

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 507**

51 Int. Cl.:

F25D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2010** **E 10003528 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2249112**

54 Título: **Dispositivo para la atemperación de un fluido de atemperación**

30 Prioridad:

07.05.2009 DE 102009020215

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

09.02.2017

73 Titular/es:

**PETER HUBER KÄLTEMASCHINENBAU GMBH
(100.0%)
Werner-von-Siemens-Str. 1
77656 Offenburg, DE**

72 Inventor/es:

HUBER, PETER MANFRED

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 600 507 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

Dispositivo para la atemperación de un fluido de atemperación

La presente invención se refiere a un dispositivo para la atemperación de un fluido de atemperación, en particular de un aceite térmico, con una instalación calefactora especialmente de forma helicoidal, una instalación de refrigeración, que está formada especialmente por el evaporador de un circuito de refrigeración, y una conducción de fluido especialmente cerrada para la conducción del fluido de atemperación en el dispositivo así como entre el dispositivo y un consumidor.

Tales dispositivos, que se designan también como termostatos, sirven, por ejemplo, para calentar un consumidor, por ejemplo un reactor en una operación química, a una temperatura determinada, mantenerlo a esta temperatura durante un tiempo predeterminado y refrigerarlo de nuevo después de la expiración de este tiempo. En este caso no sólo es importante mantener exactamente las temperaturas predeterminadas, sino también conseguir las rápidamente y también refrigerarlas de nuevo rápidamente. Los mejores aparatos conocidos pueden cubrir a este respecto una zona de temperatura desde -120°C hasta $+400^{\circ}\text{C}$. En estos dispositivos, se calienta el fluido de atemperación que circula en el conducto de fluido con la instalación calefactora o se refrigera con la instalación de refrigeración y se conduce a un consumidor conectado en el conducto de fluido y luego se retorna de nuevo desde éste hacia el dispositivo.

El dispositivo de atemperación 1 conocido mostrado en representación esquemática en la figura 6 presenta una instalación calefactora 3 en forma helicoidal y un primer evaporador 5 de un circuito de refrigeración 7. En el circuito de refrigeración 7, en el que circula refrigerante, están dispuestos, además, un compresor 9, un licuador 10, otro evaporador 11 y una válvula de expansión 12. La instalación calefactora 3 se encuentra en un cilindro 13 tendido, en uno de cuyos extremos está dispuesta una instalación de circulación en forma de un rotor de bomba 15. Un árbol 17 del rotor de bomba 15 dispuesto en un casquillo no mostrado está guiado a través de un lado frontal del cilindro 13 y es accionado por un accionamiento 19 dispuesto fuera del cilindro. Una conducción de fluido 21 para la conducción del fluido de atemperación se extiende a través del cilindro 13 y a través del primer evaporador 5 configurado como intercambiador de calor entre la conducción de fluido 21 y el circuito de refrigeración 7 así como entre el dispositivo 1 y un consumidor no representado, al que se alimenta fluido de atemperación a través de un conducto de entrada 23 y desde el que se puede retornar a través de un conducto de retorno 25 fluido de atemperación hacia el dispositivo de atemperación 1.

De acuerdo con ello, el fluido de atemperación conducido por medio del rotor de bomba 15 a través del conducto de fluido 21 circula a través del evaporador 5, donde se refrigera cuando el evaporador 5 está funcionando, y a través de la instalación calefactora 3, donde se calienta cuando la instalación calefactora 3 está funcionando.

Puesto que, como se ha mencionado anteriormente, el fluido de atemperación se puede calentar hasta $+400^{\circ}\text{C}$ a través de la instalación calefactora 3, el casquillo y el árbol 17 presentan una cierta longitud fuera del cilindro 13. Además, están configurados lo más finos posible para conducir el menor calor posible en la dirección del accionamiento 19. Por último, entre el casquillo y el árbol 17 se encuentra una junta de estanqueidad (no mostrada). Entre la junta de estanqueidad y el cilindro 13 se encuentra una placa portadora de calor en forma de una mampara 27, que está constituida de material buen conductor de calor, como por ejemplo aluminio. En particular, la mampara 27 está dispuesta en un lugar torneado liso del casquillo, de manera que resulta una buena transmisión de calor entre el casquillo y la mampara 27. De esta manera se mantiene la temperatura en la juntas de estanqueidad tan baja, también cuando la temperatura del fluido de atemperación en el cilindro 13 puede alcanzar una temperatura de 400°C , que no se necesita para la junta de estanqueidad del árbol ninguna junta de estanqueidad de alta temperatura.

Como se ha mencionado anteriormente, el primer evaporador 5 está configurado como intercambiador de calor. A través de la evaporación de refrigerante frío desde el compresor 9 se lleva a cabo una refrigeración del fluido de atemperación que circula alrededor del primer evaporador 5. El segundo evaporador 11 representa un llamado refrigerador de gas de aspiración. A través de éste circula el refrigerante frío que sale desde el compresor 9. El refrigerante caliente que retorna desde el primer evaporador 5 hacia el compresor 9 circula alrededor del segundo evaporador 11 y es refrigerado en este caso. El segundo evaporador 11 actúa, por lo tanto, como intercambiador de calor entre el refrigerante frío y el refrigerante caliente, de manera que se alimenta al compresor 9 refrigerante ya pre-refrigerado.

En el dispositivo de atemperación 1 descrito anteriormente, todos los elementos, en particular la instalación calefactora 3 y la instalación de refrigeración 5 para el fluido de atemperación, pero también el accionamiento 13 para la bomba de circulación 15, el compresor 9 y el refrigerador de gas de aspiración 11 están dispuestos adyacentes entre sí. De esta manera, el dispositivo de atemperación 1 conocido necesita relativamente mucho espacio.

El documento US 2005/0269067 A1 publica un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Otro estado de la técnica se conoce a partir de los documentos US 749 244 A, US 3 225 821 A, US 4 173 993 A y DE 86 03 494 U1.

5 El problema de la invención es indicar un dispositivo mejorado para la atemperación de un fluido de atemperación, que presenta una necesidad de espacio más reducida y por medio del cual se puede refrigerar o calentar efectivamente el fluido de atemperación.

Este problema se soluciona por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Los desarrollos y formas de realización preferidos de la presente invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

10 En el dispositivo según la invención, la instalación calefactora y la instalación de refrigeración pueden estar dispuestas encajadas entre sí. De esta manera resulta un ahorro de espacio considerable, puesto que la instalación calefactora está dispuesta alrededor de la instalación de refrigeración o dentro de la instalación calefactora.

De acuerdo con la reivindicación 1, la instalación calefactora y la instalación de refrigeración están dispuestas en un depósito común, en particular cilíndrico, que está configurado como parte de la conducción de fluido. De esta manera, la instalación calefactora y la instalación de refrigeración se pueden disponer encajadas entre sí de una manera especialmente compacta.

15 De acuerdo con una configuración preferida de la invención, una instalación de circulación está dispuesta en el conducto de fluido. Con preferencia, en la instalación de circulación se trata de un rotor de bomba, que está dispuesto de forma giratoria en el conducto de fluido, de manera que a través de un movimiento de rotación del rotor de la bomba, el fluido de atemperación puede circular en el conducto de fluido.

20 De acuerdo con otra configuración de la invención, la instalación de circulación está configurada de tal forma que ésta desplaza en rotación el fluido de atemperación en el depósito, y están previstos medios, a través de los cuales se conduce el fluido de atemperación en la dirección de rotación entre las espiras de la instalación calefactora y/o la instalación de refrigeración. El movimiento de rotación del fluido de atemperación, provocado a través de la instalación de circulación, se aprovecha de acuerdo con ello para conducir el fluido de atemperación entre las espiras de la instalación calefactora y/o de la instalación de refrigeración, de manera que las espiras son bien rodeadas por la circulación de fluido de rotación, especialmente de forma laminar, con lo que se calienta o bien se refrigera el fluido de atemperación de manera especialmente efectiva.

