

14 ENE



196640

Int. Cl.:	F24F
-----	
-----	

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de un Modelo de Utilidad que, por veinte años se solicita para España, a favor de la firma SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MECANIKES (ALSTHOM), de nacionalidad jurídica francesa, residente en PARIS (Francia), Avenue Kléber, núm. 38 - - - - -

p o r

" DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO "

=====

El Modelo de Utilidad a que se refiere la presente Memoria se destina a garantizar la explotación y la propiedad exclusivas, en todo el territorio nacional, de un dispositivo de climatización de un local por bomba de calor, perfeccionado, cuyas características de novedad le confieren la cualidad de aportar a los fines que se persiguen ventajas más que suficientes para aspirar en derecho al privilegio del registro que se solicita.

La finalidad del presente invento es la de proporcionar el acondicionamiento de aire de un local, por ejemplo, un apartamento, oficina, taller o un local pecuario, como puede ser un establo; por

5

10

196640

14 ENE.



5 ciclo de bomba de calor en el que, cuando la temperatura interior es inferior al valor deseado, se condensa el fluido de ciclo por intercambio de calor con aire exterior, que entra y vaporiza este fluido por intercambio con el aire interior saliente y, cuando la temperatura interior es superior al valor deseado, se condensa el fluido del ciclo por intercambio con el aire interior saliente y se vaporiza por intercambio con el aire exterior entrante.

10 Los actuales sistemas de climatización o acondicionamiento de aire, permiten hacer funcionar el ciclo de bomba de calor con una separación de presión relativamente pequeña entre el condensador y el vaporizador del fluido de ciclo. Los mismos no evitan, sin embargo, el escarchado del evaporador, que aparece cuando la temperatura del fluido en curso de vaporización desciende hasta alrededor de  $-3^{\circ}\text{C}$ . Este escarchado produce una disminución del coeficiente de intercambio de calor del evaporador. Necesita, por lo tanto, la detención del ciclo de bomba de calor para las descongelaciones periódicas y, por consiguiente, el recurso a una fuente de calefacción auxiliar durante esta parada, lo que reduce mucho el interés del procedimiento de climatización arriba definido en las regiones con inviernos relativamente rigurosos.

20 Conviene distinguir dos zonas de temperaturas exteriores entre las susceptibles de producir el escarchado del evaporador. Estas dos zonas están separadas por una temperatura, que será llamada a continuación temperatura crítica, por debajo de la cual la potencia necesaria para mantener el local a la temperatura deseada, en razón del desperdicio calorífico del local y del recalentamiento necesario del aire de ventilación, es superior a la potencia susceptible de ser suministrada por el compresor del ciclo. Cuando la temperatura exterior es superior o igual a la temperatura crítica, es posible asegurar el funcionamiento del ciclo sin

30



5 escarchado del evaporador sin recurrir a una fuente de calentamiento auxiliar. Cuando la temperatura exterior es inferior a la temperatura crítica, es necesario suministrar una cantidad complementaria de potencia calorífica con ayuda de una fuente de calentamiento auxiliar, por ejemplo, una o varias resistencias eléctricas.

10 El dispositivo que se preconiza, tiene por objeto poner remedio a los inconvenientes del ciclo de bomba de calor, arriba definido, y asegurar su funcionamiento sin escarchado del evaporador, incluso para temperaturas externas notablemente inferiores a 0°C. Tiene igualmente por objeto el permitir el funcionamiento del ciclo de bomba de calor de la manera más económica, cualesquiera que sea la temperatura exterior. Tiene finalmente por objeto permitir asegurar la climatización de locales, que se presenten de  
 15 maneras algo diferentes en lo que concierne a la potencia calorífica a suministrarles, en razón, bien sea de caudales de ventilación diferentes, o bien de desperdicios de calor diferentes, o bien de temperaturas internas, que deban mantenerse diferentes, con ayuda de dispositivos de bomba de calor idénticos, lo que permite reducir el número de aparatos de bomba de calor a fabricar  
 20 para una gama bastante amplia de potencias caloríficas necesarias.

