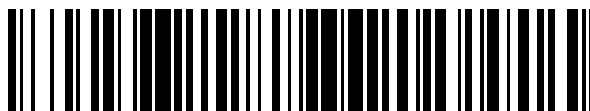


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 992**

51 Int. Cl.:

F04B 35/04 (2006.01)

F04B 49/06 (2006.01)

F25B 31/02 (2006.01)

H02P 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2011 PCT/BR2011/000223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2012 WO12006701**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2011 E 11738585 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2593677**

54 Título: **Procedimiento de control para un compresor lineal resonante y sistema de control electrónico para un compresor lineal resonante aplicado a un sistema de refrigeración**

30 Prioridad:
14.07.2010 BR PI1013472

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2019

73 Titular/es:
**WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Av. das Nações Unidas, 12.995, 32º andar
Brooklin Novo
04578-000 São Paulo SP, BR**

72 Inventor/es:
**DAINEZ, PAULO SÉRGIO;
LILIE, DIETMAR ERICH BERNHARD y
THIESSEN, MARCIO ROBERTO**

74 Agente/Representante:
DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 708 992 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

Procedimiento de control para un compresor lineal resonante y sistema de control electrónico para un compresor lineal resonante aplicado a un sistema de refrigeración

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema de control para un compresor lineal resonante siendo aplicado este equipo a un sistema de refrigeración para controlar su capacidad.

10 La solución propuesta utiliza un control optimizado, soportado esencialmente en la potencia de entrada del compresor, en comparación con la potencia de referencia suministrada y/o calculada para dicho equipo.

Descripción de la técnica anterior

15 Los compresores de pistón alternativo generan presión comprimiendo gas en el interior de un cilindro mediante el movimiento axial de su pistón, de modo que el gas en el lado de baja presión (presión de aspiración o de evaporación) pasará al cilindro a través de la válvula de aspiración.

20 Dicho gas, a su vez, es comprimido en el interior del cilindro mediante el movimiento del pistón y, después de la compresión sale del cilindro a través de la válvula de descarga al lado de alta presión (presión de descarga o de condensación).

25 En el caso de compresores lineales resonantes, el pistón es accionado por medio de un dispositivo de accionamiento lineal que está formado por un soporte y por imanes que pueden ser activados mediante una o varias bobinas, uno o varios resortes que conectan la parte móvil (pistón, soporte e imanes) a la parte fija (cilindro, estator, bobina, cabezal y armazón). Las partes móviles y los resortes forman el conjunto resonante del compresor.

30 Entonces, el conjunto resonante accionado por medio del motor lineal tiene la función de desarrollar el movimiento lineal alternativo que hace que el movimiento del pistón en el interior del cilindro ejerza una acción de compresión para comprimir el gas admitido a través de la válvula de aspiración, hasta el momento en que puede ser descargado a través de la válvula de descarga en el lado de alta presión.

35 La amplitud de funcionamiento del compresor lineal se regula por medio del equilibrio entre la potencia generada por el motor y la potencia consumida por el mecanismo al comprimir el gas. De este modo, no existe un límite definido para la amplitud máxima de desplazamiento del pistón, y es necesario medir o estimar el desplazamiento máximo, de tal modo que el sistema de control pueda accionar el compresor con seguridad e impedir el impacto mecánico del pistón contra el final de carrera. Este impacto puede generar una pérdida de eficiencia, ruido acústico y rotura del compresor.

40 Otra característica importante de los compresores lineales resonantes es su frecuencia de accionamiento, dado que dicha parte del equipo está diseñada para funcionar a la frecuencia de resonancia del denominado sistema de masa/resorte del conjunto. En estas condiciones, la eficiencia del equipo es máxima, siendo la masa total igual a la suma de las masas de la parte móvil (pistón, soporte e imanes), y el denominado resorte equivalente es igual a la suma del resorte resonante del sistema más la elasticidad del gas generada por la fuerza de compresión del gas.

45 Dicha fuerza de compresión del gas tiene un comportamiento similar al de un resorte variable y no lineal, que depende de las presiones de evaporación y de condensación del sistema de refrigeración, y asimismo del gas utilizado en el sistema.

50 Cuando el sistema funciona a la frecuencia de resonancia, la corriente del motor está en cuadratura con el desplazamiento, o la corriente del motor está en fase con la fuerza contraelectromotriz del motor, dado que esta última es proporcional a la que se deriva del desplazamiento.

55 Dado que la frecuencia de accionamiento está ajustada a la frecuencia de resonancia, es sabido que con el fin de variar la capacidad de refrigeración, es necesario variar la amplitud del desplazamiento del pistón, variando de este modo el volumen de gas desplazado por ciclo y la capacidad de refrigeración del compresor.

60 La mayor parte de las soluciones disponibles en la actualidad en la técnica anterior, para controlar la capacidad combinan soluciones de medición o de estimación de la carrera con un sistema de control del desplazamiento máximo, ajustando este desplazamiento para modificar la capacidad de refrigeración.

De esta manera, una solución propuesta para obtener la carrera del compresor es la utilización de sensores de posición, tal como en las soluciones descritas en los documentos PI0001404-4, PI0203724-6, U.S.A. 5.897.296, JP 1336661 y U.S.A. 5.897.269.

