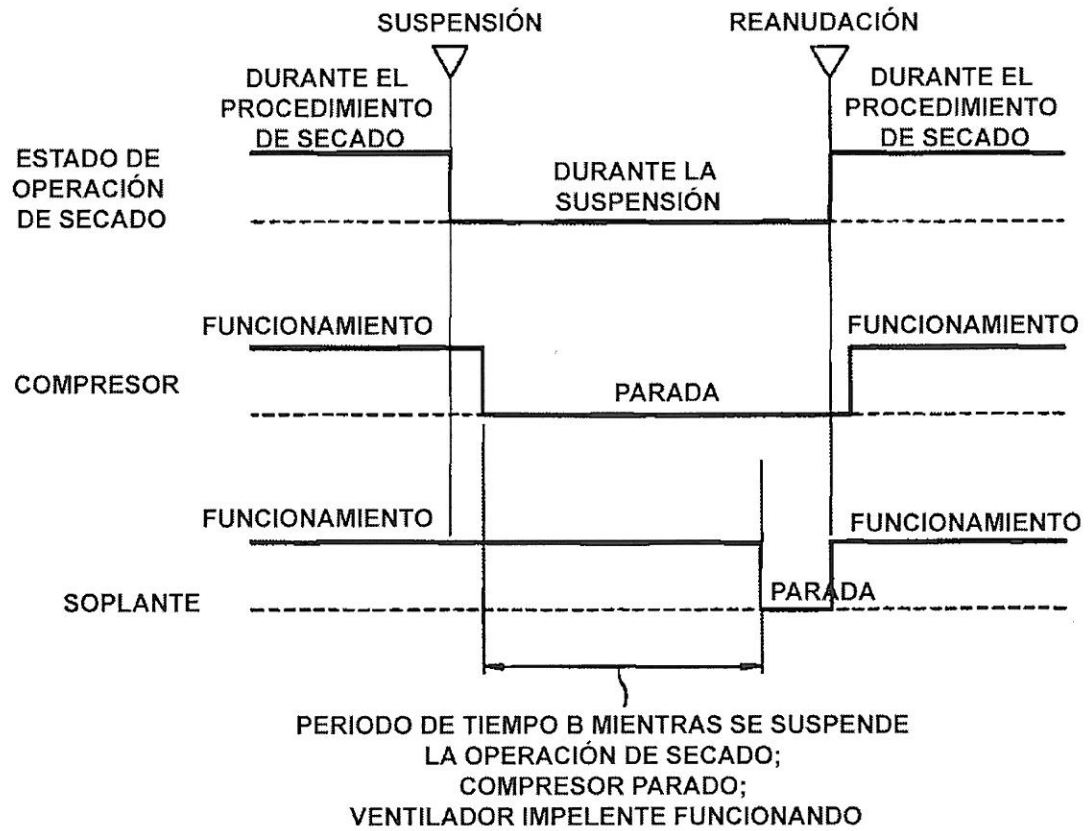


FIG. 13

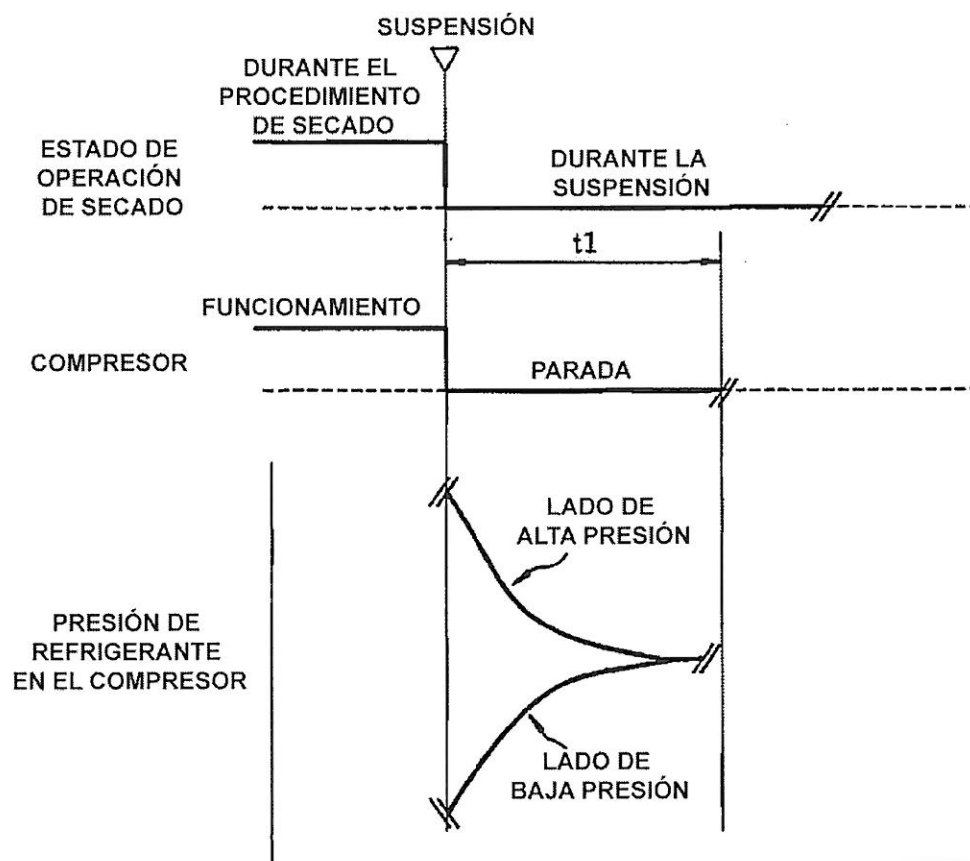


