

condensación del agua contenida en este aire, y un escape
chido de las aletas del evaporador o captador del calor.
Una vez que se produce esta congelación, las cualidades
de intercambio térmico del mencionado captador disminuyen
5 radicalmente, y la bomba de calor ya no funciona.

Hasta estos momentos, no se ha propuesto ninguna solu-
ción satisfactoria para paliar este inconveniente.

Efectivamente, las soluciones a las que actualmente -
se recurre, son las siguientes:

10 a) El ciclo de la bomba de calor se invierte periódicamente, transformándose el evaporador en condensador y viceversa. De esta manera, el evaporador, al calentarse se descongela, tras de lo cual se restablece la bomba en su funcionamiento normal hasta que vuelve a cubrirse de hie-
15 lo, y el ciclo vuelve a iniciarse.

b) La bomba de calor o generador termodinámico queda fuera de servicio desde el momento en que se observa la --
congelación, y con resistencias eléctricas se caldea di-
rectamente el fluido que está destinado a calentar la cal-
20 dera termodinámica.

c) Una tercera solución, finalmente, podría consistir en aumentar la superficie de la caída de cambio del evapo-
rador, y la separación de las aletas del mismo, al objeto de
de permitir la evaporación del líquido de servicio a una
25 temperatura negativa, notablemente más baja, y recuperar
de tal modo el calor en el aire (incluso a muy baja tempe-
ratura) que atraviesa el evaporador. Ello obliga evidente-
mente a sobredimensionar muy ampliamente este evaporador
y a utilizar un compresor más potente, lo que supone gas-
30 tos de fabricación y de funcionamiento sensiblemente más
elevados.

En cuanto a las soluciones a) y b), si no resultan -
mucho más caras que las bombas de calor clásicas en lo -
que se refiere a su fabricación, se vuelven ineficaces o
de empleo muy costoso en el momento en que el generador
5 termodinámico se hace más necesario, es decir, cuando la
temperatura del aire atmosférico, de donde se extrae el
calor, desciende por debajo del valor ya mencionado de -
+ 3°C a + 7°C.

El generador termodinámico de acuerdo con esta inven-
10 ción, palió estos inconvenientes.

Esta se caracteriza porque, la circulación de aire -
de donde se extrae el calor, pasa, antes de su entrada en
el evaporador o captador de calor, por un permutador de
calor destinado a elevar su temperatura hasta un valor -
15 tal que, la congelación del mencionado captador no pueda
producirse, y se conserven por consiguiente las propieda-
des de recuperación de calorías del citado evaporador, -
resultando caldeado a su vez el citado permutador de ca-
lor por medio de un fluido que aprovecha el calor sumini-
20 trado por el citado generador.

La invención se comprenderá mejor, haciéndose refe-
rencia a los dibujos adjuntos, donde los elementos técni-
cos se representan por medio de los mismos números de re-
ferencia.

25 - La figura 1 representa un esquema de una variante
de bomba de calor de acuerdo con la invención.

- La figura 2 representa un esquema de otra variante
de bomba de calor según la invención.

Haciéndose referencia a la figura 1, se advierte, en
30 el interior del cuadro 1, en línea cortada, un generador

termodinámico clásico que extrae su calor de una corriente de aire, representada por las flechas 2, que atraviesa el captador de calor 3 o evaporador de la caldera. La corriente de aire, después de atravesar el evaporador y de haber cedido calor, se representa por medio de las flechas 2'. Se envía nuevamente a la atmósfera. La caldera termodinámica incluye además el compresor 4 y el condensador 5 dando el fluido de servicio que circula según la flecha 6 cada, al condensarse, el calor que le ha sido suministrado por el evaporador 3 (e igualmente, el que le ha sido cedido por intermedio del trabajo del compresor 4). El calor de condensación del líquido de trabajo, se recupera por una parte del fluido circulante gracias al circulador 8 según las flechas 9 en el circuito 7 (no representado), y que puede estar compuesto, por ejemplo, pero no exclusivamente, de radiadores de agua de calefacción doméstica.

