

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 955**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2015** **PCT/DE2015/100226**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015** **WO15185040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2015** **E 15742176 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3152989**

54 Título: **Aparato de refrigeración para refrigerar componentes alojados en un armario de distribución, utilización correspondiente y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

05.06.2014 DE 102014107931

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

30.04.2018

73 Titular/es:

**RITTAL GMBH & CO. KG (100.0%)
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn, DE**

72 Inventor/es:

**ROSENTHAL, DANIEL;
CACHO ALONSO, JUAN CARLOS;
HEIMBERG, THORSTEN y
KNETSCH, JÖRG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 665 955 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

Aparato de refrigeración para refrigerar componentes alojados en un armario de distribución, utilización correspondiente y procedimiento correspondiente

La invención se refiere a un aparato de refrigeración, especialmente para la refrigeración de componentes alojados en un armario de distribución, así como a una utilización correspondiente y a un procedimiento correspondiente.

Un aparato de refrigeración del tipo indicado al principio presenta un primer ventilador para la circulación a través de un primer intercambiador de calor con aire del armario de distribución y un segundo ventilador para la circulación a través de un segundo intercambiador de calor con aire ambiental, en el que el aparato de refrigeración presenta, además, un circuito de refrigeración accionado por compresor con un compresor y un órgano regulador electrónico. Un aparato de refrigeración de este tipo se conoce a parte de US 6.345.512 B1. Un aparato de refrigeración similar para un vehículo se describe en JP H01 197110 A.

Se conocen a partir del estado de la técnica aparatos de refrigeración de este tipo, en los que los componentes electrónicos están adaptados con respecto a la alimentación de tensión necesaria para el funcionamiento a las tensiones de la red eléctrica que predominan en la región geográfica de empleo prevista. Así, por ejemplo, es habitual que para cada fase de potencia de un aparato de refrigeración se ofrezca, respectivamente, una variante para una tensión de la red de 115 V, 230 V y para 400 V, para poder ofrecer el aparato de refrigeración en la mayor medida posible en todo el mundo. A ello se añaden diversas tensiones especiales.

Se conocen a partir del estado de la técnica, por lo tanto, aparatos de refrigeración, en los que según la tensión de la red esperada, se utiliza, por ejemplo, un transformador correspondiente con una entrada primaria de 115 V, 200, 230 V, 400 V o 460 V, preparando éste entonces, según la tensión de entrada primaria tal vez una tensión de salida secundaria de 230 V, 400 V o 460 V en diversas potencias. Según la tensión de salida secundaria del transformador, el aparato de refrigeración presenta un controlador, que es accionado a la tensión de salida secundaria respectiva del transformador y con tensiones correspondientes controla los componentes eléctricos regulables del aparato de refrigeración, especialmente los ventiladores y, si están presentes, un compresor, una instalación de detección o una válvula de expansión. Esto requiere de nuevo que también estos componentes controlados por el controlador, según la región geográfica de empleo prevista del aparato de refrigeración y la tensión de la red predominante allí, sean preparados en una variante de tensión adaptada allí de 150 V, 200, 230 V, 400 V o 460 V. Todavía en otros aparatos de refrigeración del estado de la técnica, todos los componentes activos del aparato de refrigeración son accionados también a través de un transformador con una tensión adaptada.

Por lo tanto, el cometido de la invención es proponer un aparato de refrigeración del tipo indicado al principio, en el que es suficiente una única forma de realización para poder funcionar en diferentes tensiones alternas de entrada.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un aparato de refrigeración con las características de la reivindicación 1 de la patente. Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 se refieren a formas de realización ventajosas, Ka reivindicación 9 se refiere a la utilización de un aparato de refrigeración según la invención. Las reivindicaciones 10 y 11 se refieren a un procedimiento correspondiente para el funcionamiento de un aparato de refrigeración de este tipo.