Una característica particularmente importante del presente dispositivo consiste en que permite elevar artificialmente la temperatura media del aire, que entra en contacto con el condensador, durante los periodos, en que la temperatura de vaporización del fluido frigorífico, en intercambio de calor con el aire saliente, es suficientemente baja para producir un riesgo de escarchado de la superficie de intercambio en contacto con el aire saliente.

25 El mismo comprende además, con preferencia, por lo menos una de las particularidades siguientes:  
 30



- La elevación artificial de la temperatura media del aire entrante al contacto del condensador es obtenida por lo menos en parte, por un recalentamiento previo con ayuda de una fuente de calor autónoma, con preferencia una resistencia eléctrica.

5 - La elevación artificial de la temperatura del aire entrante al contacto del condensador se obtiene, por lo menos en parte, por una derivación de una parte del aire exterior, que es reunida con la otra parte, que ha atravesado el condensador a la salida de éste.

10 - La elevación artificial de la temperatura media del aire entrante al contacto del condensador es obtenida, por lo menos en parte, por una nueva entrada en el ciclo de una parte del aire recalentado en el condensador a la entrada de éste.

15 Un dispositivo conocido de bomba de calor comprende un compresor de fluido frigorífico, una tubería de llegada del fluido frigorífico comprimido a un condensador, un condensador con superficie de intercambio de calor con un primer flujo de aire, medios para enviar el primer flujo de aire al contacto de la superficie de intercambio de calor del condensador, una tubería de llegada del fluido frigorífico condensado a una compuerta de expansión, una compuerta de expansión, una tubería de llegada del fluido frigorífico expansionado a un vaporizador, un vaporizador con superficie de intercambio de calor con un segundo flujo de aire, medios para enviar el segundo flujo de aire al contacto de la superficie de intercambio de calor del vaporizador, y una tubería de llegada del fluido frigorífico vaporizado al compresor. Conforme al perfeccionamiento del invento, este dispositivo comprende además, medios para elevar artificialmente la temperatura media del primer flujo de aire al contacto del condensador. Según  
25  
30 una primera variante, aplicable incluso cuando la temperatura ex-

196640



terior es inferior a la temperatura crítica, estos medios están  
constituidos por una fuente autónoma de calentamiento, con prefe-  
rencia una resistencia eléctrica, dispuesta hacia arriba del con-  
densador sobre el trayecto del primer flujo de aire. Según una  
5 segunda variante preferida de realización, que puede aplicarse so-  
lo si la temperatura exterior no es inferior a la temperatura  
crítica y que no implica el recurso a ninguna fuente de calor  
autónoma costosa, los medios para elevar artificialmente la tem-  
peratura media del primer flujo de aire al contacto del conden-  
10 sador están constituidos por una tubería de derivación de una  
parte del primer flujo de aire entre la parte hacia arriba y  
la parte hacia abajo del condensador. Según una tercera varian-  
te preferida de realización, que se aplica en las mismas condi-  
ciones que la segunda, los medios para elevar artificialmente la  
15 temperatura media del primer flujo de aire al contacto del con-  
densador están constituidos por una tubería de vuelta al ciclo  
de una parte del primer flujo de aire de la parte hacia arriba  
y hacia abajo del condensador. Estas variantes preferidas de  
realización pueden ser combinadas y en particular, cuando la  
20 temperatura exterior es inferior a la temperatura crítica, que  
corresponde a la instalación de bomba de calor, puede combinarse  
la primera variante con la segunda o tercera variante.

A continuación se describen, a título de ejemplos y con re-  
ferencia al dibujo adjunto, instalaciones de climatización por  
25 bomba de calor según el invento, en el caso de funcionamiento,  
en que el aire de ventilación debe ser recalentado.

La figura 1 representa esquemáticamente una instalación, en  
la que la elevación de la temperatura media del aire exterior de  
ventilación al contacto del condensador está asegurada por resis-  
30 tencias eléctricas.