Conforme a la presente invención, al objeto de evitar que se congele el evaporador 3, se dispone un cambiador de calor 10 en la corriente de aire de calefacción 2, por encima del evaporador 3. Su función es la de calentar la corriente de aire 2 hasta que alcance una temperatura suficiente, superior a $+ 3^{\circ}\text{C}$ hasta $+ 7^{\circ}\text{C}$ para evitar la congelación del captador 3 y permitir un cambio. El cambiador 10 se calienta por medio de un fluido que aprovecha el calor administrado por la citada caldera termodinámica. En el presente caso, este fluido es el fluido calentado por la citada caldera termodinámica que circula en el circuito 7, el cual está dotado de una derivación 11 que sirve para alimentar de líquido caliente al cambiador 10, y en la que el fluido caliente, circula siguiendo las flechas 9'.

Una compuerta 15, dirigida por una sonda termométrica situada en la corriente de aire 2, se abre en el momento en que la temperatura del aire 2 desciende por debajo de un valor - previamente determinado (+ 7°C por ejemplo), y pone en funcionamiento el dispositivo de acuerdo con la invención, por circulación de fluido caliente en la derivación 11 según las flechas 9*, de manera que se evite la formación de escarcha sobre el evaporador 3. Para una temperatura de aire 2, superior al citado valor predeterminado, la compuerta 15 permanece evidentemente cerrada, de forma que se evite la circulación 9* que en tal caso no tiene ocasión de formarse.

En el caso, según la figura 2, en que el fluido que ha de calentarse no circula en un circuito cerrado estanco 7, - sino que pueda ser una corriente de aire 12 que atraviesa el condensador 5 para calentarse en el mismo, la corriente 12* que sale del condensador, se envía hacia su punto de utilización. Dentro de la presente variante de la invención son posibles dos realizaciones equivalentes.

Una consiste en disponer sobre el circuito del líquido - de trabajo de la bomba, una derivación 13, para conducir el citado líquido de trabajo hacia el cambiador 10 según las flechas 6* de manera que se caliente el citado cambiador - (variante representada en la figura 2).

El cambiador de calor citado no es alimentado por el fluido de trabajo de la caldera (según la figura 2), más que cuando no satisfacen las necesidades de calefacción exigidas por el circuito 9, el o los compresores se detienen y el ventilador del evaporador continúa, ya que sólo después de su parada, dirigida por la sonda del circuito 9, se dirige el líquido de servicio del generador-caldera termodinámica al cambiador de calor situado en la parte contraria y delante del evaporador.

Si la descongelación es insuficiente, la sonda de control de congelación situada detrás del evaporador 3 dirige entonces la puesta en funcionamiento de la caldera termodinámica, y cierra una compuerta eléctrica al objeto de que el -
5 circuito de calentamiento 9 no resulte alimentado, permitiendo entonces que toda la potencia calorífica del líquido de trabajo de la caldera penetre en el permutador de calor 10 de forma que así se realice una descongelación muy rápida del captador de calor 3. La ventaja, muy importante, de esta
10 solución reside en el hecho de que no disminuye prácticamente el coeficiente de rendimiento del generador-caldera termodinámica acorde con la invención, lo que no es el caso de las soluciones clásicas.

El dispositivo de descongelación de acuerdo con la invención
15 sólo funciona más que algunos minutos, muy raramente durante todo el invierno, y sólo cuando la demanda de calefacción del circuito 9 no se verifica.

En la hipótesis muy excepcional de que la descongelación del captador 3, se produzca simultáneamente con la exigencia
20 de calefacción del circuito 9, pueden intervenir dos posibilidades de descongelación de acuerdo con la invención:

- El circuito 9 ya no se alimenta y caldea, provisionalmente (durante algunos segundos o minutos como máximo) a expensas del fluido de trabajo, durante el tiempo que este último se
25 envía al cambiador 10, continuando la ventilación, la descongelación concluye. La sonda de descongelación manda entonces la abertura del circuito 9, la calefacción de los locales o el sacado, etc. El ciclo puede volver a empezar sin que esta parada momentánea haya podido hacerse sentir en la temperatura
30 ambiente, teniendo en cuenta que la inercia térmica de los locales es lo suficientemente importante como para que una parada de la calefacción de unos minutos no se advierta.

- El circuito 9 continúa siendo alimentado por el fluido de servicio de la caldera-generador termodinámico, pero una parte de este fluido de trabajo, o de líquido portador de calor del circuito, se desvía hacia el cambiador 10, para
5 descongelar el evaporador captador del calor.