El aparato de refrigeración según la invención se caracteriza por que presenta, además, una alimentación de tensión con un convertidor ascendente y/o un convertidor descendente, que está conectado a través de un rectificador con una entrada de zona amplia para tensión alterna mono o polifásica y carga un condensador a una tensión de circuito intermedio, que está por encima o bien por debajo de una tensión de la red que se aplica en la entrada de zona amplia, en el que el condensador está conectado en paralelo a un vibrador de corriente trifásica, que prepara una corriente trifásica para el compresor, y en el que la fuente de alimentación de al menos uno de los dos ventiladores está conectada en paralelo al condensador, de manera que independientemente de una tensión alterna de entrada mono o polifásica que se aplica en la entrada de zona amplia, el compresor puede ser accionado con una tensión de trifásica nominal necesaria para la potencia requerida del compresor.

En una forma de realización más sencilla, el órgano regulador presenta una válvula de expansión. El aparato de refrigeración puede presentar un vibrador de corriente trifásica, que está conectado paralelo al condensador y prepara una corriente trifásica para el compresor. El aparato puede ser también un aparato de refrigeración de retorno, por ejemplo un llamado refrigerador.

De manera especialmente preferida, la alimentación de tensión para la gestión del condensado del aparato de refrigeración puede presentar una conexión de elemento calefactor para un elemento calefactor eléctrico, activado a través de un controlador, en el que la conexión está conectada en paralelo al condensador. Por lo tanto, también tal elemento calefactor puede estar configurado en el aparato de refrigeración según la invención como aparato de alimentación y, por lo tanto, no necesita una capacidad de tensión múltiple.

Por lo tanto, la invención se basa en la idea de configurar los componentes activos del aparato de refrigeración, especialmente los ventiladores, como aparatos de corriente continua y convertir tensiones alternas discrecionales de entrada (mono o trifásicas, 100 V - 460 V, 50 Hz o 60 Hz) en una tensión continua respectiva para el funcionamiento de estos componentes activos de aparatos de refrigeración. Una corriente trifásica eventualmente necesaria para un compresor o similar es preparada por un vibrador de corriente trifásica y es convertida a partir de la tensión continua de circuito intermedio. En el aparato de refrigeración según la invención no es necesario, por lo tanto, ya preparar varias formas de realización, en las que las tensiones de funcionamiento de los componentes activos del aparato de refrigeración están adaptadas a la tensión de la red o a una tensión transformable a partir de ella.

En una forma de realización de la invención, el aparato de refrigeración presenta para la elevación de la resistencia a las interferencias y para la reducción de las emisiones de interferencia un filtro de red, que está conectado con al menos un conductor exterior, un conductor protector y, dado el caso, un conductor neutro de la entrada de zona amplia, en el que el conductor neutro está guiado desde la entrada de zona amplia a través del filtro de red y directamente desde allí está guiado a una salida de corriente trifásica, en la que se prepara la corriente trifásica para el compresor.

Para la variación de la potencia de refrigeración de un aparato de refrigeración según la invención, en una forma de realización de la invención está previsto que el vibrador de corriente alterna esté controlado por un controlador inversor, de tal manera que se prepara por el vibrador de corriente trifásica la corriente trifásica con una potencia de corriente trifásica que es necesaria para la consecución de una potencia determinada del compresor.

Todavía en otra forma de realización, el convertidor ascendente y/o descendente está controlado a través del controlador convertidor de tal manera que el condensador se carga sobre el convertidor ascendente y/o descendente a una tensión de circuito intermedio, que está dimensionada de tal manera que a través de la fuente de alimentación se prepara una tensión de la fuente de alimentación para el funcionamiento del primero y/o del segundo ventiladores.

Con preferencia, la entrada de zona amplia para tensión alterna mono o trifásica está diseñada al menos para tensiones de entrada entre 110 V y 240 V y/o 380 y 460 V.

Todavía en otra forma de realización, el compresor y/o los ventiladores presentan motores-BLDC.

Según otro aspecto, la invención se refiere a la utilización de un aparato de refrigeración del tipo descrito anteriormente, para cargar independientemente de una tensión alterna de entrada mono o polifásica que se aplica en la entrada de zona amplia, el compresor a través del convertidor ascendente a una tensión de circuito intermedio que está dimensionada para que a través de la fuente de alimentación se prepare una tensión de fuente de alimentación, que es necesaria para la consecución de una potencia determinada del primero y/o del segundo ventiladores.

