

ch/M



301601

301601

memoria descriptiva

CLASE DE
REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT
- sociedad alemana -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

Berlin y München (Alemania)
Dirección postal: München, Oskar-von-Miller-Ring, 18

OBJETO

"PROCEDIMIENTO PARA LA DESCONGELACION AUTOMATICA DEL
EVAPORADOR DE GRUPOS FRIGORIFICOS"

PRIORIDAD:

Solicitud patente alemana S 85.992 Ia/17a del día 2
de Julio de 1963.

INVENTOR:

D. Alfred Paulisch; de nacionalidad alemana.



301601

1

5

10

Pára la descongelación de un evaporador recubierto de una capa de escarcha de máquinas frigoríficas de compresión, es conocido hacer pasar por el evaporador vapores calientes de medio refrigerante. A este fin, por ejemplo, haciendo puente sobre el condensador y el órgano estrangulador (capilares) se conduce el vapor del medio refrigerante directamente desde el compresor al evaporador. En este procedimiento de descongelación es importante ejecutar el proceso de descongelación en cada caso en el tiempo más breve posible, para evitar daños al material a enfriar almacenado por calentamiento indeseado.

15

20

El invento se refiere a un procedimiento para la descongelación automática de un evaporador de grupos frigoríficos y se propone solucionar este problema lo más eficazmente posible. Según el invento, para la descongelación rápida se utiliza una cantidad de calor almacenada en el sistema. Por ello puede abreviarse esencialmente el proceso de descongelación, ya que el acumulador de calor está en situación de calor necesario para la descongelación en tiempo muy breve, de modo que ahora no es necesario producir la cantidad de calor necesaria al descongelar en esencia sólo durante el proceso de descongelación.

25

La cantidad de calor, que sirve para la descongelación, puede almacenarse, por ejemplo, en la cápsula del compresor de la máquina frigorífica misma. Otras posibilidades consisten en que se prevé un acumulador de calor especial, dispuesto al exterior de la cápsula, que cede el calor acumulado para el proceso de descongelación al medio refrigerante caliente, que fluye hacia el evaporador. En el proceso de descongelación se



301601

1
requiere una cantidad de calor (Q_S) acumulada que es suficiente,

5
a) para llevar la capacidad térmica del evaporador de la temperatura más profunda posible a 0°C ($Q_1 = mc T =$ capacidad térmica del evaporador por la diferencia de temperatura),

10
b) para evaporar el medio refrigerante líquido existente en el evaporador ($Q_2 =$ calor de evaporación por peso de carga del evaporador con Frigeno),

c) para derretir el agua condensada como escarcha en el evaporador ($Q_3 =$ calor de fusión del hielo por cantidad del hielo producido).

15
Según esto resultan posibilidades de ejecución del invento especialmente favorables si se elige la cantidad acumulada de calor.

$$Q_S > Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Esta cantidad de calor necesaria puede mantenerse baja, cuando

20
a) el evaporador se construye con una reducida capacidad térmica,

b) se encuentran en el evaporador solamente pequeñas cantidades de medio refrigerante líquido,

25
c) deban descongelarse pequeñas cantidades de escarcha.

Estas exigencias pertenecientes a a) y b) se cumplen de un modo especialmente favorable al utilizar evaporadores tubulares provistos de nervios de alambre, porque éstos, a consecuen-



301601

1
cia de su favorable número de transmisión de calor, solamente requieren una pequeña carga de medio frigorífico y pueden construirse como masa muy pequeña.