La descongelación, de acuerdo con las variantes que anteceden, será poco frecuente, ya que, según una particularidad del generador-caldera termodinámica conforme con la invención, que le caracteriza en relación con las bombas de calor convencionales, es que ha sido estudiado para suministrar la potencia calorífica total en función de cada mercado o realización, y por ello, funciona como una caldera clásica (fuel, gas, carbón, etc.), es decir, por intermitencia, según las necesidades caloríficas.

15 Las bombas de calor actuales se estudian, la mayoría de las veces, sin tener en cuenta el fenómeno de expansión de las necesidades caloríficas de un taller, de un invernadero, de un inmueble, de un cobertizo u otros.

Además, el hecho de equipar el generador-caldera termodinámica conforme con la invención, de manera que arroje toda la potencia exigida, no aumenta su precio de compra aún permitiéndole, en período de invierno, un funcionamiento intermitente, lo que ofrece la ventaja, durante la casi totalidad del invierno, de impedir que el captador de calor 3 se congele y
25 dotar al generador-caldera termodinámica acorde con la invención, un coeficiente de rendimiento ampliamente superior al de las bombas de calor clásicas.

La otra consiste en disponer en la corriente 12^a el aire calentado por su paso por el condensador 5, una derivación 14 que conduce una porción del aire caliente producido, por medio de conductos (no representados) en la corriente 2, donde se diluye y recalienta hasta la temperatura de + 30C a +70C, nece
30

seria para impedir la congelación en el momento de su paso al evaporador 3. En este caso, es el condensador 5 el que desempeña el papel del cambiador 10 para la parte 14 de la corriente 12'.

5 Como puede advertirse por la descripción que precede, el generador termodinámico conforme con la presente invención, evita todos los inconvenientes de las soluciones a), b) y c) de acuerdo con el estado de la técnica.

Los costes, tanto de fabricación como de funcionamiento, se mantienen, gracias al añadido de un simple cambiador de calor y al empleo del calor económico suministrado por la caldera termodinámica, a un nivel muy bajo.

La presente invención posee igualmente la ventaja suplementaria de mantener el líquido de trabajo en una zona de temperatura en la que el compresor, en el actual estado de su tecnología, funciona con el mejor rendimiento.

La presente invención ofrece campos de aplicación muy importantes y nuevos a las bombas de calor que recuperan las calorías del aire o de cualquier mezcla gaseosa que atraviesa el evaporador. De este modo las calderas de combustión y otras, y los generadores de aire caliente existentes, pueden substituirse positivamente mediante las bombas de calor dotadas del dispositivo que propone esta invención, como que las bombas de calor no equipadas con tal dispositivo no pueden hacer a causa de la congelación de sus evaporadores. Además, en el caso del dispositivo según la figura 1, es posible, dentro del marco de la presente invención, montar en el circuito 9 un calentador (no representado), dotado de termobuzos eléctricos de baja potencia, de forma que permita alcanzarse la temperatura inicial más rápidamente, e igualmente compensar el enfriamiento del fluido que circula por el circuito 9; cuando la temperatura es inferior a la que se ha utilizado —

para el cálculo de la instalación y del aparato.

Una sonda 15, que se sumerge en el líquido de circuito - 9, dirige el arranque del calentador cuando la temperatura - del líquido de circuito 9 desciende por debajo del valor pre-
5 visto en los mencionados cálculos y marcada en la sonda. Un montaje de este tipo, acompañado de un circulador como el 6 y de un vaso de expansión, ha permitido la concepción y la - realización, gracias a la presente invención, de una verdadera caldera termodinámica monobloque, aparato que, por el mo-
10 mento, no existe en el mercado. Este aparato puede ocupar, en cualquier instalación de calefacción clásica existente, el - papel de la caldera que alimenta esta instalación, mediante simple acoplamiento a las tuberías existentes y a una sencilla toma de corriente.

15 Más generalmente, la presente invención permite utilizar las bombas de calor para todas las utilizaciones, aisladas - o combinadas entre sí, de calefacción, secado, deshumidificac-
ción o climatización o cualquier otro empleo. De hecho, el - aire, al pasar al evaporador, pierde la totalidad o parte del
20 agua que contiene.

La presente invención puede aplicarse además en todos los casos en que una mezcla gaseosa que atraviese el evaporador, posea un componente condensable.

25 Describas, por manera suficiente, la naturaleza y finalidad de ésta Patente de Invención, sólo resta hacer constar - que, cualquier modificación de detalle que se introduzca en la misma se considerará incluida dentro de esta protección, - en tanto en cuanto no altere o modifique esencialmente su fi-
nalidad característica.

