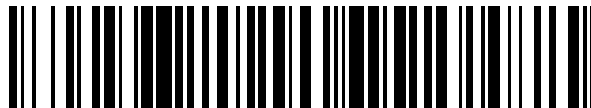


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 590**

51 Int. Cl.:

F24D 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2010 PCT/DE2010/001300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2011 WO11054348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2010 E 10803342 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2496888**

54 Título: **Máquina de sorción**

30 Prioridad:

04.11.2009 DE 102009053173

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.07.2017

73 Titular/es:

**InvenSor GmbH (100.0%)
25 Gustav-Meyer-Allee
13355 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**BRAUNSCHWEIG, NIELS y
PAULUSSEN, SÖREN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 622 590 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).

DESCRIPCIÓN

Máquina de sorción

5 La invención se refiere a una máquina de sorción que comprende un dispositivo distribuidor, en la que el dispositivo distribuidor presenta conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes con la máquina de sorción, al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, medición, intercambio de calor, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción, y está unido a la máquina de sorción por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables.

10 En el estado de la técnica se describen enfriadoras que comprenden instalaciones de enfriamiento que sirven en general para el calentamiento y/o la refrigeración de edificios. Las enfriadoras realizan procesos cíclicos termodinámicos en los que p.ej. se absorbe calor por debajo de la temperatura ambiente y se emite a temperatura más elevada. Estos procesos cíclicos en enfriadoras son esencialmente idénticos a los procesos cíclicos en bombas térmicas. La enfriadora puede entenderse por tanto también como una bomba térmica. Las enfriadoras conocidas son por ejemplo instalaciones de enfriamiento de sorción (p.ej. instalaciones de enfriamiento de absorción o instalaciones de enfriamiento de adsorción), enfriadoras de absorción de difusión o enfriadoras de absorción de difusión, o bombas térmicas de sorción de sólidos, así como instalaciones de enfriamiento de compresor. El calor de accionamiento para la desorción y el calor absorbido a bajo nivel de temperatura durante la generación de frío representan fuentes de calor para refrigeradoras de sorción. Estas dos corrientes de calor deben abandonar de nuevo las máquinas para mantener en funcionamiento los procesos de sorción. Esto se realiza por regla general mediante refrigeración de retorno del calor de condensación y calor de sorción al ambiente.

25 Una enfriadora de adsorción consta de una unidad de adsorbedor/desorbedor, un vaporizador, un condensador y/o una unidad combinada vaporizador/condensador que están alojados en un contenedor común o en contenedores separados que están unidos entre sí con tubos o similares para la circulación de medio de refrigeración. La ventaja de las máquinas de sorción frente a la técnica de bombas térmicas convencional reside en que la salida de la adsorción/desorción solamente se realiza mediante la igualación de temperatura del agente de sorción. Por tanto el contenedor de la máquina de adsorción puede estar cerrado herméticamente y de manera estanca al gas. En el empleo de, por ejemplo, agua como refrigerante, la enfriadora de adsorción funciona preferiblemente en el intervalo de presión negativa.

35 La adsorción que tiene lugar en una máquina de adsorción describe un proceso físico en el que un refrigerante gaseoso (por ejemplo agua/vapor de agua) se adiciona en un sólido, transmitiéndose durante la adición energía desde el refrigerante al sólido. La desorción del refrigerante, es decir la separación del refrigerante del sólido, requiere a su vez energía. En una enfriadora de adsorción el refrigerante, que a baja temperatura y a baja presión absorbe calor y a temperatura más elevada y presión más elevada emite calor se selecciona de manera que con la adsorción o desorción va acompañada una variación de estado de agregado. Como agentes de adsorción en el estado de la técnica se describen sustancias que son de poros finos, y, por consiguiente, poseen una superficie interna muy grande. Los materiales ventajosos son carbonos activos, zeolitas, óxido de aluminio o gel de sílice, fosfato de aluminio, sílice-fosfato de aluminio, sílice-fosfato de metal aluminio, silicato mesoestructurado, estructuras metal-orgánicas y/o material microporoso que comprenden polímeros microporosos.

45 En el proceso de la máquina de adsorción, el calor de adsorción y el calor de condensación deben expulsarse de la instalación. Esto sucede por regla general mediante un medio caloportador en circulación que transporta este calor a un sumidero de calor, por ejemplo a un mecanismo de refrigeración de retorno que emite el calor al aire ambiente. Sin embargo, si el calor de adsorción y/o el calor de condensación no se evacúa, o no lo hace apropiadamente, las temperaturas y con ello las presiones dentro de la máquina de adsorción suben y el proceso de adsorción se paralizaría. Por tanto el rendimiento de una máquina de adsorción se aumenta considerablemente mediante una transmisión de calor mejorada, lo que mejora forzosamente también la rentabilidad de la instalación.