Para accionar en un aparato de refrigeración con circuito de refrigeración accionado con compresor, independientemente de una tensión alterna de entrada mono o polifásica que se aplica en la entrada de zona amplia, el compresor con una tensión alterna nominal necesaria para una potencia requerida del compresor, según otro aspecto de la invención, está prevista la utilización de un aparato de refrigeración del tipo descrito anteriormente de tal manera que para la variación de la potencia del compresor, el vibrador de corriente trifásica está diseñado para elevar o reducir la tensión alterna nominal en función de una potencia requerida del compresor.

Todavía según otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de refrigeración según uno de los tipos descritos anteriormente, en el que el procedimiento presenta las etapas:

- rectificación y elevación y/o reducción de una tensión alterna de entrada mono o polifásica entre 110 y 460 V a una tensión continua constante del circuito intermedio;
- alimentación de la tensión continua constante del circuito intermedio a una fuente de alimentación del ventilador o de los ventiladores, en el que la tensión de circuito intermedio está dimensionada de tal forma que a través de la fuente de alimentación se puede preparar una tensión de fuente de alimentación, que es necesaria para el funcionamiento del primero y/o del segundo ventiladores;
- alimentación de la tensión continua constante del circuito intermedio al vibrador de corriente trifásica;
- determinación de una potencia requerida del compresor; y
- regulación de la tensión trifásica nominal relacionada con el compresor, convertida por el vibrador de corriente trifásica hasta que se alcanza la potencia requerida del compresor.

Los detalles de la invención se explican con la ayuda de la forma de realización preferida, representada en la figura siguiente como diagrama de bloques.

Para la simplificación, en la figura solamente se muestra un diagrama de bloques de la alimentación de tensión 1 del

aparato de refrigeración según la invención. La alimentación de tensión 1 presenta una entrada de zona amplia 4 para una tensión alterna hasta trifásica o una tensión continua. Además, puede estar preparada una conexión de conductor protector. Para la elevación de la resistencia a las interferencias y para la reducción de emisiones de interferencia, la entrada de zona amplia 4 está conectada con un filtro de red 8. El filtro de red 8 presenta una salida trifásica, que está conectada con una entrada de un rectificador 3 configurado como puente de diodos. El rectificador 3 genera una tensión continua, con la que se alimenta el convertidor ascendente y/o el convertidor descendente 2. El convertidor ascendente y/o el convertidor descendente 2 generan a partir de la tensión continua preparada sobre el rectificador 3, una tensión continua constante de circuito intermedio elevada o bien reducida según la tensión de salida frente a esta tensión de, por ejemplo 380 V, con la que se carga un condensador 5. Una fuente de alimentación para los conductores 20, 30 es alimentada por la tensión continua de circuito intermedio y está conectada en paralelo al condensador 5. Con preferencia, el convertidor ascendente y/o descendente 2 es un convertidor ascendente y descendente combinado.

El convertidor ascendente y/o descendente 2 está controlado por un controlador-convertidor 11, en el que el controlador 11 está diseñado para controlar el convertidor ascendente y/o descendente 2 de tal manera que éste carga, independientemente de una tensión que se aplica en la entrada de zona amplia 4, el condensador 5 con una tensión eléctrica constante.

La tensión continua de circuito intermedio es alimentada a un vibrador de corriente trifásica 7, que está controlado por un controlador-inversor 10. El controlador-inversor 10 está alineado para controlar el vibrador de corriente trifásica 7 de tal manera que el vibrador de corriente trifásica 7 prepara la corriente trifásica con una potencia de corriente trifásica que es necesaria para la consecución de una potencia determinada del compresor. La corriente trifásica generada por el vibrador de corriente trifásica 7 es acondicionada para el compresor 9 a través de una salida de corriente trifásica.

Para la gestión del condensado, la alimentación de tensión 1 puede presentar, además, una conexión 12 para un elemento calefactor, de manera que en la conexión 12 se aplica la tensión del condensador de por ejemplo 380 V. El elemento calefactor puede ser controlado para el funcionamiento necesario a través de un controlador (no representado).

