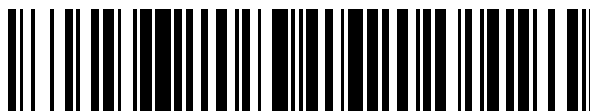


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 152**

51 Int. Cl.:

F04D 15/00 (2006.01)

F24D 3/10 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F24D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12822971 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2795133**

54 Título: **Disposición con elemento acumulador e instalación de suministro de calor**

30 Prioridad:

22.12.2011 DE 102011056866

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

05.08.2016

73 Titular/es:

AZ - POKORNY TRADE S.R.O. (100.0%)

Cermakovice 20

671 73 Tulesic, CZ

72 Inventor/es:

CHYTIL, LUBOR

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 579 152 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

Disposición con elemento acumulador e instalación de suministro de calor

La invención se refiere a un sistema con un elemento acumulador y una instalación
5 de suministro de calor.

Como es sabido, los generadores de calor, como las calderas, deben dimensionarse con una potencia calorífica mayor que la demanda total de calor pronosticada en el sistema de suministro de calor correspondiente. Esto se debe a que los generadores de calor de estos sistemas de suministro siempre se deben
10 diseñar en función de la demanda de calor máxima necesaria.

Si un sistema de suministro de calor dimensionado de acuerdo con esta regla de diseño funciona con una caldera de combustible sólido, surgen dificultades en el balance térmico dentro de las instalaciones de este tipo.

Por ello, de acuerdo con una propuesta realizada en el documento CH 342 354, a
15 este tipo de sistema de suministro de calor se debe asignar un acumulador de calor conectado en paralelo a los consumidores de calor (radiadores) existentes. La integración en el sistema de suministro de calor se produce a través de una llave de tres vías tanto en el conducto de avance como en el conducto de retorno del sistema de suministro de calor y mediante una circulación forzada con una bomba
20 de circulación controlada por termostato en el circuito de consumidores del sistema de suministro de calor.

Dependiendo de la posición de las llaves de tres vías, se puede poner en servicio el circuito de consumidores, el acumulador de calor o ambos.

Durante el funcionamiento del circuito de consumidores junto con el acumulador de
25 calor resulta un régimen de servicio que toma las cantidades de líquido necesarias de forma prácticamente facultativa de la caldera de combustible sólido, del acumulador de calor o de ambos. No está prevista una compensación hidráulica. Por tanto, el sistema propuesto sólo puede funcionar convenientemente de modo que el acumulador de agua caliente se carga directamente desde la caldera de
30 combustible sólido con una posición correspondiente de las válvulas y, con una variante de conmutación de este tipo, el circuito de consumidores y la bomba de

circulación están desconectadas. La circulación sin bomba resultante prolonga los intervalos de carga.

Así, la desventaja esencial de este sistema de suministro de calor es que no es posible una compensación hidráulica y una carga del acumulador de calor con una corriente a presión.

En particular, también se puede provocar una oferta excesiva de cantidades de calor, ya que este tipo de sistema de suministro de calor está conectado a otras fuentes de calor, por ejemplo colectores solares térmicos. En este contexto, principalmente se producen desequilibrios excesivamente grandes entre la oferta de la cantidad de calor y su reducción. Además, la evolución temporal entre la generación y el consumo de calor no es coincidente.

De acuerdo con la propuesta realizada en la JP S58 28 933 A, un dispositivo acumulador asignado a un generador de calor se conecta a éste con dos conductos. En el conducto que está conectado a la salida del generador de calor está dispuesta una bomba. Así, esta bomba se encuentra siempre en una zona de un medio de alta temperatura, lo que puede influir desventajosamente en su vida útil. La bomba tiene postconectada una unidad de válvula con cuya ayuda las conexiones del dispositivo acumulador se pueden conectar, si es necesario, al medio caliente. De este modo, el dispositivo acumulador se puede cargar alternativamente con un medio caliente. El otro conducto en cada caso se conecta con el conducto de retorno del generador de calor a través de la misma unidad de válvula, de modo que el medio caliente del dispositivo acumulador siempre se conduce al generador de calor.

En este caso no es posible una alimentación exclusiva de los consumidores de calor desde el dispositivo acumulador.