196640



La figura 2 representa una instalación, en la que la elevación de la temperatura media del aire exterior de ventilación al contacto del condensador está asegurada por desviación de una fracción del aire entrante, que es reunida con la fracción principal hacia arriba del condensador.

La figura 3 representa una instalación, en la que la elevación de la temperatura media del aire exterior de ventilación al contacto del condensador está asegurada por devolución al ciclo de una parte del aire recalentado, hacia arriba del condensador.

En las tres instalaciones representadas, el interior del local se supone en la parte superior de la figura, y la atmósfera exterior en la parte inferior de ésta.

Según se ha representado en la instalación de la figura 1, el dispositivo que se preconiza consta de un compresor -1- que comprime el fluido frigorífico gaseoso, constituido con preferencia de un hidrocarburo fluorado, con bajo punto de ebullición, bajo la presión atmosférica, tal como uno de aquellos vendidos bajo la marca "Fréon", pero pueden ser igualmente amoniaco o anhídrido sulfuroso, y se le rechaza hacia la tubería -2- de alimentación del condensador -3-. En este último, el fluido frigorífico se hace líquido recalentando el aire de ventilación, después se dirige por la tubería -4- a la compuerta de expansión -5-. El fluido frigorífico expandido pasa por la tubería -6- al evaporador -7-, donde se vaporiza refrigerando y desecando el aire viciado rechazado fuera del local. El mismo vuelve entonces, por la tubería -8-, a la aspiración del compresor -1-.

El aire viciado es rechazado fuera del local por un conducto -9- bajo el efecto de un ventilador -10-. El mismo se refrigera y se deseca al contacto con el evaporador -7-, siendo evacuada el agua de condensación por medios no representados.

196640

14 ENE. 1974



5 El aire de ventilación es introducido en el local por el con-  
ducto -11-, bajo el efecto del ventilador -12-. Una resistencia  
eléctrica -13- asegura, dado el caso, un primer calentamiento del  
aire, antes de su paso al contacto del condensador -3-. El aire  
calentado al contacto con el condensador es sometido eventualmen-  
te a un calentamiento final, a la temperatura de introducción de-  
seada, lo que es, muy generalmente, de por lo menos  $35^{\circ}\text{C}$ , al con-  
tacto de la resistencia -14-. Una resistencia adicional -15- com-  
pleta el calentamiento, cuando la temperatura exterior es muy ba-  
ja. Por ejemplo, la potencia de calentamiento de la resistencia  
10 -14- está calculada para asegurar la temperatura de introducción  
deseada, cuando la temperatura exterior es de  $-5^{\circ}\text{C}$ . La de la re-  
sistencia -15- está calculada para asegurar la temperatura de in-  
troducción deseada por su puesta en funcionamiento simultánea  
con la resistencia -14-, cuando la temperatura exterior es de  
15  $-10^{\circ}\text{C}$ .

20 En la instalación de la figura 2, el ciclo de bomba de ca-  
lor y la tubería de evacuación de aire viciado son idénticos a  
los descritos en relación con la figura 1, y no se describirán  
de nuevo. La tubería -11- de introducción de aire fresco compren-  
de una derivación -16-, que forma un paso de derivación, provis-  
to de una compuerta de regulación del caudal -17-. Como se ha  
indicado por las flechas, una fracción del aire entrante toma  
la derivación -16- y va a mezclarse con la fracción principal  
por encima del condensador -3-, bajo el efecto de la aspiración  
25 del ventilador -12-. La temperatura media en el condensador de ai-  
re, y por consiguiente la temperatura de condensación, aumenta  
por lo tanto. Puede observarse, que, en caso de bajada rápida de  
la temperatura exterior, esta disposición permite una compensa-  
ción rápida, y que la misma no requiere ningún aparato complemen-  
30 tario.