5
La exigencia c) puede cumplirse cuando el proceso de descongelación se ejecuta automáticamente de un modo regular a breves intervalos de tiempo intermedio solamente pueden formarse pequeñas cantidades de escarcha. Para alcanzar ésto es importante que el producto (Q_3) de cantidad de hielo por calor de fusión sea menor que el calor acumulado disminuido por $Q_1 - Q_2$, es decir

$$Q_3 < Q_5 - Q_1 - Q_2$$

10
La acumulación de una cantidad de calor lo mayor posible, disponible para la descongelación puede efectuarse en una máquina frigorífica de compresión de manera sencilla porque el proceso de descongelación siempre sin pausa esencial le precede un ciclo de compresión de la máquina. Por ello se alcanza obligadamente que en la cápsula del compresor la temperatura esté situada especialmente alta, de modo que en ella está almacenada una gran cantidad de calor. Como en la ejecución de un procedimiento automático de descongelación no sucede sin más en cada caso un proceso de descongelación a un ciclo de compresión, puede ejecutarse el procedimiento según el invento de tal modo que al iniciar un proceso de descongelación previamente se conecta un ciclo de compresión que sirva para la acumulación de calor en la cápsula, al que sucede después del proceso de descongelación. Este ciclo de compresión obligatorio puede alcanzarse, por ejemplo, porque se utiliza un mecanismo conector



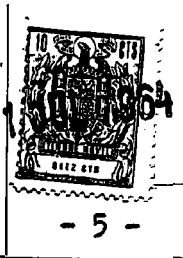
301601

1 de tiempo preferentemente impulsado por motor, que determina res-
pecto a su duración el curso del tiempo de un ciclo de compresión
antepuesto al proceso de descongelación y este proceso de
descongelación mismo. Tal mecanismo conector de tiempo se consti-
5 tituirá preferentemente de tal modo y se le hará cooperar con
la máquina frigorífica de tal manera que siempre maniobre auto-
máticamente los procesos periódicamente renovados de desconge-
lación inclusive los ciclos de compresión acumuladores de calor
10 anteconectados.

La cantidad de calor acumulada en el compresor, según el invento, se suministra preferentemente por una circulación de gas caliente a las superficies a descongelar de un evaporador tubular provisto de nervios de alambre. Para ulterior
15 aceleración del proceso de descongelación, adicionalmente a la cantidad de calor acumulada puede suministrarse otro rendimiento de calor por una calefacción eléctrica adicional del medio frigorífico en la cápsula o en otro lugar del circuito.

En las figuras se representan esquemáticamente ejemplos de ejecución para una disposición para la realización
20 del procedimiento de descongelación según el invento.

La fig. 1 muestra esquemáticamente el circuito de una máquina frigorífica de compresión, que está coordinada a un armario frigorífico doméstico. Con 1 está designado el recinto de refrigeración, en el que está dispuesto preferentemen-
25 te un evaporador tubular 2 provisto de nervios de alambre. El medio refrigerante es aspirado desde el evaporador por el conducto de aspiración 3 hacia la cápsula 4 del compresor. El me-



301601

1

dio refrigerante comprimido llega a través del conducto de presión 5 al condensador 6 y desde éste a través de un capilar 7 al lugar de inyección 8 en la parte inferior 9 del evaporador 2. En el lugar de derivación 10 está derivado un conducto 11 en el lado de presión, que conduce a un tubo 12 de calefacción, que está dispuesto en el recinto de refrigeración 1 y se encuentra en buen contacto conductor térmico con la cubeta 13 colectora de agua de goteo. El extremo de este conducto 12 de calefacción está unido por un conducto 14, en que se encuentra una válvula 15, con la parte inferior del evaporador. La válvula 15 está cerrada en el funcionamiento normal de modo que, si bien el tubo 12 puede llenarse de medio refrigerante líquido, no puede tener lugar aquí una evaporación del medio refrigerante, ya que el tubo 12 en esta fase de funcionamiento no está en comunicación con el lado de aspiración del compresor.

