

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 405**

51 Int. Cl.:

**F25D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2006 E 06013973 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 1742001**

54 Título: **Refrigerador y/o congelador**

30 Prioridad:

**08.07.2005 DE 202005010779 U**  
**08.08.2005 DE 202005012456 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2014**

73 Titular/es:

**LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN  
GMBH (100.0%)  
MEMMINGER STRASSE 77  
88416 OCHSENHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

**JENDRUSCH, HOLGER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 471 405 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

Refrigerador y/o congelador

5 La invención se refiere a un refrigerador y/o congelador con un circuito de refrigeración, que comprende al menos un evaporador y al menos un compresor, con un sensor de temperatura dispuesto en la zona del evaporador así como con una unidad de control, que está en conexión con el sensor de temperatura así como con el compresor y que está realizado de tal forma que conecta el compresor, cuando la temperatura medida por medio del sensor de temperatura excede un valor límite superior (valor de conexión).

10 Los refrigeradores y las combinaciones de refrigerador y congelador conocidos presentan un evaporador, en el que está dispuesto un sensor de temperatura, que emite un valor real de la temperatura característico de la temperatura del evaporador, Si se eleva la temperatura del evaporador, cuando el compresor del circuito de refrigeración está desconectado, en virtud de la incidencia del calor y ésta eleva el límite de 0°, se produce un deshielo del evaporador. El deshielo del evaporador es deseable para garantizar siempre una buena eficiencia del evaporador y, por lo tanto, una buena potencia de refrigeración. Si el valor real de la temperatura calculado por medio del sensor de temperatura del evaporador excede un valor límite determinado (designado a continuación como valor de conexión), la unidad de control provoca la conexión del compresor, después de lo cual desciende la temperatura del evaporador. Cuando se alcanza un valor límite inferior (designado a continuación como valor de desconexión) se desconecta de nuevo el compresor. En virtud de la incidencia del calor se produce de nuevo un calentamiento y, por lo tanto, una subida de la temperatura en el sensor de temperatura del evaporador, que provoca a través de la unidad de control de nuevo una conexión del compresor, cuando se ha alcanzado o bien se ha excedido de nuevo el valor de conexión. De esta manera, la temperatura en el funcionamiento del refrigerador y/o del congelador oscila entre dos valores, de manera que la curva de la temperatura resultante puede ser, por ejemplo, de forma sinusoidal o en forma de diente de sierra con líneas o bien flancos rectos o curvados.

25 Para garantizar también en el caso de temperatura ambiental mínima, es decir, en el caso de incidencia reducida de calor desde el exterior, y ajuste más frío del regulador del aparato siempre un deshielo seguro del evaporador, se fija el valor de conexión del sensor del evaporador correspondientemente alto, es decir, que el valor límite, en el que el compresor se conecta de nuevo, es comparativamente alto. De esta manera se asegura que el compresor esté expuesto durante un periodo de tiempo suficiente a una temperatura, a la que se puede realizar un deshielo.

30 Un inconveniente de este ajuste alto del valor de conexión consiste en que este valor a temperaturas ambientales medias, por ejemplo a 25°C o también con valores más elevados, repercute de tal manera que se producen oscilaciones de la temperatura comparativamente grandes en el tiempo en el espacio a refrigerar, lo que no es óptimo por razones energéticas.

35 Puesto que la temperatura de indicación de la parte de refrigeración se calcula a partir de valores mínimos y máximos de los lugares de medición normalizados del espacio a refrigerar, dicho valor de conexión influye en una medida considerable en esta temperatura de indicación. Si existen temperaturas ambientales muy altas, por ejemplo de 38°C a 43°C, esto puede conducir a que en virtud del valor de conexión comparativamente alto no se alcance ya el valor mínimo requerido de 5°C de la parte de refrigeración, lo que puede excluir una idoneidad del aparato para determinados campos de aplicación.

40 Se conoce a partir de la publicación EP 1 030 147 A1 un aparato de refrigeración, cuyo compresor se conecta en el caso de que se exceda un valor límite de la temperatura y se desconecta en el caso de que no se alcance otro valor límite de la temperatura. Estos dos valores de conmutación de la temperatura no están previstos fijamente, sino que se modifican en función de la relación de la caída de la temperatura en el evaporador cuando el compresor está conectado para la subida de la temperatura cuando el compresor está desconectado.