50 Preferiblemente en el caso de bombas térmicas de sorción hay tres niveles de temperatura de una importancia decisiva: a) el nivel de temperatura de la fuente de calor que acciona el proceso de desorción por ejemplo 80 °C. b) el nivel de temperatura de la generación de frío propiamente dicha o del calor que va a absorberse mediante la bomba térmica de sorción por ejemplo 10 °C. En este nivel de temperatura tiene lugar la evaporación del refrigerante. c) el nivel de temperatura de la refrigeración de retorno o emisión de calor al ambiente, por ejemplo 40°. En este nivel de temperatura, el calor de sorción y de condensación que se origina en la bomba térmica de sorción se deriva al ambiente y así se extrae de la bomba térmica de sorción. Por consiguiente hay tres circuitos de importancia para el funcionamiento de la bomba de sorción (bomba térmica o bomba de frío de sorción): el circuito de enfriamiento, el circuito de refrigeración de retorno y el circuito de accionamiento.

65 En el estado de la técnica se han divulgado diferentes máquinas de sorción en las que el medio caloportador por regla general fluye a través de un ramal con intercambiadores de calor (adsorbedores o condensadores), tuberías hidráulicas, componentes hidráulicos (por ejemplo, válvulas). De este modo, por ejemplo el documento DE 3207 435 A1 describe un dispositivo de control y de regulación para una bomba térmica de sorción. El dispositivo de control y de regulación mide la temperatura en el circuito de un fluido de consumidor y ajusta en función de la temperatura los

flujos volumétricos. La regulación de los flujos se realiza a través de una válvula de 3 vías conocida en el estado de la técnica.

5 El documento WO03/087682 describe una bomba térmica de sorción de sólidos con un elevado comportamiento térmico y un sistema de calefacción, que comprende un circuito de calefacción, una fuente de alta temperatura, una fuente de baja temperatura, un dispositivo de calefacción, una bomba térmica de sorción de sólidos, así como un distribuidor de circuito de calefacción y/o válvulas de circuito de calefacción para el ajuste selectivo del flujo del caloportador a través del circuito de calefacción.

10 Las máquinas de sorción se emplean con frecuencia como instalaciones de generación de frío en edificios. El montaje de una instalación de generación de frío exige la colocación de enfriadora y componentes adicionales como refrigeradores de retorno, ventiladores de enfriamiento de espacios y/o tanques de acumulación, y el establecimiento de las conexiones entre estos componentes, entre los cuales pertenece la instalación de bombas, válvulas de cierre y válvula reguladora. En este caso se originan a menudo disposiciones de línea desfavorables que provocan
15 pérdidas de flujo elevadas y un gasto de material de tuberías elevado.

El diseño correcto de una instalación de enfriamiento es igualmente importante que el diseño de todo el sistema de la aplicación de frío, considerando todos los componentes individuales. En la mayoría de los casos se requiere una adaptación de un concepto operativo a las exigencias y deseos del cliente. Por tanto, la integración y la unificación de todos los componentes individuales es la prioridad de un suministro de frío rentable. La rentabilidad es de gran importancia, ya que solamente por ello queda justificada la exigencia de un máximo ahorro de costes y de energía primaria lo más alto posible y funcional. En particular en instalaciones de enfriamiento y de sorción accionadas térmicamente ha de prestarse atención a un diseño e implementación óptimos. Dado que las diferencias de temperatura de todos los circuitos son muy escasas (2-6 K), y el comportamiento funcional de la instalación depende fuertemente del flujo volumétrico/caudal másico. Entonces el producto de caudal másico y diferencia de temperatura es equivalente a la potencia de precisión (véase ecuación 1). La implementación según acuerdos de diseño puede simplificarse al tener el fabricante de la instalación la posibilidad de ayudar directamente al usuario con una sencilla instalación. En el campo previo entre el usuario y el fabricante se llegan a acuerdos fundamentales de manera que los casos de aplicación individuales se planifican orientados al comportamiento funcional y se implementan directamente por el fabricante.
20
25
30

En este caso es desventajoso que todas las instalaciones y componentes de sistema únicamente se probaron bajo condiciones fijas y planificadas. En la práctica, las instalaciones y componentes en la mayoría de los casos se instalan como en el lugar de las pruebas. Por ello, el circuito hidráulico y eléctrico es una de las fuentes de fallos más frecuentes en la utilización práctica de instalaciones en la técnica de refrigeración y de calor. La mayoría de los fallos en el circuito hidráulico y eléctrico no puede descartarse a pesar de una comunicación intensiva con los clientes e instaladores en la fase de planificación. En el caso de aplicaciones de frío accionadas térmicamente las diferencias de temperatura en los diferentes circuitos son muy escasas. Para un rendimiento de accionamiento de refrigeración de retorno y de refrigeración determinado deben respetarse valores de temperatura muy precisos. Como última variable de la ecuación 1 es necesario prestar mucha atención al cumplimiento de los flujos volumétricos nominales.
35
40

$$Q = m \cdot c_p (\Delta t_m) \qquad \text{Ecuación 1}$$

45 Si la diferencia de temperatura varía de 2-6 K en 1 K esto tiene una repercusión en el rendimiento entre 15 y 50 por ciento. Si la diferencia de temperatura está diseñada correctamente y la variable "flujo volumétrico", con respecto a "caudal másico" varía, entonces esto tiene una influencia igualmente grande en el rendimiento y eficiencia de la instalación de enfriamiento.
50

El objetivo de la invención era por consiguiente facilitar una máquina de sorción con un dispositivo que posibilite una interconexión óptima, una instalación y un funcionamiento de una máquina de sorción, al no presentar el dispositivo las desventajas o deficiencias del estado de la técnica.

