

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 SET. 1978

ES

NUMERO	466.490
FECHA DE PRESENTACION	31-1-1978

AI

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

466.490

**PATENTE DE INVENCION**

50 PRIORIDADES 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
12446 A/77	1-2-1977	Italia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	54 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F25B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
MUNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE		
71 SOLICITANTE (S)		
TERMOMECCANICA ITALIANA S.p.A.		(4163r Termomeccanica-Spagna)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Via del Molo 1, LA SPEZIA, Italia		
72 INVENTOR (ES)		
Sergio VIAGGI		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		(P.-67.941)

**POOR  
QUALITY**

1 Se sabe que una instalación de bomba de calor tiene la misión de calentar un fluido primario a expensas de una fuente fría natural o artificial, que cede así calor a dicho fluido primario.

5 Se sabe además que una instalación de enfriamiento tiene la misión de enfriar un fluido primario a expensas de una fuente caliente natural o artificial, que absorbe así calor de dicho fluido primario.

10 Usualmente, dichos dos tipos de instalación son diferentes y no era posible de acuerdo con la técnica conocida utilizar una sola instalación como bomba de calor y como refrigerador sin complicar notablemente el circuito ni incrementar el número de intercambiadores.

15 El objeto de la presente invención es utilizar un solo dispositivo para ambas misiones mencionadas con el mismo número de elementos que en un circuito de enfriamiento sencillo o en un circuito de bomba de calor sencillo.

20 La invención permite, a través de disposiciones adecuadas, utilizar los mismos intercambiadores de calor que pueden ser reversibles, y utilizarse así como evaporadores o como condensadores; dicha transformación puede producirse de manera inmediata automáticamente y en cualquier etapa o condición de trabajo.

En los dibujos:

25 - La figura 1 es un diagrama de la instalación de acuerdo con la invención, en el que los conductos mostrados mediante una línea gruesa son los utilizados cuando la instalación trabaja como bomba de calor, mientras que los conductos mostrados mediante una línea fina son los que  
30 no están funcionando;

1 - La figura 2 muestra diagramáticamente el ciclo seguido por dicho fluido primario cuando la instalación trabaja como bomba de calor;

5 - La figura 3 es similar a la figura 1, pero se refiere al caso en que la instalación trabaja como dispositivo de enfriamiento;

- La figura 4 es similar a la figura 2, pero se refiere al caso mostrado en la figura 3.

10 El dispositivo reivindicado, que ejecuta el ciclo directo de CARNOT con una bivalencia de servicios a los dos niveles térmicos, consta esencialmente de los siguientes componentes:

15 a) un compresor de enfriamiento 1 acoplado de manera conocida directa o indirectamente a un motor no mostrado en los dibujos;

b) un separador de aspiración 2;

c) una bomba de circulación 3;

20 d) un primer intercambiador de calor 4 que utiliza como fluido secundario aire tomado de la atmósfera y devuelto a la misma;

e) un segundo intercambiador de calor 5 que utiliza como fluido secundario el líquido de un circuito de calentamiento o de enfriamiento;

f) un receptor 6 del fluido de enfriamiento condensado;

25 g) una válvula de expansión 7;

h) válvulas de distribución 80, 81, 82, 83, 84, 85.

El dispositivo puede funcionar como sigue:

Funcionamiento como bomba de calor

30 La fuente térmica de alta temperatura es dicho intercambiador de calor 5, también denotado como segun-

1 do intercambiador.

La fuente térmica de baja temperatura es dicho intercambiador de calor 4, también denotado como primer intercambiador.

5 Dicho compresor 1 aspira de dicho separador 2 el fluido primario, lo comprime y hace aumentar su nivel térmico, luego transporta al mismo a la fuente térmica de alta temperatura 5 en que un fluido secundario absorbe calor de dicho fluido primario.

10 Dicho fluido primario condensado es transportado, a través del funcionamiento adecuado de las válvulas 81 a 85, a dicho colector 6, luego a través de dicha válvula de expansión 7 a dicho separador 2. Desde dicho separador 2 el fluido primario en la fase líquida es transportado a través de dicha válvula de reciclado 3 a la fuente térmica de baja temperatura 4, en que enfría intensamente a otro fluido secundario, consistente esta vez en aire procedente de la atmósfera, y desde aquí vuelve a dicho separador 2; por consiguiente, en este caso, dicho intercambiador 4 representa la fuente que cede calor al fluido primario.