65 Se debe destacar que todas las soluciones con sensor de posición para la medición de la carrera tienen una mayor complejidad, una carrera más elevada, además de necesitar un mayor número de cables y de conexiones externas

5 al compresor. Dado que los compresores de refrigeración son herméticos y pueden estar sometidos a temperaturas y presiones elevadas, la necesidad de conexiones adicionales es una gran dificultad, además del hecho de que el entorno interior del compresor está también sometido a una amplia variación de temperatura, lo que asimismo hace que la utilización de sensores sea difícil. Adicionalmente, puede existir la necesidad de un proceso de calibrado de dichos sensores durante la fabricación o durante el funcionamiento de los mismos.

10 Otras soluciones no utilizan sensores de posición, tales como las de las patentes U.S.A. 5.342.176, U.S.A. 5.496.153, U.S.A. 4.642.547. Los documentos U.S.A. 6.176.683, KR 96-79125 y KR 96-15062, similares a las tres soluciones antes mencionadas tampoco utilizan sensores de posición en sus elementos.

15 Algunas de estas soluciones que no utilizan sensores de posición son sistemas complejos que requieren sensores capaces de establecer la frecuencia, y salidas capaces de variar la frecuencia de funcionamiento o de modificar la forma de onda. Estas técnicas pueden verse, por ejemplo, en los documentos U.S.A. 2003/108430 A1, U.S.A. 2001/005320 A1, U.S.A. 2007/095073 A1 y U.S.A. 2004/108824 A1.

20 En particular, el documento U.S.A. 2004/0108824 especifica un procedimiento de control para un compresor lineal resonante aplicado a un sistema de refrigeración, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- 25 a) lectura de la corriente de funcionamiento de referencia del compresor;
- b) medición de la corriente de funcionamiento del motor del compresor en un dispositivo electrónico de procesamiento;
- c) medición de la tensión de funcionamiento de un módulo de control del compresor;
- e) comparación de la corriente de entrada con la corriente de funcionamiento de referencia;
- f) si la corriente de funcionamiento de referencia es mayor que la corriente de entrada, se aumenta a continuación la tensión de funcionamiento del compresor;
- g) si la corriente de funcionamiento de referencia es menor que la corriente de entrada, entonces se disminuye la tensión de funcionamiento del compresor.

30 De este modo, se debe destacar que las soluciones sin sensores de posición tienen buena precisión o estabilidad de funcionamiento y, en general, necesitan otros tipos de sensores, tales como sensores de temperatura o acelerómetros para la detección de impactos. Además, la construcción del compresor puede requerir también una solución mecánica que haga que el compresor sea más resistente al impacto mecánico, lo que, en general, afecta al rendimiento del compresor o implica costes adicionales.

35 En vista de lo anterior, se propone la presente invención con el fin de proporcionar un procedimiento y un sistema de control para un compresor resonante, que son capaces de proporcionar un control más eficiente y más optimizado para el equipo, al controlar la capacidad de un sistema de refrigeración.

40 Objetivos de la invención

Un primer objetivo de la presente invención es dar a conocer un procedimiento de control para un compresor lineal resonante, capaz de proporcionar un control de la capacidad del equipo.

45 Un segundo objetivo de la presente invención es dar a conocer un sistema de control electrónico para un compresor lineal, especialmente aplicado a un sistema de refrigeración, siendo este último capaz de eliminar la necesidad de sensores o de procedimientos complejos para la estimación de la carrera del pistón, para amplios intervalos de amplitudes de desplazamiento.

50 Un objetivo adicional de la presente invención es dar a conocer un procedimiento y un sistema de control para reducir el coste final del compresor.

Adicionalmente, un objetivo de la presente invención es reducir los picos de ruido del compresor y mejorar su estabilidad de funcionamiento.

55 Finalmente, otro objetivo de la presente invención es poner en práctica una solución simple en comparación con las soluciones de la técnica anterior, para una fabricación en gran escala de dicho control.

Breve descripción de la invención

60 Según un aspecto de la invención se da a conocer un procedimiento de control para un compresor lineal resonante tal como el definido en las reivindicaciones adjuntas.

Según otro aspecto de la invención se da a conocer un sistema de control electrónico para un compresor lineal resonante tal como el definido en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirá la presente invención con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática de un compresor lineal resonante;
- la figura 2 muestra un diagrama de bloques del control del sistema de refrigeración de la presente invención;
- la figura 3 muestra un diagrama de bloques simplificado del control electrónico de la presente invención;
- 10 - la figura 4 muestra un diagrama de bloques del control con accionamiento mediante inversor, según las explicaciones de la presente invención;
- la figura 5 muestra un diagrama de bloques del control con accionamiento mediante un dispositivo de tipo TRIAC;
- la figura 6 muestra un diagrama de flujo del sistema de control de la presente invención; y
- la figura 7 muestra las formas de onda de la presión de descarga, identificando la potencia y el desplazamiento máximo del pistón para control por potencia frente a control por carrera, según la presente invención.

Descripción detallada de las figuras

Tal como se ha mencionado anteriormente, la mayor parte de las soluciones empleadas para controlar la capacidad combinan las técnicas de medición conocidas, o la estimación de la carrera, con un sistema de control del desplazamiento máximo del pistón, ajustando este desplazamiento para actuar en la capacidad de refrigeración del sistema.