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de refrigeración, especialmente para la refrigeración de componentes alojados en un armario de distribución, con un primer ventilador para la circulación a través de un primer intercambiador de calor con aire del armario de distribución y con un segundo ventilador para la circulación a través de un segundo intercambiador de calor con aire ambiental, en el que el aparato de refrigeración presenta, además, un circuito de refrigeración accionado por compresor con un compresor y un órgano regulador electrónico, caracterizado por que el aparato de refrigeración presenta una alimentación de tensión (1) con un convertidor ascendente y/o un convertidor descendente (2), que está conectado a través de un rectificador (3) con una entrada de zona amplia (4) para tensión alterna mono o polifásica y carga un condensador (5) a una tensión de circuito intermedio, que está por encima o bien por debajo de una tensión de la red que se aplica en la entrada de zona amplia (4), en el que el condensador (5) está conectado en paralelo a un vibrador de corriente trifásica (7), que prepara una corriente trifásica para el compresor, y en el que una fuente de alimentación (6) de al menos uno de los dos ventiladores está conectada en paralelo al condensador (5), de manera que independientemente de una tensión alterna de entrada mono o polifásica que se aplica en la entrada de zona amplia, el compresor puede ser accionado con una tensión de trifásica nominal necesaria para la potencia requerida del compresor.
- 2.- Aparato de refrigeración según la reivindicación 1, en el que la alimentación de tensión (1) para la gestión del condensado presenta una conexión de elemento calefactor (12) para un elemento calefactor eléctrico (12), activado a través de un controlador, en el que la conexión (12) está conectada en paralelo al condensador (5).
- 3.- Aparato de refrigeración según la reivindicación 1, en el que un filtro de red (8) está conectado con al menos un conductor exterior, un conductor protector y, si está presente, con un conductor neutro de la entrada de zona amplia (4), en el que el conductor neutro está guiado desde la entrada de zona amplia (4) a través del filtro de red (8) y directamente desde allí está guiado a una salida de corriente trifásica (9), en la que se prepara la corriente trifásica para el compresor.
4. Aparato de refrigeración según la reivindicación 1 ó 3, en el que el vibrador de corriente alterna (7) es controlado por un controlador inversor (10) de tal manera que se prepara por el vibrador de corriente trifásica (7) la corriente trifásica con una potencia de corriente trifásica que es necesaria para la generación de una potencia determinada del compresor.
- 5.- Aparato de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el convertidor ascendente y/o descendente (2) está controlado a través del controlador convertidor (11) de tal manera que el condensador (5) se carga sobre el convertidor ascendente y/o descendente (2) a una tensión de circuito intermedio, que está dimensionada de tal manera que a través de la fuente de alimentación (6) se prepara una tensión de la fuente de alimentación para el funcionamiento del primero y/o del segundo ventilador.
- 6.- Aparato de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada de la zona amplia (4) está diseñada tensión alterna mono o trifásica al menos para las tensiones de entrada entre 110 V y 240 V y/o entre 380 V y 460 V.
- 7.- Aparato de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el compresor y/o los ventiladores presentan motores-BLDC.
- 8.- Utilización de un aparato de refrigeración según una de las reivindicaciones anteriores, para accionar independientemente de una tensión alterna de entrada mono o polifásica que se aplica en la entrada de zona amplia (4), el compresor con una tensión trifásica nominal necesaria para una potencia requerida del compresor, en el que para la variación de la potencia del compresor, el vibrador de corriente trifásica (7) está diseñado para elevar o reducir una tensión trifásica nominal en función de la potencia requerida del compresor.
- 9.- Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de refrigeración según una de las reivindicaciones 1 a 7, que presenta las etapas:
 - rectificación y elevación y/o reducción de una tensión alterna de entrada mono o polifásica entre 110 y 460 V a una tensión continua constante del circuito intermedio;
 - alimentación de la tensión continua constante del circuito intermedio a una fuente de alimentación (6) del ventilador o de los ventiladores, en el que la tensión de circuito intermedio está dimensionada de tal forma que a través de la fuente de alimentación se puede preparar una tensión de fuente de alimentación, que es necesaria para el funcionamiento del primero y/o del segundo ventiladores;
 - alimentación de la tensión continua constante del circuito intermedio al vibrador de corriente trifásica (7);
 - determinación de una potencia requerida del compresor; y
 - regulación de la tensión trifásica nominal relacionada con el compresor, convertida por el vibrador de corriente trifásica (7) hasta que se alcanza la potencia requerida del compresor.