30 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia en 13 de Septiembre de 1.974, bajo núm. 74 30 985, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto

de la Propiedad Industrial.

NOTA

Por la Patente de Invención a que se refiere la presente Memoria, se REIVINDICA:

5 18.- Generador-caldera termodinámico cuyo evaporador o —
captador de calor se alimenta de calor por medio de una circu-
lación de aire, caracterizado porque, la mencionada circula-
ción de aire, pasa, antes de su entrada en el captador de ca-
lor, por un cambiador de calor destinado a elevar su tempera-
10 tura a un valor tal que la congelación del citado captador no
pueda producirse, calentándose el cambiador de calor citado —
por medio de un fluido que aprovecha el calor derivado de la
expresada caldera, no alimentándose el mentado cambiador de —
congelación, por parte del fluido de trabajo, más que cuando
15 haya la demanda de calorías necesarias para el calentamiento
de los locales, de manera que se asegure una descongelación —
muy rápida, un funcionamiento intermitente, y la obtención de
un coeficiente de rendimiento y calidad particularmente intere-
sante.

20 29.- Generador-caldera termodinámico, según la reivindicación
18, caracterizado porque, el fluido que calienta el cambia-
dor de calor, es el fluido de trabajo de la caldera, a su pa-
se a través del compresor de la citada caldera.

30 30.- Generador-caldera termodinámico, según cualquiera de
25 las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el cambia-
dor de calor se alimenta en paralelo con el condensador de la
caldera, con fluido de trabajo.

35 40.- Generador-caldera termodinámico, según cualquiera de
las reivindicaciones de 18 a 30, caracterizado porque, en el
30 caso de que el condensador de la caldera ceda su calor al aire,
una parte de este aire así calentado se conduce y diluye, por

encima del evaporador, a la citada circulación de aire, de don-
de se extrae el calor, descomponiendo en tal caso el condensador
el papel de cambiador.

5 5ª.- Generador-caldera termodinámico, según una cualquiera
de las reivindicaciones de 1ª a 4ª, caracterizado porque, en -
el caso de que el condensador de la caldera ceda su calor a un
fluido, una parte de este último sirve para calentar el cambia-
dor de calor.

1 0 6ª.- Generador-caldera termodinámico, según una cualquiera
de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el cam-
biador de calor eleva la temperatura de la citada circulación
de aire a un valor superior a 0º, y por tanto, a + 3ºC y + 7ºC.

1 5 7ª.- Generador-caldera termodinámico según una cualquiera
de las reivindicaciones de 1ª a 6ª, caracterizado por el monta-
je, en un grupo monobloque, de una bomba de calor, equipada --
con el dispositivo según la invención, un calentador de fluido
del circuito (9), circuladores, vasos de expansión, un compres-
sor situado siempre delante de evaporador captador de calor (3)
y un conjunto de compuertas de 3 pasos, que permiten la inver-
2 0 sión del fluido portador del calor.

2 5 8ª.- Generador-caldera termodinámico, según los puntos an-
teriores, caracterizado por comprender un recuperador de calor-
rías que incluye uno o varios cambiadores contruidos preferen-
tamente con tubo de material plástico del tipo CPV, sumergidos
en desechos de porquerizas o cualquier otro estiércol o abono,
de origen vegetal o animal, cuyo cambiador o cambiadores, son
recorridos en circuito cerrado por un fluido que recupera las
calorías desprendidas de la fermentación de los estiércoles o
abonos, fluido que, al pasar por el cambiador del evaporador, -
3 0 deja a su paso, en el dicho evaporador, las calorías recogidas
en las porquerizas, estercoleros o acumulaciones de abonos, las

cuales se transmiten al cambiador del condensador del generador o caldera termodinámica, conforme a cualesquiera de las reivindicaciones de 1ª a 7ª, dispositivo que permite mejorar considerablemente el rendimiento del generador o caldera termodinámica y con ello contribuye a aumentar la economía de empleo de los citados aparatos conformes con la invención.

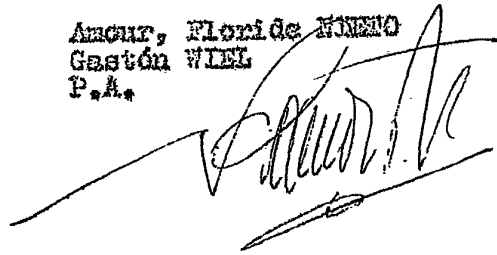
9ª.- "Generador-caldera termodinámico".