Con preferencia, la instalación de circulación está dispuesta de la misma manera en el depósito común para la instalación calefactora y/o la instalación de refrigeración. De esta manera se ahorra más espacio de construcción.

30 De acuerdo con un desarrollo preferido de la invención, el fluido de atemperación circula en la zona de la instalación calefactora y de la instalación de refrigeración en dirección vertical. De esta manera, se puede aprovechar la fuerza de la gravedad para la circulación. Además, se facilita una ventilación de la conducción de fluido.

De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, el depósito puede estar configurado como cilindro con eje de cilindro vertical en el uso. De esta manera resultan buenas relaciones de circulación, especialmente en conexión con un rotor de bomba con eje de giro vertical.

35 De acuerdo con la reivindicación 1, el depósito presenta un primer tubo exterior de un inserto de depósito. En este caso, el tubo está dispuesto entre la instalación calefactora y la instalación de refrigeración y crea de esta manera para éstas, respectivamente, un espacio propio que puede ser recorrido por el fluido de atemperación. La instalación calefactora y la instalación de refrigeración pueden ser recorrida por la corriente de esta manera por separado, en particular una detrás de la otra.

40 Es especialmente ventajoso en el dispositivo de atemperación de acuerdo con la invención también, como se ha mencionado anteriormente, que la instalación calefactora y la instalación de refrigeración puedan ser rodeadas de forma sucesiva por la corriente de fluido de atemperación. De esta manera, el fluido de atemperación se puede calentar y refrigerar al mismo tiempo, con lo que se puede compensar un comportamiento de regulación inerte de la instalación calefactora y/o de la instalación de refrigeración y el fluido de atemperación se puede atemperar dentro de una zona de tolerancia estrecha, por ejemplo 0,1 Kelvin, a una temperatura deseada.

45 De acuerdo con la reivindicación 1, el inserto de depósito comprende un segundo tubo interior, que está dispuesto dentro del primer tubo exterior, de manera que entre el tubo interior y el tubo exterior está configurado un espacio anular interior y entre el rotor exterior y el depósito está configurado un espacio anular exterior. La instalación calefactora está dispuesta en este caso en el espacio anular interior y la instalación de refrigeración está dispuesta en el espacio anular exterior o a la inversa, la instalación de refrigeración está dispuesta en el espacio anular interior o la instalación calefactora está dispuesta en el espacio anular exterior. En ambos casos, la configuración de ambos casos anulares provoca que la instalación calefactora y la instalación de refrigeración sean lavadas por el fluido de atemperación y lo refrigere o bien caliente de manera especialmente efectiva.

El tubo exterior puede estar configurado como tubo de rebosamiento y el fluido de atemperación se puede alimentar a través de un conducto de entrada hacia uno de los espacios anulares y puede llegar a través de rebosamiento al otro espacio anular. De manera sencilla, se puede realizar de este modo una circulación a través de los dos espacios anulares de forma sucesiva.

5 De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, el tubo interior está dispuesto sobre el fondo del depósito y el tubo exterior apunta una distancia con respecto al fondo del depósito. Además, el espacio anular interior está cerrado hacia abajo por medio de una placa y el espacio anular exterior presenta en el extremo inferior una conexión hacia el retorno del conducto de fluido. También de esta manera se realiza de forma sencilla una conducción conveniente del fluido. El fluido que retorna a través del retorno desde un consumidor conectado en el dispositivo llega de esta manera en primer lugar en el extremo inferior al espacio anular exterior, que es atravesado por la corriente hacia arriba con preferencia en la posición de uso del dispositivo, para rebosar entonces en la zona superior del espacio anular exterior hasta el espacio anular interior y bajar allí.

10 De acuerdo con otro desarrollo preferido de la invención, en el extremo inferior en el tubo interior está insertado un fondo intermedio, que presenta un orificio de paso dispuesto especialmente en el centro. Además, en el espacio entre el fondo intermedio y el fondo del depósito está insertado un rotor de bomba y este espacio está conectado a través de un orificio en el tubo interior con el espacio anular exterior. Esto provoca una integración ventajosa del rotor de la bomba en el conducto de fluido.

15 Con preferencia, el orificio está configurado por una sección del tubo interior doblada hacia fuera en forma de espiral en la dirección de rotación del rotor de la bomba entre el fondo intermedio y el fondo del depósito. El rotor de la bomba transporta el fluido de atemperación introducido en el espacio hacia fuera, de manera que el tubo interior doblado en esta sección sirve como conducción, de manera que el fluido de atemperación entra con velocidad especialmente alta a través del orificio en el tubo interior en el espacio anular exterior.

20 Adicionalmente, puede estar prevista una rampa ascendente, que se extiende desde el orificio del tubo interior en el espacio anular exterior y con preferencia entre las espiras de la instalación calefactora o la instalación de refrigeración en el espacio anular exterior. A través de la rampa ascendente se conduce el fluido inclinado hacia arriba y directamente entre las espiras. A través de la rampa, la velocidad del fluido de atemperación recibe una componente vertical, lo que es ventajoso para una circulación de forma helicoidal del espacio anular exterior.

25 De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, el espacio anular interior está conectado a través de un orificio con preferencia ovalado en la pared del tubo interior con un conducto de entrada del conducto de fluido.

30 Con preferencia, el conducto de entrada está conducido en este caso en la dirección de rotación de la bomba de rotor tangencialmente desde el tubo interior, de manera que el fluido de atemperación puede afluir al conducto de entrada de acuerdo con su dirección de rotación que corresponde a la dirección de rotación de la bomba de rotor. De esta manera, se puede conducir el fluido de atemperación especialmente bien fuera del depósito.

35 De acuerdo con otro desarrollo preferido de la invención, el conducto de retorno del conducto de fluido está guiado al interior del tubo interior. En este caso, el conducto de retorno puede desembocar especialmente en un colector para fluido de atemperación de retorno, que está dispuesto con preferencia en el centro del depósito. De esta manera se puede aprovechar con ventaja el espacio presente dentro del tubo interior.

De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención, el colector presenta una instalación de ventilación para la ventilación del conducto de fluido. De esta manera se puede eliminar el gas desde el conducto de fluido.

40 Con preferencia, el colector está configurado como cazoleta de rebosamiento. Puesto que con preferencia se trata de un dispositivo cerrado, en el que el conducto de fluido está cerrado frente al medio ambiente, el tubo interior está cerrado herméticamente con preferencia por otro fondo intermedio distanciado del borde superior de la cazoleta de rebosamiento. Con preferencia, este segundo fondo intermedio se encuentra durante el uso del dispositivo aproximadamente a media altura del depósito. Un vaso de expansión se puede disponer entonces relativamente profundo, de manera que se mantiene reducida la altura de construcción.

45 Con preferencia, el conducto de retorno y el conducto de entrada del fluido de atemperación están conducidos sobre el mismo lado en el depósito. Además, el accionamiento para la instalación de circulación puede estar dispuesto sobre el lado del depósito, que está alejado desde el lado, sobre el que se conducen el conducto de retorno y el conducto de entrada en el depósito. Esto posibilita un entubado relativamente sencillo y un buen acceso a todas las partes del dispositivo.