FIG. 14

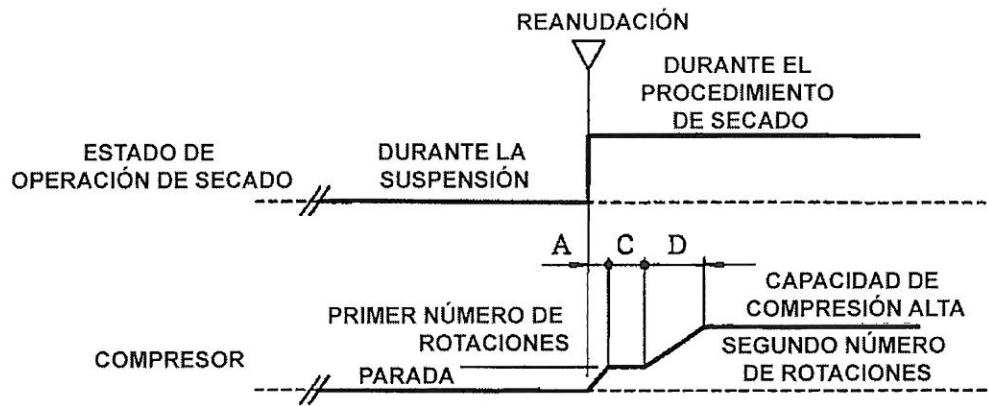


FIG. 15

