



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 783**

51 Int. Cl.:
F25B 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05021592 .0**

96 Fecha de presentación : **04.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1653168**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54 Título: **Dispositivo de sorción en vacío.**

30 Prioridad: **08.10.2004 DE 10 2004 049 409**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2009

73 Titular/es: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG.**
Viessmannstrasse 1
35107 Allendorf, DE

72 Inventor/es: **Stricker, Marc**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 319 783 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).

ES 2 319 783 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sorción en vacío.

5 La invención se refiere a un dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

10 Tales dispositivos de sorción en vacío comprenden una fuente de calor configurada, por ejemplo, como quemador, con un primer intercambiador de calor y un dispositivo de sorción, que está constituido por un medio de sorción (por ejemplo zeolita) y por un segundo intercambiador de calor, y que adsorbe y desorbe periódicamente un refrigerante. A este respecto, se remite a los documentos EP 0 272 031, DE 103 10 748 B3, DE 102 18 443 A1 y DE 199 02 695 A1, en los que en todos los casos los intercambiadores de calor para la transmisión de calor desde el quemador sobre el dispositivo de sorción están conectados entre sí a través de un circuito portador de calor lleno con un portador de calor líquido.

15 De acuerdo con el documento DE 102 17 443 A1 está previsto, además, que el circuito portador de calor del dispositivo de sorción en vacío esté conectado directamente con un circuito de calefacción de un edificio; por lo tanto, no existe ninguna separación hidráulica entre estos dos circuitos, es decir, que no existe regularmente un tercer intercambiador de calor en el circuito portador de calor.

20 Puesto que los dispositivos de sorción en vacío de este tipo, como se ha mencionado al principio, trabajan periódicamente y se modifica en este caso especialmente la temperatura del intercambiador de calor (medio portador de calor), resulta en el documento DE 103 10 748 B3 y en el documento DE 199 02 695 A1 el inconveniente de que también los componentes que están o bien que entran en contacto con el portador de calor deben calentarse y refrigerarse, respectivamente, durante el funcionamiento periódico. Por ello están afectados especialmente el primer intercambiador de calor en la fuente de calor (como se ha mencionado: regularmente un quemado) y, si está presente, el tercer intercambiador de calor que conecta el circuito portador de calor térmicamente con el circuito calefactor. De esta manera, el proceso experimenta una pérdida de rendimiento.

30 Por lo tanto, de acuerdo con el documento DE 102 17 443 A1 está previsto que el primer intercambiador de calor de la fuente de calor esté configurado, cuando el dispositivo de sorción está adsorbiendo, de modo que se pueda desacoplar desde el circuito portador de calor por medio de una derivación.

35 Si está presente un circuito de calefacción separado hidráulicamente, entonces puede estar previsto, además, que opcionalmente el primero y/o el tercer intercambiador de calor estén configurados en cada caso de manera que se puedan desacoplar desde el circuito portador de calor por medio de una derivación. En este caso, evidentemente, la variable -“y” es preferida, pudiendo alcanzarse también ya con la variante- “o” un incremento claro del rendimiento.

40 Estas medidas según el documento DE 102 17 443 A1 garantizan que en cada caso al menos uno de los intercambiadores de calor esté desacoplado durante la fase correspondiente desde el circuito portador de calor y de esta manera no esté expuesto a la subida de temperatura durante esta fase. Más bien el intercambiador de calor respectivo mantiene su temperatura a través del portador de calor almacenado en él en esta fase y puede participar con esta temperatura entonces de nuevo en el ciclo siguiente.

45 Para la conexión del intercambiador de calor del dispositivo de sorción con el intercambiador de calor de la fuente de calor, según el documento DE 102 17 443 A1, está previsto un distribuidor de circuito de calefacción con válvulas de circuito de calor. Las válvulas del circuito de calefacción están configuradas en este caso como válvulas de 3 pasos de motor intensivas de costes.

50 La invención tiene el cometido de simplificar en un dispositivo de sorción en vacío del tipo mencionado al principio la configuración constructiva costosa e intensiva de costes del distribuidor de circuito de calefacción.

55 Este cometido se soluciona con un dispositivo de sorción en vacío del tipo mencionado al principio a través de las características indicadas en la parte de caracterización de la reivindicación 1 de la patente.