Para remediar este problema, algunos sistemas de suministro de calor presentan elementos acumuladores que, en caso de una oferta excesiva temporal de cantidades de calor, ofrecen la posibilidad de acumular de forma intermedia dichas cantidades de calor para acceder de nuevo a ellas posteriormente. Para que esto sea posible, en caso de una oferta excesiva, el medio caliente se debe bombear en dirección al elemento acumulador. En caso de una demanda no satisfecha, el mismo medio debe ser bombeado en sentido inverso, desde el elemento acumulador de vuelta al circuito de calefacción.

Debido al acortamiento de la vida útil de las bombas de circulación en caso de altas temperaturas del medio, hace un tiempo que dichas bombas sólo se incorporan en el tramo de conducto que siempre tiene la temperatura más baja. Por ello, para cargar o descargar el acumulador de calor se requieren dos sentidos de circulación
5 diferentes.

Estas funciones no se pueden cumplir con una bomba de circulación, que normalmente es una bomba centrífuga y solo puede funcionar en un sentido de transporte. Por ello, ya se han realizado sistemas de suministro de calor que incluyen en el circuito de conductos, entre la fuente de calor y el acumulador de
10 calor, dos bombas con sentidos de transporte opuestos en cada caso. Sin embargo, éstas deben tener válvulas de cierre asignadas si el medio siempre ha de ser transportado únicamente en un sentido determinado.

También es sabido que, en estas disposiciones de bombas conectadas en paralelo, se puede disponer una servoválvula de dos vías de control eléctrico en cada ramal
15 de bomba, con el fin de evitar así un cortocircuito de la corriente del medio a través de la bomba que está parada en cada caso.

Estas disposiciones son costosas, ya que requieren más dispositivos de control que por un lado abran y cierren los recorridos de conductos y que, por otro lado, controlen las dos bombas.

20 En la DE 44 09 883 C2 se propone un sistema con dos bombas conectadas en serie, ambas conectadas por el lado de aspiración al conducto de retorno de un consumidor de calor. En esta disposición, una corriente de un medio en el conducto de retorno de un consumidor de calor se puede conectar mediante una bomba con un generador de calor (caldera) o, mediante la otra bomba, a un acumulador de
25 calor. Para evitar retroacoplamientos se propone disponer una válvula de retención tanto delante del conducto de retorno del consumidor de calor como delante del conducto de avance del generador de calor.

Este sistema tiene la desventaja de que, si se asignan otras fuentes de calor y también si se disponen varios circuitos de conductos para consumidores de calor,
30 en cada caso se debe prever la misma disposición de bombas y válvulas de retención. Por tanto, el coste aumenta mucho en caso de sistemas más complejos.

En la JP S58 28933 A se propone accionar la bomba de circulación postconectada a una fuente de calor en el conducto de avance mediante una válvula distribuidora 4/2 postconectada, de modo que un número determinado de radiadores recibe de

una vez el medio caliente, comenzando por el primer radiador, y otra vez, después de conmutar la válvula de 4/2 vías, recibe medio caliente comenzando por el último radiador. Esta disposición tiene el objetivo de intercambiar el conducto de avance y el conducto de retorno de un sistema de suministro de calor y así asegurar un calentamiento uniforme de todos los radiadores. En una propuesta ampliada está previsto llevar a cabo la conmutación correspondiente de forma automática a intervalos de tiempo fijos. En otra propuesta está previsto que, al alcanzar una temperatura límite superior en los radiadores, un sensor térmico transmita una señal de control al aparato de control, que entonces interrumpe la alimentación de los radiadores.

La disposición arriba descrita sirve exclusivamente para conmutar el conducto de avance y el conducto de retorno en un circuito de calefacción convencional con el fin de lograr un calentamiento uniforme de todos los radiadores incluidos en el circuito. Dicha disposición no es adecuada para invertir el sentido de circulación en un conducto de alimentación de un acumulador de calor adicional.

La EP 1 906 101 A1 describe una disposición que conecta dos bombas en un conducto, en cada caso por el lado de presión, de modo que, conectando en cada caso una de estas bombas, se fuerza un sentido de circulación determinado. La bomba que está en cada caso fuera de servicio es atravesada por la corriente del medio.