196640



En la instalación de la figura 3, el ciclo de bomba de calor y la tubería de evacuación de aire viciado son idénticos a los descritos en relación con las figuras 1 y 2. A la tubería -11- de introducción de aire fresco está empalmada una tubería de vuelta al ciclo -18-, provista de una compuerta de regulación -19-. Como representan las flechas, la tubería -18- permite devolver al ciclo, por encima del condensador -3-, una parte del aire ya recalentado sobre este condensador. El caudal de aire que pasa al contacto del condensador, siendo más elevado que el caudal de aire introducido en el local, su temperatura de entrada es superior a la que hubiera sido en ausencia de la devolución al ciclo, siendo su temperatura de salida prácticamente invariable. Esta disposición permite, por lo tanto, una elevación de la temperatura del fluido frigorífico condensado y, por consiguiente, de su temperatura de vaporización, de manera que se evite el riesgo de escarchado, no exigiendo más que un ventilador algo más potente que aquel necesario en ausencia de la devolución al ciclo.

Podría considerarse el mezclar con el aire introducido, ya no aire devuelto al ciclo por encima del condensador, sino aire extraído de la atmósfera del local. Esto permitiría también elevar la temperatura de entrada del aire sobre el condensador, pero por poco, porque la diferencia de temperatura entre el aire exterior y el aire de la atmósfera del local no es muy elevada. Por el contrario, el caudal de aire, que pasa al contacto del condensador aumentaría, de modo que la temperatura media del aire al contacto con el condensador no aumentaría necesariamente. Esta posibilidad, por lo tanto, debe rechazarse generalmente.

Se comprenderá, que pueden aportarse diversas modificaciones a los dispositivos de climatización de un local, que acaban de ser descritos, sin salir del alcance del invento, pudiendo reem

196640

14 ENE



plazarse ciertas operaciones o ciertos medios por operaciones o medios, que tengan en ello la misma finalidad técnica. En particular, las derivaciones o devoluciones al ciclo de aire pueden ser fraccionadas y solo interesar una parte de la superficie de intercambio de calor del condensador. Las fuentes de calor autónomas pueden ser quemadores de gas o combustible líquido. El ciclo de bomba de calor puede ser a compresión y/o expansión fraccionadas.

N O T A

EN RESUMEN: el presente Modelo de Utilidad que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO, del tipo que comprende un compresor, un condensador, un evaporador, conductos de conexión entre estos elementos para permitir la circulación en circuito cerrado de un fluido refrigerante, un medio de expansión de dicho fluido entre el condensador y el evaporador, un conducto de entrada de aire exterior, en el que se encuentra el condensador, un conducto de salida de aire interior, en el que se encuentra el evaporador, un ventilador de entrada del aire exterior y un ventilador de extracción del aire interno, caracterizado porque se incluyen medios para elevar la temperatura de condensación de dicho fluido refrigerante en el condensador.

2ª.- DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO, según la anterior reivindicación, caracterizado porque los medios para elevar la temperatura, comprenden por lo menos una fuente calefactora independiente, situada en el conducto de entrada del aire exterior y por encima del condensador en relación al sentido de flujo de la corriente de aire, siendo esta fuente de calor, con preferencia, una resistencia eléctrica.

196640

1 73

3a.- DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO, según la primera reivindicación, caracterizado porque los medios para elevar la temperatura están constituidos por un conducto paralelo al conducto de entrada de aire exterior, y derivado de esta conducto, por encima del condensador y por debajo del mismo, delante del ventilador de entrada del aire exterior, incorporando en el conducto paralelo una compuerta de reglaje del caudal de aire derivado en dicho conducto paralelo.

4a.- DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO, según la primera reivindicación, caracterizado porque los medios para elevar la temperatura están constituidos por un conducto paralelo al conducto de entrada del aire exterior y derivado de este conducto por encima y por debajo del condensador después del ventilador de entrada del aire exterior, incorporando en el conducto paralelo una compuerta de reglaje del caudal del aire devuelto al ciclo en dicho conducto paralelo.