55 El objetivo se logra mediante la reivindicación independiente. Formas de realización ventajosas resultan de las reivindicaciones dependientes.

Era completamente sorprendente que una máquina de sorción pudiera facilitarse con dispositivo distribuidor compacto para máquinas de sorción que no presentara las desventajas y deficiencias del estado de la técnica y posibilitar una instalación de la máquina de sorción sencilla y minimizada en cuanto a los fallos, comprendiendo el dispositivo distribuidor conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes con una máquina de sorción y una carcasa y/o marco, en la que el dispositivo está dispuesto en o sobre la carcasa o marco, y para un funcionamiento con la máquina de sorción se conecta con esta por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables, y presenta al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, intercambio de calor, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción o ha preparado el montaje de los mismos y el dispositivo
60
65

distribuidor presente también dispositivos de alojamiento para la incorporación de la al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción.

- 5 Era completamente sorprendente que un dispositivo posibilitara una interconexión central y suministro de los diferentes circuitos que vienen de la máquina de sorción y se conducen en esta. Por tanto, el dispositivo distribuidor sorprendentemente puede emplearse también para la interconexión de componentes hidráulicos y/o eléctricos, preferentemente conexiones de una máquina de sorción, preferiblemente de una máquina de adsorción.
- 10 En particular la invención se refiere también a una máquina de sorción con dispositivo distribuidor compacto, para una instalación sencilla y minimizada en cuanto a fallos, que comprende conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes de la máquina de sorción y una carcasa o marco, estando dispuesto el dispositivo en o sobre la carcasa o marco, y pudiendo unirse en particular para un funcionamiento con la máquina de sorción por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables, y presentando medios para el accionamiento, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción.

La invención se refiere a, preferiblemente, una máquina de sorción con dispositivo distribuidor, que comprende conexiones para la interconexión hidráulica y eléctrica de diferentes componentes con la máquina de sorción y una carcasa y/o marco, en la que el dispositivo está dispuesto en o sobre la carcasa o marco, y para un funcionamiento con la máquina de sorción, se conecta con esta por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables y presenta al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, medición, control y regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción o ha preparado el montaje de los mismos.

25 Una conexión instalada y diseñada hidráulica y eléctricamente de modo correcto es la base para un modo operativo de funcionamiento. Este se establece y se implanta en la mayoría de los casos por el instalador o por el cliente mismo de manera autónoma y sin el control de terceros. Así por ejemplo bombas, mezcladores, válvulas, unidades de visualización, etc., se diseñan/dimensionan/seleccionan y montan en manos de instaladores o diseñadores que a menudo no tienen claro las repercusiones de componentes seleccionados y diseñados de manera errónea. Además los instaladores convencionales a la hora de diseñar y seleccionar están desbordados en cuanto a sus conocimientos en la materia con el diseño y la consideración de la cooperación de todos los componentes instalados.

35 La máquina de sorción de acuerdo con la invención posibilita una instalación sencilla y rápida de la máquina de sorción y una unión de esta con circuitos existentes (p.ej. una instalación de aire acondicionado) o tuberías. A este respecto el dispositivo distribuidor ya puede presentar al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción, presentando el dispositivo distribuidor también dispositivos de alojamiento para la incorporación de la al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción. Un dispositivo de alojamiento en el sentido de la invención puede ser en particular un dispositivo (p.ej. dispositivo de sujeción, ranura, módulo, unidad enchufable, escotadura, etc..) que posibilita una fijación de una bomba y componente y las conexiones necesarias para la bomba y componente (p.ej. conexiones eléctricas y/o hidráulicas) de modo que la bomba y componente pueden integrarse para un funcionamiento apto de manera sencilla y rápida en el dispositivo distribuidor y puede unirse con la máquina de sorción.

50 Era completamente sorprendente que pueda facilitarse un dispositivo que estuviera no estuviera unido a una máquina de sorción en el estado entregado, pero que pudiera unirse fácilmente con este y posibilitara sin embargo una integración efectiva de la máquina de sorción en una instalación de enfriamiento. Es decir, en el caso del dispositivo distribuidor no se trata de una parte integrante de una máquina de sorción, sino de un dispositivo independiente que sin embargo pueda integrarse de manera ventajosa en la carcasa de la máquina de sorción. Para ello el dispositivo distribuidor dispone de manera ventajosa ya de todas las conexiones relevantes para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de la máquina de sorción con la instalación de enfriamiento y de al menos una bomba. Una bomba se le llama en el sentido de la invención en particular a máquinas de trabajo con las que se transportan fluidos. Pueden bombearse en particular líquidos, mezclas de líquido-sólido, pastas y gases. Era sorprendente que en particular mediante una integración de una bomba en el dispositivo distribuidor pudiera facultarse un dispositivo que se adquiriera independientemente de la máquina de sorción, pero que posibilitara una integración de esta en una instalación de enfriamiento nueva o ya existente.