El sistema de suministro de calor Eco Zenith I 555 de la firma CTC AB, 34126 Ljungby, Suecia, presenta una disposición similar. En esta instalación, entre las dos bombas conectadas por los lados de presión se disponen además válvulas de retención.

A pesar de la estructura simplificada, esta disposición tiene la desventaja de que la bomba que está en cada caso fuera de servicio constituye una resistencia al circuito considerable, por lo que es forzosamente necesario aumentar su rendimiento. Además, no se puede excluir la posibilidad de que una corriente de un medio correspondientemente grande provoque daños por corrosión y cavitación al fluir alrededor del rotor de la bomba parada. Estas desventajas son aún mayores si la corriente debe atravesar también válvulas de retención además de la bomba.

Además de las desventajas señaladas en relación con las soluciones individuales existentes en el estado actual de la técnica, también existen otras desventajas. Por ejemplo, los sistemas que funcionan con dos bombas independientes entre sí

requieren un control individual, lo que incrementa el coste del control estos sistemas de suministro de calor.

Si las combinaciones con dos bombas de circulación están equipadas además con válvulas accionadas, el coste del control aumenta todavía más.

- 5 Además, en los componentes individuales de las instalaciones existentes del estado actual de la técnica falta la sincronización. Las válvulas o bombas accionadas generan choques en los circuitos de conductos. En varias soluciones falta la compensación hidráulica.

- 10 En instalaciones que establecen como prioridad esencial la obtención de energías renovables con ayuda de fuentes de calor termosolares, las instalaciones conocidas del estado actual de la técnica no pueden satisfacer la exigencia de la obtención máxima de energía de dichas fuentes. Para ello es necesario integrar un acumulador de calor secundario en el balance de las cantidades de calor dentro de un sistema de suministro de calor, de modo que dicho acumulador secundario
15 pueda suministrar cantidades de calor al circuito de consumidores o pueda tomar cantidades de calor del circuito generador en función de las necesidades y sin inercia. Los acumuladores combinados con un gran regulador de cantidades de calor igualmente conocidos en la técnica e integrados como disipadores de calor en circuitos de calefacción no satisfacen las exigencias. Su funcionamiento es
20 demasiado lento. Por otro lado, un disipador de calor con poca inercia requiere una reacción rápida a través de un acumulador de agua caliente secundario para compensar aproximadamente una oferta o demanda de cantidades de calor en relación con el circuito de calefacción de un sistema de suministro de calor. Este objetivo no se puede lograr con las disposiciones de bombas conocidas en el
25 estado actual de la técnica.

- Por consiguiente, el objetivo de la invención es proporcionar un sistema que, con poco coste y pocos gastos de instalación y control, pueda desempeñar las funciones de carga y descarga de al menos un acumulador de calor en los sistemas de suministro de calor, que funcione con energía y costes optimizados, que evite
30 los golpes de ariete, que posibilite una compensación hidráulica y que se pueda adaptar en muchos aspectos en relación con su integración en instalaciones existentes.

El objetivo arriba indicado se resuelve mediante una disposición con las características distintivas de la parte característica de la reivindicación 1 junto con

los aquellas indicadas en el preámbulo de dicha reivindicación. Las reivindicaciones equivalentes y dependientes describen formas de realización de la disposición según la invención.

En la siguiente descripción, ejemplos de realización y reivindicaciones se utilizan
5 los conceptos indicados a continuación con el siguiente significado:

Instalación de suministro de calor - se trata de una disposición que incluye al menos un generador de calor, un consumidor de calor y un acumulador de calor que se puede cargar y descargar mediante una bomba.

Disposición de bomba - se trata de una combinación de al menos una bomba de
10 cualquier tipo, tramos de conducto y válvulas para desempeñar la función de cargar o descargar el elemento acumulador con una unidad de bomba.

Elemento acumulador - se trata de un acumulador volumétrico de cualquier tamaño y construcción, que se puede cargar y descargar desde un medio que transporta cantidades de calor.

15 Dispositivo antirreflujo - se trata de un componente o una unidad constructiva adecuados para dejar pasar la corriente del medio por la bomba en gran medida sin obstáculos, pero para cerrar el tramo de conducto en caso de una contracorriente duradera o por impulsos en el conducto de bomba.