20

#### Funcionamiento como ciclo de enfriamiento

La fuente térmica de alta temperatura es dicho intercambiador 4, también denotado como primer intercambiador.

25

La fuente térmica de baja temperatura es dicho intercambiador 5, también denotado como segundo intercambiador.

30

Dicho compresor 1 aspira de dicho separador 2 el fluido primario, lo comprime y hace aumentar su nivel térmico, envía al mismo a la fuente térmica de alta temperatura

1 tura 4 que absorbe calor de dicho fluido primario, a través  
de un fluido secundario exterior consistente en aire proce-  
dente de la atmósfera.

5 El fluido primario condensado es transporta-  
do, a través del funcionamiento adecuado de las válvulas, a  
dicho colector 6, luego a través de dicha válvula de expan-  
sión 7 a dicho separador 2 y desde aquí, a través de dicha  
bomba de reciclado 3, en la fase líquida a la fuente térmica  
de baja temperatura 5, y finalmente a dicho separador 2.

10 El calor de baja temperatura es absorbido por  
un fluido secundario que se utiliza subsiguientemente.

De acuerdo con una realización particular de  
la invención, dicho fluido primario consiste en freón 12 o  
freón 22 o similar. El fluido secundario que pasa a través  
15 de dicho primer intercambiador consiste en aire tomado de  
la atmósfera. Dicho aire es luego devuelto a la atmósfera;  
a una temperatura más alta cuando el dispositivo trabaja como  
dispositivo de enfriamiento, y a una temperatura más baja  
cuando el dispositivo trabaja como bomba de calor.

20 El fluido secundario que pasa a través de di-  
cho segundo intercambiador de calor consiste en agua que cir-  
cula en un circuito cerrado, siendo enfriada dicha agua cuan-  
do el dispositivo trabaja como dispositivo de enfriamiento y  
siendo calentada cuando el dispositivo trabaja como bomba de  
25 calor.

Las figuras 1 y 3 muestran las temperaturas  
de entrada y de salida del aire y del agua para los inter-  
cambiadores primero y segundo, referidas a un ejemplo de rea-  
lización.

30 Además, las figuras 1 y 3 muestran, dentro de

1 los rectángulos que representan los dos intercambiadores de  
calor 4 y 5, las temperaturas del freón cuando dichos dos  
intercambiadores trabajan como evaporador y condensador y  
como condensador y evaporador, respectivamente. Las presio-  
5 nes correspondientes son las presiones de equilibrio entre  
la fase líquida y la fase de vapor.

Las figura 2 y 4 muestran diagramáticamente  
los ciclos de Carnot obtenidos en los dos casos mencionados.  
Las abscisas representan las entropías  $S$  del fluido primario,  
10 mientras que las ordenadas representan las temperaturas ab-  
solutas  $T$  del mismo.

La bomba de calor reversible puede utilizar-  
se con un compresor alternativo y también con un compresor  
centrífugo o de tornillo de entrega notable para instalacio-  
15 nes de acondicionamiento, calentamiento y enfriamiento de  
aire.

La bomba de calor reversible puede utilizar-  
se con un compresor de enfriamiento accionado por un motor  
de gasolina o un motor Diesel, o por una turbina de gas,  
20 con posibilidad de estar en posición de aprovechar la reco-  
gida de calor del motor.

Dicha bomba de calor reversible puede funcio-  
nar de manera completamente automática, incluidos los ajus-  
tes, las medidas de seguridad y, cuando se requiera, la in-  
25 versión del ciclo y la descongelación.

Ha de entenderse que la invención no se li-  
mita al ejemplo mostrado; se pretende cubrir todas las mo-  
dificaciones y equivalente dentro del alcance de las reivin-  
dicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Una bomba de calor reversible del tipo que comprende un compresor para el fluido de enfriamiento, también llamado fluido primario, alimentado por un separador de fases de líquido-vapor; un intercambiador de calor que absorbe calor del líquido primario alimentado por dicho separador; una válvula de expansión alimentada por dicho intercambiador de calor que actúa como fuente que absorbe calor de dicho fluido primario; un separador de fases de líquido-vapor alimentado por dicha válvula de expansión y que alimenta a dicho compresor; una bomba de circulación alimentada por dicho separador; un intercambiador de calor que actúa como fuente que cede calor al fluido primario alimentado por dicha bomba y conectado en su otro extremo a dicho separador de fases; en la que uno de dichos intercambiadores utiliza siempre como fluido secundario aire tomado de la atmósfera y devuelto a la misma, mientras que el otro intercambiador utiliza como fluido secundario un líquido de un circuito de calentamiento cerrado o un circuito de enfriamiento cerrado, respectivamente, en que además están previstos medios de válvula adecuados en los conductos de entrada y de salida del fluido de enfriamiento de dichos intercam-