65 La invención se refiere a también una máquina de sorción con dispositivo distribuidor que comprende conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes con una máquina de sorción y una carcasa y/o marco, en la que el dispositivo está dispuesto en o sobre la carcasa o marco y en particular para un funcionamiento con la máquina de sorción, está conectado, en particular se conecta con esta por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables, y presenta al menos una bomba y componentes adicionales para el

accionamiento, bombeo, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción o preferiblemente ha preparado el montaje de los mismos.

5 Los circuitos comprenden preferiblemente el circuito de refrigeración de retorno, el circuito de enfriamiento y el circuito de accionamiento que se unen a través del dispositivo por ejemplo con un consumidor. El consumidor en el sentido de la invención puede ser en particular un espacio que va a enfriarse o a calentarse, o un dispositivo de refrigeración de retorno. La reunión de los diferentes circuitos en un dispositivo central que efectúa la medición, accionamiento, control y/o regulación de los circuitos tiene numerosas ventajas respecto al estado de la técnica. El
10 rendimiento de la máquina de sorción, que en el sentido de la invención es, en particular, una máquina de adsorción o de absorción puede controlarse de manera sencilla y rápida a través del dispositivo de acuerdo con la invención. Para ello el dispositivo presenta también componentes eléctricos o electrónicos que le indican a un usuario por ejemplo informaciones sobre el modo de funcionamiento, el nivel de eficiencia o el rendimiento de calor / frío de la máquina. Además están integrados en el dispositivo componentes adicionales que comprende bombas, unidades de
15 visualización de flujo volumétrico, unidades de visualización de temperatura, depósitos de expansión, sistemas de seguridad, sistemas de llenado y de vaciado y componentes similares. Por ello es posible un mando y control sencillos de la máquina de sorción con respecto a un rendimiento teórico. Es preferiblemente que las unidades de visualización de flujo volumétrico, unidades de visualización de temperatura y/o presión y/o componentes adicionales, en particular intercambiadores de calor, depósitos de expansión, sistemas de seguridad, sistemas de
20 llenado y vaciado y componentes similares y/o conexiones para ello estén integrados en el dispositivo distribuidor.

El usuario en función de un rendimiento teórico, es decir un rendimiento que debe aportar la máquina, puede efectuar variaciones del rendimiento real, el rendimiento aportado en este momento. El usuario puede para ello recurrir al dispositivo de acuerdo con la invención, y a través de este variar los ajustes de la máquina de sorción. En
25 el dispositivo están integradas unidades de visualización que comunican al usuario el modo de funcionamiento actual de la máquina de sorción. Además en el dispositivo están integradas bombas, válvulas etc., que posibilitan al usuario una variación del rendimiento real.

De manera ventajosa al menos un tubo, una tubería y/o un tubo flexible provenientes de la máquina de sorción
30 procedentes de un circuito de la máquina de sorción, que comprende circuito de refrigeración de retorno, circuito de enfriamiento y/o circuito de accionamiento, para un funcionamiento con la máquina de sorción está unido al dispositivo distribuidor. El dispositivo distribuidor presenta conexiones que se unen con los tubos, tuberías y/o tubos flexibles correspondientes a través de medios conocidos por el experto en la materia (p.ej. piezas de empalme de soldadura, piezas de empalme roscadas, bridas, grifería, acoplamientos de tubo o uniones atornilladas).
35

Es además preferible que los tubos, tuberías o tubos flexibles sean de metal, plástico, sustancias sólidas plástico-elásticas y/o materiales cerámicos. Las variantes preferentes comprenden acero, acero inoxidable, hierro fundido, cobre, latón, aleaciones de níquel, aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio, plástico. Varios tubos pueden unirse entre sí en arrastre de fuerza y/o en unión material. Las uniones por arrastre de fuerza comprenden anillos de
40 sujeción, piezas moldeadas, piezas de tubo curvadas, tornillos o remaches. Las uniones en material comprenden adhesión, soldadura, soldadura indirecta, prensado, soldadura en frío o vulcanizado. Puede emplearse preferiblemente cobre o aluminio como material para los tubos, pudiendo ser ventajoso también el empleo de acero, dado que este presenta altos valores de resistencia estática y dinámica. Los tubos de plástico, que comprenden policloruro de vinilo son especialmente ligeros y flexibles y por tanto pueden reducir el peso. Los materiales
45 cerámicos que comprenden materiales de cerámica estructura presentan una alta estabilidad y larga durabilidad. Especialmente ventajosas son combinaciones de los materiales expuestos dado que pueden combinarse por tanto diferentes propiedades de sustancias. Puede ser también preferible, fabricar en particular los tubos flexibles de sustancias sólidas plástico-elásticas, en particular caucho.

50 El dispositivo distribuidor está unido preferiblemente al circuito de refrigeración de retorno, al circuito de enfriamiento, al circuito de accionamiento y a la máquina de sorción, y puede denominarse estación de enfriamiento en el sentido de la invención en particular.