Controlable - significa que, mediante decisiones e intervenciones arbitrarias en el
20 sistema de suministro de calor, se puede efectuar la puesta en marcha de la disposición de bomba y su parada.

Regulable - significa que la puesta en marcha o la parada de la bomba dependen de valores de medida registrados en la instalación, magnitudes de regulación determinadas o en función de rutinas de tratamiento de una instalación de
25 regulación superior. Las instalaciones de regulación de este tipo pueden estar integradas en la disposición de bomba o pueden estar realizadas como instalación de regulación central del sistema de suministro de calor.

De acuerdo con la invención, se parte de la base de que el uso de energía térmica en instalaciones de suministro de calor se puede optimizar adicionalmente si se
30 carga y descarga con poca inercia, con una sola bomba, un elemento acumulador dispuesto adicionalmente en un sistema de este tipo. Así, las disposiciones con dos bombas utilizadas hasta ahora se hacen innecesarias.

La invención tiene en cuenta especialmente aquellos sistemas de suministro de calor que están equipados con generadores de calor que permiten obtener cantidades de calor de energías renovables y donde un llamado disipador de calor desempeña la función de suministrar cantidades de calor para el circuito de calefacción. No obstante, la disposición según la invención también se puede utilizar en sistemas de suministro de calor convencionales, siempre que éstos incluyan además un acumulador de calor secundario.

Se eliminan las resistencias adicionales por una segunda bomba a ser atravesada por la corriente, así como que los costes de instalación y mantenimiento de una segunda bomba. Además, se evitan posibles daños por cavitación, corrosión y envejecimiento de las bombas que están fuera de servicio en cada caso.

De acuerdo con la invención, la disposición debe realizarse de modo que, con ayuda de válvulas o llaves, se posibilite una conexión alternativa con las partes de conducto de entrada o de salida y así se pueda cambiar el sentido de transporte de la bomba dentro de intervalos cortos. De acuerdo con la invención, esto tiene la ventaja de que, para el control de las válvulas o llaves, sólo se requieren impulsos de control con poco gasto de energía, mientras que la bomba, incluso después de la conmutación, puede transportar en cada caso medios con un funcionamiento optimizado.

Para que la bomba pueda funcionar de forma óptima en cuanto a la energía, se controla de forma óptima en cuanto al rendimiento. Es decir, siempre se suministra a la bomba la cantidad de energía necesaria para mantener los parámetros requeridos.

De forma especialmente preferente, el control de las cantidades de energía de la bomba de circulación se consigue mediante un control del motor de accionamiento de bomba a través de un control de duración de impulsos que es accionado por señales analógicas y en base al cual se determinan las cantidades de energía para el funcionamiento de la bomba de circulación.

En este contexto resulta especialmente ventajoso obtener las señales analógicas gracias a la disposición de un transmisor de temperatura en un lugar del circuito de consumidores del sistema de suministro de calor y que entre en consideración para determinar una temperatura nominal. De este modo se puede controlar la carga o descarga prácticamente sin inercia de un acumulador de calor conectado y, en

consecuencia, se puede asegurar de forma sencilla el mantenimiento de especificaciones técnicas relativas al calor.

Este accionamiento de la bomba de circulación puede realizarse paralelamente a un control para el sistema de suministro de calor o se puede integrar en éste.

- 5 En este contexto es preferible controlar las cantidades de energía a través de un llamado control de duración de impulsos, ya que éste se puede realizar con elementos constructivos o unidades de control o regulación económicos.

10 Resulta especialmente preferente un control de duración de impulsos con ayuda de un llamado regulador de conmutación o una llamada unidad de modulación de impulsos controlable, en forma de una unidad constructiva.

15 En este contexto resulta especialmente preferente a su vez un componente electrónico de la familia SG3524, ya que éste se puede regular mediante una señal de control analógica. De este modo se dan las condiciones para conectar directamente un sensor de temperatura analógico en la unidad de control de la bomba de circulación.

Evidentemente, este tipo de control también se puede accionar mediante una salida analógica de un control central del sistema de suministro de calor.

20 En casos de que, dentro de los sistemas de suministro de calor, haya recorridos de conducto largos hasta el elemento acumulador o donde el elemento acumulador requiera presiones de alimentación elevadas, se puede utilizar una bomba multietapa o una cascada de bombas, pudiendo producirse el accionamiento tal como se describe más arriba.