Tal y conforme se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el plano que se acompaña, y, a los fines que se han especificado.

Consta esta Memoria de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 AGO. 1976

Ancon, Florida NUEVO
Gastón WIEL
P.A.



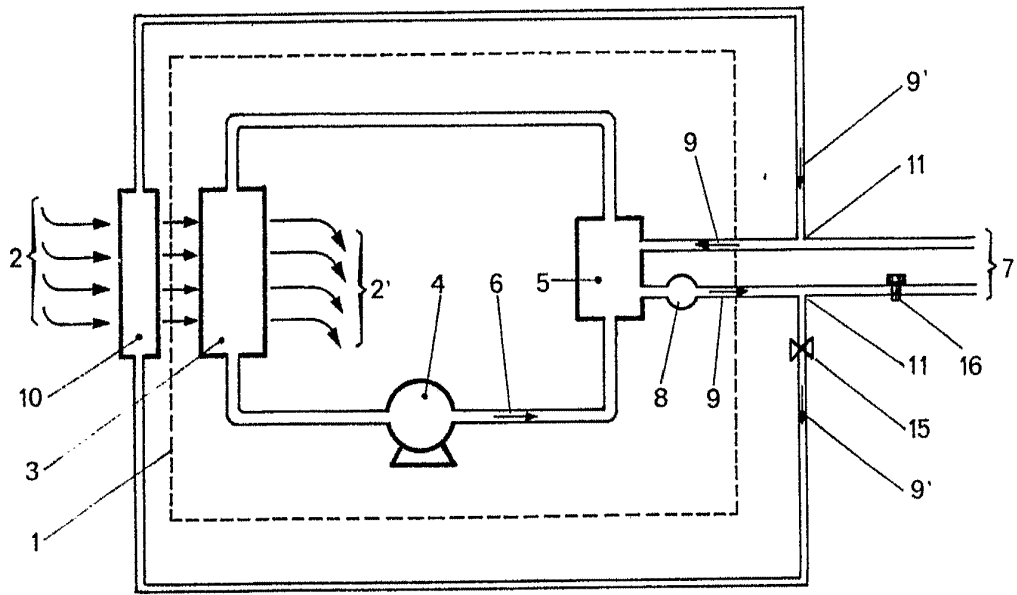


Fig-1

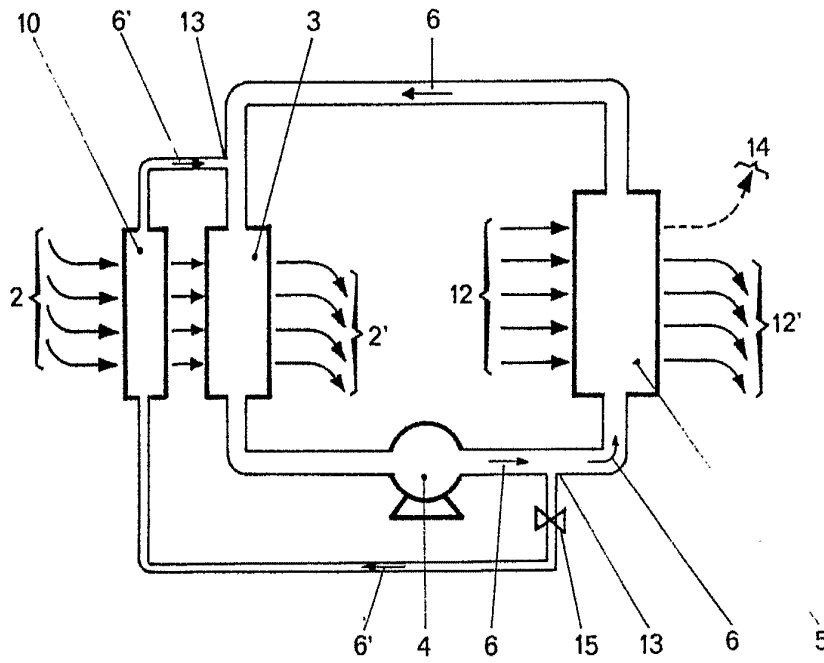


Fig-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 28/100