60 Por lo tanto, de acuerdo con la invención está previsto que en la conexión de entrada y en la conexión de salida del intercambiador de calor está dispuesta en cada caso una derivación hidráulica que forma la desviación, de manera que en la conexión de entrada entre la derivación del lado de la conexión de entrada y el intercambiador de calor está prevista una bomba, en la conexión de salida entre la derivación del lado de la conexión de salida y el intercambiador de calor está prevista una primera válvula de retención que bloquea en la dirección del intercambiador de calor y en la derivación está prevista una segunda válvula de retención, que bloquea en la dirección de la conexión de entrada, de manera que la primera válvula de retención presenta una presión de apertura mayor en comparación con la pérdida de presión a través de la derivación. Por medio de esta construcción se puede prescindir, cuando se utilizan válvulas de retención sencilla, de válvulas de tres pasos intensivas de costes, que son necesarias en otro caso.

65 Por lo tanto, en esta construcción, solamente son necesarias válvulas de retención sencillas y no son necesarias válvulas de 3 pasos de motor intensivas de costes.

ES 2 319 783 T3

Otros desarrollos ventajosos se deducen de acuerdo con las reivindicaciones dependientes de la patente.

5 El dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la invención incluyendo sus desarrollos ventajosos de acuerdo con las reivindicaciones dependientes de la patente se explican en detalle a continuación con la ayuda de la representación gráfica de dos ejemplos de realización.

En este caso:

10 La figura 1 muestra de forma esquemática el dispositivo de sorción a vacío de acuerdo con la invención, en el que el circuito portador de calor forma al mismo tiempo el circuito de calefacción; y

La figura 2 muestra el dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la invención en el que el circuito portador de calor y el circuito de calefacción están separados uno del otro por medio de un intercambiador de calor.

15 El dispositivo de sorción en vacío representado en la figura 1 comprende una fuente de calor 8 (con preferencia un quemador de gas) con un primer intercambiador de calor 1, un dispositivo de sorción 4, que está constituido por un medio de sorción (con preferencia zeolita) y por un segundo intercambiador de calor 2, y que adsorbe y desorbe periódicamente un refrigerante (por ejemplo, agua), y un circuito portador de calor 5 lleno con un medio portador de calor, que conecta los intercambiadores de calor 1, 2 entre sí. El primer intercambiador de calor 1 de la fuente de calor 8 presenta una conexión de entrada 9 y una conexión de salida 10 y está configurado de manera que se puede desacoplar, cuando el dispositivo de sorción 4 está adsorbiendo, por medio de una desviación 7 fuera del circuito portador de calor 5.

25 Este dispositivo funciona de la siguiente manera:

En la fase de desorción, se transmite calor, por medio de la fuente de calor 8 sobre el primer intercambiador de calor 1 y, por lo tanto, sobre el medio portador de calor que se encuentra en el circuito portador de calor 5. Este calor es cedido por el medio portador de calor en el segundo intercambiador de calor 2 al medio de sorción dispuesto en el sorbedor. El refrigerante adsorbido en esta fase por el medio de sorción es liberado, es decir, desorbido en virtud de la alimentación de calor, de manera que la alimentación de calor se realiza regularmente hasta que no es adsorbido más refrigerante por el medio de sorción.

35 En la fase de adsorción, la fuente de calor 8 no suministra calor, es decir, por ejemplo, que el quemador está desconectado. En su lugar, el refrigerante es llevado en forma de vapor a la zona del sorbedor 4, de manera que el medio de sorción puede adsorberlo. El calor producido en este caso está disponible libremente para la utilización posterior y se disipa a través del segundo intercambiador de calor 2.

40 En el sentido del documento DE 102 17 443 A1, como se ha mencionado, también en esta forma de realización está previsto que el primer intercambiador de calor 1 de la fuente de calor 8 esté configurado de manera que se pueda desacoplar del circuito portador de calor 5 por medio de una desviación 7, cuando el dispositivo de sorción 4 está adsorbiendo, es decir, cuando la fuente de calor 8 no suministra calor.

45 Esta medida garantiza que en cualquier caso el primer intercambiador de calor y el medio portador de calor presente en el primer intercambiador de calor no participen en la subida de la temperatura entre la fase de adsorción y la fase de desorción, es decir, que esta parte del medio portador de calor se mantiene siempre en un nivel de temperatura relativamente alto, mientras que al mismo tiempo la otra parte del medio portador de calor (a un nivel de temperatura más bajo) cede el calor que se produce en la fase de adsorción a un consumidor (por ejemplo, a un circuito de calefacción).