25 En el caso preferente, la unidad de conmutación necesaria dentro de la disposición de bomba se realiza con una válvula 4/2. En una posición de conmutación, ésta conecta el lado de aspiración de la bomba con el generador de calor y el lado de presión de la bomba con el elemento acumulador. En la segunda posición de conmutación, el lado de aspiración de la bomba se conecta con el elemento acumulador y el lado de presión se conecta con el conducto que se dirige al generador de calor.

- 30 De forma especialmente preferente, para la válvula 4/2 se utiliza una llamada llave esférica, que dispone al menos de las dos posiciones de conmutación necesarias y que se puede accionar con energía auxiliar.

En lugar de una válvula 4/2 se pueden utilizar dos válvulas 3/3, cuatro válvulas 2/2 o también disposiciones con llaves esféricas.

Para proteger el sistema de suministro de calor y la bomba, se conecta un dispositivo antirreflujo delante o detrás de los mismos. Aquí es preferible una
5 disposición detrás de la conexión del lado de presión de la bomba.

Dependiendo de la realización del sistema de suministro de calor, la disposición de bomba puede estar realizada con componentes separados con tramos de conducto intercalados, como disposición de bomba en construcción compacta o como disposición de bomba de construcción en bloques.

10 La invención se explica más detalladamente a continuación por medio de algunos ejemplos de realización y figuras. En las figuras:

Fig. 1: representación esquemática de un sistema de suministro de calor con un elemento acumulador dispuesto en el mismo.

Fig. 2: representación esquemática de la disposición de bomba según la
15 invención, utilizando una válvula 4/2 en una posición de conmutación en la que una bomba transporta una corriente de un medio hacia una fuente de calor.

Fig. 3: la representación esquemática de la Fig. 2 en una posición de conmutación de la válvula distribuidora donde la bomba transporta una
20 corriente de un medio hacia un elemento acumulador conectado.

Un sistema de suministro de calor del tipo conocido en sí consiste en un generador de calor 1, un consumidor de calor 2 y los conductos que los conectan 3 para el área caliente (avance) y 4 para el área fría (retorno).

Además, el sistema de suministro de calor puede tener integrada una bomba de
25 circulación de calefacción 5.

Del conducto 4 salen los tramos de conducto 6 y 7 hacia un elemento acumulador 8. Entre los tramos de conducto 6 y 7 está instalada además una disposición de bomba 9 que carga o descarga el elemento acumulador 8 en función de las necesidades.

30 El elemento acumulador 8 puede estar conectado al conducto 3 mediante un conducto de conexión 10, de modo que el elemento acumulador 8 puede proporcionar un medio caliente directamente al circuito de suministro.

La disposición de bomba según la invención en los tramos de conducto 6 y 7 consiste en una bomba 11, una válvula 4/2 12, un dispositivo antirreflujo 13 y los conductos de conexión 14, 15 y 16.

En la Fig. 2, la válvula 4/2 12 se encuentra en una primera posición de conmutación, que también se puede denominar posición 0°. El elemento de conmutación 17 conduce el medio desde el tramo de conducto 7, a través del conducto 14, hasta la bomba 11 y después, a través del conducto 15, el dispositivo antirreflujo 13 y el conducto 16, hasta el conducto 6. De este modo se puede suministrar un medio caliente a un consumidor de calor 2 mediante la descarga de un elemento acumulador, no mostrado en la Fig. 2.

En la posición de conmutación mostrada en la Fig. 3, que corresponde a la posición 90°, la válvula 4/2 12 está conmutada de modo que es posible cargar el elemento acumulador, no mostrado en la Fig. 3. Desde un generador de calor 1 se bombea un medio calentado hasta el conducto 7 a través del conducto 6, la válvula 4/2 12, la bomba 11, el conducto 15, el dispositivo antirreflujo 13 y el conducto 16. El medio descargado desde el elemento acumulador es bombeado hacia un consumidor de calor 2 a través del conducto 10.

El dispositivo antirreflujo 13 está dispuesto en el lado de presión de la bomba 11 y está conectado con ésta por el conducto 15. De este modo se evitan las corrientes invertidas en el circuito de conductos, independientemente de que la corriente invertida se genere por impulsos o de forma duradera debido a la presencia de una contrapresión.