Es preferible que al menos un dispositivo de medición y/o de regulación esté construido en la máquina de sorción y se lleve en particular al contacto con al menos uno de los circuitos. El dispositivo de medición y/o de regulación mide en particular propiedades físicas de un flujo volumétrico o temperatura, presión y/o velocidad de flujo. Por un flujo volumétrico el experto en la materia entiende en particular el volumen de un medio (p.ej. refrigerante o caloportador), que se mueve dentro de una unidad de tiempo a través de una sección transversal en particular de un tubo o de un tramo de tubo. Por consiguiente, el flujo volumétrico global comprende sobre todo la totalidad de los flujos volumétricos preferiblemente en una máquina.
60

El dispositivo de medición y/o de regulación está fijado de manera ventajosa en al menos un tubo de tal manera que por ejemplo se presenta una sonda de medición en el tubo y está en contacto con el fluido que circula a través del tubo. Los parámetros medidos se digitalizan y se transmiten como datos preferiblemente al dispositivo distribuidor o un dispositivo de control, por lo cual es posible una optimización de la máquina de sorción. De manera ventajosa es también posible almacenar los datos medidos y consultarlos para ensayos comparativos.
65

Puede ser preferible que los datos medidos – los denominados valores reales – se comparen con valores teóricos predeterminados y una diferencia existente dado el caso lleva a que mediante el dispositivo distribuidor el dispositivo de regulación se ajuste de tal manera que preferiblemente se varíe la anchura interna de tubo o la sección transversal la circulación libre, la presión y/o la temperatura. Es posible de esta manera un funcionamiento de la máquina continuo y esencialmente sin averías. Además la máquina puede adaptarse de manera rápida y sencilla a diferentes modos de funcionamiento. Para ello los valores teóricos corresponden preferiblemente a valores que definen un modo de funcionamiento determinado.

El dispositivo comprende preferiblemente elementos constructivos eléctricos o componentes para la medición, control y/o regulación y al menos una bomba. Los componentes eléctricos o electrónicos comprenden preferiblemente aparatos o instrumentos que posibilitan en particular una regulación y/o control de temperatura, presión, circulación, cantidad, nivel de carga, velocidad de giro o concentración. Mediante el dispositivo de acuerdo con la invención es posible además de manera sorprendente mantener los parámetros esencialmente variables que se presentan en la máquina de sorción (como temperatura o presión) de manera constante (o invariables con un fin de determinado), es decir compensar inducciones parásitas.

Es posible evitar de manera temprana y extensa fallos de interconexión por lo cual se garantiza un funcionamiento de la máquina constante y sin pérdidas. El dispositivo se monta previamente hidráulicamente y/o eléctricamente, de modo que no hay que emplear tiempo en el pedido la selección de los componentes individuales. Además el tiempo de instalación de la máquina puede reducirse considerablemente. El dispositivo puede unirse de manera sencilla con una enfriadora, p.ej. de una máquina de sorción. Para la interconexión eléctrica preferiblemente está integrada en el dispositivo un elemento de control, estando numeradas iguales preferiblemente las regletas con bornes de la máquina de sorción y elemento de control, de modo que pueden evitarse fallos de conexión.

De manera ventajosa mediante el dispositivo distribuidor puede modificarse el modo de funcionamiento y los puntos de funcionamiento de la máquina de sorción unida al dispositivo. Esto puede realizarse por ejemplo mediante una modificación del flujo volumétrico, de la presión o de la temperatura.

El experto en la materia sabe que pueden llamarse puntos de funcionamiento a puntos determinados en el campo característico o en la curva característica de un aparato técnico, preferiblemente de una máquina de sorción, especialmente preferiblemente de una enfriadora de adsorción o bomba calor de adsorción que pueden adoptarse debido a las propiedades de sistema y a influencias externas activas y parámetros. Ejemplos para ello son las temperaturas de los sumideros de calor y fuentes de calor y flujos volumétricos globales en el circuito de refrigeración de retorno, en el vaporizador o ramal de desorbedor.

El modo de funcionamiento indica en el sentido de la invención preferiblemente el modo de la gerencia del funcionamiento de la máquina. Ejemplos para ello son la adaptación de los tiempos de ciclo de la máquina de sorción, es decir, mediante tiempos de ciclo cortos puede aumentarse el rendimiento de la máquina, mientras que tiempos de ciclo más largos llevan a una eficiencia más elevada.

Un refrigerador de retorno o un dispositivo de refrigeración de retorno indica en el sentido de la invención en particular un dispositivo para refrigerar preferiblemente el fluido caloportador, es decir evacuar la energía absorbida en otro fluido o medio. El fluido caloportador a través del circuito de refrigeración de retorno se alimenta al refrigerador de retorno. Un refrigerador de retorno puede comprender por ejemplo un intercambiador de calor de aire, un intercambiador de calor de tierra, una piscina, una fuente o demás dispositivos para enfriar o para absorber la energía calorífica. El flujo volumétrico que circula a través de la máquina es preferiblemente un fluido caloportador, es decir un fluido que puede absorber y emitir energía en forma de calor. Los fluidos caloportadores preferidos comprenden agua o agua salina. Estos son especialmente respetuosos con el medio ambiente y asequibles en su adquisición. Además las características de flujo de agua y agua salina para una máquina de sorción son óptimas. Además las características de flujo de agua y agua salina para una máquina de sorción son óptimas. Además ambas indican un gran acumulador de calor, pudiendo emitirse el calor de nuevo de manera igualmente rápida.