45 El documento US 6.006.530 publica un refrigerador, en cuyo espacio interior está dispuesto un soplante, para introducir el aire frío a través del evaporador en el compartimiento de refrigeración. El soplante es accionado de tal forma que su velocidad de giro se eleva a medida que se reduce la temperatura del evaporador.

El cometido de la invención consiste en desarrollar un refrigerador y/o congelador del tipo mencionado al principio, con el propósito de que se mejore el comportamiento de refrigeración de los aparatos.

50 Este cometido se soluciona a través de un refrigerador y/o congelador con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello, está previsto que el aparato presente un sensor de temperatura ambiental y esté en conexión con éste, que detecta la temperatura ambiental del refrigerador y/o congelador y que esté presente una unidad para la modificación del valor de conexión, que está en conexión con el sensor de temperatura ambiental y que está realizado de tal forma que a temperaturas ambientales más elevadas se ajusta o se selecciona un valor de conexión más reducido que en el caso de temperaturas ambientales, en cambio, más reducidas. El comportamiento de regulación del aparato se mejora de esta manera a través del empleo de un sensor de temperatura ambiental y a través de valores de conexión dependientes de la temperatura ambiental, es decir, valores límite de la temperatura

del evaporador, a las que se conecta el compresor.

5 Puesto que debido al aislamiento a temperaturas ambientales altas la incidencia del calor es esencialmente más alta que a temperaturas más reducidas y, por lo tanto, el deshielo se realiza más rápidamente, se puede fijar el valor de conexión del sensor del evaporador, al que se conecta el compresor, claramente más bajo a temperaturas ambientales altas. Por ejemplo, es concebible que el valor límite, al que la unidad de control provoca la conexión del compresor, a temperaturas ambientales reducidas es +5°C y a temperaturas ambientales altas es, por ejemplo, 0°C y también inferior.

10 Es concebible el empleo de valores de conexión por debajo de 0°C, puesto que la curva de la temperatura oscila después de la conexión del compresor, de manera que se puede producir, por una parte, una subida de la temperatura por encima de 0°C, incluso cuando el valor de conexión está ajustado a 0°C o por debajo de 0°C.

15 En otro desarrollo de la invención, la unidad para la modificación del valor de conexión está realizada de tal forma que el valor de conexión no se modifica dentro de zonas predeterminadas de la temperatura ambiental y se reduce en el caso de que se alcance o se exceda un límite superior de la zona y se eleva en el caso de que se alcance o se exceda un límite inferior de la zona. Por ejemplo, es concebible que estén previstas una, dos, tres o más de tres zonas de este tipo.

Por ejemplo, es concebible que la unidad de control presente un campo característico, que presenta determinados intervalos de la temperatura ambiental y valores límite superiores asociados a éste, es decir, valores de conexión para la conexión del compresor. En este caso, la unidad de control verifica en qué zona cae la temperatura medida por medio del sensor de temperatura del evaporador y a continuación calcula el valor de conexión correspondiente.

20 Como un ejemplo se puede mencionar que a temperaturas ambientales bajas hasta 16°C se ajusta un valor de conexión alto, a temperaturas ambientales a partir de 16°C hasta 38°C se ajusta un valor de conexión medio y a temperaturas ambientales a partir de 38°C se ajusta un valor de conexión más bajo. En este caso, evidentemente se trata solamente de un ejemplo. Es evidente que también son concebible zonas o bien límites de zonas que se diferencian en ellas.

25 En otra configuración de la invención está previsto que la unidad para la modificación del valor de conexión esté realizada de tal forma que el valor de conexión se modifique continuamente con la modificación de la temperatura ambiente. Por ejemplo, es concebible que con la ayuda de una relación de fórmulas entre la temperatura ambiente y el valor de conexión se calcule el valor de conexión correcto en virtud del valor medido de la temperatura ambiente.

30 La modificación del valor límite superior o bien del valor de conexión se puede realizar de esta manera de forma escalonada o continua.