Adicionalmente, dichas técnicas incluyen en muchos casos, la utilización de sensores de posición con el objeto de medir la carrera del pistón, ocasionando de este modo un considerable incremento de coste del producto final.

Por otra parte, las soluciones sin sensor de posición no tienen buena precisión ni estabilidad de funcionamiento, y algunas veces es necesario utilizar dispositivos adicionales, tales como sensores de temperatura y acelerómetros para la detección de impactos. Esta construcción implica una parte del equipo de un mayor coste y un tiempo de mantenimiento más largo.

La presente invención utiliza un procedimiento y un sistema innovadores para controlar un compresor lineal resonante -100-, tal como el compresor mostrado en la figura 1. Dicho procedimiento de control es aplicado preferentemente a un sistema de refrigeración, estando previsto que funcione de acuerdo con las etapas siguientes:

a) lectura de la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$ - del compresor -100-, en el que dicha etapa de lectura de la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$ - del compresor -100- comprende una de las etapas de:

- (i) lectura de la entrada de un usuario que indica dicha potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$;
- (ii) lectura de una señal de temperatura de un termostato que indica la temperatura del sistema de refrigeración, y cálculo de la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$ - en función de la señal de temperatura;

b) medición de la corriente de funcionamiento $-I_{MED}$ - del motor del compresor -100- en el dispositivo electrónico -200- de procesamiento

c) medición de la tensión de funcionamiento de un módulo de control del compresor -100-;

d) cálculo de la potencia de entrada $-P_{MED}$ - del motor del compresor -100- en el dispositivo electrónico -200- de procesamiento en función de la corriente de funcionamiento $-I_{MED}$ - y de la tensión de funcionamiento;

e) determinación del valor del desplazamiento del pistón $-D_{pis}$ - del compresor -100-

f) comparación del desplazamiento del pistón $-D_{pis}$ - con el valor de desplazamiento máximo $-D_{Pmax}$;

g) si el valor de desplazamiento del pistón $-D_{pis}$ - es mayor que el valor de desplazamiento máximo $-D_{Pmax}$, disminuir a continuación la tensión de funcionamiento del compresor -UC- utilizando un dispositivo electrónico -300- de potencia;

h) si el valor de desplazamiento del pistón $-D_{pis}$ - es menor que el valor de desplazamiento máximo $-D_{Pmax}$, llevar a cabo a continuación la siguiente secuencia de etapas:

i) comparar la potencia de entrada $-P_{MED}$ - con la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$;

j) si la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$ - es mayor que la potencia de entrada $-P_{MED}$ -, incrementar a continuación la tensión de funcionamiento del compresor -UC- utilizando el dispositivo electrónico -300- de potencia;

k) si la potencia de funcionamiento de referencia $-P_{ref}$ - es menor que la potencia de entrada $-P_{MED}$ -, disminuir a continuación la tensión de funcionamiento del compresor -UC- utilizando el dispositivo electrónico -300- de potencia.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques del control del sistema de refrigeración, destacando sus bloques principales, o etapas operativas, necesarias para el funcionamiento correcto del objetivo propuesto actual.

5 La figura 3, a su vez, muestra un diagrama de bloques más simplificado que destaca las etapas esenciales del sistema reivindicado.

La figura 6 muestra, por medio de un diagrama de flujo, las principales etapas implicadas en el procedimiento de control propuesto.

10 Las etapas "j" y "k" se utilizan de un modo que prevé un sistema para proteger o detectar el límite de la carrera del pistón, impidiendo de este modo el impacto del pistón con su final de carrera. En el caso de la presente solicitud, es importante evaluar si la carrera ha llegado o no al límite máximo para la protección del sistema, en lugar de valores de desplazamiento necesariamente intermedios.

15 En el alcance de la presente invención, se prevé además medir la corriente de funcionamiento - I_{MED} - del compresor -100- y calcular la potencia de entrada - P_{MED} - mediante un dispositivo electrónico -200- de procesamiento.

20 Dicho dispositivo electrónico -200-, junto con un módulo de control, o un dispositivo electrónico -300- de potencia, hace funcionar el motor eléctrico del compresor lineal resonante -100- dentro de las explicaciones de la presente invención.

Más concretamente, la tensión de funcionamiento del compresor -UC- se aumenta o disminuye desde el dispositivo electrónico -300- de potencia, siendo este último de tipo inversor o TRIAC. Las figuras 4 y 5 muestran las dos posibles realizaciones de la etapa de potencia para el procedimiento actual.

25 La figura 7, a su vez, muestra un diagrama de flujo de la totalidad del procedimiento de control que abarca las etapas esenciales del control de capacidad de un sistema de refrigeración.

30 El objetivo reivindicado actualmente prevé además un sistema electrónico de control para el compresor lineal resonante -100-, aplicado especialmente a un sistema de refrigeración.

35 Dicho sistema tiene en cuenta el hecho de que el compresor lineal resonante -100- comprende un motor eléctrico y un pistón de desplazamiento, de modo que el motor eléctrico del compresor -100- será accionado a partir de la tensión de funcionamiento del compresor -UC-.

De un modo más amplio, el sistema propuesto funciona de acuerdo con las etapas del procedimiento ya descrito anteriormente.