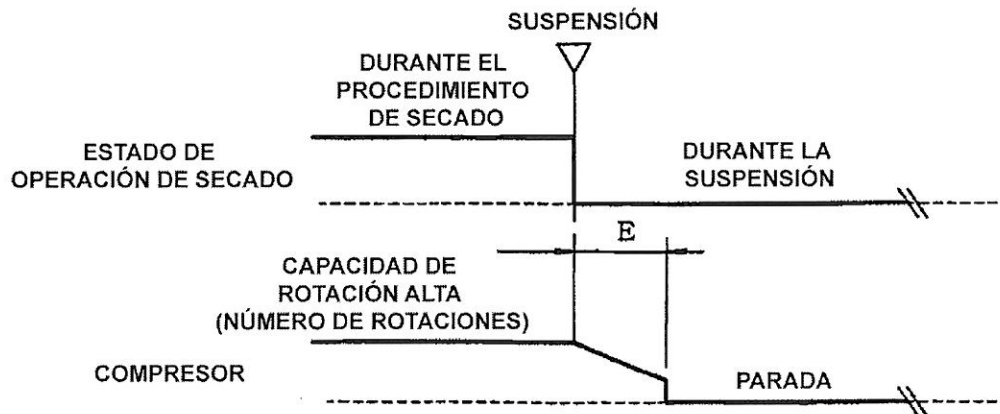


FIG. 16

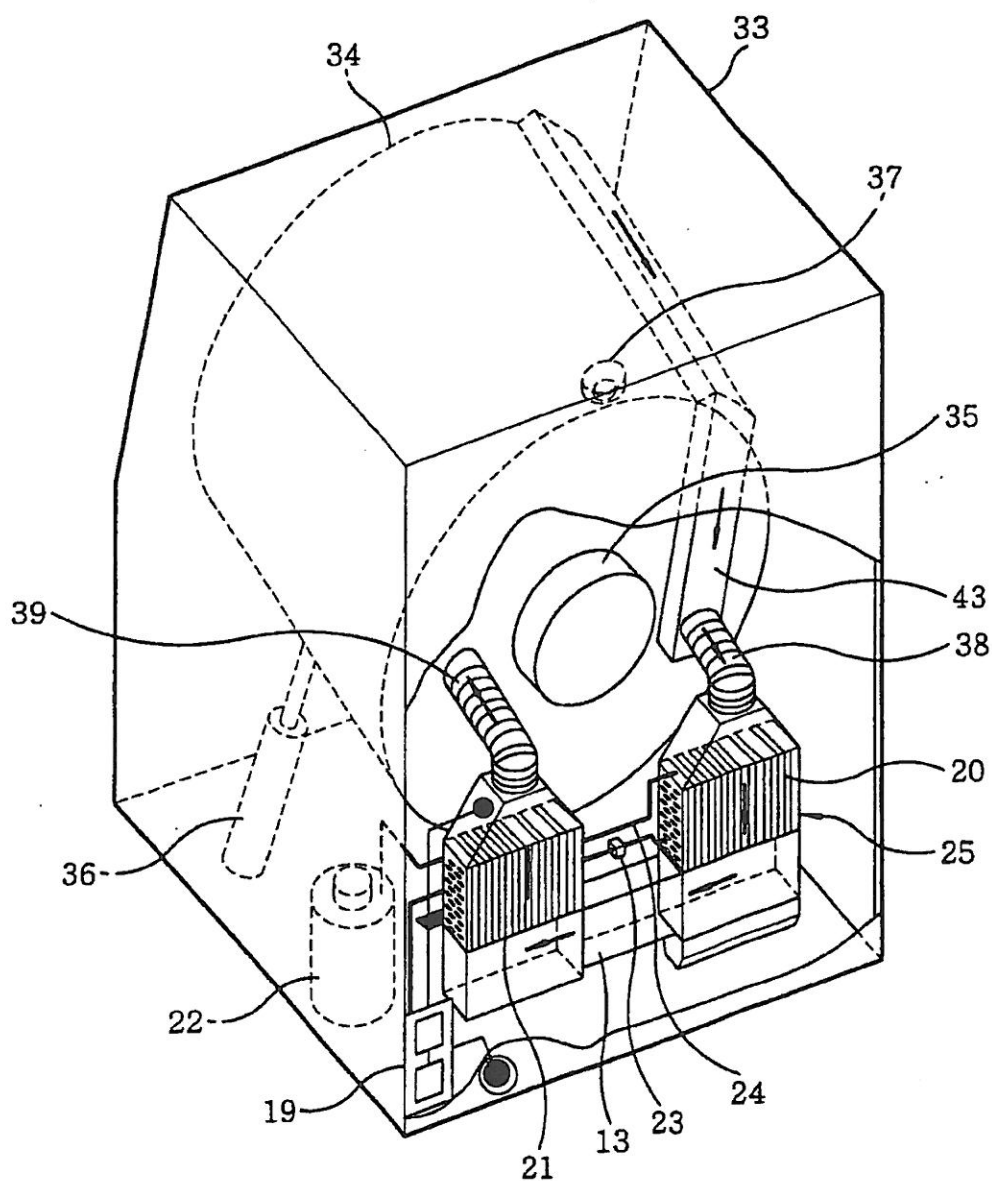