50 Para el dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la invención es esencial ahora que en la conexión de entrada 9 y en la conexión de salida 10 del intercambiador de calor 1 esté dispuesta en cada caso una derivación hidráulica 11, 12 que forma la desviación 7, de manera que en la conexión de entrada 9, entre la derivación 11 en el lado de la conexión de entrada y el intercambiador de calor 1, está dispuesta una bomba 13, en la conexión de salida 10 entre la derivación 12 en el lado de la conexión de salida y el intercambiador de calor 1 está dispuesta una primera válvula de retención 14, que bloquea en la dirección del intercambiador de calor 1, y en la desviación 7 está prevista una segunda válvula de retención 15, que bloquea en la dirección de la conexión de entrada 9, de manera que la primera válvula de retención 14 presenta una presión de apertura mayor en comparación con la pérdida de presión a través de la desviación 7.

60 Esta medida posibilita una configuración de lo más sencilla posible de la desviación 7 desde el punto de vista de la construcción y funciona de la siguiente manera:

En la fase de sorción, la bomba 13 está conectada y transporta el medio portador de calor a través del primer intercambiador de calor 1. La válvula de retención 14 dispuesta en la conexión de salida 10 está diseñada de tal forma que se abre en virtud de la presión generada por la bomba 13 y deja pasar el medio portador de calor. La válvula de retención 15 en la desviación 7 permanece cerrada, puesto que está dispuesta en lado de aspiración hacia la bomba 13 y, por lo tanto, no existe presión, que pudiera abrir esta válvula de retención 15.

ES 2 319 783 T3

En la fase de adsorción, la bomba 13 está desconectada. El medio portador de calor que procede desde el segundo intercambiador de calor puede circular a la derivación 11 o bien en la dirección de la bomba 13 o a la desviación. No obstante, puesto que la válvula de retención 14 prevista en la conexión de salida 10 presenta una presión de apertura mayor que la válvula de retención 15 dispuesta en la desviación 7, el medio portador de calor desviará sin excepción a través de la desviación 7 que presenta, por lo tanto, la pérdida de presión menor, es decir, que la configuración adaptada entre sí de las válvulas de retención 14, 15 garantiza de una manera automática la desviación correcta de la circulación en la fase de adsorción.

Como se representa en la figura 1, otro desarrollo especialmente preferido y ya mencionado del dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la invención consiste en que el circuito portador de calor 5 está configurado al mismo tiempo como circuito de calefacción. Por lo tanto, en este caso, el medio portador de calor no sólo circula a través de los dos intercambiadores de calor 1 y 2, sino al mismo tiempo también a través del circuito de calefacción, por ejemplo, de un edificio (indicado en el dibujo). Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se prescinde de una separación hidráulica del circuito portador de calor y del circuito de calefacción, lo que presupone, sin embargo, técnicamente que el circuito de calefacción propiamente dicho resiste la presión comparativamente un poco más elevada del circuito portador de calor conectado directamente con él. Pero esta condición se cumple, según la invención, en todos los circuitos de calefacción más recientes.

Con respecto a la disposición de los componentes mencionados, en la forma de realización preferida, está previsto, además, que el primer intercambiador de calor 1 está conectado en el lado de salida con el circuito de calefacción, éste está conectado con el lado de entrada del segundo intercambiador de calor 2 y éste está conectado en el lado de salida con el lado de entrada del primer intercambiador de calor 1.

En la figura 2 se representa otra forma de realización del dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la invención, en la que el circuito portador de calor y el circuito de calefacción están separados uno del otro por medio de un intercambiador de calor 3. No obstante, la función del dispositivo de sorción en vacío es, por lo demás, la misma.

En esta forma de realización está previsto, además, de una manera ventajosa que el tercer intercambiador de calor 3 esté configurado de manera que se puede desacoplar, por una parte, por medio de otra desviación 16 desde el circuito de calefacción 6 provisto con preferencia con una bomba 18 y, por otra parte, por medio de una desviación 20 desde el circuito portador de calor 5. Por medio de esta construcción se pueden proteger el intercambiador de calor 3 en la fase correspondiente frente a una subida innecesaria de la temperatura y, por lo tanto, frente a pérdida de calor correspondiente.