50 De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, el rotor de la bomba está acoplado sobre un árbol largo con un accionamiento dispuesto fuera del depósito. El árbol está guiado dentro de un casquillo. El extremo del árbol dirigido hacia el depósito es lavado especialmente dentro del casquillo por el fluido de atemperación. Para la obturación de la disposición de árbol y casquillo, una junta de estanqueidad está dispuesta entre el árbol y el casquillo. Con preferencia, además, entre el depósito y el accionamiento, especialmente entre el depósito y la junta

- de estanqueidad, está dispuesta una placa portadora de calor. Ésta está configurada con preferencia de un material buen conductor de calor, como por ejemplo aluminio, y está en contacto con un lugar torneado liso del casquillo, de manera que se transmite bien calor desde el casquillo sobre la placa. La placa portadora de calor presenta con preferencia nervaduras de refrigeración de manera que el calor es cedido bien desde la placa al medio ambiente.
- 5 Junto con el árbol largo, se puede conseguir de esta manera una reducción fuerte de la temperatura hasta la junta de estanqueidad en la zona del accionamiento. De esta manera, de forma más ventajosa no es necesario emplear ninguna junta de estanqueidad de alta temperatura para la obturación entre el árbol y el casquillo. Con preferencia, el árbol y/o el casquillo están constituidos de un material mal conductor de calor, como por ejemplo acero noble.
- 10 De acuerdo con un desarrollo de acuerdo con la invención, el circuito de refrigeración presenta un segundo evaporador, por decirlo así, como refrigerador de gas de aspiración, que está conectado para la refrigeración del refrigerante como intercambiador de calor delante del compresor. El refrigerador de gas de aspiración refrigera el refrigerante y de esta manera impide un recalentamiento del compresor, lo que es especialmente importante en sistemas encapsulados.
- 15 De acuerdo con otra configuración de la invención, el refrigerador de gas de aspiración está dispuesto entre el depósito y el accionamiento. En el dispositivo según la invención, por tanto, el espacio presenta debido al árbol largo de todos modos entre el depósito y el accionamiento se aprovecha de manera conveniente a través del alojamiento del refrigerador de gas de aspiración, de manera que resulta otro ahorro de espacio.
- 20 El conducto de fluido puede presentar un vaso de expansión para el fluido de atemperación, que está dispuesto con preferencia en el dispositivo de tal manera que el fondo del vaso de expansión se encuentra en la posición de uso del dispositivo aproximadamente a la misma altura que el otro fondo intermedio que obtura la instalación de ventilación para el conducto de fluido. De esta manera se aprovecha el espacio por encima del fondo intermedio. El vaso de expansión, que forma un espacio de compensación para fluido de atemperación que se expande, lo que es necesario especialmente en un sistema cerrado, está conectado en derivación en el conducto de fluido.
- 25 De acuerdo con otra configuración de la invención, debajo del fondo del vaso de expansión, con preferencia en su centro, está prevista una cazoleta colectora para agua condensada. Puesto que, como se ha mencionado anteriormente, el vaso de expansión no está implicado con preferencia en el circuito de fluido, sino que está conectado en derivación en el conducto de fluido, y no se atempera el vaso de expansión, no tiene lugar ninguna absorción de humedad. A pesar de todo, puede estar presente agua, por ejemplo, en virtud de arrastre en el fluido de atemperación y se puede evaporar en el conducto de fluido, especialmente cuando el fluido se calienta a más de 100°C. La porción de agua llega al vaso de expansión, que se encuentra aproximadamente a temperatura ambiente, donde, por lo tanto, el agua se condensa. El agua condensada se desmezcla con el fluido de atemperación presente en el vaso de agua y cae sobre el fondo, que está biselado con preferencia hacia el vaso colector. De esta manera, el agua llega a la cazoleta colectora, desde donde se puede extraer.
- 30 Durante el calentamiento del fluido de atemperación y durante la expansión implicada con ello se lleva el vaso de expansión con fluido de atemperación. De ello resulta un impulso para el agua en la cazoleta colectora, que se puede ver en el cristal de observación, especialmente en un fondo iluminado del cristal de observación. De esta manera, el usuario del dispositivo puede reconocer de manera sencilla si ha aparecido agua en el sistema y ésta es expulsada, dado el caso, a través de una instalación de extracción dispuesta en la cazoleta colectora.
- 35 De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, para la indicación del nivel de llenado del fluido de atemperación está previsto un cristal de observación, que está conectado por medio de un tubo comunicante con el vaso de expansión. De esta manera, el nivel de la representación corresponde al nivel del vaso de expansión. El cristal de observación puede estar configurado, además, como dispositivo de llenado para el circuito de fluido y a tal fin puede presentar especialmente un orificio de llenado grande.
- 40 A continuación se explica la invención de forma ejemplar con la ayuda de una forma de realización ventajosa con referencia a los dibujos adjuntos. Se muestra lo siguiente, respectivamente, en representación esquemática:
- 45 La figura 1 muestra una vista lateral en representación parcial en sección de un dispositivo de atemperación de acuerdo con la invención.
- La figura 2 muestra una vista en perspectiva en representación parcial en sección de un fragmento del dispositivo de la figura 1.
- 50 La figura 3 muestra otra vista simplificada en perspectiva del fragmento de la figura 2.
- La figura 4 muestra una vista lateral de un vaso de expansión del dispositivo de la figura 1.
- La figura 5 muestra una vista en perspectiva del vaso de expansión de la figura 4 y
- La figura 6 muestra un dispositivo de atemperación conocido a partir del estado de la técnica.

El dispositivo de atemperación 101 representado en la figura 1 presenta un depósito 103, en el que están dispuestas una instalación calefactora 105 en forma helicoidal y una instalación de refrigeración 107 encajadas entre sí. En particular, la instalación calefactora 105 está dispuesta radialmente dentro de la instalación de refrigeración 107 en el depósito. En la instalación de refrigeración 107 se trata de un evaporador configurado de forma helicoidal, que está conectado en un circuito de refrigeración, que presenta, además, un compresor 109, un licuador, una instalación de expansión (no mostrada) y un segundo evaporador que sirve como refrigerador de gas de aspiración 111. El depósito 103 es parte de un conducto de fluido 112, en el que está conducido fluido de atemperación, en el que la instalación calefactora 105 está configurada para el calentamiento del fluido de atemperación especialmente hasta temperaturas de hasta +400°C y la instalación de refrigeración 107 está configurada para la refrigeración del fluido de atemperación a temperaturas de hasta -120°C.

En el depósito 103 está dispuesto un rotor de bomba 113, que está acoplado a través de un árbol 115 con un accionamiento 117. El árbol 115 está conducido fuera del depósito 103 y dispuesto dentro de un casquillo 116. Entre el casquillo 116 y el árbol 115 está dispuesta una junta de estanqueidad 119. Puesto que, como se ha indicado anteriormente, pueden aparecer temperaturas relativamente altas en el depósito 103, el árbol 115 y el casquillo 116 están realizados relativamente largos y finos. Para la disipación del calor está dispuesta una mampara 121, que está configurada de material buen conductor de calor como por ejemplo aluminio, entre el depósito 103 y la junta de estanqueidad del árbol 119 en un lugar torneado liso del casquillo 116. A través de la mampara 121 se absorbe el calor del casquillo 116, que es cedido entonces desde la mampara 121 al medio ambiente. A tal fin, la mampara 121 presenta de manera más ventajosa unas nervaduras de refrigeración. A través de la mampara 121, por una parte, y el árbol largo 115 o bien el casquillo largo 116, por otra parte, aparecen en la zona de la junta de estanqueidad 119 temperaturas claramente inferiores a 100°C, de manera que se pueden utilizar juntas de estanqueidad correspondientemente sencillas.

Como se ha mencionado anteriormente, el depósito 103 forma una parte del conducto de fluido 112. El conducto de fluido 112 comprende, además, un conducto de entrada 123, que está guiado hasta el depósito 103 y se puede alimentar con fluido de atemperación desde el depósito 103 hacia un consumidor (no mostrado) conectado en el conducto de entrada 123. Además, el conducto de fluido 112 comprende un conducto de retorno 125, en el que está conectado de la misma manera el consumidor y por medio del cual se puede conducir fluido de atemperación desde el consumidor de retorno al depósito 103. Como se deduce especialmente a partir de la figura 2, el conducto de retorno 125 y el conducto de entrada 123 se encuentran sobre el lado del depósito 103, que está alejado del lado, en el que se encuentra el accionamiento 117.