40 Se debe destacar que dicho sistema comprende un dispositivo electrónico -200- de procesamiento configurado para medir la corriente de funcionamiento del motor eléctrico del compresor -100-.

45 Por otra parte, el dispositivo -200- de procesamiento está configurado para proporcionar una potencia de entrada - P_{MED} - del compresor -100- en función de la corriente medida de funcionamiento del motor, y para comparar esta potencia de entrada - P_{MED} - con el valor - P_{ref} - de la potencia de funcionamiento de referencia.

En línea con el procedimiento desarrollado, el presente sistema está configurado para aumentar o disminuir la tensión de funcionamiento del compresor -UC- a partir de una diferencia de potencia - D_{ifpot} - calculada entre la potencia de entrada - P_{MED} - y la potencia de funcionamiento de referencia - P_{ref} -.

50 La tensión de funcionamiento del compresor -UC- se aumenta o disminuye desde un dispositivo electrónico -300- de potencia de tipo inversor o TRIAC, tal como se muestra en las figuras 4 y 5.

55 Preferentemente, el dispositivo electrónico -200- de procesamiento está configurado para el control digital de la totalidad del sistema.

Una vez más, se debe destacar que el ajuste de la tensión de funcionamiento del compresor -UC- viene dado a partir de la comparación de la potencia de funcionamiento de referencia - P_{ref} - con la potencia de entrada - P_{MED} -.

60 Con mayor detalle, se debe destacar que la tensión de funcionamiento del compresor -UC- se aumenta cuando el valor de referencia de la tensión de funcionamiento - P_{ref} - es mayor que la potencia de entrada - P_{MED} - . De manera similar, se disminuye la tensión de funcionamiento del compresor -UC- en la situación en la que el valor de la potencia de funcionamiento de referencia - P_{ref} - es menor que la potencia de entrada - P_{MED} -.

65 Todavía más preferentemente, la tensión de funcionamiento del compresor -UC- se aumenta o disminuye por medio de un control de modulación de la anchura de los impulsos PWM. No obstante, se pueden utilizar otros tipos de

señal de control sin detrimento del funcionamiento de la totalidad del sistema, según las explicaciones de la presente invención.

5 En vista de lo anterior, el objetivo actualmente reivindicado consigue los objetivos por medio de un procedimiento y un sistema de control para un compresor lineal resonante, capaz de eliminar la necesidad de sensores o procedimientos complejos para la estimación de la carrera del pistón en amplios intervalos de la amplitud de desplazamiento.

10 Adicionalmente, se debe destacar que la presente invención además de reducir el coste del compresor en comparación con las soluciones disponibles actualmente, permite asimismo reducir posibles picos de ruido del compresor así como mejorar la estabilidad de funcionamiento del mismo. Dicha estabilidad se consigue al permanecer constante la misma potencia para la misma referencia.

15 Finalmente, se debe mencionar además que se reducen los picos de presión durante la puesta en marcha del compresor, de acuerdo con las explicaciones de la presente invención, mientras que la potencia se mantiene constante, a diferencia de la técnica de control de la carrera que normalmente se había utilizado anteriormente, que genera un pico de consumo y un "exceso" ("overshot") en la presión de descarga, tal como se muestra en la figura 7. Se debe mencionar que, con el objeto de reducir adicionalmente los picos de presión que pueden contribuir a generar fuertes ruidos durante la puesta en marcha, es posible introducir una rampa para la potencia, de acuerdo
20 con las explicaciones de la presente invención, limitando adicionalmente el "exceso" en la presión.

En el ejemplo de la realización preferente que ha sido descrito, se debe entender que el alcance de la presente invención abarca otras posibles variantes, que están limitadas solamente por los contenidos de las reivindicaciones
25 adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control para un compresor lineal resonante (100) aplicado a un sistema de refrigeración, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

5 a) lectura de la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) del compresor (100), en el que dicha etapa de lectura de la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) del compresor (100) comprende una de etapas de:

10 (i) lectura de una entrada de un usuario, que indica dicha potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref});
 (ii) lectura de una señal de temperatura de un termostato, que indica la temperatura del sistema de refrigeración, y cálculo de la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) en función de la señal de temperatura;

15 b) medición de la corriente de funcionamiento (i_{MED}) del motor del compresor (100) en un dispositivo electrónico (200) de procesamiento;

c) medición de la tensión de funcionamiento de un módulo de control del compresor (100);

20 d) cálculo de la potencia de entrada (P_{MED}) del motor del compresor (100) en el dispositivo electrónico (200) de procesamiento en función de la corriente de funcionamiento (i_{MED}) y de la tensión de funcionamiento;

e) determinación del valor del desplazamiento del pistón (D_{pis}) del compresor (100)

f) comparación del desplazamiento del pistón (D_{pis}) con el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax});

25 g) si el valor del desplazamiento del pistón (D_{pis}) es mayor que el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax}), disminuir a continuación la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) utilizando un dispositivo electrónico (300) de potencia;

h) si el valor del desplazamiento del pistón (D_{pis}) es menor que el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax}), llevar a cabo la secuencia de etapas de:

i) comparar la potencia de entrada (P_{MED}) con la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref});

30 j) si la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) es mayor que la potencia de entrada (P_{MED}), aumentar a continuación la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) utilizando el dispositivo electrónico (300) de potencia;

35 k) si la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) es menor que la potencia de entrada (P_{MED}), disminuir a continuación la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) utilizando un dispositivo electrónico (300) de potencia.