Con respecto a la disposición de los componentes mencionados, en la segunda forma de realización según la figura 2, está previsto finalmente de una manera preferida que el primer intercambiador de calor 1 esté conectado en el lado de salida con el lado de entrada del tercer intercambiador de calor 3, que éste esté conectado en el lado de salida con el lado de entrada del segundo intercambiador de calor 2 y que éste esté conectado en el lado de salida con el lado de entrada del primer intercambiador de calor 1, de manera que el tercer intercambiador de calor 3 está conectado, además, con el circuito de calefacción 6 -separado hidráulicamente del circuito portador de calor 5 provisto con preferencia con una bomba 19-.

Lista de signos de referencia

45	1	Intercambiador de calor
	2	Intercambiador de calor
	3	Intercambiador de calor
50	4	Dispositivo de sorción
	5	Circuito portador de calor
55	6	Circuito de calefacción
	7	Desviación
	8	Fuente de calor
60	9	Conexión de entrada
	10	Conexión de salida
65	11	Derivación
	12	Derivación

ES 2 319 783 T3

13	Bomba
14	Válvula de retención
5 15	Válvula de retención
16	Desviación
17	Válvula de tres pasos
10 18	Bomba
19	Bomba
15 20	Desviación

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de sorción en vacío, que comprende una fuente de calor (8) con un primer intercambiador de calor (1),
un dispositivo de sorción (4), que está constituido por un medio de sorción y por un segundo intercambiador de calor
(2), y que adsorbe y desorbe periódicamente un refrigerante, y un circuito portador de calor (5) lleno con un medio
portador de calor, que conecta los intercambiadores de calor (1, 2) entre sí, en el que el primer intercambiador de calor
(1) de la fuente de calor (8) presenta una conexión de entrada (9) y una conexión de salida (10) y está configurado de
10 manera que se puede desacoplar, cuando el dispositivo de sorción (4) está adsorbiendo, por medio de una desviación
(7) fuera del circuito portador de calor (5), en el que en la conexión de entrada (9) y en la conexión de salida (10) está
dispuesta en cada caso una derivación hidráulica (11, 12) que forma la desviación (7), de manera que en la conexión
de salida (10) entre la derivación (12) del lado de la conexión de salida y el intercambiador de calor (1) está prevista
una primera válvula de retención (14) que bloquea en la dirección del intercambiador de calor (1) y en la desviación
(7) está prevista una segunda válvula de retención (15), que bloquea en la dirección de la conexión de entrada (9),
15 **caracterizado** porque la primera válvula de retención (14) presenta una presión de apertura mayor en comparación
con la pérdida de presión a través de la desviación (7) y porque en la conexión de entada entre la derivación del lado
de la conexión de entrada y el intercambiador de calor está prevista una bomba.

20 2. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el circuito portador
de calor (5) está configurado al mismo tiempo como circuito de calefacción.

3. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el primer intercam-
biador de calor (1) está conectado en el lado de salida con el circuito de calefacción, éste está conectado con el lado
de entrada del segundo intercambiador de calor (2) y éste está conectado en el lado de salida con el lado de entrada
25 del primer intercambiador de calor (1).

4. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un circuito de calefacción
(6) con un tercer intercambiador de calor (3), en el que el circuito portador de calor (5) lleno con medio portador de
calor conecta los intercambiadores de calor (1, 2, 3) entre sí, **caracterizado** porque el tercer intercambiador de calor
30 (3) está configurado de manera que se puede desacoplar del circuito portador de calor (5) por medio de una desviación
(20).

5. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el tercer intercam-
biador de calor (3) está configurado de manera que se puede desacoplar desde el circuito de calefacción (6) por medio de
35 una desviación (16).

6. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el primer inter-
cambiador de calor (1) está conectado en el lado de salida con el lado de entrada del tercer intercambiador de calor
(3), éste está conectado en el lado de salida con el lado de entrada del segundo intercambiador de calor (2) y éste está
40 conectado en el lado de salida con el lado de entrada del primer intercambiador de calor (1), de manera que el tercer
intercambiador de calor (3) -separado hidráulicamente del circuito portador de calor (5)- está conectado con el circuito
de calefacción (6).

7. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque el
45 circuito de calefacción (6) presenta una bomba (18).

8. Dispositivo de sorción en vacío de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** porque el
circuito portador de calor (5) presenta una bomba (19).

50

55

60

65