El circuito de enfriamiento indica en el sentido de la invención en particular el círculo en el que se conduce el frío generado por la máquina de sorción a los consumidores que van a refrigerarse. A través de este círculo se unen por ejemplo unidades de refrigeración de espacios como ventiladores de refrigeración con la máquina de sorción.

Con el circuito de accionamiento se unen en particular fuentes de calor que comprenden instalaciones solares, quemadores de gas, centrales combinadas eléctricas y de calefacción en bloque, tuberías de calefacción a distancia y tanques de acumulación con la máquina de sorción. A través de ellos la máquina de sorción se suministra preferiblemente del calor necesario para el funcionamiento.

Es preferible que en el dispositivo distribuidor esté integrado al menos un mezclador. Un mezclador es, en el sentido de la invención, en particular una válvula que consta al menos de dos tubos y posibilita la mezcla de al menos dos líquidos o gases. El experto en la materia conoce un mezclador también con el término de válvula mezcladora, grifo de tres vías y mezclador de tres vías que se usan como sinónimos en el sentido de la invención. El mezclador posibilita p.ej. la mezcla de un medio refrigerado con medio caliente, por lo cual es posible un ajuste de una

temperatura definida. El mezclador está integrado preferiblemente en el dispositivo distribuidor. Es posible, por ejemplo, ajustar una temperatura deseada del circuito de refrigeración de retorno, del circuito de enfriamiento y/o del circuito de accionamiento, alcanzándose el ajuste a través de componentes eléctricos y/o hidráulicos del dispositivo distribuidor.

5 De manera ventajosa al menos una válvula, que comprende grifo de cierre, válvula reguladora de ramal, válvula de tres vías o de varias vías y/o válvula de seguridad está integrada en el dispositivo distribuidor. De manera ventajosa pueden estar integradas diferentes válvulas que pueden dividirse según su forma geométrica en por ejemplo tubos. A este respecto pueden emplearse además válvulas que comprenden válvulas de paso, válvulas angulares, válvulas de asiento inclinado, y/o válvulas de tres vías. Mediante el empleo de las válvulas pueden dosificarse los caudales en las canalizaciones de manera exacta y precisa, así como cerrarse herméticamente de manera segura frente al ambiente. Las válvulas pueden accionarse de manera ventajosa manualmente, por medios, a máquina o electromagnéticamente y de esta manera posibilitar una regulación exacta y segura de los caudales volumétricos. Era completamente sorprendente que la integración de al menos una válvula en el dispositivo distribuidor posibilitara una regulación rápida y eficiente de la máquina de sorción, pudiendo regularse y programarse las válvulas también automáticamente.

20 La carcasa o el marco del dispositivo distribuidor preferiblemente está hecho de un material que comprende metal o plástico. Por ello puede facilitarse un dispositivo distribuidor que ahorra espacio, claro e instalado de bonita forma en una carcasa de metal robusta. Además, puede alcanzarse una resistencia óptima de la carcasa o del marco, así como una estabilidad óptima. A este respecto las variantes precedentes comprenden acero, acero inoxidable, hierro fundido, cobre, latón, aleaciones de níquel, aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio, combinaciones de plástico y metal (tubo compuesto), combinaciones de vidrio y metal (esmalte) o cerámica. Los materiales cerámicos que comprende materiales de cerámica estructural presentan una elevada estabilidad y larga durabilidad. Además mediante esta variante ventajosa puede ahorrarse peso. La carcasa o el marco pueden estar fijados preferiblemente en un plano horizontal o vertical o un soporte e instalarse o bien en el suelo, suspendidos en la pared o en el techo o en otros elementos constructivos. De manera ventajosa sobre o en el interior de la carcasa está dispuesto un dispositivo de manejo y/o de visualización y/o conexiones para los componentes hidráulicos y/o eléctricos. Como dispositivo de manejo pueden estar integrados preferiblemente botones, interruptores, palancas o también todas las formas de pantallas de visualización y teclas.

35 Puede también ser preferible que el dispositivo distribuidor esté integrado en una carcasa de la máquina de sorción y/o esté unido a este. Era completamente sorprendente que el dispositivo también pudiera estar integrado en una máquina de sorción. A este respecto el dispositivo distribuidor puede estar montado en el interior de la carcasa de la máquina de sorción o estar unido a la carcasa o el marco de la máquina de sorción.

40 Es también preferiblemente que existan uniones entre ramales de los circuitos y se presenten y puedan intercambiarse corrientes de fluido y de energía entre los ramales. El experto en la materia sabe que los ramales comprenden tubos, tuberías o tubos flexibles. La unión puede establecerse en forma de válvulas, por lo cual el fluido que circula a través de los ramales puede circular de un circuito a otro. Es decir, puede ser preferible que el circuito de refrigeración de retorno se conecte con el circuito de enfriamiento o el circuito de accionamiento, pudiendo establecerse cualquier unión de los circuitos. por ello puede alcanzarse sorprendentemente un enfriamiento libre y/o una protección antihielo térmica. De manera ventajosa también puede realizarse una conmutación entre los ramales y los componentes unidos a diferentes circuitos de la máquina de sorción que comprende el circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno y/o el circuito de enfriamiento con la máquina de sorción. Es decir, los componentes unidos pueden emplearse de diferente manera con la máquina de sorción, por lo cual es posible una conmutación por ejemplo entre utilización de frío y utilización de calor posible.