Para la invención no es relevante el modo y los tipos de conexión con que la disposición de bomba está conectada al sistema de suministro de calor. Esto es particularmente aplicable a los puntos de alimentación donde están conectados los tramos de conducto 6 y el conducto 10. Del mismo modo, para la invención tampoco tiene relevancia si el conducto 10 está presente en el sistema.

La bomba 11 preferentemente es una bomba de control de rendimiento. En este contexto, es especialmente preferente un control de bomba que funciona con un control de duración de impulsos y que siempre puede suministrar a la bomba 11 las cantidades de energía exactamente necesarias para que ésta cumpla su función.

El accionamiento de la bomba 11 se puede realizar a través de un módulo de control propio o a través de un control central del sistema de suministro de calor. También

es posible influir en el flujo de energía hacia la bomba 11 mediante intervenciones de control.

La bomba 11 se acciona con una señal analógica, de modo que un módulo de control o un control central puede generar a partir de ésta una oscilación modulada por impulsos.

La oscilación modulada por impulsos es generada por un regulador de conmutación integrado o un modulador de duración de impulsos controlado, recurriéndose en el caso del modulador preferentemente a circuitos del grupo SG3524 o el modelo derivado de éstos.

El accionamiento del componente preferentemente se produce con señales analógicas en un intervalo de tensión entre 0 y 10 v. El regulador de conmutación o modulador funciona preferentemente con una frecuencia de 4 kHz.

La válvula 4/2 12 se puede sustituir por otras disposiciones de válvula con el mismo efecto si se aceptan determinadas desventajas, por ejemplo por una disposición con dos válvulas 3/2, por una disposición con cuatro válvulas 2/2 o por una disposición formada por varias llaves esféricas. En última instancia, lo importante es que se lleve a cabo un intercambio del lado de aspiración y el lado de presión de la bomba 11 con respecto a los tramos de conducto 6 y 7.

No obstante, de forma especialmente preferente se utiliza una válvula 4/2 12 en la forma de realización como llave esférica por la construcción sencilla y la fiabilidad de funcionamiento de la misma.

La válvula 4/2 12 o las otras disposiciones de conmutación también se pueden ajustar en cada caso mediante instrucciones de mando y suministro de energía y no requieren ningún manejo manual.

El dispositivo antirreflujo 13 puede estar realizado de diversos modos. Por ejemplo, puede consistir en un dispositivo que trabaja con un cuerpo en suspensión o un dispositivo que está provisto de una clapeta de retención basculante. Otra forma de realización consiste en que el cuerpo de cierre está accionado por resorte y el dispositivo antirreflujo 13 está realizado correspondientemente como válvula de retención.

La disposición de bomba realizada según la invención posibilita un control eficaz del circuito de calefacción tanto en interacción con una caldera como con un disipador de calor.

- En particular las fluctuaciones conocidas del suministro de energía de los colectores
 5 solares integrados en los sistemas de suministro de calor se pueden equilibrar con ayuda de la disposición de bomba según la invención y su control de la siguiente manera: dependiendo del suministro de calor o la toma de calor, la bomba se conecta en un sentido de transporte de modo que toma medio caliente excedente del circuito de calefacción o suministra al circuito de calefacción medio caliente
 10 excedente procedente del acumulador intermedio.

El suministro de energía de la bomba con modulación de duración de impulsos que actúa al mismo tiempo hace que la bomba siempre trabaje con el caudal volumétrico óptimo y que se evite una sobreoscilación de las temperaturas en el circuito de calefacción.

- 15 En un lugar del circuito de calefacción determinado como óptimo se puede disponer un sensor de temperatura que suministra una señal de medida analógica, para así lograr un servicio del circuito de calefacción bajo condiciones óptimas.