5

10

15

20

25

El funcionamiento normal es regulado por un termostato 16, que conecta y desconecta el motor del compresor a través de los conductores 17, 18. Para la descongelación automática se emplea un reloj conectador que en determinados tiempos regulados fijamente, cierra sus contactos y por ello inicia primeramente un ciclo de compresión acumulador de calor. Después de transcurrido este ciclo de compresión el reloj conecta adicionalmente además la válvula 15. Por apertura de la válvula 15 llega gas caliente del compresor a través de los conductos 5, 11 al tubo calentador 12 de la cubeta 13 colectora de gotas y además al tubo 2 del evaporador, de modo que se descongela rápidamente el revestimiento de escarcha y hielo. En esta cone-



301601

1
xión el condensador 6 y los capilares 7 están sobrepasados practicamente por un puente. Después de transcurrido un cierto tiempo, el reloj 19 conector acciona sus contactos, de modo que por ello se inicia de nuevo el trabajo normal de la máquina.

5
En la fig. 2 se representa esquematicamente el curso cronológico del proceso normal de trabajo y del proceso de descongelación. Se han señalado con J_1 los impulsos de conexión que se maniobran desde el termostato 16 y en cada caso tienen una duración T_1 condicionada por la temperatura de respuesta del termostato. También el tiempo de desconexión t_2 del compresor depende del termostato 16 en este funcionamiento normal. Los impulsos de conexión del compresor 4, condicionados por el reloj conector, están designados con J_2 y se han inscrito con rayado en la fig. 2. Estos impulsos tienen por el reloj el tiempo de conexión t_3 fijado y pausas t_5 . Los tiempos de conexión del proceso de descongelación mismo, en que está abierta la válvula 15, están determinados por los impulsos J_3 , que en dependencia del reloj conector tienen el tiempo fijo de conexión t_4 y las pausas t_6 .

15
20
25
Con la conexión representada se ejecuta un trabajo automático dependiente del termostato de la máquina en funcionamiento normal y en determinados tiempos, fijados por el reloj., un proceso de descongelación independiente del termostato, en que primeramente se conecta un ciclo de compresión acumulador de calor y a continuación seguidamente se conecta el proceso de descongelación.

El procedimiento y la respectiva disposición



301601

1
según el invento pueden constituirse también de tal modo que
un reloj conector en determinados tiempos fijados ejecuta
un proceso de descongelación independientemente del termostato,
5 en que primeramente se acumula energía térmica en un acumulador
térmico separado del compresor, después de lo cual seguidamente se
ejecuta el proceso de descongelación. Para tal acumulador de calor
separado de la cápsula puede utilizarse un acumulador calentado
eléctricamente que está previsto en el curso del conducto que
10 lleva desde la cápsula al evaporador en un lugar tal que ceda el
calor acumulado al descongelar al medio refrigerante. Para tal
disposición muestra la fig. 3 esquemáticamente un ejemplo de ejecución
del invento. En tanto las partes individuales correspondan a las de la
fig. 1, se emplearon los mismos signos de referencia. Para el
15 funcionamiento normal se conecta y desconecta el compresor 4 en
dependencia del termostato 16. El reloj conector 19 determina los
procesos de descongelación fijados rigidamente. En este caso está
previsto un acumulador térmico especial 20 que está conectado en el
curso del conducto de derivación 11 entre el compresor y la tubería
20 12. Este acumulador térmico es atravesado por el conducto 21 de
medio refrigerante y además está provisto de un dispositivo eléctrico
de calefacción 22 montado en el mismo. Como medio acumulador
puede emplearse una masa acumuladora adecuada, eventualmente
25 también un acumulador de fusión adecuado para las temperaturas
consideradas. El reloj conector 19, en esta forma de ejecución,
antes del comienzo de un proceso de descongelación conecta
primeramente la instalación 22 de calefacción durante