1 biadores de calor, a fin de invertir las funciones de la  
fuente que cede calor al fluido primario o que absorbe calor  
del fluido primario, de manera que el primer intercambiador  
de calor, que utiliza aire como fluido secundario, funciona  
5 como una fuente que absorbe calor del fluido primario cuan-  
do el dispositivo trabaja como dispositivo de enfriamiento,  
y, por el contrario, funciona como una fuente que cede calor  
al fluido primario cuando el dispositivo trabaja como bomba  
de calor; produciéndose condiciones contrarias para el segun  
10 do intercambiador de calor, que utiliza como fluido secunda-  
rio el líquido de un circuito cerrado de enfriamiento o de  
calentamiento, respectivamente.

2ª.- Una bomba de calor reversible según la  
reivindicación 1ª, en la que la entrega del compresor y la  
15 de la bomba de circulación alimentan alternativamente las  
entradas de los dos intercambiadores de calor a través de un  
par de válvulas de tres vías y dos posiciones, la primera de  
las cuales pone en comunicación la entrada del intercambia-  
dor pertinente alternativamente con la entrega del compre-  
20 sor o con la entrega de la bomba de circulación, respecti-  
vamente, mientras que la segunda, en las dos posiciones men-  
cionadas de la primera válvula, pone en comunicación la en-  
trada del intercambiador pertinente con la entrega de la  
bomba de circulación o con la del compresor, respectivamen-  
25 te.

3ª.- Una bomba de calor reversible según la  
reivindicación 2ª, en la que un segundo par de válvulas de  
tres vías y dos posiciones simétricamente dispuestas están  
previstas dentro de las salidas de dichos intercambiadores  
30 de calor de manera que ponen en comunicación, a través de un

1 par adecuado de conductos, la salida del primer intercambia-  
dor de calor alternativamente con la zona "de vapor" y la zo-  
na "de líquido" de dicho separador, y la salida de dicho se-  
gundo intercambiador alternativamente con la zona "de líqui-  
do" y la zona "de vapor" de dicho separador, respectivamen-  
5 te.

4ª.- Una bomba de calor reversible según las reivindicaciones 2ª y 3ª, en la que en el conducto que junta alternativamente la salida del primero o del segundo inter-  
10 cambiador de calor con la zona "de líquido" de dicho separador está previsto un colector para el fluido primario que llega desde la fuente que de vez en cuando absorbe calor de dicho fluido primario; consistiendo dicha fuente que absor-  
be calor del fluido primario en dicho primer intercambiador cuando el dispositivo trabaja como instalación de enfriamien-  
15 to, y en el segundo intercambiador cuando el dispositivo tra-  
baja como bomba de calor.

5ª.- Una bomba de calor reversible según la reivindicación 4ª, en la que la parte superior de dicho co-  
20 lector está conectada, a través de una quinta válvula de tres vías y dos posiciones, con la entrada del intercambiador que actúa de vez en cuando como fuente que absorbe calor del flui-  
do primario.

6ª.- Una bomba de calor reversible según las reivindicaciones precedentes, en la que dichos intercambia-  
25 dores de calor son ambos alimentados desde arriba y están dispuestos a un nivel más alto que dicho separador y que di-  
cho colector.

7ª.- Una bomba de calor reversible según la reivindicación 6ª, en la que los conductos para el fluido  
30

1    primario del primero o del segundo intercambiador consisten  
en tubos descendentes subhorizontales adecuados para permiti-  
tir una rápida descarga del líquido primario contenido en  
dichos tubos, cuando cada uno de dichos intercambiadores cam-  
5    bia de funcionamiento, es decir, de absorber calor a ceder  
calor.

8ª.- UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-  
10   ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

MADRID, 25.FEB.1978

P.A.

Oscar de Elzaburu  
Por Fedér.