50 Puede ser también preferible que una válvula reguladora de ramal esté integrada en el dispositivo distribuidor. En el sentido de la invención una válvula reguladora de ramal es en particular un limitador de circulación. Puede ser también preferible integrar válvulas reguladoras de ramal o válvulas de cierre con flujómetros de derivación.

55 Además es preferible que se creen uniones entre los ramales de tubería que posibilitan preferiblemente un enfriamiento libre y/o protección antihielo térmica u otras corrientes de fluido y de energía entre los ramales. Los ramales de tubería indican en el sentido de la invención los ramales del circuito de trabajo, circuito de refrigeración de retorno, circuito de calor o de refrigeración.

60 Puede ser preferible que pueda realizarse una conmutación entre los ramales de tubería y los componentes unidos de manera diferente a la máquina de sorción para cambiar por ejemplo entre utilización de frío y utilización de calor.

Mediante el dispositivo distribuidor pueden alcanzarse las siguientes ventajas:

- bombas, mezcladores, unidades de visualización de flujo volumétrico y conexiones ajustados y dimensionados y seleccionados de manera competente y adaptada a la máquina de sorción,

65

ES 2 622 590 T3

- se monta previamente hidráulicamente (ahorro de tiempo de instalación, ahorro de tiempo a la hora de pedir y seleccionar los componentes individuales),
 - 5 - se monta previamente eléctricamente (ahorro de tiempo de instalación, ahorro de tiempo a la hora de pedir y seleccionar los componentes individuales),
 - protección adicional del motor,
 - 10 - conexión sencilla de la máquina de sorción o enfriadora y elemento de control, dado que las regletas con bornes están numeradas iguales,
 - los errores más comunes en el diseño, implementación y función de la técnica de los sistemas hidráulicos y eléctricos se evitan mediante la estación de enfriamiento,
 - 15 - está instalado en una carcasa de metal robusta ahorrando espacio, de manera clara, con forma bonita,
 - se monta previamente listo para enchufarse a la red,
 - pueden integrarse en el dispositivo un gran número de variantes de la técnica hidráulica y (de regulación),
 - 20 - para aplicaciones de enfriamiento que funcionan durante todo el año puede instalarse conjuntamente una variante para el enfriamiento libre en el dispositivo,
 - para aplicaciones de enfriamiento que en invierno asisten a la calefacción (funcionamiento de bombas térmicas), puede instalarse conjuntamente una variante del suministro de calefacción en el dispositivo,
 - 25 - pueden integrarse el circuito de enfriamiento, circuito de refrigeración de retorno y bombas de circuito de accionamiento en el dispositivo,
 - 30 - pueden integrarse unidades de visualización de flujo volumétrico o válvulas reguladoras de ramal en el dispositivo,
 - pueden integrarse grifos de cierre en el dispositivo,
 - 35 - pueden integrarse depósitos de expansión, sistemas de llenado y vaciado, válvulas de seguridad, unidades de visualización de presión etc., o conexiones para los mismos en el dispositivo,
 - desarrollo de un dispositivo distribuidor propio para enfriadoras accionadas térmicamente como distribuidores y colectores,
 - 40 - instalación de los elementos constructivos hidráulicos y eléctricos en una carcasa para una instalación y mantenimiento simplificados
 - la instalación puede realizarse igualmente en una carcasa, sobre una estructura de postes, una pared de metal, o un riel de instalación,
 - 45 - las conexiones para el instalador pueden estar instaladas afuera en la carcasa o en el interior del dispositivo,
 - el dispositivo puede incluir según la demanda diferentes elementos constructivos mientras que se mantenga su función, como punto colector de los circuitos de conexión en la máquina de sorción o instalación de enfriamiento,
 - 50 o
 - la estación de enfriamiento puede incluir de manera ventajosa solo los componentes hidráulicos cuando la regulación/control eléctrico se realiza en otro lugar.
 - 55
- Ventajas adicionales de la máquina de sorción son: abaratamiento, simplificación, ahorro de tiempo, material, fases de trabajo, costes o materias primas difíciles de adquirir, fiabilidad aumentada, eliminación de fallos, aumento de la calidad, libertad de mantenimiento, mayor efectividad, mayor beneficio, incremento de posibilidades técnicas, apertura de un nuevo campo, primera solución de un objetivo, posibilidad de racionalización y/o miniaturización.
- 60
- La invención se describe ahora mediante las figuras a modo de ejemplo sin estar limitada sin embargo a estas; muestra:
- 65
- la figura 1 representación de un dispositivo distribuidor
- la figura 2 interconexión de un dispositivo distribuidor preferido

La figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo distribuidor. En el dispositivo distribuidor pueden estar incorporadas por ejemplo tres bombas 1, un mezclador 2 (p.ej. mezclador de tres vías), seis grifos de bombeo 3, cuatro grifos de bola de cierre 4 y 3 limitadores de circulación 5 o están previstas las conexiones para estos. Además, en el dispositivo distribuidor preferido pueden estar montados eléctricos conexiones o elementos constructivos que por ejemplo presentan interruptor protector del motor (no mostrado), un relé (no mostrado), fusibles (no mostrado) y una regleta con bornes (no mostrada) con la misma numeración que la regleta con bornes en una instalación de enfriamiento.