1964

301601

1 un determinado intervalo de tiempo, de modo que la masa conte-
nida en el acumulador 20 acumula en sí la cantidad de calor ne-
cesaria para el proceso de descongelación. Inmediatamente a con-
5 tinuación de ello, se acciona entonces por el reloj conector
la válvula de descongelación 15 electromagnética, de modo que
entonces el compresor transporta el gas caliente de medio refri-
gerante a través del conducto 21 del acumulador térmico 20 ha-
cia la tubería 12 y desde allí al evaporador 2 y volviendo al
10 compresor. El medio refrigerante absorbe de este proceso desde
el acumulador 20 el calor y ocasiona de esta manera una rápida
descongelación del revestimiento en las superficies del evapo-
rador. La totalidad de la energía disponible para el proceso
de descongelación consiste en este caso en la cantidad de calor
15 acumulada en el acumulador 20 y en el compresor 4. Por el hecho
de que el acumulador térmico 20 está establecido en la deriva-
ción de medio refrigerante, que contiene la válvula de descon-
gelación 15, no puede ejercerse por el acumulador en funciona-
miento normal ningún efecto desfavorable sobre el circuito del
20 medio refrigerante.

N O T A

=====

La presente patente de invención consta de las
siguientes reivindicaciones:

25 1.- Procedimiento para la descongelación automá-
tica del evaporador de grupos frigoríficos, caracterizado por-
que para la descongelación se utiliza una cantidad de calor acu-



301601

1
mulada anteriormente en el sistema.

2.- Porcedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad de calor acumulada es mayor que la suma de las cantidades de calor que son necesarias,

5 a) para la carga de la capacidad térmica del evaporador

b) para la evaporación del medio frigorígeno líquido en el evaporador

10 c) para la fusión del hielo formado.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad de escarcha se mantiene pequeña por descongelación regular automática, estableciéndose el producto de cantidad de hielo por calor de fusión menor que la cantidad de calor acumulada, disminuida por la cantidad de calor para la carga de la capacidad térmica del evaporador y la cantidad de calor para la evaporación del medio frigorígeno en el evaporador.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque la cantidad de calor, que sirve para la descongelación, se acumula en la cápsula del compresor.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque el proceso de descongelación sucede, sin pausa esencial, a un ciclo de compresión de la máquina.

25 6.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó una de las siguientes, caracterizado porque al iniciar un proceso de descongelación primeramente se conecta un ciclo de com-



301601

1
presión, que sirve para la acumulación de calor en la cápsula, al que sucede un proceso de descongelación.

5
7.- Procedimiento según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado porque un mecanismo conectador de tiempo, preferentemente impulsado a motor, determina el curso del tiempo de un ciclo de compresión anteconectado al proceso de descongelación y al mismo proceso de descongelación.

10
8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el mecanismo conectador de tiempo también manobra automáticamente los procesos de descongelación repetidos periódicamente inclusive los ciclos de compresión acumuladores de calor anteconectados.

15
9.- Procedimiento según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado porque la cantidad de calor acumulada en el compresor se aporta por una circulación de gas caliente hacia las superficies a descongelar de un evaporador tubular provisto de nervios de alambre.

20
10.- Procedimiento según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado porque adicionalmente a la cantidad de calor acumulada se suministra otra cantidad de calor por una calefacción eléctrica adicional del medio frigorígeno en la cápsula o a otro lugar del circuito.

25
11.- Procedimiento para la descongelación automática del evaporador de grupos frigoríficos.



301601

1

Según se describe y reivindica en la adjunta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

5

Consta esta memoria descriptiva de once hojas mecanografiadas y foliadas escritas por una sola de sus caras.