2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo electrónico (300) de potencia utilizado para aumentar o disminuir la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) comprende uno de tipo inversor o TRIAC.

40 3. Sistema de control electrónico para un compresor lineal resonante (100), aplicado a un sistema de refrigeración, comprendiendo el compresor lineal resonante (100) un motor eléctrico y un pistón de desplazamiento, siendo accionado el motor eléctrico del compresor (100) a partir de la tensión de funcionamiento del compresor (U_C), comprendiendo el sistema un dispositivo electrónico (200) de procesamiento que está configurado para medir la
 45 tensión de funcionamiento y la corriente de funcionamiento del motor eléctrico del compresor (100),

estando configurado el dispositivo electrónico (200) de procesamiento para introducir una potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}), en el que la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) se presenta por medio de una de las etapas de:

50 (i) lectura una entrada de un usuario que indica dicha potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref});
 (ii) lectura de una señal de temperatura de un termostato que indica la temperatura del sistema de refrigeración, y cálculo de la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) en función de la señal de temperatura;

55 estando además configurado el dispositivo electrónico (200) de procesamiento para proporcionar una potencia de entrada (P_{MED}) del compresor (100) en función de la tensión de funcionamiento medida y de la corriente de funcionamiento del motor y comparar esta potencia de entrada (P_{MED}) con el valor de la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}),

60 estando configurado además el dispositivo electrónico (200) de procesamiento para comparar el valor de desplazamiento del pistón (D_{pis}) con el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax}) de tal modo que:

65 si el valor de desplazamiento del pistón (D_{pis}) es mayor que el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax}), disminuir entonces la tensión de funcionamiento del compresor (U_C), en otro caso si el valor de desplazamiento del pistón

(D_{pis}) es menor que el valor de desplazamiento máximo (D_{Pmax}), comparar la potencia de entrada (P_{MED}) con la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref});

5 estando configurado el sistema para aumentar o disminuir la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) a partir de una diferencia de potencia (D_{ifpot}) calculada entre la potencia de entrada (P_{MED}) y la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}), siendo la tensión de funcionamiento del compresor (U_C):

10 aumentada, cuando la diferencia de potencia (D_{ifpot}) define que la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) es mayor que la potencia de entrada (P_{MED}); y

10 disminuida cuando la diferencia de potencia (D_{ifpot}) define que la potencia de funcionamiento de referencia (P_{ref}) es menor que la potencia de entrada (P_{MED}).

15 4. Sistema electrónico de control para un compresor lineal resonante (100), según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el dispositivo electrónico (300) de potencia utilizado para aumentar o disminuir la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) comprende uno de tipo inversor o TRIAC.

20 5. Sistema electrónico de control para un compresor lineal resonante (100), según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el dispositivo electrónico (200) de procesamiento está configurado para un control digital.

25 6. Sistema electrónico de control para un compresor lineal resonante (100), según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la tensión de funcionamiento del compresor (U_C) se aumenta o disminuye a partir de un control (PWM) de modulación de la amplitud de los impulsos.