En otra configuración de la invención, la unidad para la modificación del valor de conexión es un componente de la unidad de control. Evidentemente, también puede estar previsto que la unidad para la modificación del valor de conexión y la unidad de control sean dos componentes separados uno el otro. Por lo tanto, se puede tratar de una unidad de construcción o también de unidades diferentes.

35 En otra configuración de la invención está previsto un medio de ensayo, que compara el valor real de la temperatura del espacio a refrigerar, por ejemplo del compartimiento de refrigeración del aparato con un valor teórico y que está realizado de tal forma que realiza una corrección del valor de conexión, cuando no se alcanza el valor teórico de la temperatura o no alcanza dentro de un periodo de determinado o bien se queda por debajo. En particular, a temperaturas ambientales altas, por ejemplo a partir de 38°C, puede aparecer el caso de que en virtud de la incidencia comparativamente grande del calor desde el exterior, no se alcance el valor de la temperatura del espacio a refrigerar del aparato o no se alcance dentro de un periodo de tiempo determinado. Para evitar esto, puede estar previsto que el medio de ensayo lleve a cabo una reducción del valor de conexión, de manera que el compresor se conecta ya a temperaturas reducidas y, por lo tanto, se genera más pronto una potencia de refrigeración. De esta manera, se puede conseguir un compromiso entre la consecución de la temperatura deseada del espacio a refrigerar y la seguridad del deshielo del evaporador.

45 El sensor de temperatura puede estar dispuesto directamente en el evaporador, con preferencia en un canal de refrigerador dispuesto en el evaporador o también en la zona del evaporador. De esta manera, mide la temperatura del evaporador o bien la temperatura de la atmósfera que rodea directamente el evaporador.

50 De acuerdo con otra configuración de la invención está previsto que la unidad de control esté realizada de tal forma que desconecta el compresor cuando la temperatura medida por medio del sensor de temperatura no alcance un valor límite inferior, es decir, un valor de desconexión y que se modifique de la misma manera el valor desconexión en el caso de una modificación del valor de conexión. Es concebible que en el caso de una bajada del valor de conexión, como es conveniente en el caso de temperaturas ambientales comparativamente altas, no sea absolutamente necesaria una refrigeración hasta un calor de desconexión muy bajo. Por lo tanto, puede estar previsto que el valor de desconexión se eleve cuando se reduce el valor de conexión, de manera que se reducen los

periodos de tiempo entre los dos valores límite y, por lo tanto, las oscilaciones de la temperatura.

Otros detalles y ventajas de la invención se explican en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización representado a continuación.

5 El refrigerador y/o congelador de acuerdo con la invención presenta una unidad de control, que está en conexión, por una parte, con el compresor del circuito de refrigeración y, por otra parte, con un sensor de temperatura, que está alojado en un canal de sensor del evaporador del aparato. Con la unidad de control está en conexión, por lo demás, un sensor de temperatura, que detecta la temperatura ambiental del aparato. El sensor de temperatura ambiental puede estar dispuesto directamente en el aparato o también a distancia del mismo.

10 La unidad de control presenta un campo característico, en el que están enlazadas tres zonas de la temperatura ambiental con valores de conexión correspondientes, es decir, con los valores de la temperatura medida por medio del sensor de temperatura del evaporador, en los que se conecta el compresor del aparato.

15 El campo característico está realizado de tal forma que a temperaturas ambientales bajas en el intervalo por debajo de 16°C, por ejemplo entre 10°C y 16°C, están asociados valores de conexión relativamente altos, es decir, valores límites superiores de, por ejemplo, 5°C. Si el sensor de temperatura del evaporador anuncia este valor de la temperatura, la unidad de control provoca la conexión del compresor en el caso de una temperatura ambiental en dicho intervalo entre 10°C y 15°C. Mientras la temperatura se encuentra en la zona del evaporador por encima de 0°C, tiene lugar un deshielo del evaporador.

20 El campo característico de la unidad de control comprende una segunda zona de, por ejemplo, más de 16°C a 38°C de la temperatura ambiente, a la que está asociado un valor de conexión más reducido de, por ejemplo, 2,5°C. Esto significa que para el caso de que la temperatura ambiente esté en el intervalo de más de 16°C hasta 38°C, se provoca una conexión del compresor cuando el sensor de temperatura del evaporador registra una temperatura de 2,5°C. De esta manera se reduce el periodo de tiempo entre el valor de conexión y el valor de desconexión, de manera que se evitan oscilaciones mayores de la temperatura, lo que representa por razones energéticas una mejora frente a aparatos conocidos anteriormente.