- Por tanto, la disposición de bombas arriba descrita tiene la ventaja de posibilitar de forma sencilla un funcionamiento de la bomba en dos sentidos de circulación,
 20 pudiendo optimizarse el gasto en componentes y el diseño de la mecánica de fluidos. Además, la solución según la invención minimiza el uso de energía, de modo que las pérdidas por corriente se mantienen en un nivel bajo, a los controles de válvula sólo se les suministra energía cuando es necesario y la bomba incluida en la disposición sólo recibe las cantidades de energía exactamente necesarias
 25 para que cumpla su función.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|------|-------------------------------------|
| 1 | Generador de calor |
| 2 | Consumidor de calor |
| 3 | Conducto |
| 30 4 | Conducto |
| 5 | Bomba de circulación de calefacción |
| 6 | Tramo de conducto |
| 7 | Tramo de conducto |

	8	Elemento acumulador
	9	Disposición de bomba
	10	Conducto de conexión
	11	Bomba
5	12	Válvula 4/2
	13	Dispositivo antirreflujo
	14	Conducto
	15	Conducto
	16	Conducto
10	17	Elemento de conmutación

Reivindicaciones

1. Disposición con un elemento acumulador (8) y una instalación de suministro de calor, donde
un generador de calor (1) está conectado a un consumidor de calor (2) en un primer circuito de conductos y entre éstos se puede crear una circulación de un medio de calefacción con una bomba de circulación de calefacción (5), y un elemento acumulador (8) y una disposición de bomba (9) se pueden conectar al primer circuito de conductos con un segundo circuito de conductos, y donde, en caso necesario, se puede generar una corriente del medio desde el elemento acumulador hasta el consumidor de calor con ayuda de la disposición de bomba y, con ello, descargar el elemento acumulador (8) dispuesto en el segundo circuito de conductos, caracterizada porque, en caso necesario, se puede generar una corriente del medio desde el generador de calor (1) hasta el elemento acumulador (8) con ayuda de la disposición de bomba (9) y, con ello, cargar el elemento acumulador dispuesto en el segundo circuito de conductos, consistiendo la disposición de bomba (9) una disposición de una bomba (11), una unidad de conmutación y un dispositivo antirreflujo (13) e interaccionando éstos entre sí de modo que
 - en una primera posición de la unidad de conmutación, la bomba (11) está conectada por el lado de aspiración con el elemento acumulador (8) y por el lado de presión con el primer circuito de conductos, suministrándosele a éste el medio a baja temperatura procedente del elemento acumulador (8),
 - en una segunda posición de la unidad de conmutación, la bomba (11) está conectada por el lado de presión con el elemento acumulador (8) y por el lado de aspiración con el primer circuito de conductos, extrayéndose de éste el medio a baja temperatura y siendo transportado el mismo al elemento acumulador (8) por medio de la bomba (11).
2. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según la reivindicación 1, caracterizada porque el rendimiento de la bomba (11) se controla o regula a través de una modulación de duración de impulsos (PWM) en función de la magnitud de señales de entrada analógicas.

3. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según la reivindicación 2, caracterizada porque el control o la regulación de la bomba (11) se produce suministrando a la misma al menos una señal analógica.
- 5 4. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la bomba (11) está realizada como bomba multietapa o como cascada de bombas con al menos otra bomba.
- 10 5. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador en una instalación de suministro de calor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la unidad de conmutación es un dispositivo que, sin cambiar el sentido de giro o de transporte de la bomba (11), posibilita una conmutación de conexiones de conducto en el segundo circuito de conductos y al menos dos sentidos de transporte de la corriente del medio para cargar o descargar el elemento acumulador.
- 15 6. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según la reivindicación 5, caracterizada porque la unidad de conmutación es una válvula 4/2 (12) o una llave 4/2.
- 20 7. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según la reivindicación 6, caracterizada porque la unidad de conmutación consiste en dos válvulas 3/2 o dos llaves 3/2, o en cuatro válvulas 2/2 o cuatro llaves 2/2.
- 25 8. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada porque las válvulas o llaves se pueden accionar con energía auxiliar.
- 30 9. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el dispositivo antirreflujo (13) está conectado delante o detrás de la bomba (11) o de la cascada de bombas.
10. Disposición para el funcionamiento de un elemento acumulador (8) en una instalación de suministro de calor según la reivindicación 9, caracterizada porque el dispositivo antirreflujo (13) está realizado con un cuerpo en

suspensión controlado por la corriente y/o una clapeta controlada por la corriente y/o con un elemento controlado por la corriente y accionado por resorte.