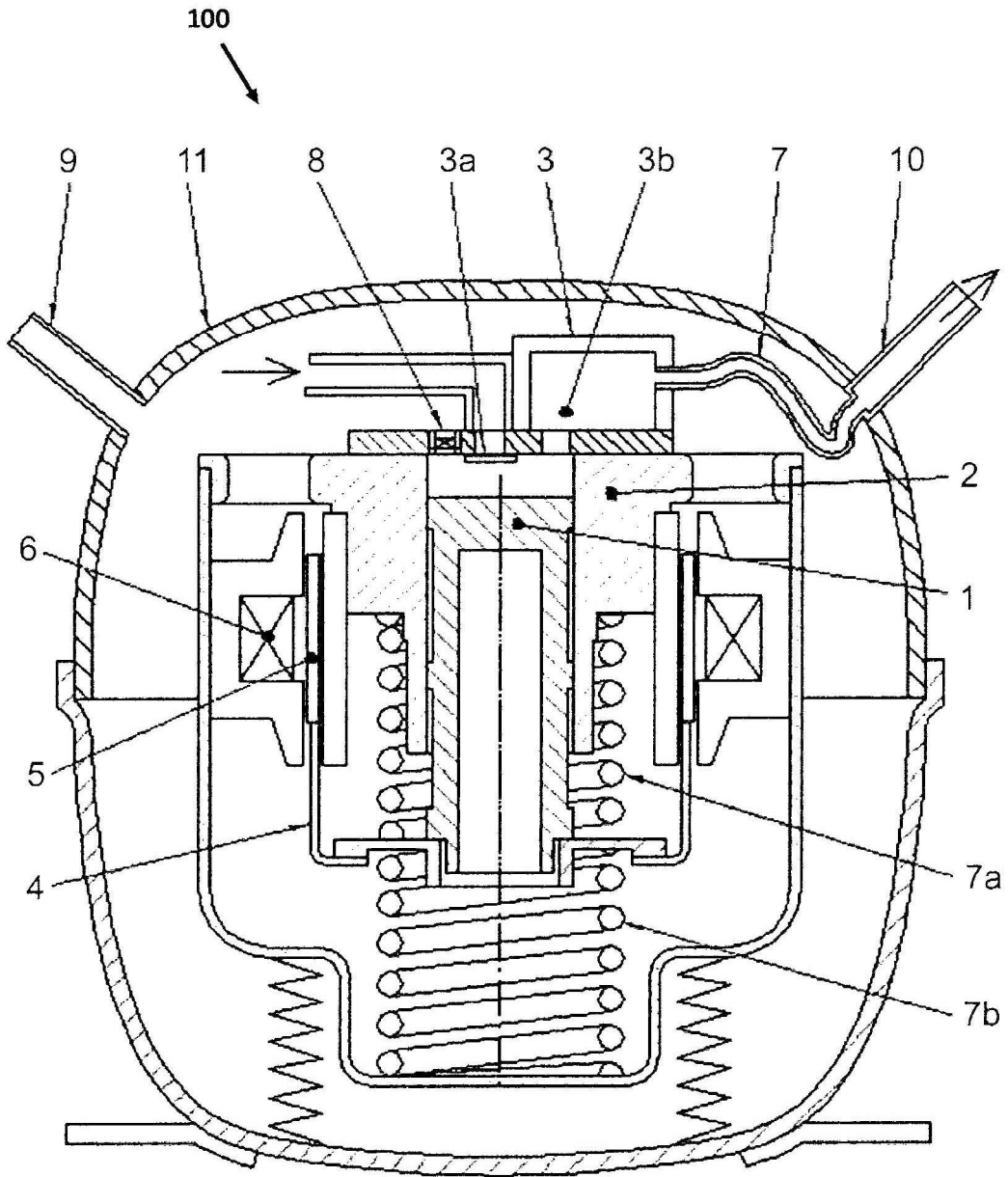


FIG. 1

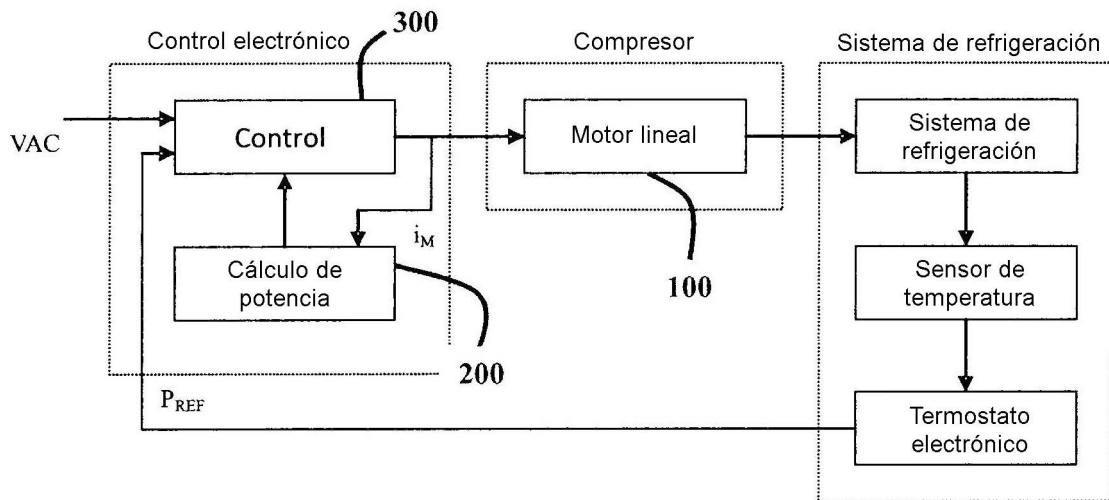


FIG. 2