25 El campo característico de la unidad de control presenta una tercera zona a partir de 38°C, por ejemplo de 38°C a 43°C, a la que están asociados valores de conexión bajos de, por ejemplo, 0°C. Si se mide el valor de 0°C a una temperatura ambiental tan alta por parte del sensor de temperatura del evaporador, se desconecta el compresor. La conexión del compresor y la refrigeración implicada con ello a temperaturas relativamente bajas implica la ventaja de que la temperatura del espacio de refrigeración se puede mantener también a temperaturas ambientales muy altas, de manera que se puede alcanzar la clase de clima requerida ST (subtropical) o T (tropical).

30 La presente invención asegura en configuración preferida que a bajas temperaturas ambientales se garantiza un deshielo, a temperaturas ambientales medias, como por ejemplo a temperatura ambiente, se obtienen oscilaciones reducidas de la temperatura del espacio de refrigeración, lo que implica ventajas energéticas, y a temperaturas ambientales altas, en virtud de los valores de conexión reducidos, se puede conseguir la clase de clima requerida.

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Refrigerador y/o congelador con un circuito de refrigeración, que comprende al menos un evaporador y al menos un compresor, con un sensor de temperatura del evaporador dispuesto en la zona del evaporador así como con una unidad de control, que está en conexión con el sensor de temperatura del evaporador así como con el compresor y que está realizado de tal forma que conecta el compresor, cuando la temperatura medida por medio del sensor de temperatura del compresor excede un valor límite superior (valor de conexión), caracterizado porque está previsto un sensor de temperatura ambiental, que registra la temperatura ambiental del refrigerador y/o del congelador, y porque está prevista una unidad para la modificación del valor de conexión, que está en conexión con el sensor de temperatura ambiental y que está realizado de tal forma que en el caso de altas temperaturas ambientales, se ajusta o se selecciona un valor de conexión más reducido que, en cambio, en el caso de temperaturas ambientales más reducidas.
- 10 2.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad para la modificación del valor de conexión está realizado de tal forma que el valor de conexión no se modifica dentro de zonas predeterminadas de la temperatura ambiental y se reduce en el caso de que se alcance o se exceda un límite de la zona superior y se eleva en el caso de que se alcance o se exceda un límite de la zona inferior.
- 15 3.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque están previstas dos, tres o más de tres zonas de este tipo.
- 20 4.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque en el caso de temperaturas ambientales bajas hasta 16°C se ajusta un valor de conexión alto, en el caso de temperaturas ambientales a partir de 16°C hasta 38°C se ajusta un valor de conexión medio que está por debajo del valor de conexión alto y en el caso de temperaturas ambientales a partir de 38°C se ajusta un valor de conexión baja que está por debajo del valor de conexión medio.
- 25 5.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad para la modificación del valor de conexión está realizada de tal forma que el valor de conexión se modifica continuamente con la modificación de la temperatura ambiental.
- 6.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad para la modificación del valor de conexión es componente de la unidad de control o está realizado separado de ésta.
- 30 7.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un medio de prueba, que compara el valor real de la temperatura del espacio a refrigerar del aparato con un valor teórico de la temperatura y está realizado de tal forma que realiza una corrección del valor de conexión cuando el valor teórico de la temperatura no se alcanza o no se alcanza dentro de un intervalo de tiempo determinado o se queda por debajo de éste.
- 35 8.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor de temperatura dispuesto en la zona del evaporador está dispuesto directamente en el evaporador, con preferencia en un canal sensor dispuesto en el evaporador o en la proximidad del evaporador.
- 40 9.- Refrigerador y/o congelador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de control está realizada de tal forma que desconecta el compresor cuando la temperatura medida por medio del sensor de temperatura no alcanza un valor límite inferior (valor de desconexión) y porque el valor de desconexión se modifica de la misma manera en el caso de una modificación del valor de conexión.