Fig. 1

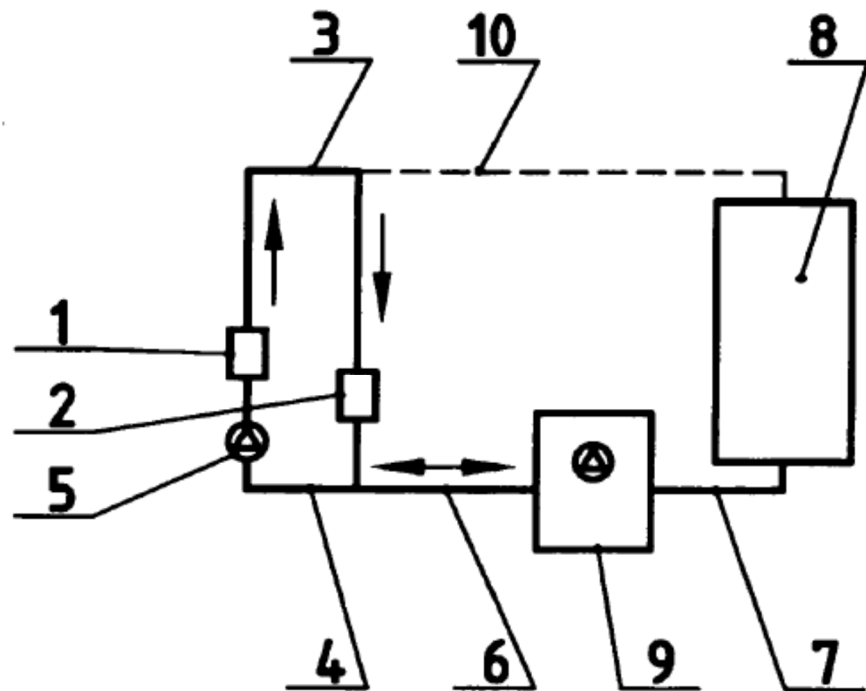


Fig. 2

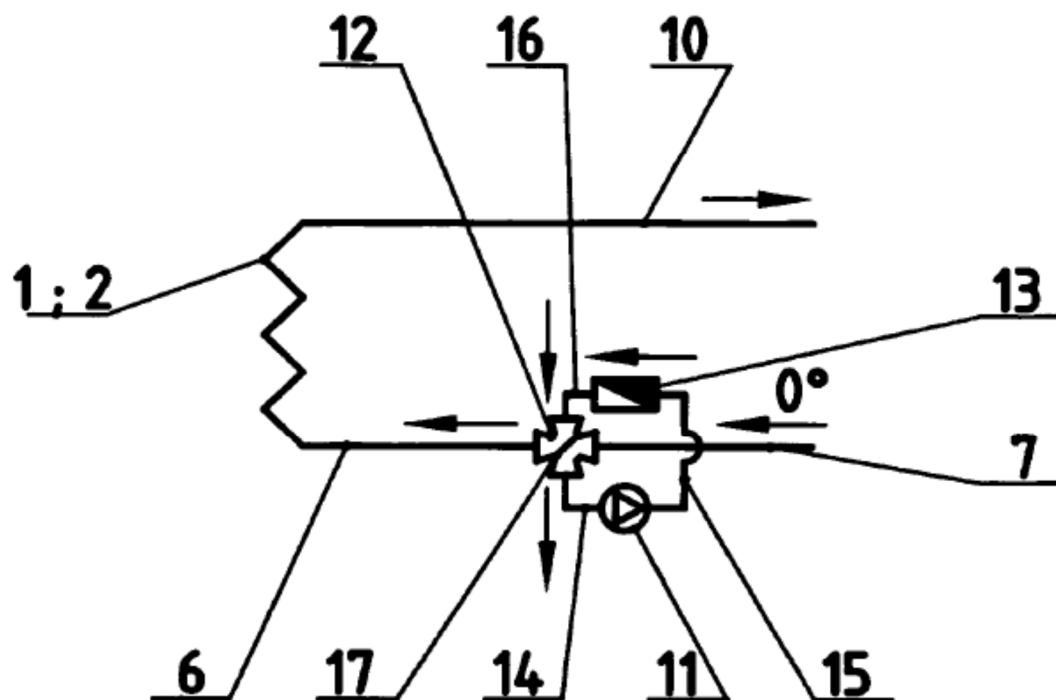


Fig. 3