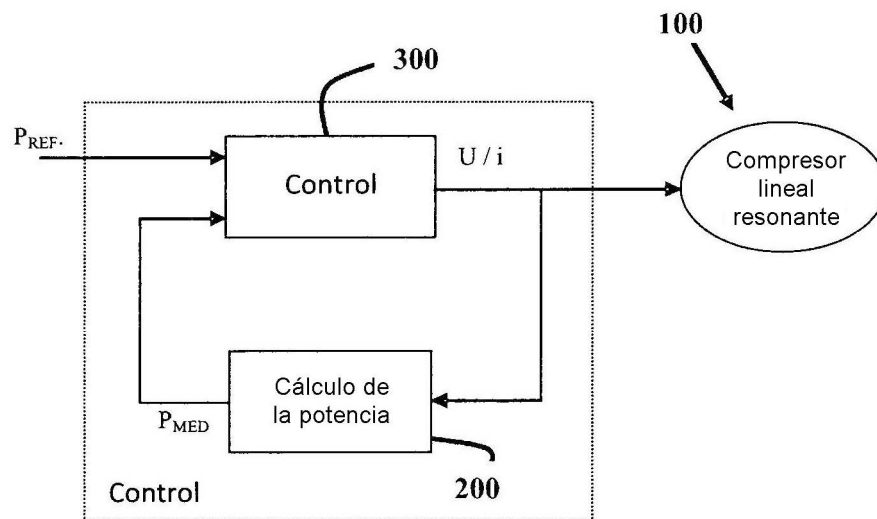


FIG. 3

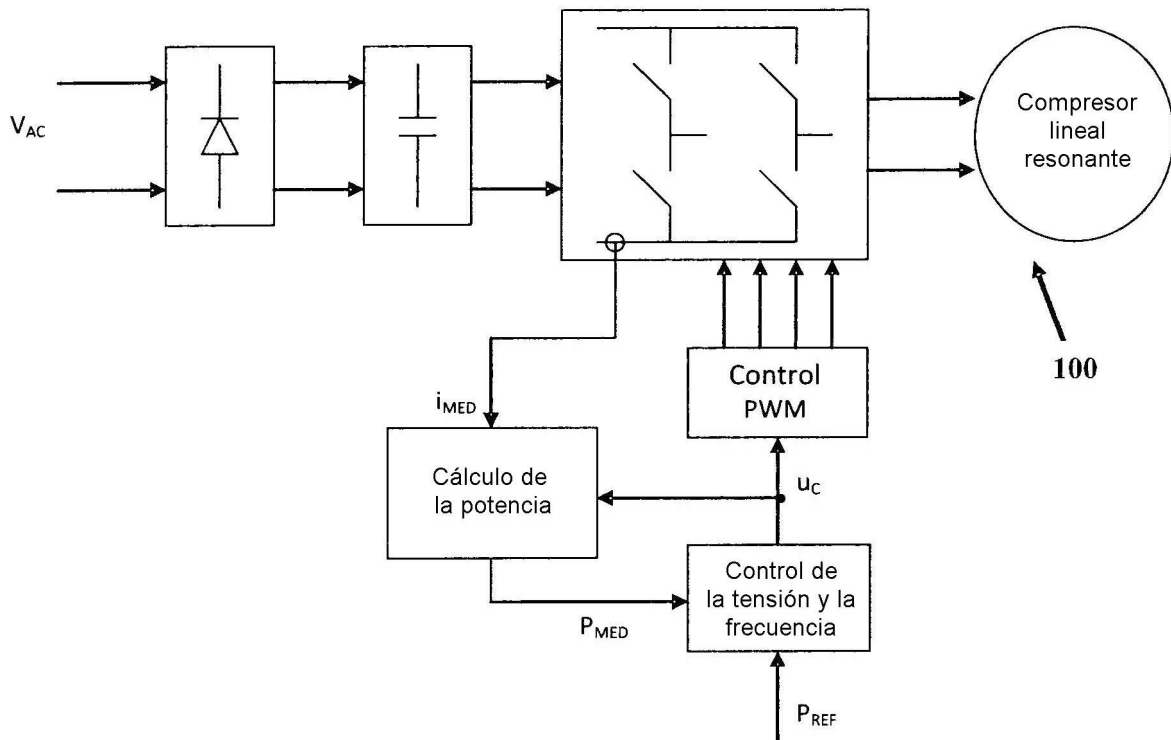


FIG. 4

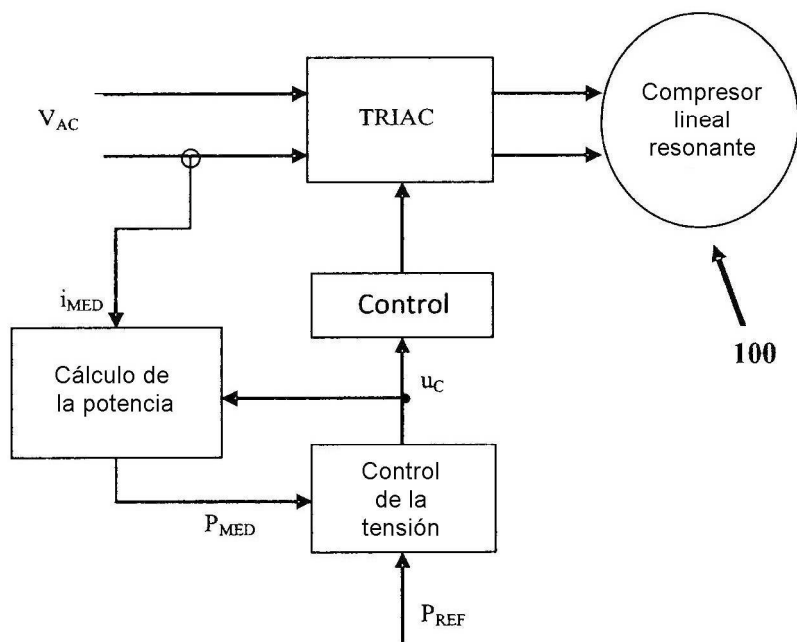