FIG. 17

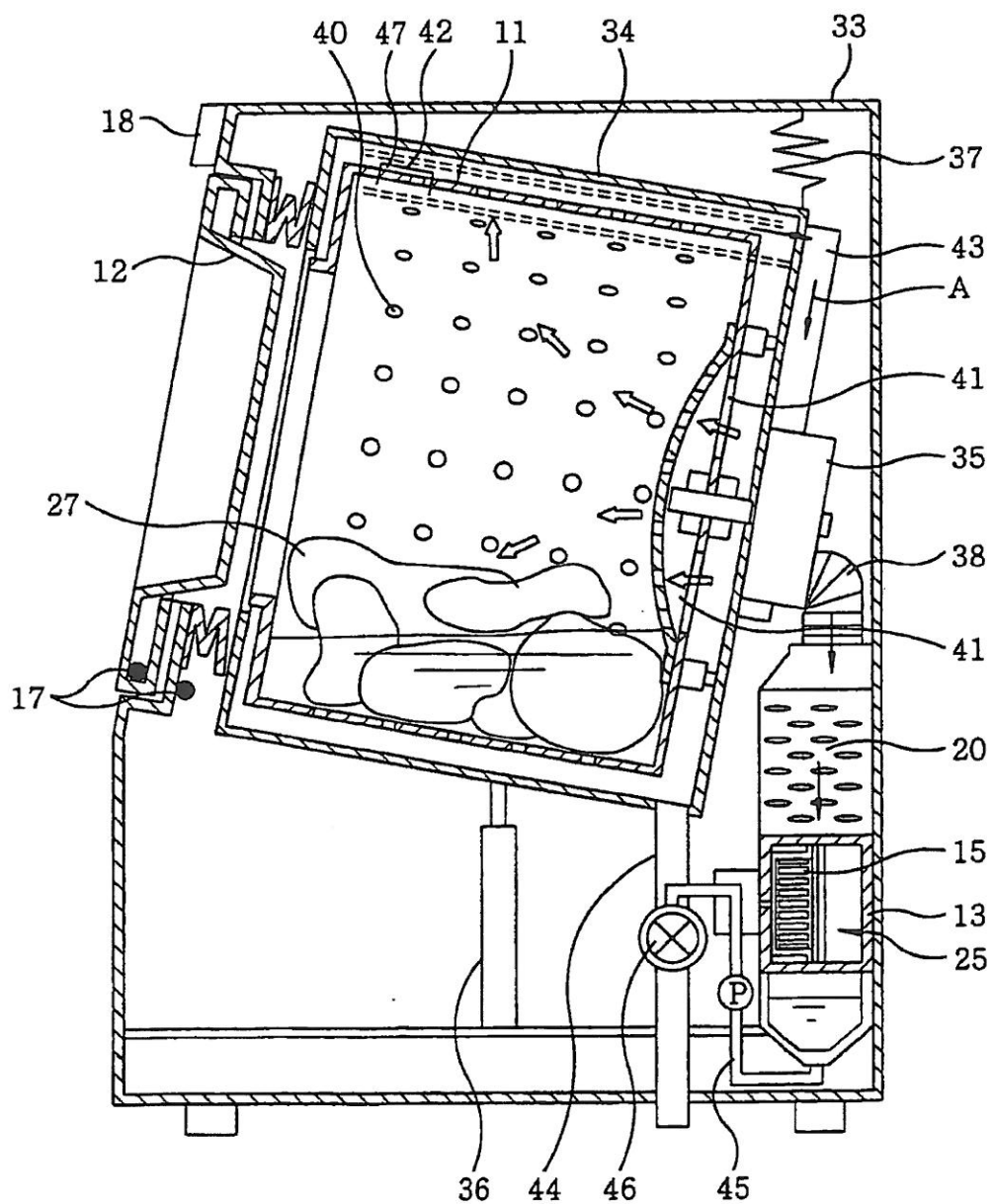


FIG. 18
(TÉCNICA ANTERIOR)