Madrid, a 1 de Julio de 1.964

CARLOS ROEB

10

15

20

25



301601

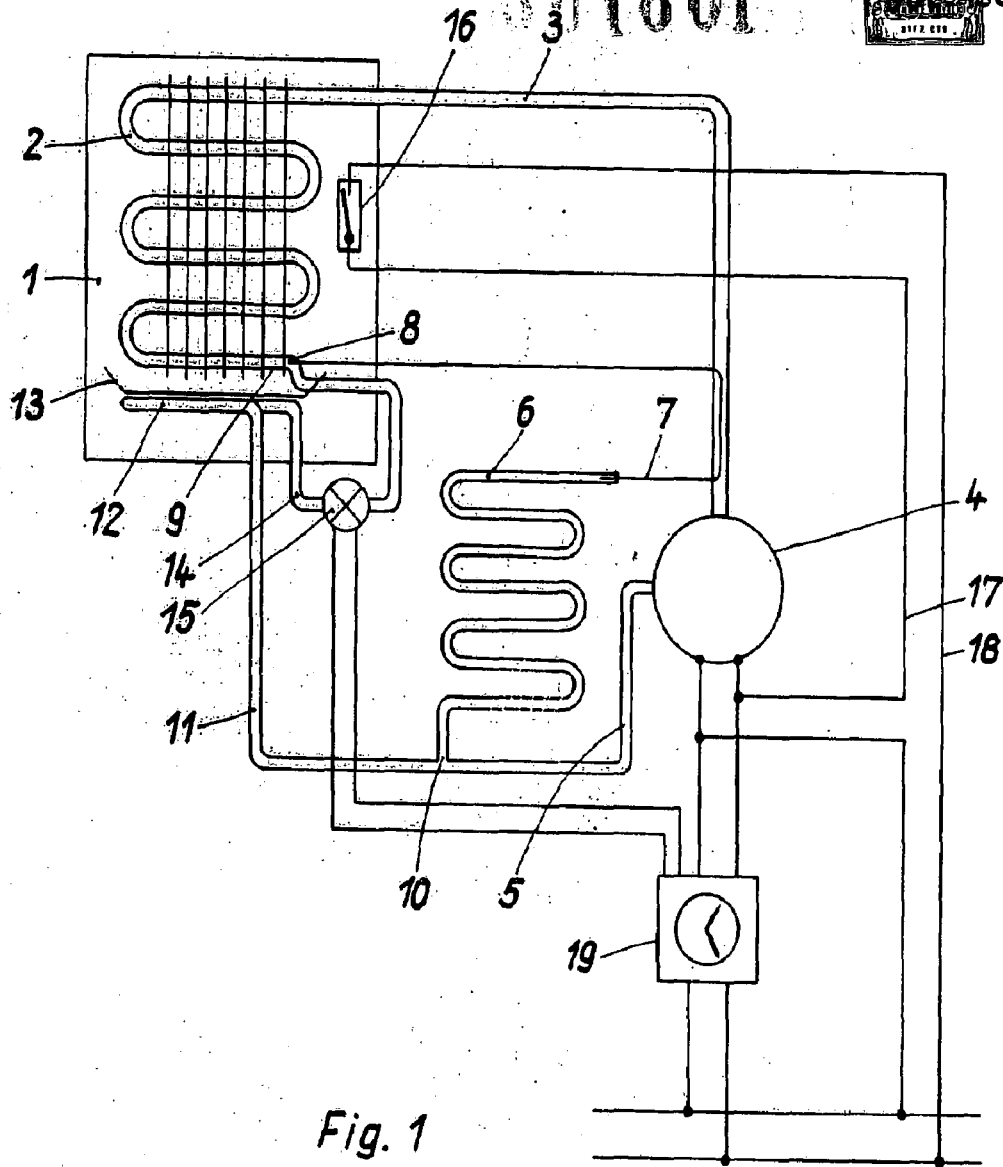


Fig. 1

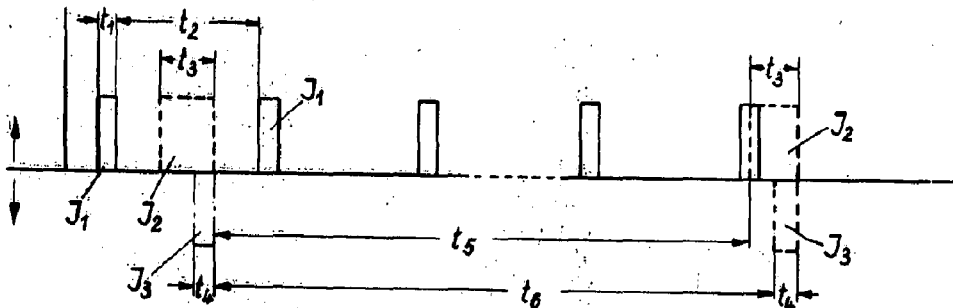