El depósito 103 de forma cilíndrica presenta una entrada desde un primer tubo exterior 127 y un segundo tubo interior 129. El tubo exterior 127 forma con una pared exterior 131 del contenedor un espacio anular exterior 133. Entre el tubo interior 129 y el tubo exterior 127 está configurado un espacio anular interior 135 y la instalación calefactora 105 está dispuesta en el espacio anular interior 135, mientras que la instalación de refrigeración 107 está dispuesta en el espacio anular exterior 133.

El tubo interior 129 descansa sobre el fondo del depósito 137. En cambio, el tubo exterior 127 está distanciado del fondo del depósito 137. Además, el espacio anular interior 135 está cerrado hacia abajo por medio de una placa 139. Además, en el extremo inferior en el tubo interior 129 está insertado un fondo intermedio 141, en cuyo centro está configurado un orificio de paso 143. Entre el fondo intermedio 141 y el fondo del depósito 137 se encuentra un espacio 145, en el que está dispuesto el rotor de la bomba 113. Además, una sección del tubo interior 129 entre el fondo intermedio 141 y el fondo del depósito 137 está doblada en forma de espiral hacia fuera en la dirección de rotación del rotor de la bomba 113, de manera que un orificio 146 está configurado entre el espacio 145 y el espacio anular exterior 133. Desde el orificio 146 del tubo interior 129 hasta el espacio anular exterior 133 se extiende una rampa ascendente 147 (ver especialmente la figura 3) entre las espiras de la instalación de refrigeración 107.

El espacio anular interior 135 presenta, además, un orificio con preferencia ovalado (no mostrado) en la pared 149 del tubo interior 129, en el que desemboca el conducto de entrada 123, de manera que el conducto de entrada 123 está conducido en la dirección de rotación del rotor de la bomba 113 tangencialmente fuera del tubo interior 129. Además, el conducto de retorno 125 está guiado al interior del tubo interior 129 y desemboca en un colector 151 dispuesto en el interior del tubo para fluido de atemperación de retorno. El colector 151 está configurado en forma de una cazoleta de rebosamiento, en la que afluye el fluido de retorno y la desborda.

Además, el colector 151 presenta un inserto de ventilación 153, que sirve para la ventilación del conducto de fluido y está configurado como tubo conducido hacia arriba, que lleva el colector 151. Puesto que se trata de un circuito de atemperación cerrado, el tubo interior 129 está cerrado herméticamente por otro fondo intermedio 155 distanciado del borde superior de la cazoleta de rebosamiento 151. Debajo del fondo intermedio 155, el tubo de ventilación 153 está provisto con varios orificios de paso 157 para la salida de gas.

Durante el funcionamiento del dispositivo de atemperación 101 se conduce fluido de atemperación a través del conducto de retorno 125 hasta el depósito 103. En este caso, el fluido de atemperación circula desde el conducto de retorno 125 hasta el colector 151. El fluido de atemperación 151 rebosa el colector 151 y circula a través del orificio

de paso 143 hasta el espacio 145. Desde los elementos de aletas del rotor de la bomba 113 configurados en forma de espiral se desplaza el fluido de atemperación, por una parte, en un movimiento de rotación y, por otra parte, se transporta radialmente hacia fuera. En este caso, la sección del tubo interior 129 doblada en forma de espiral sirve como guía para el fluido, que se conduce a través del orificio 146 sobre la rampa 147 desde el espacio 145 hasta el espacio anular exterior 133. En particular, la rampa 147 conduce el fluido entre las espiras de la instalación de refrigeración 107 aprovechando el movimiento de rotación, con lo que se realiza una circulación especialmente laminar alrededor de las espiras y de esta manera es posible una refrigeración especialmente buena del fluido.

El fluido de atemperación, que gira como anteriormente en el espacio anular exterior 133 de acuerdo con la dirección de rotación predeterminada por el rotor de la bomba 113, fluye en el espacio anular exterior 133 hacia arriba, de manera que circula alrededor de la instalación de refrigeración 107 dispuesta en el espacio anular exterior 133. En este caso, cuando la instalación de refrigeración 107 es accionada, el fluido de atemperación se refrigera a una temperatura deseada. En la zona superior del depósito 103, el fluido de atemperación llega desde el espacio anular exterior 133 hasta el espacio anular interior 135, donde baja y en este caso lava la instalación calefactora 105. En una instalación calefactora 105 accionada de manera alternativa a la instalación de refrigeración 107, en este caso el fluido de atemperación se calienta a una temperatura deseada. La instalación de refrigeración 107 y la instalación calefactora 105 se pueden accionar también al mismo tiempo. Puesto que, como se ya mencionado anteriormente, el fluido se puede atemperar dentro de una zona de tolerancia reducida a una temperatura deseada,

Desde el espacio anular interior 135 se descarga el fluido de atemperación sobre el conducto de entrada 123. Puesto que el conducto de entrada 123, como se ha mencionado anteriormente, está conectado, de acuerdo con la dirección de rotación del fluido de atemperación tangencialmente a la pared del tubo interior y el orificio está configurado en la pared de manera correspondiente ovalada, el fluido de atemperación se puede descargar especialmente bien sin modificación grande de la dirección del flujo del fluido desde el depósito 103 y se puede alimentar a través del conducto de entrada 123 hacia el consumidor.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en la instalación de refrigeración 107 se trata de un primer evaporador del circuito de refrigeración y en el refrigerador de gas de aspiración 111 se trata de un segundo evaporador del circuito de refrigeración, que están conectados uno detrás del otro en el circuito de refrigeración. En este caso, el refrigerador de gas de aspiración 111 está configurado como intercambiador de calor, como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 1. El refrigerador de gas de aspiración 111 representado está formado por una sección de conducto en forma helicoidal del conducto de refrigerante del circuito de refrigeración, que está conectado con uno de sus extremos a través de un conducto 159 en el lado de salida en el compresor 109, en particular detrás de una instalación de expansión no mostrada y con su otro extremo está conectado en el lado de entrada de la instalación de refrigeración 107 y circula a través del refrigerante, por lo tanto, frío. La sección de conducto en forma helicoidal está dispuesta alrededor de otra sección del conducto, que está conectada con uno de sus extremos en el lado de entrada en el compresor 109 y con su otro extremo en el lado de salida de la instalación de refrigeración 107 y a través del cual fluye el refrigerante, por lo tanto, caliente. Por lo tanto, el refrigerador de gas de aspiración 111 refrigera el refrigerante caliente que retorna desde la instalación de refrigeración 107 hacia el compresor 109. De esta manera, es posible encapsular el compresor 109. Es decir, que no es necesaria ninguna refrigeración adicional para el motor del compresor 109, sino que éste sólo se refrigera a través del gas del circuito de refrigeración.

Como se muestra, las espiras del refrigerador de gas de aspiración 111 están dispuestas entre el accionamiento 117 y el depósito 103. Puesto que este espacio está presente de todos modos debido al árbol largo 115, el refrigerador de gas de aspiración 111 está alojado, por lo tanto, de una manera economizadora de espacio en el dispositivo 101. El refrigerador de gas de aspiración 111 está configurado, como ya se ha mencionado anteriormente, como intercambiador de calor entre refrigerante frío y refrigerante caliente, que circula, respectivamente, en el refrigerador de gas de aspiración 111 en tubos dispuestos separados uno del otro del circuito de refrigerante (ver la figura 2).

El vaso de expansión 161 representado en las figuras 4 y 5 está conectado en derivación en el conducto de fluido 112 del dispositivo 101. En este caso, el fondo 163 del vaso de expansión 161 se encuentra en la posición de uso del dispositivo 101 aproximadamente a la misma altura que el fondo intermedio 155 por encima del inserto de ventilación 153. Puesto que el dispositivo 101 forma un dispositivo de atemperación cerrado, es decir, que el conducto de fluido está cerrado frente al medio ambiente, el vaso de expansión 161 sirve como vaso colector para fluido que se expande en virtud de un calentamiento o como vaso de contención cuando se refrigera el fluido. En particular, el fluido de atemperación que se está refrigerando puede fluir al vaso de expansión, para compensar el incremento del volumen del fluido implicado con la dilatación en el conducto de fluido. En cambio, fluido de atemperación adicional puede fluir desde el vaso de expansión hasta el conducto de fluido para compensar la reducción del volumen implicado con la refrigeración del fluido.

Además, en el centro del fondo 163 está dispuesta una cazoleta colectora 165 para agua condensada. Como se ha dicho, el vaso de expansión 161 está conectado en derivación en el conducto de fluido 112. Durante el funcionamiento del dispositivo 101 se puede evaporar agua no deseada contenida en el fluido en virtud de las temperaturas altas posibles del fluido y puede llegar al vaso de expansión 161, donde se condensa, puesto que el

vaso de expansión 161 no se atempera y, por lo tanto, está cerca de la temperatura ambiente. El agua condensada baja en el vaso de expansión 161 y llega a la cazoleta colectora 165. A tal fin, como se muestra en la figura 4, el fondo 163 está biselado hacia la cazoleta colectora 165. El agua se puede extraer entonces desde la cazoleta colectora 165, por ejemplo a través de un tubo dispuesto en la cazoleta colectora 165.

- 5 Además, en el dispositivo 101 puede estar dispuesto un cristal de observación iluminable con una indicación del nivel (no mostrado), para indicar el nivel del fluido de atemperación en el conducto de fluido. Con preferencia, el nivel de la indicación del nivel corresponde aproximadamente al nivel del vaso de expansión 161. La indicación del nivel puede estar prevista también para la indicación del nivel del agua en la cazoleta colectora 165. En este caso, la cazoleta colectora 165 está conectada a través de un tubo comunicante 167 con la zona inferior del cristal de observación. Puesto que a través de calentamiento del fluido de atemperación, como se ha descrito anteriormente, se lleva a cabo una expansión del mismo, el fluido que circula al vaso de expansión 161 puede impulsar con presión el agua contenida en la cazoleta colectora 165, de manera que se genera un empuje en el tubo 167, que se representa por la penetración de agua en el cristal de observación y puede ser observado por un usuario a través del cristal de observación. De esta manera, el usuario puede reconocer si se ha reducido el agua en la cazoleta colectora 165 y si, dado el caso, ésta ha sido expulsada.

Además, el cristal de observación puede estar configurado como dispositivo de llenado para el circuito de fluido. A tal fin, se puede abrir el dispositivo 101 en la zona del cristal de observación, para poder rellenar fluido, estando previsto un orificio de llenado lo más grande posible.

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|-----|-----------------------------------|
| 20 | 1 | Dispositivo de atemperación |
| | 3 | Instalación calefactora |
| | 5 | Primer evaporador |
| | 7 | Circuito de refrigeración |
| | 9 | Compresor |
| 25 | 10 | Licudador |
| | 11 | Segundo evaporador |
| | 12 | Válvula de expansión |
| | 13 | Cilindro |
| | 15 | Rotor de bomba |
| 30 | 17 | Árbol |
| | 19 | Accionamiento |
| | 21 | Conducción de fluido |
| | 23 | Conduce de entrada |
| | 25 | Conducto de retorno |
| 35 | 27 | Mampara |
| | 101 | Dispositivo de atemperación |
| | 103 | Depósito |
| | 105 | Instalación calefactora |
| | 107 | Instalación de refrigeración |
| 40 | 109 | Compresor |
| | 111 | Refrigerador de gas de aspiración |
| | 112 | Conducción de fluido |
| | 113 | Rotor de bomba |
| | 115 | Árbol |
| 45 | 116 | Casquillo |
| | 117 | Accionamiento |
| | 119 | Junta de estanqueidad |
| | 121 | Mampara |
| | 123 | Conducto de entrada |
| 50 | 125 | Conducto de retorno |
| | 127 | Tubo exterior |
| | 129 | Tubo interior |
| | 131 | Pared exterior |
| | 133 | Espacio anular exterior |
| 55 | 135 | Espacio anular interior |
| | 137 | Fondo de depósito |
| | 139 | Placa |
| | 141 | Fondo intermedio |
| | 143 | Orificio de paso |
| 60 | 145 | Espacio |
| | 146 | Orificio |

ES 2 600 507 T3

	147	Rampa
	149	Pared del espacio anular interior
	151	Colector
	153	Inserto de ventilación
5	155	Fondo intermedio
	157	Orificio de paso
	159	Conducto
	161	Vaso de expansión
	163	Fondo del recipiente de expansión
10	165	Cazoleta colectora
	167	Tubos comunicantes

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la atemperación de un fluido de atemperación, en particular de un aceite térmico, con una instalación calefactora (105) especialmente de forma helicoidal, una instalación de refrigeración (107), que está formada especialmente por el evaporador de un circuito de refrigeración, y una conducción de fluido (112) especialmente cerrada para la conducción del fluido de atemperación en el dispositivo (101) así como entre el dispositivo y un consumidor, en el que la instalación calefactora (105) y la instalación de refrigeración (107) están dispuestas interconectadas entre sí, en el que la instalación calefactora (105) y la instalación de refrigeración (107) están dispuestas en un depósito común (103), especialmente cilíndrico, que es parte de la conducción de fluido (112), en el que el depósito (103) presenta un primer tubo exterior (127) de un inserto de depósito, que está dispuesto entre la instalación calefactora (105) y la instalación de refrigeración (107) y crea para éstas, respectivamente, un espacio propio (133, 135) que puede ser atravesado por la corriente de fluido de atemperación, estando configurado un espacio anular exterior (133) entre el tubo exterior (127) y el depósito (103), caracterizado por que el inserto de depósito comprende un segundo tubo interior (129), que está dispuesto dentro del primer tubo exterior (127), de manera que entre el tubo interior (129) y el tubo exterior (127) está configurado un espacio anular interior (135), de manera que la instalación calefactora (105) está dispuesta en el espacio anular interior (135) y la instalación de refrigeración (107) está dispuesta en el espacio anular exterior (133) o a la inversa.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que una instalación de circulación (113), en particular rueda de bomba, está dispuesta en la conducción de fluido (112), en particular en el depósito común (103) para la instalación calefactora (105) y la instalación de refrigeración (107), en el que se prefiere más que el tubo exterior (127) esté configurado como tubo de rebosamiento y el fluido de atemperación es alimentado a través de un conducto de entrada (123) a uno de los dos espacios anulares (133, 135) y llega a través de rebosamiento al otro espacio anular (135).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que está prevista una instalación de circulación (113) dispuesta en el depósito (103), que está configurada de tal manera que el fluido de atemperación es desplazado en rotación en el depósito (103), y por que están previstos medios (147), a través de los cuales el fluido de atemperación rotatorio es guiado en la dirección helicoidal entre las espiras de la instalación calefactora y/o la instalación de refrigeración (105, 107).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el fluido de atemperación fluye en la zona de la instalación calefactora (105) y de la instalación de refrigeración (107) en dirección vertical y en el que, con preferencia, el depósito (103) está configurado como cilindro con eje vertical del cilindro en uso.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que el depósito (103) presenta un inserto de depósito (127), en particular tubo, que está dispuesto entre la instalación calefactora (105) y la instalación de refrigeración (107) y crea para éstas, respectivamente, un espacio propio (133, 135), que puede ser atravesado por el fluido de atemperación, en el que, con preferencia, el inserto de depósito comprende un segundo tubo interior (129), que está dispuesto dentro del primer tubo exterior (127), de manera que entre el tubo interior (129) y el tubo exterior (127) está configurado un espacio anular interior (135) y entre el tubo exterior (127) y el depósito (103) está configurado un espacio anular exterior (133), en el que la instalación calefactora (105) está dispuesta en el espacio anular interior (135) y la instalación de refrigeración (107) formada especialmente por espiras de un evaporador está dispuesta en el espacio anular exterior (133) o a la inversa, en el que, más preferido, el tubo exterior (127) está configurado como tubo de rebosamiento y el fluido de atemperación es alimentado a través del conducto de entrada (123) a uno de los espacios anulares (133, 135) y llega a través de rebosamiento al otro espacio anular (135).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 o de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el tubo interior (129) descansa sobre el fondo (137) del depósito (103), mientras que el tubo exterior (127) presenta una distancia desde el fondo del depósito (137), por que el espacio anular exterior (135) está cerrado por una placa (139) hacia abajo y por que el espacio anular exterior (133) presenta en el extremo inferior una conexión con el retorno (125), en el que con preferencia en el extremo inferior en el tubo interior (129) está insertado un fondo intermedio (141), que presenta un orificio de paso (143) dispuesto especialmente en el centro, en el espacio (145) entre el fondo intermedio (141) y el fondo del depósito (137) está insertada una bomba de rotor de bomba (113) y este espacio (145) está conectado a través de un orificio (146) en el tubo interior (129) con el espacio anular exterior (133), en el que, más preferido, el orificio (146) está configurado por una sección del tubo interior (129) doblada en espiral hacia fuera en el sentido de giro de la bomba de rotor de bomba (113) entre el fondo intermedio (141) y el fondo del depósito (137), y/o en el que, más preferido, está prevista una rampa ascendente (147), que se extiende desde el orificio (146) del tubo interior (129) hasta el espacio anular exterior (133) y está guiada con preferencia entre las espiras de una instalación calefactora o instalación de refrigeración en el espacio anular exterior, y/o en el que, más preferido, el espacio anular interior (135) está conectado a través de un orificio con preferencia ovalado en la pared (149) del tubo interior (129) con un conducto de entrada (123), en el que, todavía más preferido, el conducto de entrada (123) está guiado en dirección de rotación de la bomba de rotor de bomba (113) tangencialmente a

distancia del tubo interior (129).

- 5 7.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conducto de retorno (125) de guía del fluido está conducido al interior del tubo interior (129), en el que, con preferencia, el depósito (103) presenta en su centro un colector (151) para el fluido de atemperación de retorno, en el que desemboca el conducto de retorno (125), en el que el colector (151) presenta con preferencia una instalación de ventilación (153) para la ventilación de la conducción de fluido, en el que, más preferido, el colector (151) está formado como cazoleta de rebosamiento y el tubo interior (129) está cerrado herméticamente por medio de otro fondo intermedio (155) distanciado del borde superior de la cazoleta de rebosamiento.
- 10 8.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conducto de retorno (125) y el conducto de entrada (123) del fluido de atemperación están guiados sobre el mismo lado al depósito (103), en el que, con preferencia el accionamiento (117) para la instalación de circulación (113) está dispuesto sobre el lado del depósito (103), que está alejado del lado, sobre el que el conducto de retorno (125) y el conducto de entrada (123) están guiados con depósito (103).
- 15 9.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la rueda de la bomba (113) está acoplada sobre un árbol largo (115) con un accionamiento (117) dispuesto fuera del depósito (103), en el que entre el depósito (103) y el accionamiento (117) está dispuesta con preferencia una placa portadora de calor (121), y/o por que el circuito de refrigeración presenta un segundo evaporador, por decirlo así, como refrigeración de gas de aspiración (111), que está conectado para la refrigeración del refrigerante como intercambiador de calor delante del compresor (109).
- 20 10.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un accionamiento (117) que acciona una bomba de rotor de bomba (113) en el depósito (103), por que están previstos un árbol largo (115) entre la bomba de rotor de bomba (113) y el accionamiento (117) así como un refrigerador de gas de aspiración (111), y por que el refrigerador de gas de aspiración (111) está dispuesto entre el depósito (103) y el accionamiento (117).
- 25 11.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conducto de fluido presenta un vaso de expansión (161) para el fluido de atemperación, que está dispuesto con preferencia de tal forma que el fondo (163) del vaso de expansión (161) se encuentra en la posición de uso del dispositivo (101) aproximadamente a la misma altura que el otro fondo intermedio (155) que obtura la instalación de ventilación (153) para la conducción del fluido.
- 30 12.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un vaso de expansión, porque debajo del fondo (163) del vaso de expansión (161), en particular en su centro, está prevista una cazoleta colectora (165) para agua condensada, y por que con preferencia en la cazoleta colectora (165) está dispuesta una instalación de extracción para la expulsión de agua desde la cazoleta colectora (165).
- 35 13.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que el fondo (163) está configurado biselado hacia la cabeza colectora (165).
- 40 14.- Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que el vaso de expansión (161) está conectado en derivación en el conducto de fluido (112), en particular fuera de la cazoleta colectora (165), y/o por que está previsto un cristal de observación especialmente que puede ser iluminado con una indicación del nivel para la indicación del nivel del fluido de atemperación, que está en conexión con el vaso de expansión (161) por medio de un tubo comunicante (167), en el que, con preferencia, una zona inferior del vaso de observación está en conexión de fluido con una zona inferior de la cazoleta colectora (165), y/o en el que, con preferencia, el cristal de observación está configurado como dispositivo de llenado para el circuito de fluido.

45

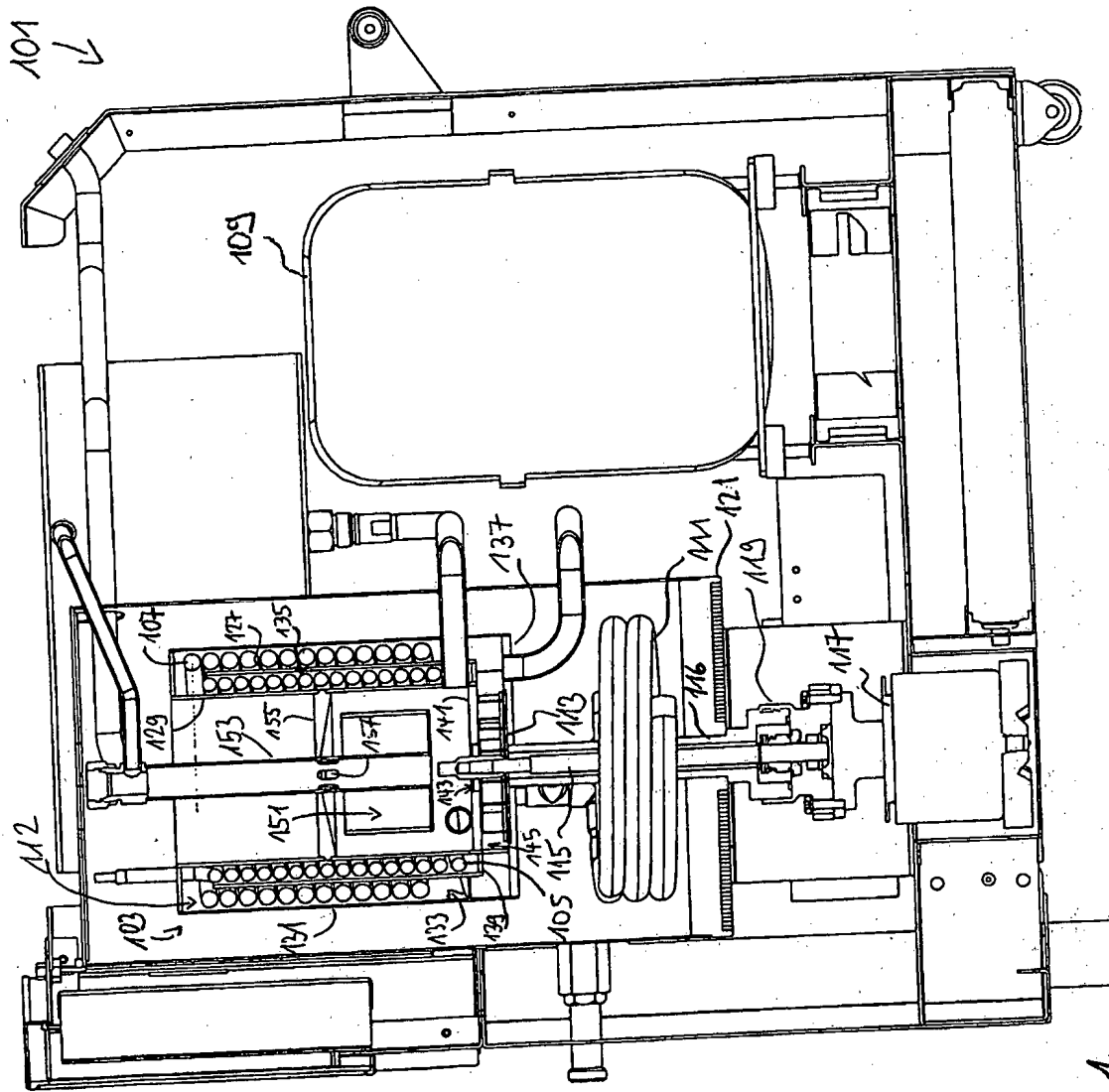


Fig. 1

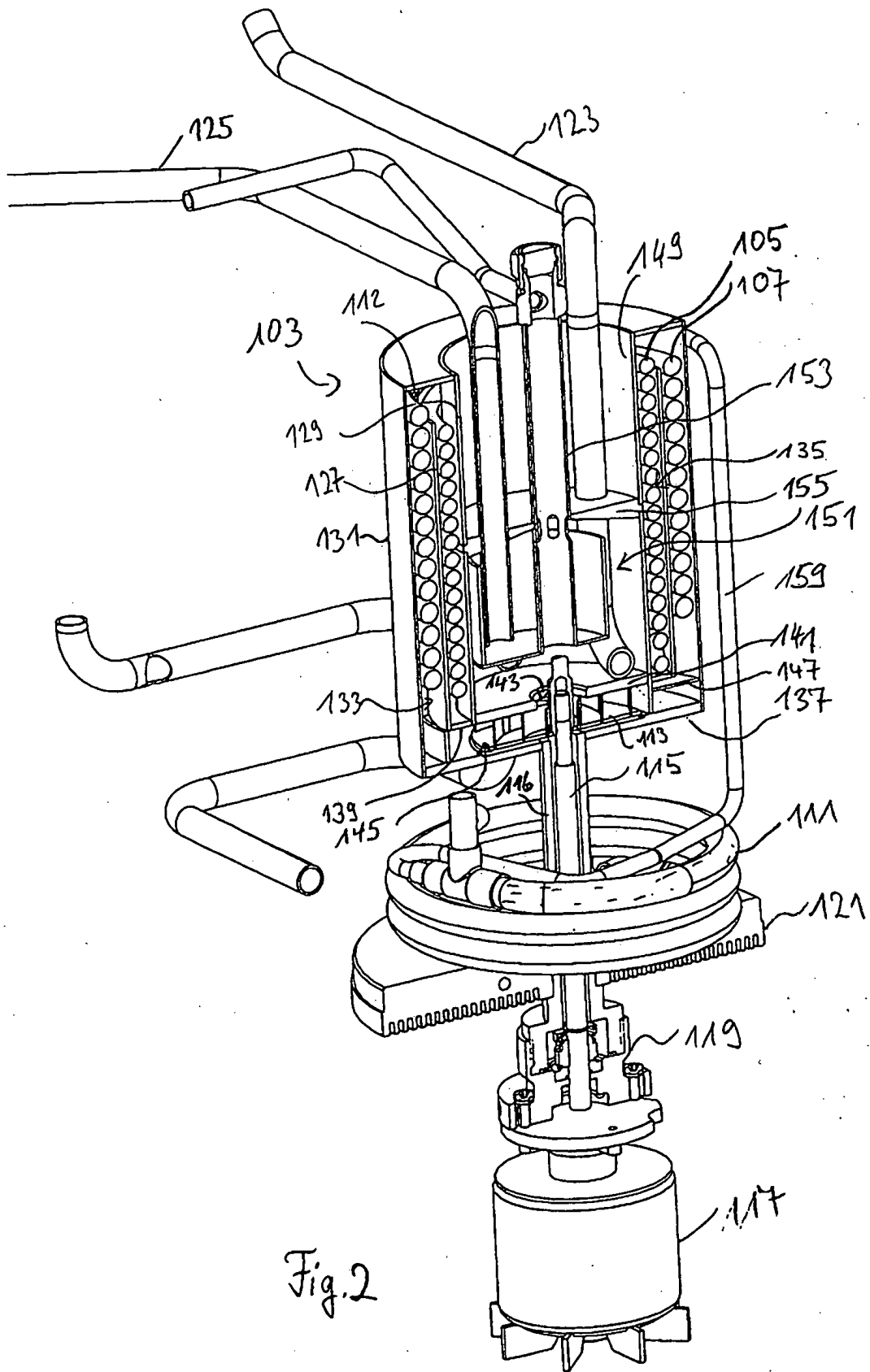


Fig. 2

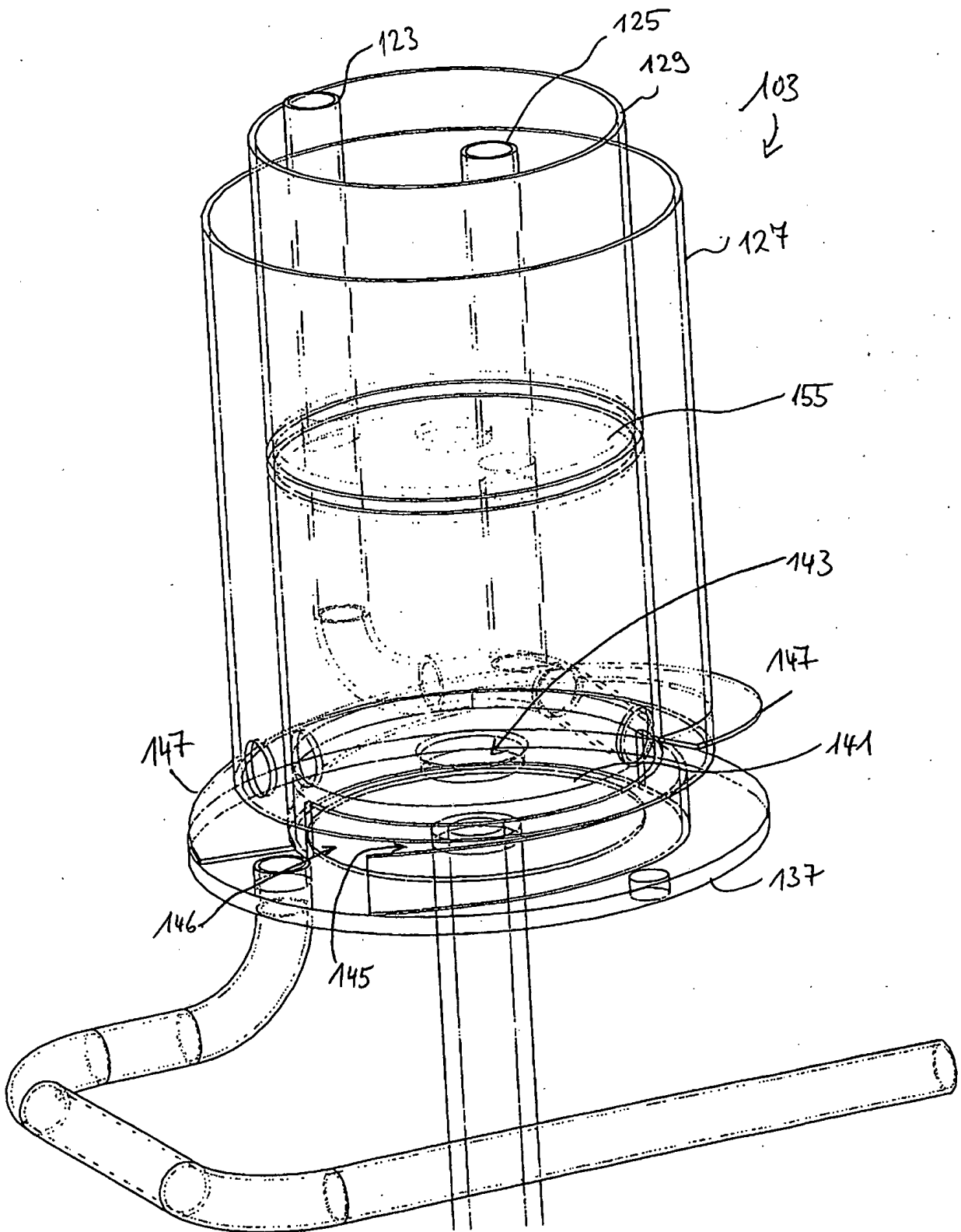


Fig. 3

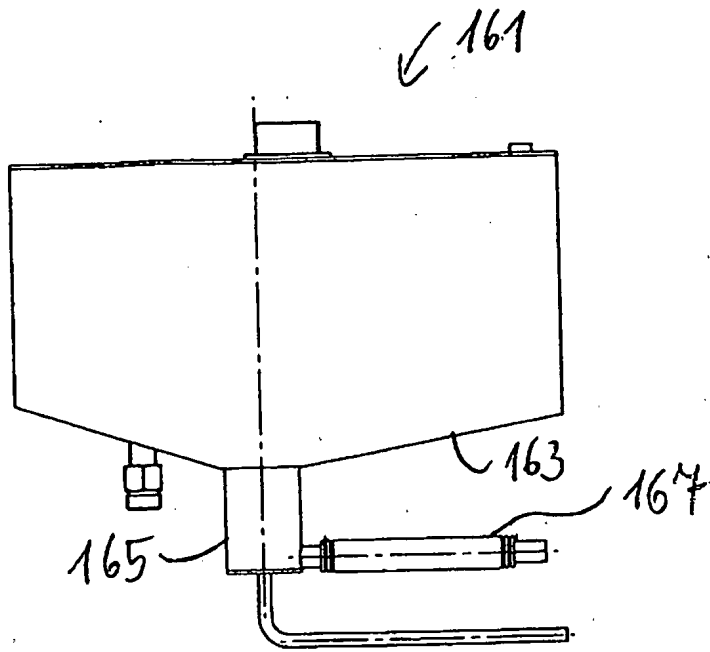


Fig. 4

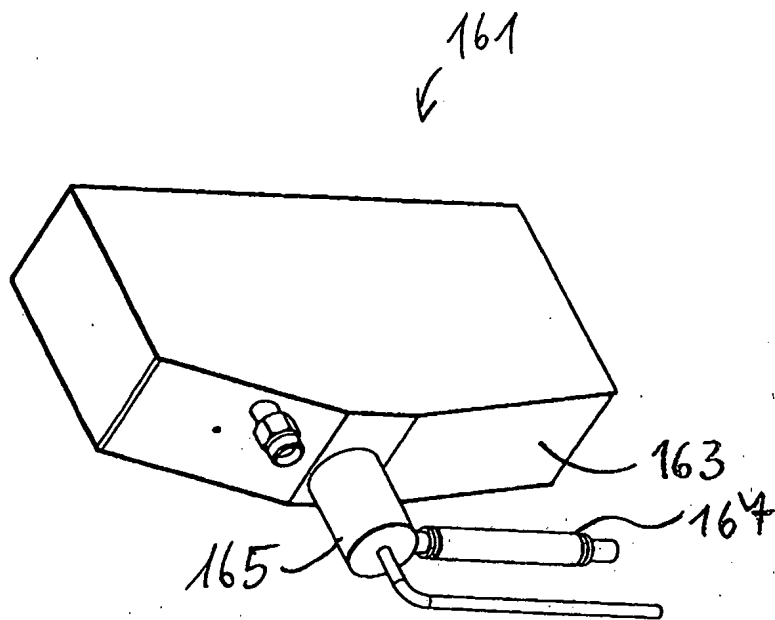


Fig. 5

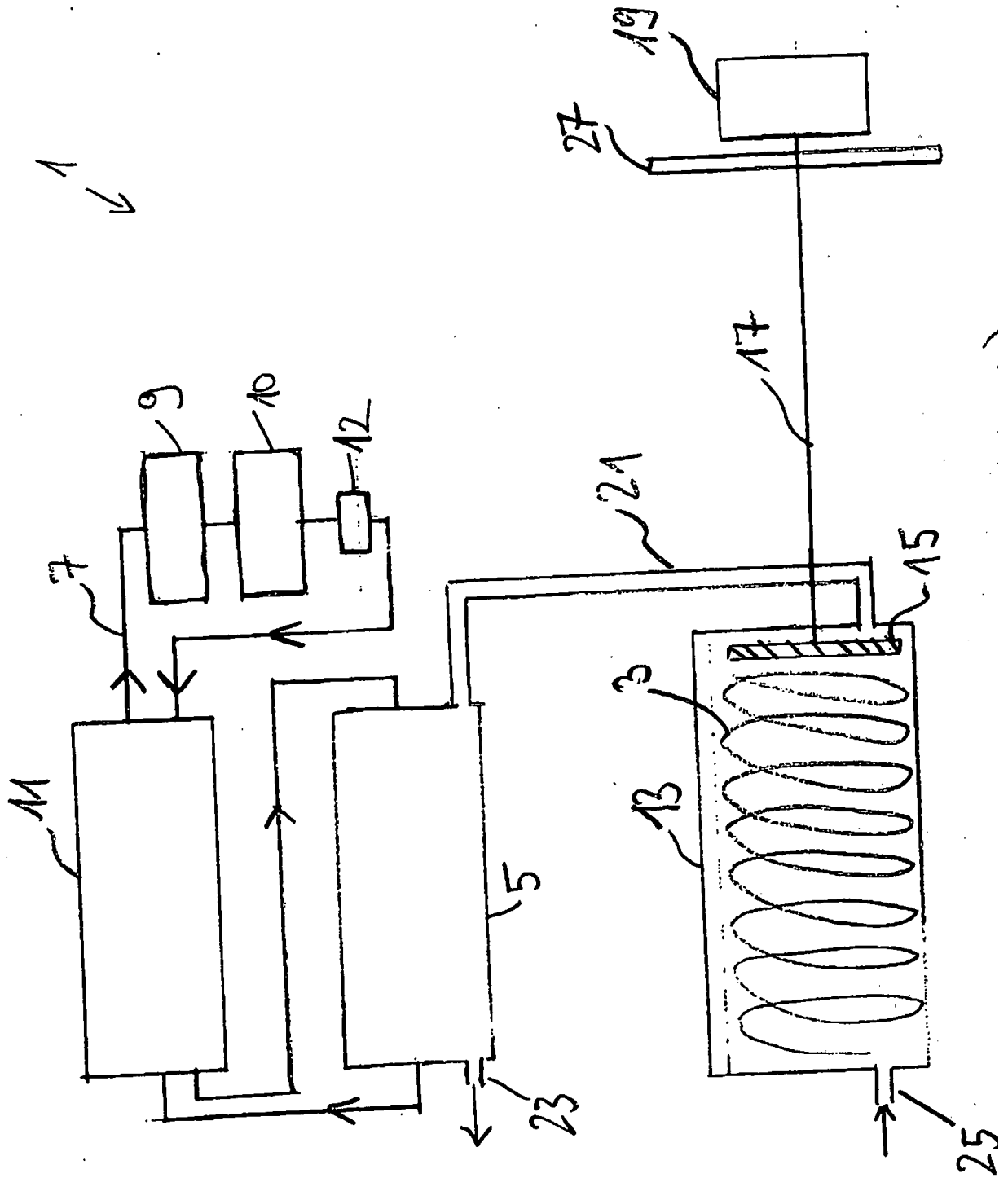


Fig. 6 (Estado de la técnica)