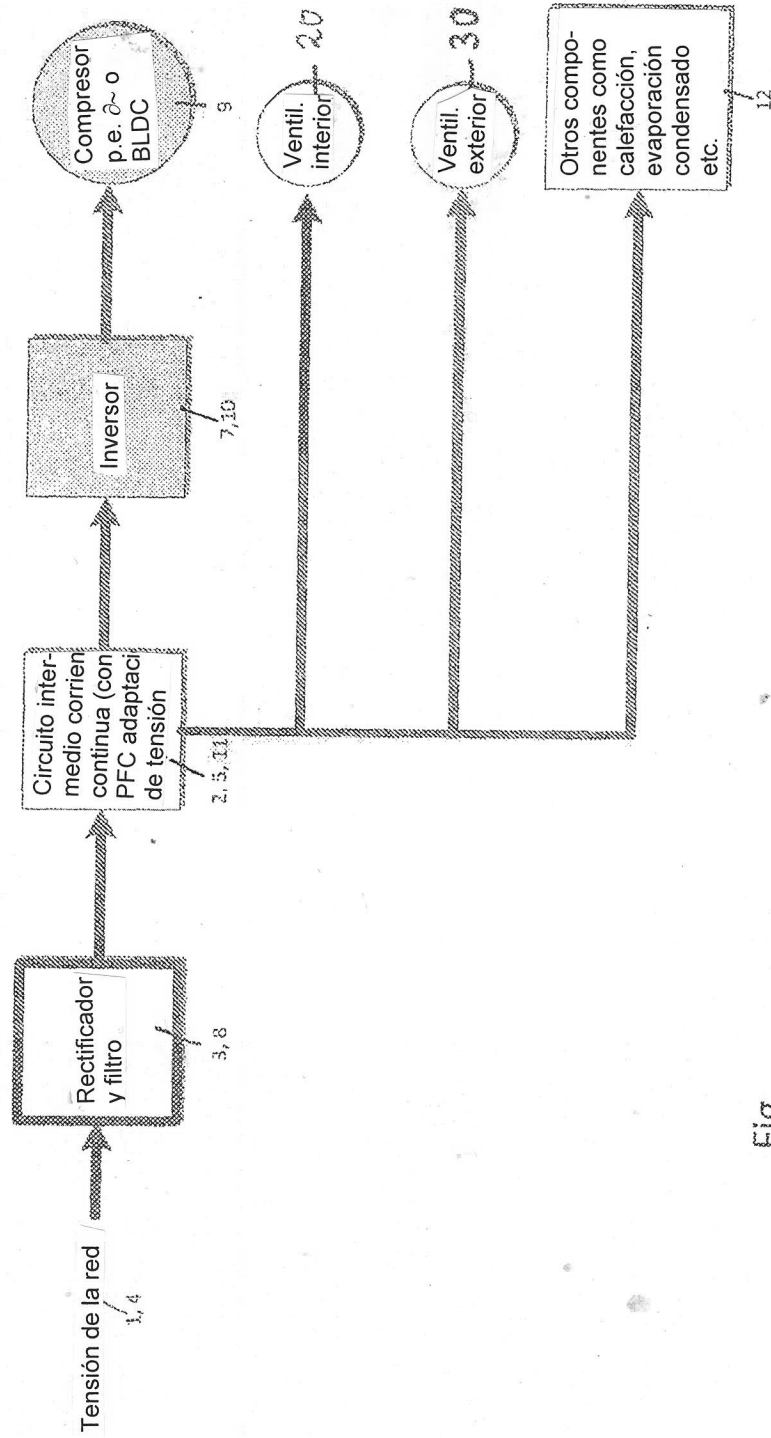


Fig.