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P. 111

301601

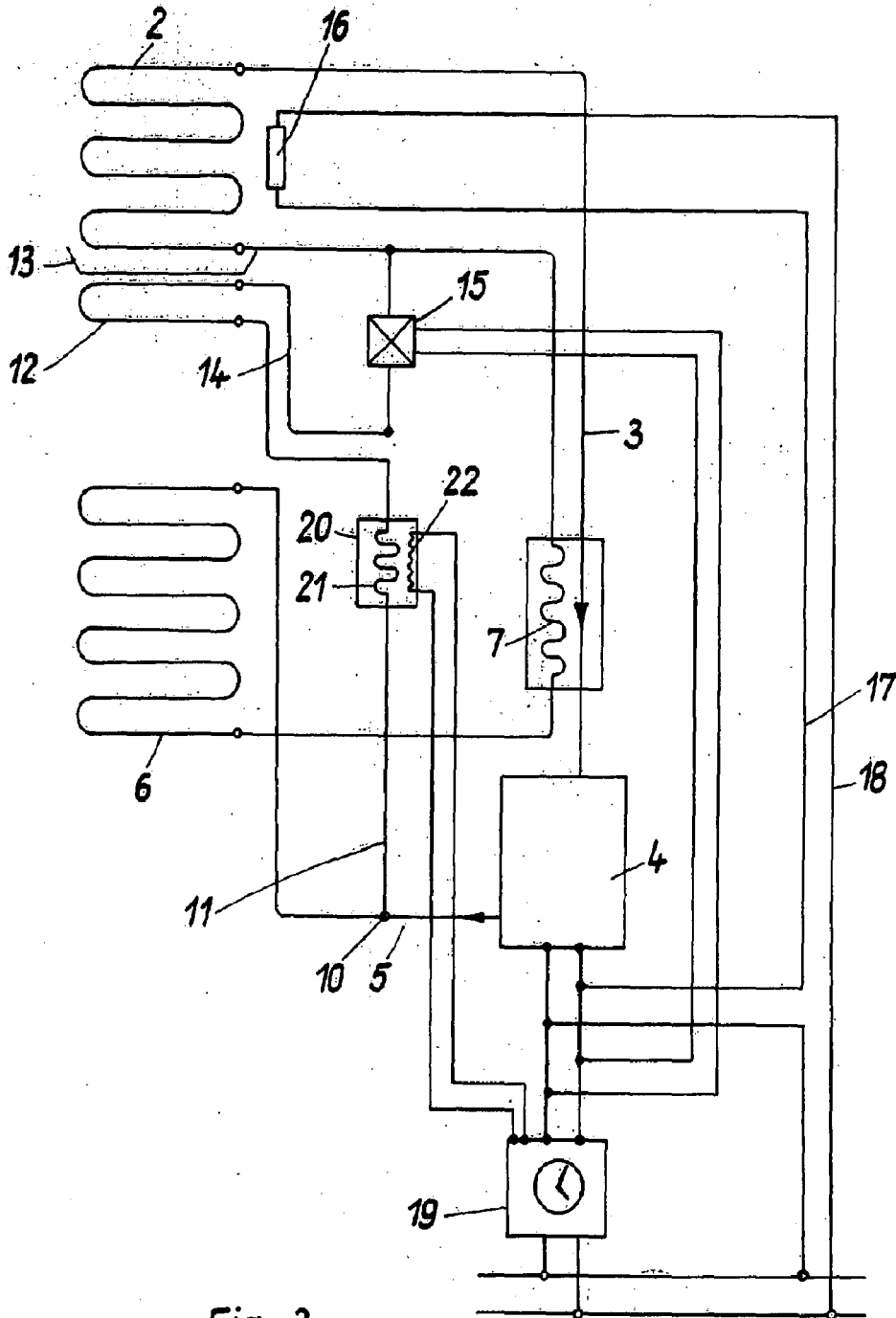


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P. F. [Signature]