FIG. 5

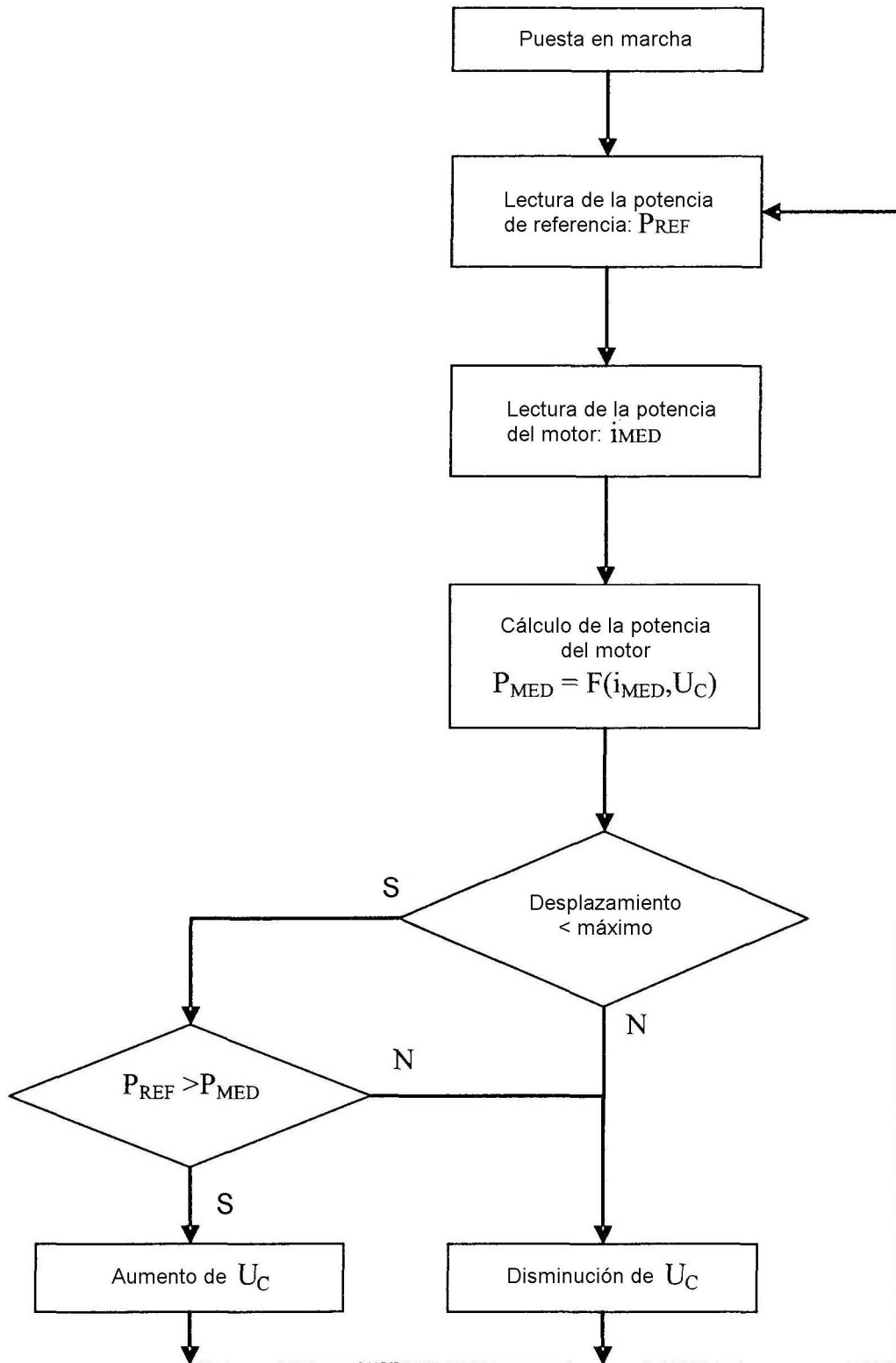


FIG. 6

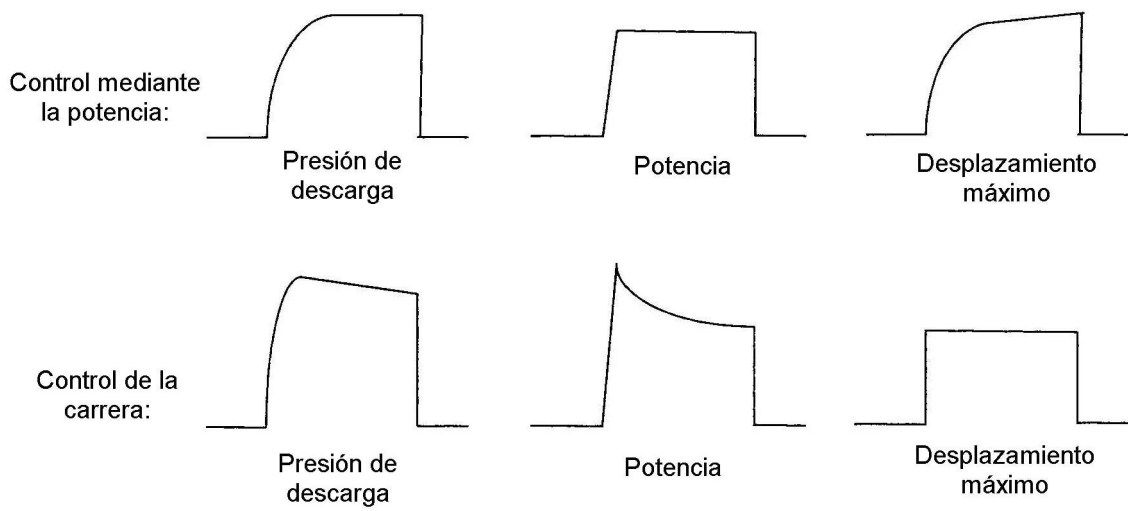


FIG. 7