5a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer el presente Modelo de Utilidad que por veinte años se solicita registrar para España,-----

p o r

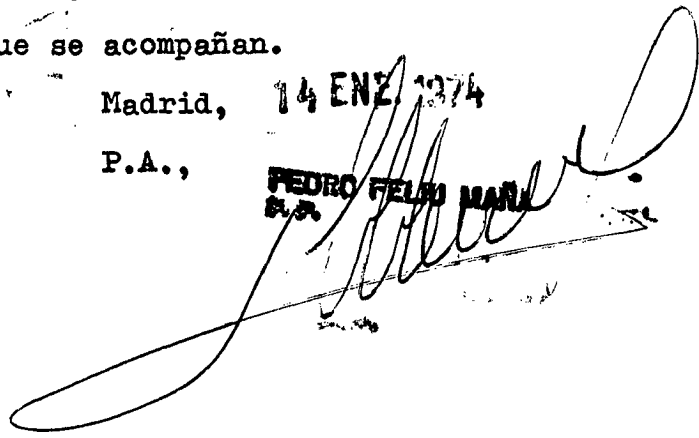
" DISPOSITIVO DE CLIMATIZACION DE UN LOCAL POR BOMBA DE CALOR, PERFECCIONADO "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 14 ENZ 1974

P.A.,

PEDRO FELIX MANU  
P.A.