La figura 2 representa una interconexión de un dispositivo distribuidor preferido. El dispositivo distribuidor 10 puede presentar conexiones eléctricas y/o hidráulicas y estar unido a una enfriadora 9, preferiblemente una máquina de sorción, especialmente preferiblemente una enfriadora de adsorción. A este respecto el dispositivo distribuidor está conectado con un circuito de refrigeración de retorno 7, un circuito de accionamiento 8 y un circuito de enfriamiento 6, estando el dispositivo distribuidor preferiblemente completamente premontado, interconectado y listo para la conexión. El dispositivo distribuidor comprende preferiblemente conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes con una enfriadora, preferiblemente una máquina de sorción y una carcasa y/o marco, estando dispuesto el dispositivo en el interior o sobre la carcasa o marco y para un funcionamiento con la máquina de sorción se conecta con esta por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables y presenta al menos una bomba y componentes adicionales para el accionamiento, bombeo, intercambio de calor, medición, control y/o regulación de un circuito de accionamiento, de refrigeración de retorno, de calor y/o de enfriamiento de la máquina de sorción o ha preparado el montaje de los mismos.

Lista de números de referencia

- 1 bombeo
- 25 2 mezclador
- 3 grifos de bombeo
- 4 grifos de bola de cierre
- 5 limitador de circulación
- 6 circuito de enfriamiento
- 30 7 circuito de refrigeración de retorno
- 8 circuito de accionamiento
- 9 enfriadora
- 10 dispositivo distribuidor

REIVINDICACIONES

1. Máquina de sorción que un comprende dispositivo distribuidor (10), comprendiendo el dispositivo distribuidor (10) conexiones para la interconexión hidráulica y/o eléctrica de diferentes componentes con la máquina de sorción, en donde el dispositivo distribuidor (10) para un funcionamiento con la máquina de sorción se conecta a esta por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables y presenta al menos una bomba (1) y componentes adicionales para el accionamiento, el bombeo, el intercambio de calor, la medición, el control y/o la regulación de un circuito de accionamiento (8), de refrigeración de retorno (7), de calor y/o de enfriamiento (6) de la máquina de sorción, y presentando el dispositivo distribuidor (10) dispositivos de alojamiento para la incorporación de la al menos una bomba (1) y componentes adicionales para el accionamiento, el bombeo, la medición, el control y/o la regulación de un circuito de accionamiento (8), de refrigeración de retorno (7), de calor y/o de enfriamiento (6) de la máquina de sorción y en la que el dispositivo distribuidor (10)
- 5
- 10
- se presenta integrado en la máquina de sorción, o
 - está conectado a la máquina de sorción y/o a una carcasa de la máquina de sorción y comprendiendo el dispositivo distribuidor (10) una carcasa y/o un marco y el dispositivo distribuidor (10) está dispuesto en o sobre la carcasa o el marco.
- 15
2. Máquina de sorción según la reivindicación 1, en la que el dispositivo distribuidor (10) se presenta unido por medio de tubos, tuberías, tubos flexibles y/o cables a la máquina de sorción y/o a la carcasa de la máquina de sorción.
- 20
3. Máquina de sorción según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** al menos un mezclador (2) está integrado en el dispositivo distribuidor (10).
- 25
4. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** al menos un tubo, una tubería y/o un tubo flexible provenientes de la máquina de sorción procedentes de un circuito de la máquina de sorción, que comprende circuito de refrigeración de retorno (7), circuito de enfriamiento (6) y/o circuito de accionamiento (8), se conecta para un funcionamiento con la máquina de sorción al dispositivo distribuidor (10).
- 30
5. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los componentes del dispositivo distribuidor (10) comprenden bombas (1), unidades de visualización de flujo volumétrico, unidades de visualización de temperatura, depósitos de expansión, sistemas de seguridad y sistemas de llenado y vaciado.
- 35
6. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** al menos una válvula, que comprende grifo de cierre (4), válvula reguladora de ramal, válvula de tres vías o varias vías y/o válvula de seguridad está integrada en el dispositivo distribuidor (10).
- 40
7. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la carcasa o el marco del dispositivo distribuidor (10) están hechos de un material que comprende metal o plástico.
- 45
8. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la carcasa o el marco del dispositivo distribuidor (10) están fijados en un plano horizontal o vertical, o un soporte, y se instalan o bien en el suelo, suspendidos en la pared o en el techo, o en otros elementos constructivos.
- 50
9. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la carcasa están dispuestos un dispositivo de manejo y/o de visualización y/o conexiones para los medios hidráulicos y/o eléctricos.
- 55
10. Máquina de sorción según una o varias de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizada por que** existe una unión entre ramales de los circuitos (6, 7, 8) y se presentan o se intercambian corrientes de fluido y de energía entre los ramales.
11. Máquina de sorción según la reivindicación anterior, **caracterizada por que** puede realizarse una conmutación entre los ramales y los componentes unidos a diferentes circuitos de la máquina de sorción, que comprende los circuitos de accionamiento (8), de refrigeración de retorno (7) y de enfriamiento (6), a la máquina de sorción.

Fig. 1:

