

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 135**

51 Int. Cl.:

**D06F 39/04** (2006.01)

**D06F 58/20** (2006.01)

**D06F 58/26** (2006.01)

**D06F 58/28** (2006.01)

**D06F 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2015** **E 15198218 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017** **EP 3034674**

54 Título: **Equipo para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada y aparato para tratar la colada**

30 Prioridad:

**17.12.2014 DE 102014118791**

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

**15.11.2017**

73 Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)  
Carl-Miele-Strasse 29  
33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

**MALCHUS, ALEXANDER y  
FINKE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 642 135 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).

**EQUIPO PARA PROPORCIONAR POTENCIA DE CALENTAMIENTO PARA UN APARATO PARA TRATAR LA COLADA Y APARATO PARA TRATAR LA COLADA**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 Equipo y procedimiento para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada y aparato para tratar la colada.
- 10 La invención se refiere a un equipo y a un procedimiento para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada, así como a un aparato para tratar la colada, por ejemplo una lavadora automática o una secadora de ropa.
- 15 Los aparatos para tratar la colada, como por ejemplo lavadoras automáticas o secadoras de ropa, se calientan con calentadores eléctricos.
- 20 Los documentos EP 2 460 927 A1, DE 10 2014 002471 A1, EP 2 664 868 A2 y EP 2 682 036 A2 se refieren ciertamente en general a bombas de calor en aparatos domésticos. Desde luego no se describe ningún dispositivo distribuidor, para en función del estado de servicio, acoplar diversas interfaces con el vaporizador.
- 25 La invención se formula el objetivo de lograr un equipo mejorado y un procedimiento mejorado para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada y un aparato para tratar la colada mejorado.
- 30 De acuerdo con la invención se logra este objetivo mediante un equipo para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada y mediante un aparato para tratar la colada con las características de la reivindicación principal. Ventajosas variantes y perfeccionamientos de la invención resultan de las siguientes reivindicaciones secundarias.
- 35 Las ventajas que pueden lograrse con la invención consisten en que el calor necesario para el servicio del aparato para tratar la colada puede tomarse del aire del entorno. Esto es una ventaja respecto a aparatos calentados sólo eléctricamente, en los que toda la energía de calentamiento se toma de la red eléctrica, ya que la corriente eléctrica actualmente es la clase de energía más cara y perjudica el medio ambiente debido a la expulsión de CO<sub>2</sub> de centrales de energía. La eficiencia energética en su conjunto es, en un aparato que utiliza el enfoque aquí descrito, mejor que en un aparato que obtiene todo el calor que necesita de un calentador eléctrico.
- 40 Un equipo para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada, por ejemplo en forma de una lavadora automática o una secadora de ropa, presenta las siguientes características:
- una interfaz de aire del entorno del lado de entrada, para aportar aire del entorno;
  - una interfaz para el fluido de tratamiento del lado de entrada, para aportar fluido de tratamiento desde una cámara de tratamiento de la colada del aparato para tratar la colada;
  - un vaporizador, configurado para vaporizar un medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y aportarlo como medio refrigerante gaseiforme;
  - un licuador, configurado para calentar el líquido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y proporcionarlo como líquido de tratamiento calentado y
  - una interfaz del fluido de tratamiento del lado de salida, para evacuar el fluido de tratamiento calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada.
- 50 Bajo un aparato para tratar la colada puede entenderse un aparato en el que puede tratarse la colada, por ejemplo prendas textiles. Bajo tratamiento de la colada puede entenderse por ejemplo lavar o secar. Durante el funcionamiento del aparato para tratar la colada puede estar situada la colada en la cámara de tratamiento de la colada y tratarse utilizando el fluido de tratamiento. La interfaz del fluido de tratamiento del lado de entrada es adecuada para recibir fluido de tratamiento de la cámara de tratamiento de la colada o de otro depósito. Bajo fluido de tratamiento puede entenderse por ejemplo aire o un líquido, por ejemplo un líquido detergente para lavar. La potencia de calentamiento puede utilizarse para calentar el fluido de tratamiento. Así es adecuado el equipo para proporcionar energía térmica para el aparato para tratar la colada. Para proporcionar la potencia de calentamiento puede utilizarse una bomba de calor, que toma la energía necesaria para calentar el fluido de tratamiento del aire del entorno. El vaporizador, el licuador y un circuito de medio refrigerante que incluye el medio refrigerante pueden ser parte de una tal bomba de calor. Mediante la utilización de la tecnología de las bombas de calor para un proceso de lavado y/o un proceso de secado, se consume poca energía eléctrica. De acuerdo con la invención, se realiza la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada como una interfaz de aire de proceso del
- 55 lado de entrada para aportar aire de proceso desde la cámara de tratamiento de la colada como el fluido de tratamiento. Correspondientemente se realiza la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida como una interfaz de aire de proceso del lado de salida para evacuar el aire de proceso calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada. De esta manera puede tomarse el aire de la cámara de tratamiento de la colada, calentarse y conducirse de nuevo a la cámara de tratamiento de la colada, para calentar la
- 60
- 65

misma. De acuerdo con la invención, se realiza la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada como una interfaz de circulación del lado de entrada para aportar fluido de tratamiento desde la cámara de tratamiento de la colada como el fluido de tratamiento. Correspondientemente se realiza la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida como una interfaz de circulación del lado de salida para evacuar el líquido de tratamiento calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada. De esta manera puede tomarse líquido, por ejemplo agua o un líquido detergente para lavar de la cámara de tratamiento de la colada, calentarse y conducirse de nuevo a la cámara de tratamiento de la colada, para tratar la colada. Según una forma de realización, puede ser el aparato para tratar la colada una secadora de ropa. Si se utiliza una bomba de calor para el proceso de secado, ello aumenta mucho la eficiencia energética de la secadora de ropa. Si se utiliza la bomba de calor también para calentar el líquido de lavado durante el lavado, resulta otro aumento de la eficiencia. De acuerdo con la invención, se utiliza un tal aparato para tratar la colada en un primer estado de servicio para lavar la colada que se encuentra en la cámara de tratamiento de la colada y en un segundo estado de servicio para secar la colada que se encuentra en la cámara de tratamiento de la colada. De acuerdo con la invención, presenta el equipo un dispositivo distribuidor por el lado de entrada. El dispositivo distribuidor del lado de entrada está configurado para en un primer estado de servicio acoplar la interfaz de aire del entorno del lado de entrada con el vaporizador y en el segundo estado de servicio acoplar la interfaz de aire de proceso del lado de entrada con el vaporizador. Al respecto está configurado el vaporizador para vaporizar en el primer estado de servicio el medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y proporcionarlo como medio refrigerante gaseiforme y en el segundo estado de servicio vaporizar el medio refrigerante líquido utilizando el aire de proceso y proporcionarlo como medio refrigerante gaseiforme. De esta manera puede utilizarse el vaporizador en el primer estado de servicio para extraer del aire del entorno el calor necesario para lavar la colada y en el segundo estado de servicio utilizarse para extraer humedad del aire de proceso.

Para ello puede presentar además el equipo un dispositivo distribuidor por el lado de salida. El dispositivo distribuidor del lado de salida puede estar configurado para acoplar en el primer estado de servicio una interfaz de salida del vaporizador con una interfaz del aire del entorno del lado de salida para evacuar el aire del entorno y en el segundo estado de servicio la interfaz de salida del vaporizador con una interfaz de entrada del licuador. De esta manera puede conducirse el aire de proceso, al que se le ha extraído humedad en el vaporizador, en el segundo estado de servicio al licuador y calentarse de nuevo en el licuador antes de ser conducido de nuevo a la cámara de tratamiento.

Según otra forma de realización, puede presentar el equipo otro vaporizador, que puede estar conectado para conducir el aire de proceso entre la interfaz de aire de proceso del lado de entrada y el licuador. De esta manera puede estar previsto por ejemplo un vaporizador, que está optimizado para extraer energía térmica del aire del entorno y estar previsto otro vaporizador, que está optimizado para extraer la humedad del aire de proceso.

En este caso puede estar previsto un dispositivo conmutador, que puede estar configurado para en un primer estado de servicio conducir el medio refrigerante líquido al vaporizador y en un segundo estado de servicio conducir el medio refrigerante líquido al otro vaporizador, estando configurado el otro vaporizador para en el segundo estado de servicio vaporizar el medio refrigerante líquido utilizando el aire de proceso y proporcionarlo como medio refrigerante gaseiforme. De esta manera no se necesita ningún circuito de medio refrigerante separado.

Según una forma de realización puede estar realizada la interfaz del fluido de tratamiento del lado de entrada como una interfaz de aire de proceso del lado de entrada para aportar aire del proceso desde la cámara de tratamiento de la colada como el fluido de tratamiento y la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida como una interfaz de aire del proceso del lado de salida para evacuar el aire del proceso calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada. Adicionalmente puede presentar el equipo una interfaz de circulación del lado de entrada para aportar líquido de tratamiento desde la cámara de tratamiento de la colada, una interfaz de circulación del lado de salida para evacuar el líquido de tratamiento hacia la cámara de tratamiento de la colada y una bomba de circulación para bombear el líquido de tratamiento desde la interfaz de circulación del lado de entrada hasta la interfaz de circulación del lado de salida. De esta manera puede trasvasarse por bombeo el líquido de tratamiento, mientras que el aire del proceso se calienta utilizando el licuador.

Entonces puede estar previsto otro licuador, que está dispuesto entre la interfaz de circulación del lado de entrada y la interfaz de circulación del lado de salida y que puede estar configurado para calentar el líquido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y proporcionarlo como líquido de tratamiento calentado a la interfaz de circulación del lado de salida. De esta manera puede calentarse utilizando el aire del entorno tanto el aire del proceso como también el líquido de tratamiento.

Un aparato para el tratamiento de la colada correspondiente, por ejemplo una lavadora automática o una secadora de ropa, presenta las siguientes características:

una cámara de tratamiento de la colada, para tratar la colada y

un equipo como el citado, estando acopladas la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada y la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida del equipo con la cámara de tratamiento de la colada.

5 De esta manera puede utilizarse el enfoque descrito ventajosamente en este contexto con un aparato para tratar la colada.

Un procedimiento para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada, por ejemplo una lavadora automática o una secadora de ropa, incluye las siguientes etapas:

- 10 aportación de aire del entorno a través de una interfaz de aire del entorno del lado de entrada;  
 aportación de fluido de tratamiento desde una cámara de tratamiento de la colada del aparato para tratar la colada a través de una interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada;  
 15 vaporización de un medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y aportación del medio refrigerante como medio refrigerante gaseiforme;  
 calentamiento del fluido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y aportación del fluido de tratamiento como fluido de tratamiento calentado y  
 20 evacuación del fluido de tratamiento calentado hasta la cámara de tratamiento de la colada a través de una interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida.

En los dibujos se representan de manera simplemente esquemática ejemplos de realización de la invención y se describirán a continuación más en detalle. Se muestra en

- 25 figura 1 una representación esquemática de un aparato para tratar la colada con un equipo para proporcionar potencia de calentamiento según el estado de la técnica;  
 figura 2 una representación esquemática de un aparato para tratar la colada con un equipo para proporcionar potencia de calentamiento según el estado de la técnica;  
 figura 3 una representación de un aparato para tratar la colada con un equipo para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización de la presente invención;  
 30 figura 4 una representación del aparato para tratar la colada mostrado en la figura 3 según un ejemplo de realización de la presente invención;  
 figura 5 una representación del aparato para tratar la colada mostrado en la figura 3 según un ejemplo de realización de la presente invención;  
 35 figura 6 una representación de un aparato para tratar la colada con un equipo para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización para comprender la invención;  
 figura 7 una representación del aparato para tratar la colada mostrado en la figura 6 según un ejemplo de realización para comprender la invención;  
 figura 8 una representación del aparato para tratar la colada mostrado en la figura 6 según un ejemplo de realización para comprender la invención;  
 40 figura 9 un diagrama secuencial de un procedimiento para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización y  
 figura 10 una representación de un aparato para tratar la colada en forma de una secadora de ropa.

45 La figura 1 muestra una representación esquemática de un aparato para tratar la colada 100 con un equipo 102 para proporcionar potencia de calentamiento según el estado de la técnica. El aparato para tratar la colada 100 puede ser por ejemplo una lavadora automática o una secadora de ropa con una cámara de tratamiento de la colada 104. En la cámara de tratamiento de la colada 104 puede introducir un operador del aparato para tratar la colada 100 piezas de colada a tratar. Durante el funcionamiento del aparato para tratar la colada 100 se utiliza un fluido de tratamiento para tratar las piezas de colada que se encuentran dentro de la cámara de tratamiento de la colada 104, por ejemplo para limpiarlas o para secarlas. Como fluido de tratamiento se utiliza por ejemplo aire o un líquido detergente para lavar.

55 El equipo 102 está acoplado mediante una interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada 106 y una interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida 108 con la cámara de tratamiento de la colada 104. A través de la interfaz del fluido de tratamiento del lado de entrada 106 puede aspirar el equipo 102 el fluido de tratamiento de la cámara de tratamiento de la colada 104. A través de la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida 108 puede devolverse el fluido de tratamiento desde el equipo 102 a la cámara de tratamiento de la colada 104. Así puede estar atravesado el equipo 102 por el fluido de tratamiento.

60 Durante el funcionamiento del equipo 102 atraviesa el fluido de tratamiento el equipo 102, calentándose entonces, extrayéndose del aire del entorno la energía necesaria para calentar el fluido de tratamiento. Para ello presenta el equipo 102 una interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 para aportar aire del entorno. El aire del entorno se toma entonces de un entorno del aparato para tratar la colada 100.

65 El equipo 102 incluye además un vaporizador 112 y un licuador 114, que están acoplados entre sí mediante un circuito de medio refrigerante 116. Mediante el circuito de medio refrigerante 116 se conduce medio refrigerante conducido por el circuito de medio refrigerante 116 a través del vaporizador 112, desde el vaporizador 112 al licuador 114, a través del licuador 114 y de retorno al vaporizador 112. En una

conducción del circuito de medio refrigerante 116, mediante la cual se conduce el medio refrigerante desde el vaporizador 112 al licuador 114, puede estar dispuesto un compresor y en una conducción del circuito de medio refrigerante 116, a través de la que el medio refrigerante se conduce desde el licuador 114 al vaporizador 112, puede estar dispuesta una válvula de estrangulación. El vaporizador 112, el licuador 114 y el circuito de medio refrigerante 116 son parte de un sistema de bomba de calor, que está configurado para calentar el fluido de tratamiento utilizando el aire del entorno. Para ello presenta el vaporizador 112, además de las interfaces para el medio refrigerante, otras dos interfaces, mediante las que se conduce el aire del entorno a través del vaporizador 112. El vaporizador 112 está configurado para vaporizar el medio refrigerante que se encuentra en estado líquido utilizando la energía térmica del aire del entorno y proporcionarlo como medio refrigerante gaseiforme. El medio refrigerante gaseiforme se conduce a través del circuito de medio refrigerante 116 al licuador 114. El licuador 114 presenta, además de las interfaces para el medio refrigerante, otras dos interfaces, a través de las que se conduce el fluido de tratamiento a través del licuador 114, para ser calentado absorbiendo energía térmica proporcionada por el medio refrigerante. Entonces pasa el medio refrigerante que se encuentra dentro del licuador 114 al estado líquido. El medio refrigerante líquido se conduce a través del circuito de medio refrigerante 116 de nuevo al vaporizador 112.

Así, según este ejemplo de realización está unida la interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 a través de una conducción con una interfaz del vaporizador 112, la interfaz del fluido de tratamiento del lado de salida 106 a través de una conducción con una interfaz del licuador 114 y la interfaz del fluido de tratamiento del lado de salida 108 a través de una conducción con otra interfaz del licuador 114. Para evacuar el aire del entorno puede presentar el equipo 102 una interfaz del aire de entorno del lado de salida 118, que a través de una conducción está unida con otra interfaz del vaporizador 112. Así puede cederse el aire del entorno enfriado en el vaporizador 112 de nuevo al entorno del aparato para tratar la colada 100.

Según un ejemplo de realización, se utiliza el vaporizador 112 u otro vaporizador para deshumectar aire de proceso que aporta la cámara de tratamiento de la colada 104. Para ello puede llevarse al vaporizador 112, en lugar del aire del entorno, el aire de proceso a deshumectar. Si se utilizan dos vaporizadores, entonces puede conducirse el medio refrigerante, para deshumectar el aire de proceso, a través de aquél de los vaporizadores que está previsto para deshumectar el aire de proceso.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un aparato para tratar la colada 100 con un equipo 102 para proporcionar potencia de calentamiento según el estado de la técnica. A diferencia del ejemplo de realización descrito en base a la figura 1, presenta el equipo 102 mostrado en la figura 2 dos licuadores 114, 214, así como dos interfaces del fluido de tratamiento del lado de entrada 206, 207 y dos interfaces del fluido de tratamiento del lado de salida 208, 209.

A través de una interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 se conduce aire de proceso desde la cámara de tratamiento de la colada 104 hasta el licuador 114, se calienta en el licuador 114 y se conduce a través de una interfaz de aire de proceso del lado de salida 208 de retorno a la cámara de tratamiento de la colada 104. A través de una interfaz de circulación del lado de entrada 207 se conduce líquido de tratamiento desde la cámara de tratamiento de la colada 104 hasta el otro licuador 214, se calienta en el otro licuador 214 y se conduce a través de una interfaz de circulación del lado de salida 209 de retorno a la cámara de tratamiento de la colada 104.

El medio refrigerante gaseiforme utilizado dentro de los licuadores 114, 214 puede proporcionarlo el vaporizador 112, tal como se describe en base a la figura 1, estando acoplado el mismo a través de un circuito de refrigeración ampliado o conmutable con los licuadores 114, 214. Alternativamente puede estar asociado a cada uno de los licuadores 114, 214 un vaporizador propio y un circuito de refrigeración propio.

La figura 3 muestra una representación de un aparato para tratar la colada 100 con un equipo 102 para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización de la presente invención. El equipo 102 puede corresponder a un ejemplo de realización del equipo descrito en base a la figura 1. El equipo 102 está configurado para, en un primer estado de servicio, calentar el fluido de tratamiento, aquí aire de proceso, utilizando aire del entorno y en un segundo estado de servicio, deshumectar el aire de proceso.

El aparato para tratar la colada 100 presenta, además del equipo 102, una cámara de tratamiento de la colada 104. Según un ejemplo de realización, la cámara de tratamiento de la colada 104 es una cubeta de lavado. El equipo 102 está acoplado a través de una interfaz de aire del proceso del lado de entrada 206, una interfaz de aire del proceso del lado de salida 208, una interfaz de circulación del lado de entrada 207 y una interfaz de circulación del lado de salida 209, con la cámara de tratamiento de la colada 104. A través de una interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 y una interfaz de aire del entorno del lado de salida 118, puede conducirse aire del entorno a través del equipo 102.

Tal como se describe en relación con la figura 1, el equipo 102 presenta un vaporizador 112 y un licuador 114. El vaporizador 112 está configurado para, en función del estado de servicio del equipo 102, extraer

energía térmica del aire del entorno aportado a través de la interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 o bien para extraer energía térmica del aire de proceso aportado a través de la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 y de esta manera deshumectarlo. Para ello presenta el equipo 102 un dispositivo distribuidor del lado de entrada 320, que está configurado para, en función del estado de servicio, unir la interfaz de aire del entorno 110 o la interfaz de aire de proceso 206 con el vaporizador 112. El medio refrigerante vaporizado en el vaporizador 112, se conduce a través de un circuito de medio refrigerante 116 al licuador 114 y es utilizado por el licuador 114 para calentar el aire de proceso. El aire de proceso se conduce entonces en un primer estado de servicio directamente desde la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 al licuador 114 y en un segundo estado de servicio a través del vaporizador 112 al licuador 114. Para ello está previsto, según este ejemplo de realización, un dispositivo distribuidor del lado de salida 332, que está configurado para en el primer estado de servicio conducir el aire del entorno llevado a través del vaporizador 112 a la interfaz de aire del entorno del lado de salida 118 y en el segundo estado de servicio, el aire de proceso llevado a través del vaporizador 112 a través del licuador 114 hasta la interfaz de aire de proceso del lado de salida 208. Los dispositivos distribuidores 320, 322 están realizados según un ejemplo de realización como chapaletas.

En el circuito de medio refrigerante 116 está dispuesto en la dirección del flujo hacia el licuador 114 un compresor 324 entre el vaporizador 112 y el licuador 114. En la dirección del flujo hacia el vaporizador 112 está dispuesta una válvula de estrangulación 326 entre el licuador 114 y el vaporizador 112 en el circuito de medio refrigerante 116.

Una soplante de aire de proceso, 328 está dispuesta en tuberías de una conducción de aire de proceso 330, para mover el aire de proceso entre la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 y la interfaz de aire de proceso el lado de salida 208. Una soplante de aire del entorno 332 está dispuesta en los conductos de una conducción del aire del entorno 334, para mover el aire del entorno entre la interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 y la interfaz de aire del entorno del lado de salida 118. En conductos de un circuito de circulación 338 está dispuesta una bomba de circulación 336, para mover el líquido de tratamiento entre la interfaz de circulación del lado de entrada 207 y la interfaz de circulación del lado de salida 209.

El citado primer estado de servicio del equipo 102 puede utilizarse para un proceso de lavado y el segundo estado de servicio puede utilizarse para un proceso de secado de un aparato para tratar la colada 100 en forma de una secadora de ropa 100. En la secadora de ropa 100 se proporciona el calor por un lado para el proceso de secado y por otro lado para el proceso de lavado. Al secar, esto se realiza de la manera conocida para una secadora: El calor se toma del aire de proceso húmedo a través del vaporizador 112 y se "bombea" mediante el compresor 324 a una temperatura superior, con lo que el calor puede cederse a través del licuador 114 de nuevo al aire de proceso. Al lavar se toma el calor de otra fuente de energía y se transmite al líquido detergente para lavar con una temperatura más alta. Ventajosamente puede presentar entonces la bomba de calor descrita la menor complejidad posible. Esto se logra según un ejemplo de realización utilizando los componentes estructurales que se utilizan en lo posible para lavar y para secar.

Para controlar los dispositivos distribuidores 320, 322, así como los equipos de transporte 324, 328, 332, 336, puede presentar el equipo 102 o el aparato para tratar la colada 100 un equipo de control, que está configurado para controlar los dispositivos distribuidores 320, 322, así como los equipos de transporte 324, 328, 332, 336 en función de un estado de servicio del aparato para tratar la colada 100.

Como fuente de calor se utiliza el aire del entorno, que se aspira, se enfría y se entrega de nuevo al entorno. La bomba de calor está compuesta, tal como ya se ha descrito, por compresor 324, válvula de estrangulación 326, por ejemplo en forma de un capilar o de una válvula de expansión, el licuador 114 y el vaporizador 112. Al realizar el secado se utiliza un procedimiento conocido por el secador. Para el lavado existen en la conducción del aire de proceso 320 por ejemplo chapaletas 320, 322, que pueden conectar el flujo de aire también a una conducción del aire del entorno.

Ventajosamente puede realizarse el equipo descrito utilizando equipos conocidos, como una bomba de calor 112, 114, 324, 326, chapaletas en los dispositivos distribuidores 320, 322, así como soplantes de aire de proceso y de aire del entorno 328, 332.

De esta manera puede realizarse un procedimiento para el funcionamiento de una secadora de ropa 100 con bomba de calor 112, 114, 324, 326 para lavar y secar.

En la figura 3 se representa la estructura completa del equipo 102. En las siguientes figuras 4 y 5 se representan ambas clases de servicio Secado y Lavado. En la clase de servicio Secado se conduce el aire de proceso a través del vaporizador 112. En la clase de servicio Lavado se colocan las chapaletas de los dispositivos distribuidores 320, 322 tal que el aire del entorno se conduce con la soplante 332 a través del vaporizador 112. El aire de proceso sólo se conduce a través del licuador 114 y la cubeta para la colada 104 en el circuito.

Según un ejemplo de realización, puede presentar el aparato para tratar la colada 100 o el equipo 102 al menos otro elemento calentador, mediante el cual puede calentarse el aire de proceso y adicional o alternativamente el líquido de tratamiento. El otro elemento calentador puede utilizarse como apoyo para la bomba de calor. Esto puede ser procedente por ejemplo cuando el líquido de tratamiento debe calentarse hasta altas temperaturas, por ejemplo hasta temperaturas superiores a 60 °C. Un tal calentamiento adicional puede realizarse, tal como se muestra en la figura 10, mediante un calentador para el líquido de tratamiento y/o un canal de calentamiento para el aire del proceso.

La figura 4 muestra una representación del aparato para tratar la colada 100 mostrado en la figura 3 según un ejemplo de realización de la presente invención. Se muestra una interconexión de los dispositivos del equipo 102 para el primer estado de servicio, que representa la etapa del proceso Lavado.

El dispositivo distribuidor del lado de entrada 320 presenta dos entradas y dos salidas y está conectado para la etapa del proceso Lavado tal que la interfaz de aire del entorno 110 está unida a través del dispositivo distribuidor del lado de entrada 320 con el vaporizador 112 y la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 está unida mediante el dispositivo distribuidor del lado de entrada 320 con una entrada del dispositivo distribuidor del lado de salida 322.

El dispositivo distribuidor del lado de salida 322 presenta dos entradas y dos salidas y está conectado para la etapa del proceso Lavado tal que una salida del vaporizador 112 está unida con una entrada de la soplante de aire del entorno 332 y la entrada del dispositivo distribuidor del lado de salida 322, unida con el dispositivo distribuidor del lado de entrada 320, con una entrada de la soplante de aire de proceso 328. La salida de la soplante de aire del entorno 332 está unida con la interfaz de aire de proceso del lado de salida 118 y la salida de la soplante del aire de proceso 328 está unida con una entrada del licuador.

La soplante de aire del entorno 332 puede montarse antes del vaporizador 112. Lo mismo vale también para la soplante del aire de proceso 328, que puede montarse sobre la chapaleta del lado de entrada 320.

La conducción del proceso para la etapa del proceso Lavado es así según un ejemplo de realización como sigue:

El aire del proceso se calienta y cede el calor a la colada y al detergente de lavado. El vaporizador 112 se conecta mediante chapaletas de los dispositivos distribuidores 320, 322 en la conducción del aire hacia fuera del circuito de aire de proceso 330 y se conecta en el trayecto del aire correspondiente al aire del entorno. El aire del proceso procedente de la cubeta para la colada 104 se conduce de retorno directamente al licuador 114. El vaporizador 112 extrae el calor del aire del entorno a través de una conducción de aire adicional.

Según un ejemplo de realización, puede estar previsto el equipo 102 exclusivamente para la etapa del proceso Lavado. En ese caso pueden utilizarse conductos de paso en lugar de los dispositivos distribuidores conmutables 320, 322.

La figura 5 muestra una representación del aparato para tratar la colada 100 mostrado en la figura 3 según un ejemplo de realización de la presente invención. Se muestra una interconexión de los dispositivos del equipo 102 para el segundo estado de servicio, que representa la etapa del proceso Secado.

Del dispositivo distribuidor del lado de entrada 320 se utilizan en este estado de servicio sólo una entrada y una salida, estando unida la entrada con la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 y la salida con la entrada del vaporizador 112. Una conducción de unión entre la otra entrada y la otra salida del dispositivo distribuidor del lado de entrada 320 está interrumpida, por ejemplo al estar cerrada una chapaleta del dispositivo distribuidor del lado de entrada 320.

Del dispositivo distribuidor del lado de salida 322 se utilizan en este estado de servicio sólo una entrada y una salida, estando unida la entrada con la salida del vaporizador 112 y la salida con la entrada de la soplante de aire de proceso 328. Una conducción de unión entre la otra entrada y la otra salida del dispositivo distribuidor del lado de salida 322 está interrumpida, por ejemplo al estar cerrada una chapaleta del dispositivo distribuidor del lado de salida 322.

La conducción del proceso para la etapa del proceso Secado es así, según un ejemplo de realización, como sigue:

Las chapaletas de los dispositivos distribuidores 320, 322 se colocan tal que el aire de proceso se conduce a través del vaporizador 112. El proceso de secado transcurre como en una secadora de bomba de calor. El flujo de aire del entorno está entonces desconectado.

La figura 6 muestra una representación de un aparato para tratar la colada 100 con un equipo 102 para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización. El equipo 102 puede ser un ejemplo de realización del equipo descrito en base a la figura 1. El equipo 102 está configurado para, en

un primer estado de servicio, calentar el fluido de tratamiento, aquí aire de proceso, utilizando aire del entorno y en un segundo estado de servicio, deshumectar el aire de proceso.

5 El aparato para tratar la colada 100 presenta, además del equipo 102, una cámara de tratamiento de la colada 104. Según un ejemplo de realización, la cámara de tratamiento de la colada 104 es una cubeta de lavado. El equipo 102 está acoplado a través de una interfaz de aire del proceso del lado de entrada 206, una interfaz de aire del proceso del lado de salida 208, una interfaz de circulación del lado de entrada 207 y una interfaz de circulación del lado de salida 209, con la cámara de tratamiento de la colada 104. A través de una interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 y una interfaz de aire del entorno del lado de salida 118, puede conducirse aire del entorno a través del equipo 102.

15 El equipo 102 presenta un vaporizador 112, otro vaporizador 612 y un licuador 114. El vaporizador 112 está configurado para, en el primer estado de servicio del equipo 102, extraer energía térmica del aire del entorno aportado a través de la interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110. El otro vaporizador 112 está configurado para, en el segundo estado de servicio del equipo 102, extraer energía térmica del aire de proceso aportado a través de la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 y de esta manera deshumectarlo. Para ello presenta el equipo 102 un dispositivo conmutador 620, que está configurado para, en función del estado de servicio, conectar el vaporizador 112 o el otro vaporizador 612 al circuito de medio refrigerante 116. Por ejemplo puede estar realizado el dispositivo conmutador 620 como una válvula de conmutación. El medio refrigerante vaporizado en el vaporizador 112 o en el otro vaporizador 612, según el estado de servicio, se conduce, a través del circuito de medio refrigerante 116, al licuador 114 y es utilizado por el licuador 114 para calentar el aire de proceso. En el primer estado de servicio se conduce el aire del entorno a través del vaporizador 112, para vaporizar el medio refrigerante conducido a través del vaporizador 112. El aire del proceso se conduce en el primer estado de servicio a través del otro vaporizador no alimentado con medio refrigerante al licuador 114 y en éste se calienta utilizando el medio refrigerante. En el segundo estado de servicio se conduce el aire de proceso a través del otro vaporizador 612 alimentado con medio refrigerante y por ello listo para el servicio, al licuador 114.

30 En el circuito de medio refrigerante 116 está dispuesto en la dirección del flujo hacia el licuador 114 un compresor 324 entre los vaporizadores 112, 612 y el licuador 114. En la dirección del flujo hacia el vaporizador 112 está dispuesta una válvula de estrangulación 326 entre el licuador 114 y el vaporizador 112 en el circuito de medio refrigerante 116. En la dirección del flujo hacia el otro vaporizador 612, está dispuesta otra válvula de estrangulación 626 entre el licuador 114 y el otro vaporizador 612 en el circuito de medio refrigerante 116. Alternativamente puede utilizarse una válvula de estrangulación variable (por ejemplo válvula de expansión electrónica) antes de la válvula de tres vías 620.

40 Una soplante de aire de proceso 328 está dispuesta en tuberías de una conducción del aire de proceso 330, para mover el aire de proceso entre la interfaz de aire de proceso del lado de entrada 206 y la interfaz de aire de proceso del lado de salida 208. Una soplante de aire del entorno 332 está dispuesta en tuberías de una conducción del aire del entorno 334, para mover el aire del entorno entre la interfaz de aire del entorno del lado de entrada 110 y la interfaz del aire del entorno del lado de salida 118. En conductos de un circuito de circulación 338 está dispuesta una bomba de circulación 336, para mover el líquido de tratamiento entre la interfaz de circulación del lado de entrada 207 y la interfaz de circulación del lado de salida 209.

45 El citado primer estado de servicio del equipo 102 puede utilizarse para un proceso de lavado y el segundo estado de servicio puede utilizarse para un proceso de secado de un aparato para tratar la colada 100 en forma de una secadora de ropa 100. En la secadora de ropa 100 se proporciona el calor por un lado para el proceso de secado y por otro lado para el proceso de lavado. Al secar, esto se realiza de la manera conocida en la secadora: El calor se toma del aire de proceso húmedo a través del vaporizador 112 y se "bombea" mediante el compresor 324 a una temperatura superior, con lo que el calor puede cederse a través del licuador 114 de nuevo al aire de proceso. Al lavar se toma el calor de otra fuente de energía y se transmite al líquido detergente para lavar con una temperatura más alta. Ventajosamente puede presentar entonces la bomba de calor descrita la menor complejidad posible. Esto se logra según un ejemplo de realización utilizando los componentes estructurales que se utilizan en lo posible para lavar y para secar.

60 Como fuente de calor se utiliza el aire del entorno, que se aspira, se enfría y se entrega de nuevo al entorno. La bomba de calor está compuesta, tal como ya se ha descrito, por compresor 324, dos válvulas de estrangulación 326, 626, por ejemplo en forma de capilares o válvulas de expansión o una válvula de expansión antes de la válvula de conmutación 620, el licuador 114 y dos vaporizadores 112, 612.

65 El proceso de secado transcurre como en una secadora de bomba de calor, colocándose para ello la válvula de conmutación 620, que en la dirección del flujo del medio refrigerante está dispuesta detrás del licuador 114, tal que el medio refrigerante fluye a través del vaporizador 112 en el trayecto del aire de proceso 330.

Al lavar se conecta la válvula de conmutación 620 tras el licuador 114 al vaporizador 612, a través del cual insufla la soplante 332 aire del entorno, por ejemplo procedente de la carcasa del aparato para tratar

la colada 100 o a través de una conducción de aire desde delante. Ventajosamente puede realizarse el equipo 102 descrito utilizando equipos conocidos, como una bomba de calor 112, 612, 114, 324, 326, 626, un dispositivo conmutador 620, por ejemplo en forma de una válvula de conmutación, así como soplantes para aire de proceso y aire del entorno 328, 332.

5

Para controlar el dispositivo conmutador 620, puede presentar el equipo 102 o el aparato para tratar la colada 100 un equipo de control, que está configurado para accionar el dispositivo conmutador 620, así como los equipos de transporte 324, 332, 336 en función de un estado de servicio del aparato para tratar la colada 100, es decir, para llevarlo a una primera posición de conexión o una segunda posición de conexión.

10

Mediante la bomba de calor 112, 612, 114, 324, 326, 626 puede realizarse un equipo 102 eficiente energéticamente, que en el proceso de secado funciona como en una secadora de bomba de calor, pero que también puede calentar el líquido detergente para lavar en el proceso de lavado. Entonces puede utilizarse el aire del entorno como una fuente de calor, de la que puede tomarse el calor para la bomba de calor 112, 612, 114, 324, 326, 626. De esta manera puede realizarse un procedimiento para el funcionamiento de una secadora de ropa 100 con bomba de calor 112, 612, 114, 324, 326, 626 para lavar y secar.

15

20

En la figura 6 se representa la estructura completa del equipo 102. Al respecto se muestra una estructura básica para lavar y secar con vaporizador separado 112 para el proceso de lavado. En las siguientes figuras 7 y 8 se representan ambas clases de servicio Secado y Lavado.

25

Según un ejemplo de realización, puede presentar el aparato para tratar la colada 100 o el equipo 102 al menos otro elemento calentador, mediante el cual puede calentarse el aire de proceso y adicional o alternativamente el líquido de tratamiento. El otro elemento calentador puede utilizarse como apoyo para la bomba de calor. Esto puede ser procedente por ejemplo cuando el líquido de tratamiento deba calentarse hasta altas temperaturas, por ejemplo hasta temperaturas superiores a 60 °C. Un tal calentamiento adicional puede realizarse, tal como se muestra en la figura 10, mediante un calentador para el líquido de tratamiento y/o un canal de calentamiento para el aire de proceso.

30

La figura 7 muestra una representación del aparato para tratar la colada 100 mostrado en la figura 6 según un ejemplo de realización. Se muestran los componentes activos del equipo 102 para el primer estado de servicio, que representa la etapa del proceso Lavado.

35

El circuito de medio refrigerante 116 discurre partiendo del licuador 114 a través del dispositivo conmutador 620, la válvula de estrangulación 326, el vaporizador 112 y el compresor 324, retornando al licuador 114. El aire del entorno se conduce mediante la soplante 332, dispuesta en la dirección del flujo antes del vaporizador 112, a través del vaporizador 112, para vaporizar el medio refrigerante. El aire de proceso se conduce mediante la soplante 328 dispuesta entre el otro vaporizador 612 y el licuador 114 a través del otro vaporizador 612 no atravesado por el medio refrigerante y el licuador 114 y se calienta en el licuador.

40

La conducción del proceso para la etapa del proceso Lavado es así, según un ejemplo de realización, como sigue:

45

El dispositivo conmutador 620, por ejemplo en forma de una válvula de tres vías, conecta el circuito de refrigeración 116 al vaporizador 112. El vaporizador 112 extrae el calor del aire del entorno. El aire de proceso fluye a través del vaporizador (de secado) 612 inactivo. El aire de proceso se calienta mediante el licuador 114 y cede el calor a la colada y al líquido detergente para lavar que se encuentran dentro de la cámara para tratar la colada 104.

50

La figura 8 muestra una representación del aparato para tratar la colada 100 mostrado en la figura 3 según un ejemplo de realización. Se muestran los componentes activos del equipo 102 para el segundo estado de servicio, que representa la etapa del proceso Secado.

55

El circuito de medio refrigerante 116 discurre partiendo del licuador 114 a través del dispositivo conmutador 620, la otra válvula de estrangulación 626, el otro vaporizador 621 y el compresor 324, de retorno al licuador 114. El aire del proceso se conduce mediante la soplante 328 dispuesta entre el otro vaporizador 612 y el licuador 114 a través del otro vaporizador 612, ahora recorrido por medio refrigerante y del licuador 114. Entonces se deshumecta el aire de proceso dentro del otro vaporizador 612.

60

La conducción del proceso para la etapa del proceso Secado es así, según un ejemplo de realización, como sigue:

65

El dispositivo conmutador 620, por ejemplo en forma de la válvula de tres vías, conecta el circuito de refrigeración 116 al otro vaporizador 612 en el aire de proceso. El proceso de secado transcurre como en una secadora de bomba de calor.

La figura 9 muestra un diagrama secuencial de un procedimiento para proporcionar potencia de calentamiento según un ejemplo de realización. El procedimiento puede realizarse utilizando uno de los equipos o aparatos para tratar la colada descritos en base a los ejemplos de realización precedentes.

5 En una etapa 901 se aporta aire del entorno a través de una interfaz de aire del entorno del lado de entrada. El aire del entorno sirve entonces como fuente de calor. En una etapa 903 se aporta líquido de tratamiento desde una cámara de tratamiento de la colada del aparato para tratar la colada a través de una interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada. En una etapa 905 se vaporiza un medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y se proporciona como medio refrigerante gaseiforme. En  
10 una etapa 907 se calienta el fluido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y se proporciona como fluido de tratamiento calentado. En una etapa 309 se evacúa el fluido de tratamiento calentado a través de una interfaz de tratamiento del fluido del lado de salida hacia la cámara de tratamiento de la colada. Las etapas 901, 903, 905, 907, 909 pueden realizarse continuamente y en paralelo en el tiempo, para poder proporcionar continuamente fluido de tratamiento calentado.

15 La figura 10 muestra una representación de un aparato para tratar la colada en forma de una secadora de ropa, que está realizada con un calentador eléctrico. La secadora de ropa presenta una cubeta para la colada 104, un calentador 1002 para el líquido detergente, un canal de calentamiento 1003 para el aire de proceso, una soplante 1004, un canal de condensado 1005, una válvula de agua de refrigeración 1006, una bomba para el líquido detergente 1007 y un desagüe 1008.

20 Una tal secadora de ropa se calienta mediante dos calentadores eléctricos 1002, 1003, un calentador 1002 para el lavado, como en las lavadoras automáticas tradicionales y otro para calentar el aire de proceso para el secado. Una variante más eficiente energéticamente es una bomba de calor, que en el  
25 proceso de secado funciona como en una secadora de bomba de calor, tal como se ha descrito a modo de ejemplo en base a las figuras precedentes.

30 Al menos uno de los calentadores eléctricos 1002, 1003 puede utilizarse también junto con un equipo tal como se ha descrito en base a las figuras anteriores.

## REIVINDICACIONES

1. Equipo (102) para proporcionar potencia de calentamiento para un aparato para tratar la colada (100), en particular una lavadora automática o una secadora de ropa, con las siguientes características:
- 5 una interfaz de aire del entorno del lado de entrada (100), para aportar aire del entorno;  
 una interfaz para el fluido de tratamiento del lado de entrada (106; 206, 207), para aportar fluido de tratamiento desde una cámara de tratamiento de la colada (104) del aparato para tratar la colada (100);  
 10 un vaporizador (112), configurado para vaporizar un medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y aportarlo como medio refrigerante gaseiforme;  
 un licuador (114), configurado para calentar el fluido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y proporcionarlo como fluido de tratamiento calentado y  
 una interfaz del fluido de tratamiento del lado de salida (108; 208, 209) para evacuar el fluido de tratamiento calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada (104),  
 15 en el que la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada (106; 206, 207) está realizada como una interfaz de aire de proceso del lado de entrada (206) para aportar aire de proceso desde la cámara de tratamiento de la colada (104) como el fluido de tratamiento y la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida (108; 208, 209) está realizada como una interfaz de aire de proceso del lado de salida (208) para evacuar el aire de proceso calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada (104) y/o en el que la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada (106; 206, 207) está realizada como una interfaz de circulación del lado de entrada (207) para aportar líquido de tratamiento desde la cámara de tratamiento de la colada (104) como el fluido de tratamiento y la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida (108; 208, 209) está realizada como una interfaz de circulación del lado de salida (209) para evacuar el líquido de tratamiento calentado hacia la  
 25 cámara de tratamiento de la colada (104),  
**caracterizado porque** un dispositivo distribuidor del lado de entrada (320) está configurado para en un primer estado de servicio acoplar la interfaz de aire del entorno del lado de entrada (110) con el vaporizador (112) y en un segundo estado de servicio acoplar la interfaz de aire de proceso del lado de entrada (206) con el vaporizador (112), estando configurado el vaporizador (112) para vaporizar en el primer estado de servicio el medio refrigerante líquido utilizando el aire del entorno y proporcionarlo como medio refrigerante gaseiforme y en el segundo estado de servicio vaporizar el medio refrigerante líquido utilizando el aire de proceso y proporcionarlo como el medio refrigerante gaseiforme.
- 30
2. Equipo (102) de acuerdo con la reivindicación 1,  
 35 con un dispositivo distribuidor del lado de salida (322), que está configurado para acoplar en el primer estado de servicio una interfaz de salida del vaporizador (112) con una interfaz del aire del entorno del lado de salida (118) para evacuar el aire del entorno y en el segundo estado de servicio acoplar la interfaz de salida del vaporizador (112) con una interfaz de entrada del licuador (114).
- 40
3. Equipo (102) de acuerdo con la reivindicación 1,  
 con otro vaporizador (612), que está conectado para conducir el aire de proceso entre la interfaz de aire de proceso del lado de entrada (206) y el licuador (114).
- 45
4. Equipo (102) de acuerdo con la reivindicación 3,  
 con un dispositivo conmutador (620), que está configurado para en un primer estado de servicio conducir el medio refrigerante líquido al vaporizador (112) y en un segundo estado de servicio conducir el medio refrigerante líquido al otro vaporizador (612), estando configurado el otro vaporizador (612) para en el segundo estado de servicio vaporizar el medio refrigerante líquido utilizando el aire de proceso y proporcionarlo como el medio refrigerante gaseiforme.
- 50
5. Equipo (102) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,  
 en el que la interfaz del fluido de tratamiento del lado de entrada (106; 206, 208) está realizada como una interfaz de aire de proceso del lado de entrada (206) para aportar aire del proceso desde la cámara de tratamiento de la colada (104) como el fluido de tratamiento y la interfaz de fluido de  
 55 tratamiento del lado de salida (108; 208, 209) como una interfaz de aire del proceso del lado de salida (208) para evacuar el aire del proceso calentado hacia la cámara de tratamiento de la colada (104) y en el que el equipo (102) presenta una interfaz de circulación del lado de entrada (207) para aportar líquido de tratamiento desde la cámara de tratamiento de la colada (104), una interfaz de circulación del lado de salida (209) para evacuar el líquido de tratamiento hacia la cámara de tratamiento de la colada (104) y una bomba de circulación (336) para bombear el líquido de tratamiento desde la interfaz de circulación del lado de entrada (207) hasta la interfaz de circulación del lado de salida (209).
- 60
6. Equipo (102) de acuerdo con la reivindicación 5,  
 65 con otro licuador (214), que está dispuesto entre la interfaz de circulación del lado de entrada (207) y la interfaz de circulación del lado de salida (209) y que está configurado para calentar el líquido de tratamiento utilizando el medio refrigerante gaseiforme y proporcionarlo como líquido de tratamiento calentado a la interfaz de circulación del lado de salida (209).

- 5
7. Aparato para el tratamiento de la colada (100), en particular lavadora automática o secadora de ropa, con las siguientes características:  
una cámara de tratamiento de la colada (104) para tratar la colada y un equipo (102) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la interfaz de fluido de tratamiento del lado de entrada (106; 206, 207) y la interfaz de fluido de tratamiento del lado de salida (108; 208, 209) del equipo (102) están acopladas con la cámara de tratamiento de la colada (104).

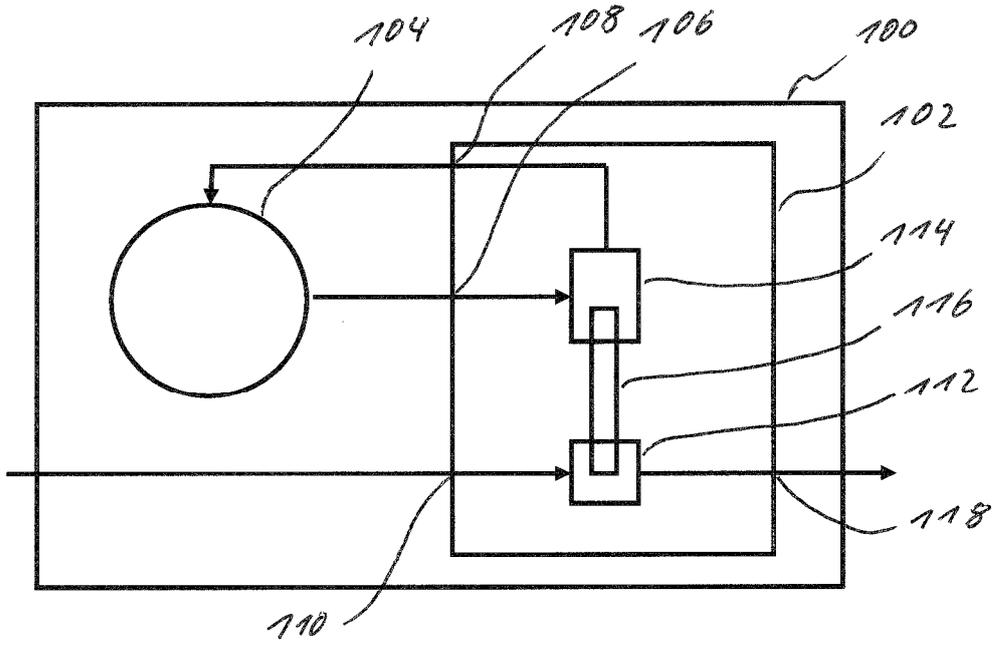


FIG 1

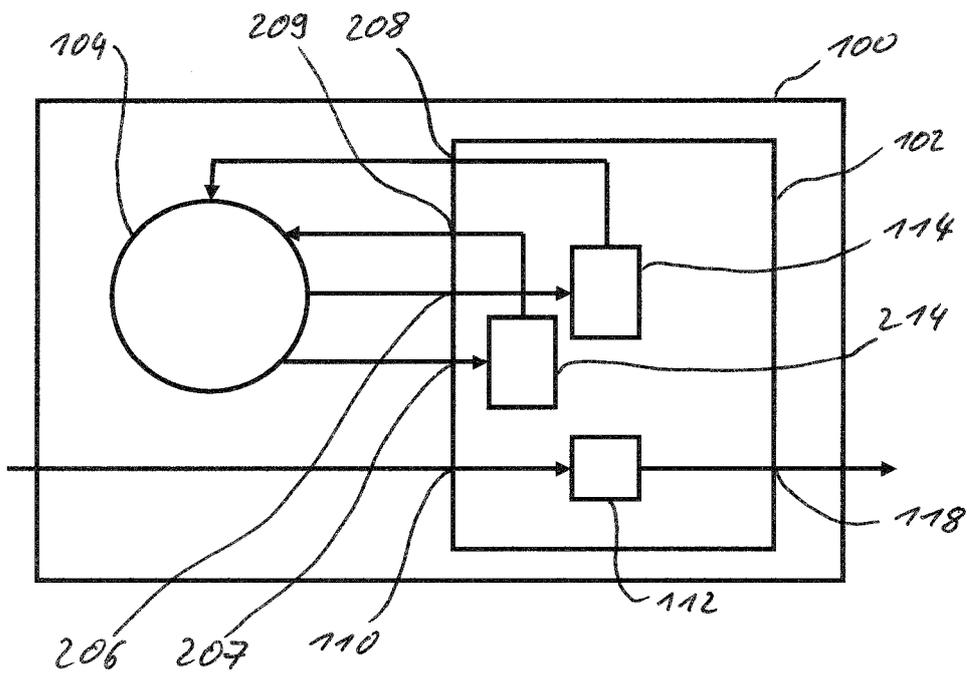


FIG 2

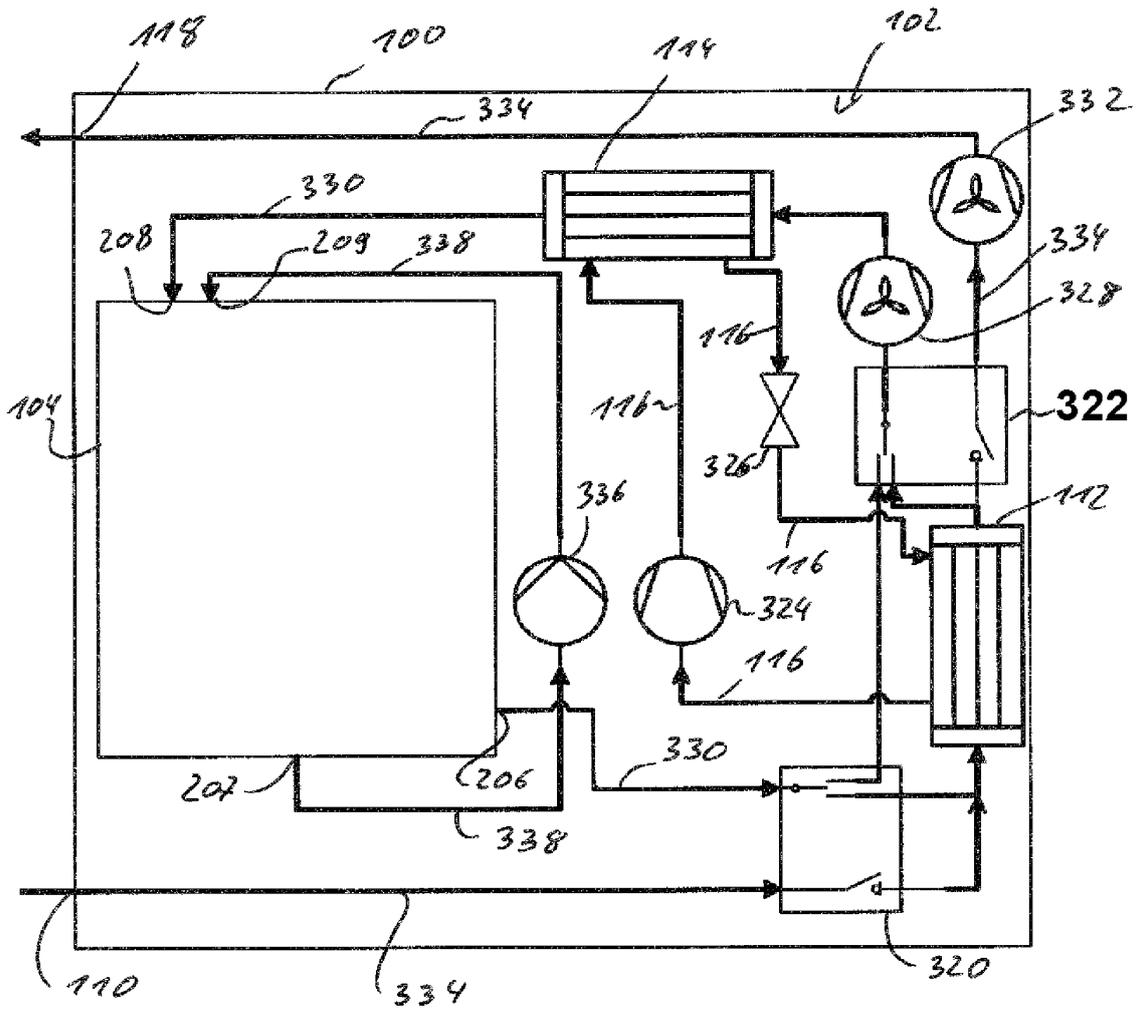


FIG 3

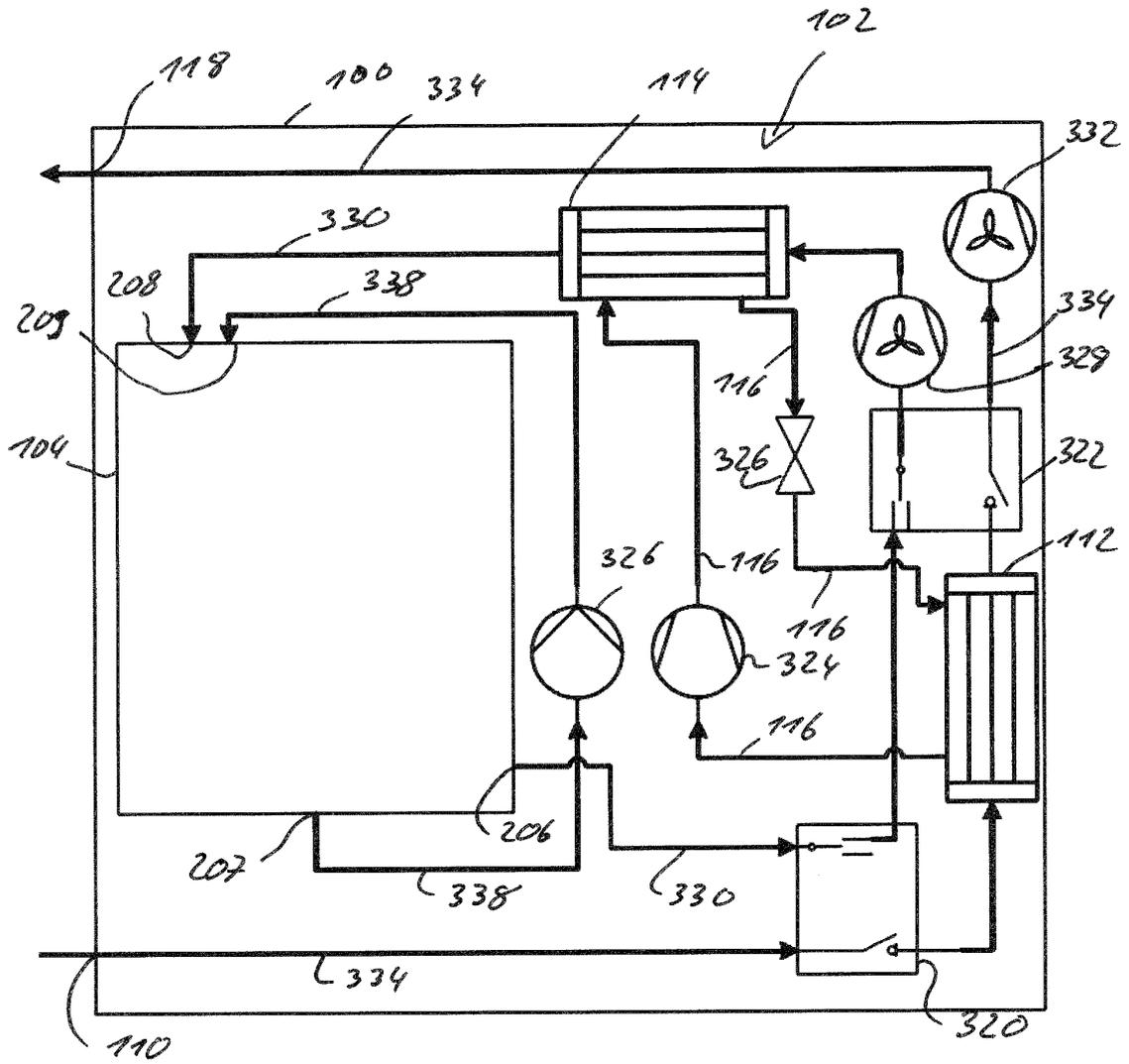


FIG 4

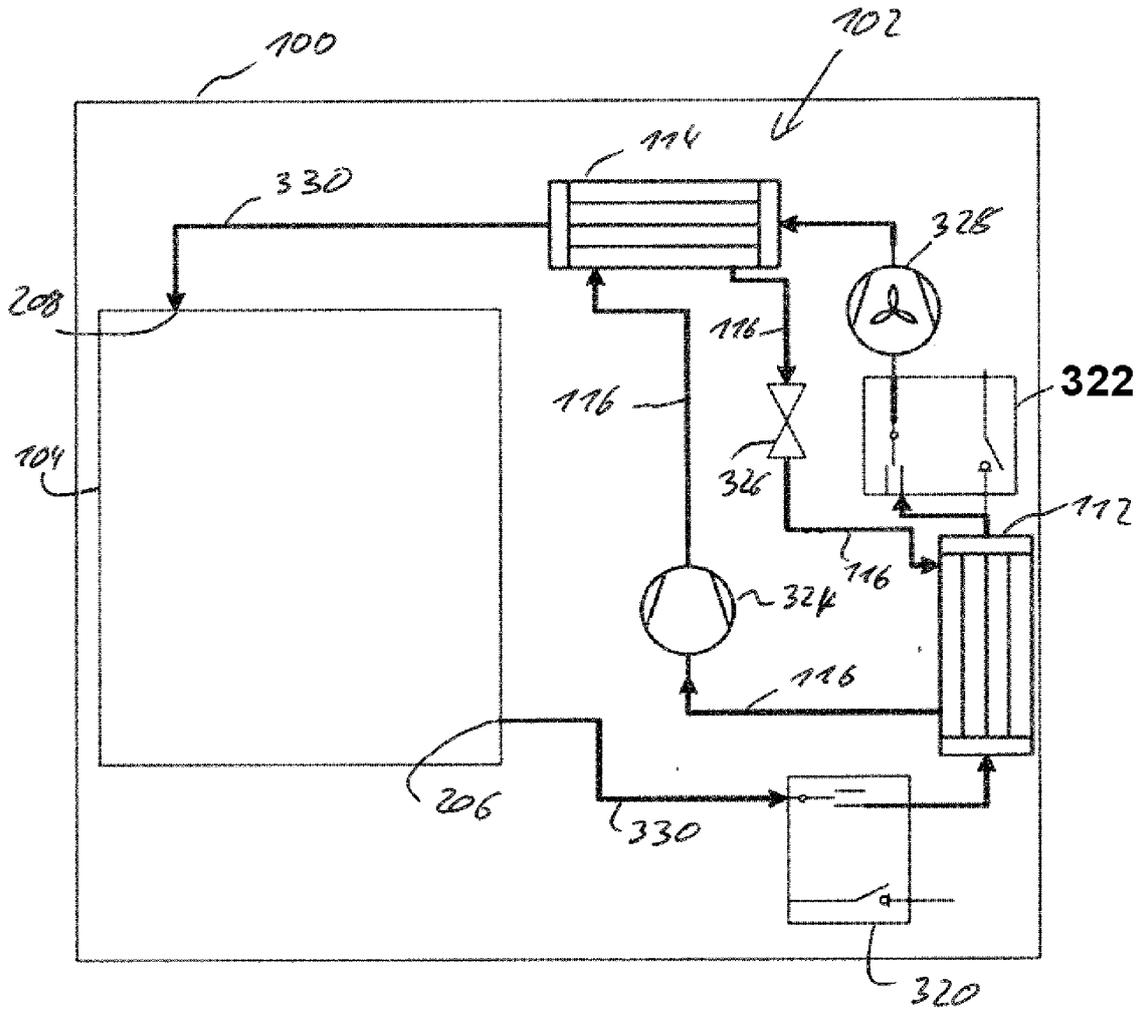


FIG 5

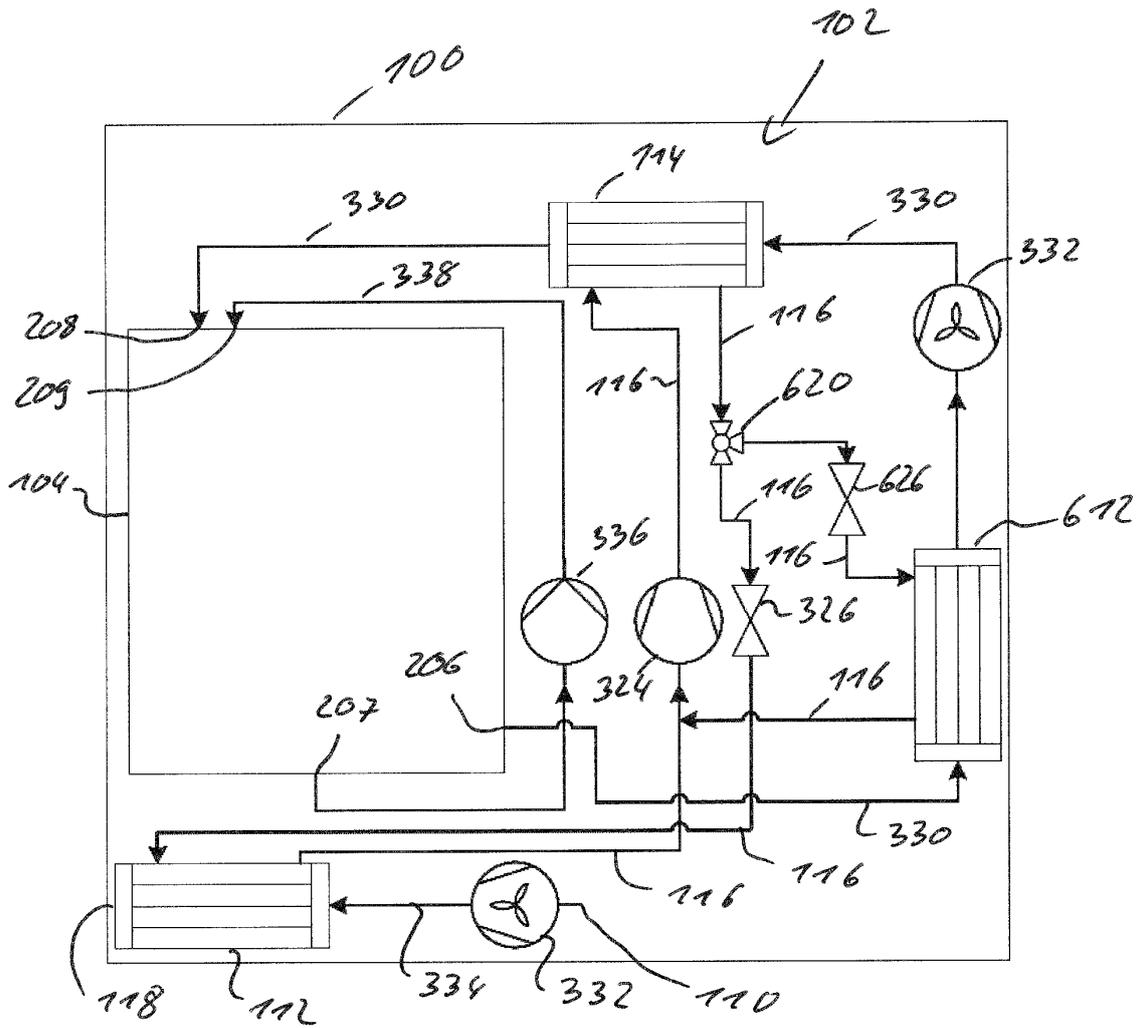


FIG 6

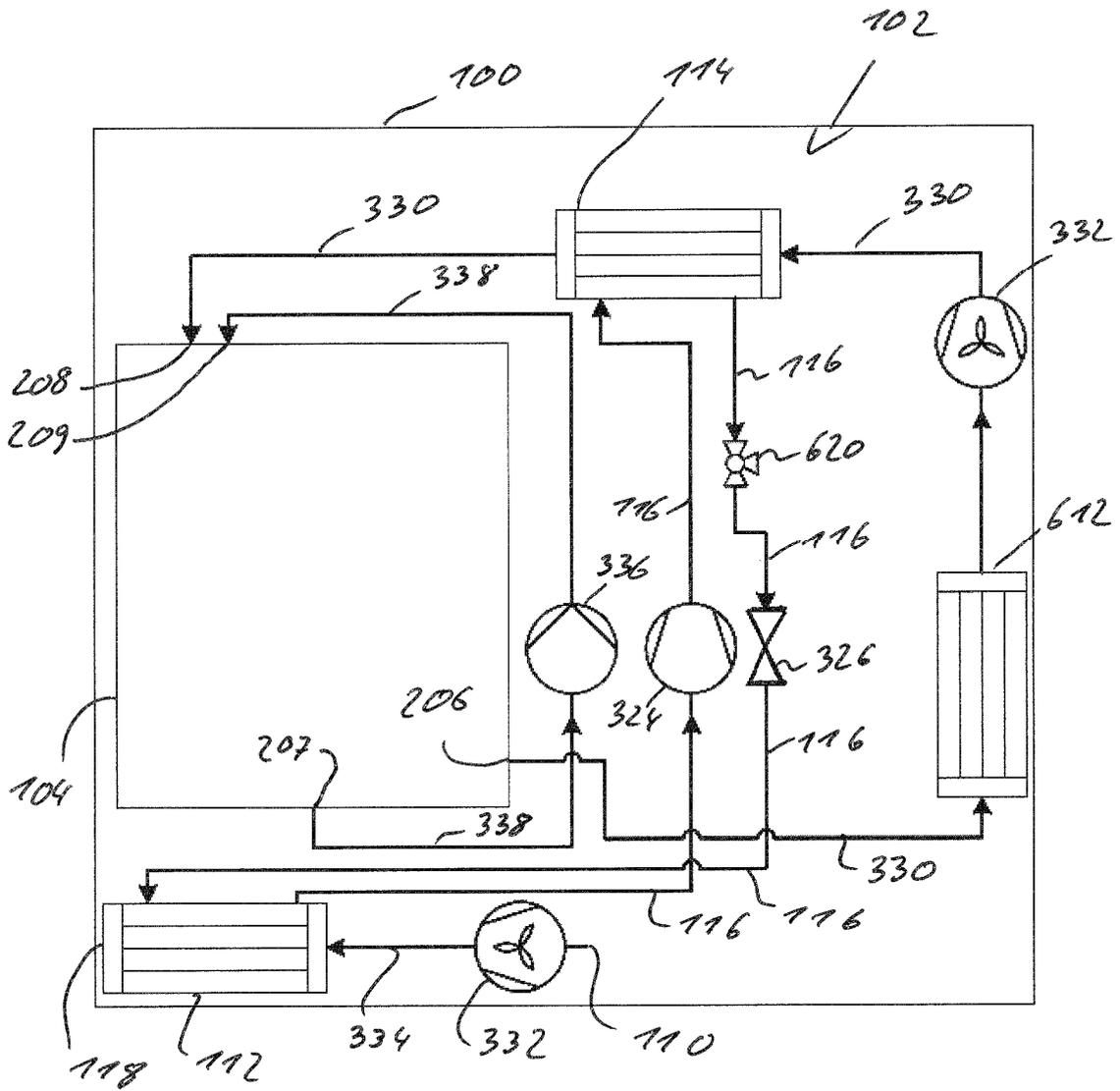


FIG 7

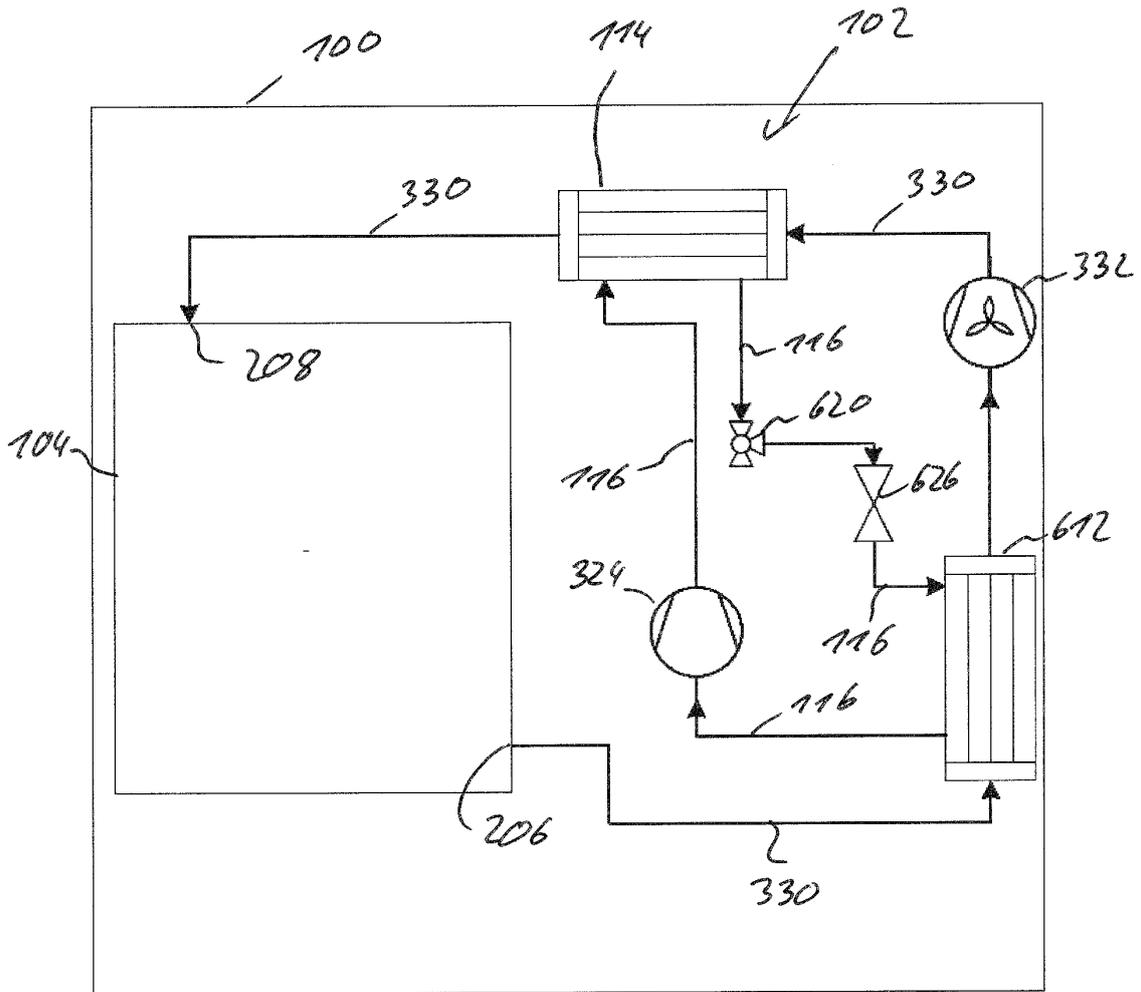


FIG 8

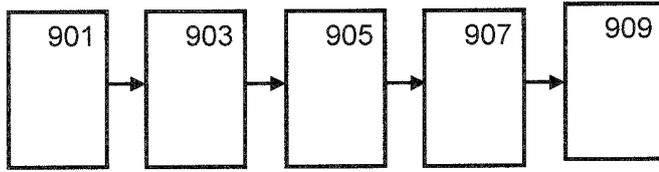


FIG 9

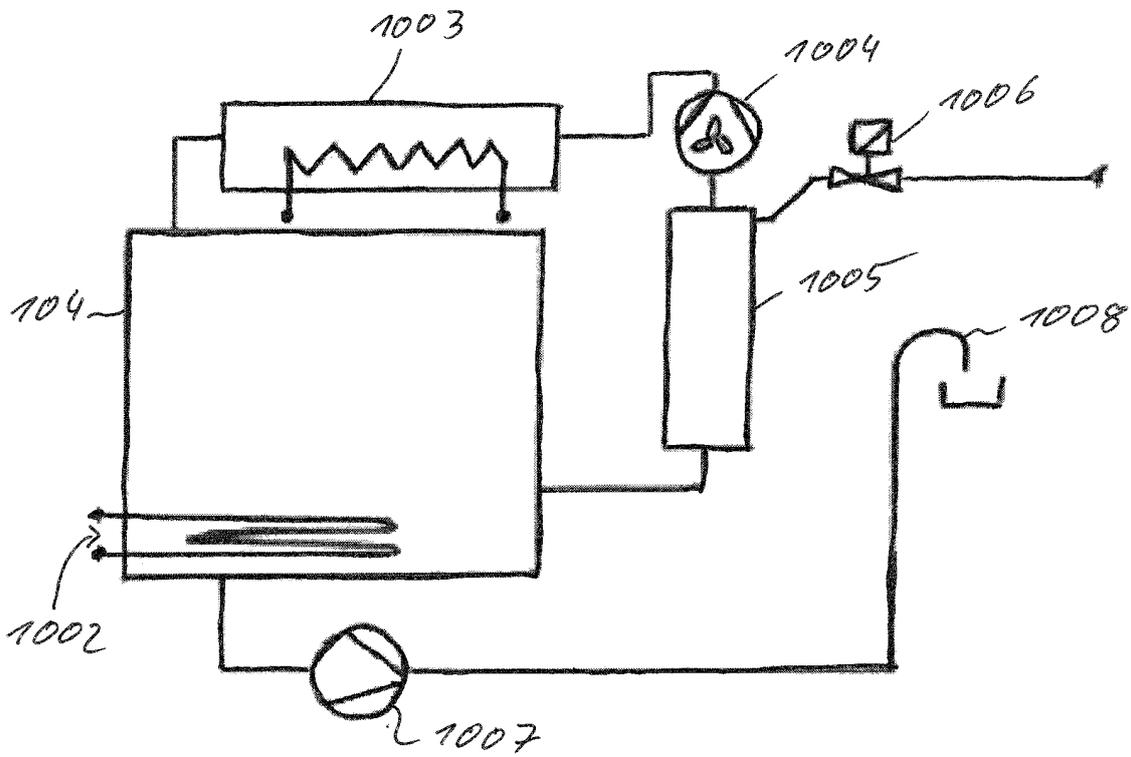


FIG 10