5

10

15

20

25

BAD ORIGINAL

FIG. 4

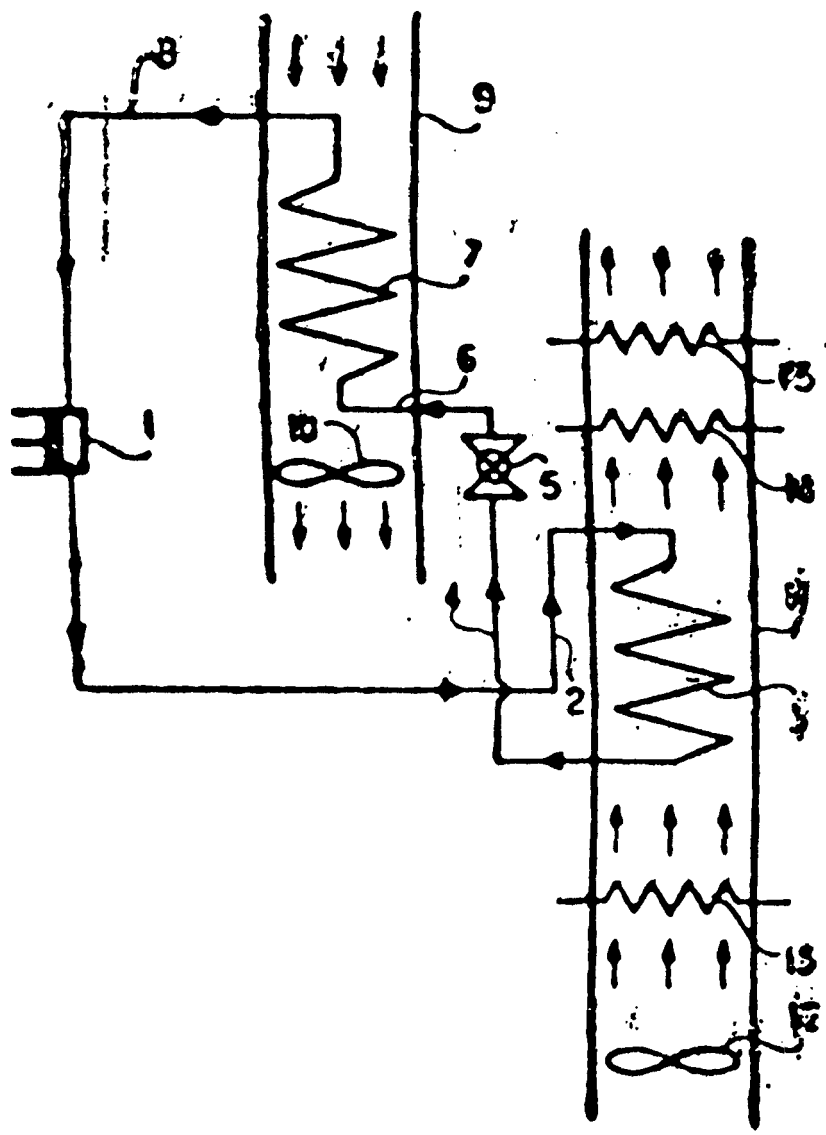
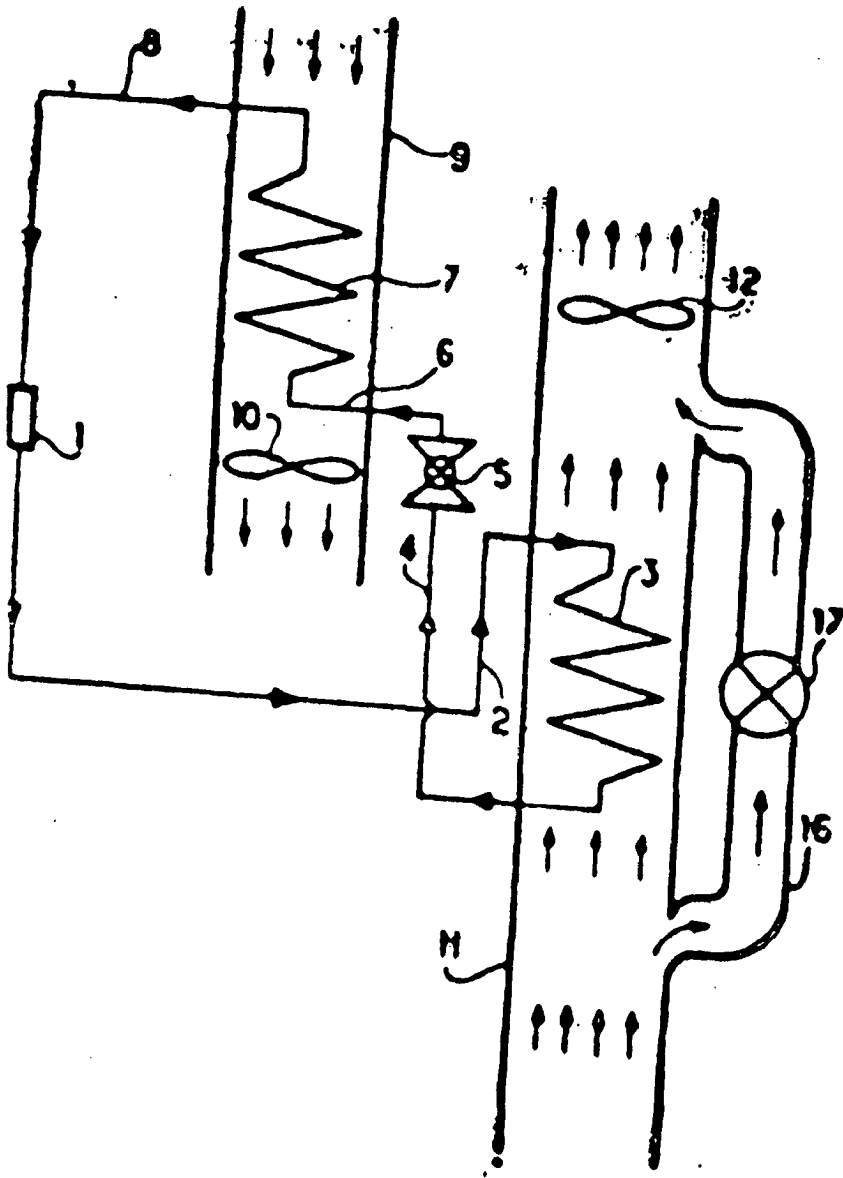


FIG. 2



BAD ORIGINAL

FIG. 3

