

(19)



(11)

EP 3 034 675 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

(51) Int Cl.:
D06F 39/04 ^(2006.01) **D06F 58/20** ^(2006.01)
D06F 25/00 ^(2006.01) **D06F 58/26** ^(2006.01)
D06F 39/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15198245.1**

(22) Anmeldetag: **07.12.2015**

**(54) VORRICHTUNG ZUM ERHITZEN EINER BEHANDLUNGSFLÜSSIGKEIT FÜR EIN
WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT UND WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT**

DEVICE FOR HEATING A TREATMENT LIQUID FOR A LAUNDRY TREATMENT DEVICE AND
LAUNDRY TREATMENT DEVICE

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE D'UN LIQUIDE DE TRAITEMENT POUR UN APPAREIL DE
TRAITEMENT DE LINGE ET APPAREIL DE TRAITEMENT DE LINGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.12.2014 DE 102014118793**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Malchus, Alexander
33803 Steinhagen (DE)**
• **Finke, Michael
33161 Hövelhof (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 096 203 WO-A1-2014/094854
WO-A1-2015/155643 DE-C1- 4 330 456

EP 3 034 675 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät und ein Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise einen Waschautomaten oder einen Waschtrockner. Wäschebehandlungsgeräte, wie beispielsweise Waschautomaten oder Waschtrockner, werden mit elektrischen Heizkörpern beheizt.

[0002] Die EP 2 096 203 A1 und die WO 2014/094854 A1 betreffen zwar Wärmepumpen in Haushaltsgeräten. Allerdings wird hier keine Verteileinrichtung beschrieben, um abhängig von einem Betriebszustand verschiedene Schnittstellen mit dem Verdampfer zu koppeln.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät und ein verbessertes Wäschebehandlungsgerät zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät und ein Wäschebehandlungsgerät mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass eine Behandlungsflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche energiesparend unter Verwendung eines Verflüssigers einer Wärmepumpe erwärmt werden kann. Dies ist ein Vorteil zu rein elektrisch beheizten Geräten, bei denen die gesamte Heizenergie aus dem Stromnetz entnommen wird, da elektrischer Strom zurzeit die teuerste Energieart ist und die Umwelt aufgrund des CO₂-Ausstoßes von Kraftwerken belastet. Die Gesamtenergieeffizienz ist bei einem Gerät, das den hier beschriebenen Ansatz verwendet, besser als bei einem Gerät, dass seine gesamte erforderliche Wärme von einem elektrischen Heizkörper bezieht. Eine Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät, insbesondere einen Waschautomaten oder einen Waschtrockner, weist folgende Merkmale auf:

eine eingangseitige Umflutschnittstelle zum Zuführen der Behandlungsflüssigkeit aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts; einen Verdampfer, der ausgebildet ist, um ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung eines Fluids zum Bereitstellen von thermischer Energie zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen; einen Verflüssiger, der ausgebildet ist, um die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitze Behandlungsflüssigkeit bereitzustellen; und eine ausgangseitige Umflutschnittstelle zum Abführen der erhitzten Behandlungsflüssigkeit zu dem

Wäschebehandlungsraum.

[0006] Unter einem Wäschebehandlungsgerät kann ein Gerät verstanden werden, in dem Wäsche, beispielsweise Textilien, behandelt werden kann. Unter der Behandlung von Wäsche kann beispielsweise waschen oder trocknen verstanden werden. Im Betrieb des Wäschebehandlungsgeräts kann die Wäsche in dem Wäschebehandlungsraum angeordnet sein und unter Verwendung der Behandlungsflüssigkeit behandelt werden. Die eingangseitige Umflutschnittstelle ist geeignet, um die Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum oder aus einem anderen Reservoir aufzunehmen. Unter der Behandlungsflüssigkeit kann beispielsweise eine Waschlauge verstanden werden. Zum Erwärmen der Behandlungsflüssigkeit kann eine Wärmepumpe eingesetzt werden, die die zum Erwärmen der Behandlungsflüssigkeit dem Fluid, beispielsweise Luft oder Flüssigkeit, entnimmt. Der Verdampfer, der Verflüssiger und ein das Kältemittel umfassender Kältemittelkreislauf können Teil einer solchen Wärmepumpe sein. Durch die Anwendung der Wärmepumpen-Technologie für einen Wasch- und/oder einen Trockenprozess wird wenig elektrische Energie verbraucht. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle zum Zuführen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum auf. Dabei ist der Verflüssiger oder ein weiterer Verflüssiger ausgebildet um die Prozessluft unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitze Prozessluft bereitzustellen. Die Vorrichtung weist ferner eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle zum Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wäschebehandlungsraum auf. Auf diese Weise kann die Luft aus dem Wäschebehandlungsraum entnommen, erhitzt und dem Wäschebehandlungsraum wieder zugeführt werden, um den Wäschebehandlungsraum zu beheizen.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform kann es sich bei dem Wäschebehandlungsgerät um einen Waschtrockner handeln. Wird eine Wärmepumpe für den Trockenprozess eingesetzt, so steigert dies die Energieeffizienz des Waschtrockners sehr. Wird die Wärmepumpe auch für die Erwärmung der Lauge im Waschen benutzt, gibt es eine weitere Effizienzsteigerung.

[0008] Beispielsweise kann ein solches Wäschebehandlungsgerät in einem ersten Betriebszustand zum Waschen der sich in dem Wäschebehandlungsraum befindlichen Wäsche und in einem zweiten Betriebszustand zum Trocknen der sich in dem Wäschebehandlungsraum befindlichen Wäsche eingesetzt werden.

[0009] Die Vorrichtung umfasst eine eingangseitige Fluidschnittstelle zum Zuführen des Fluids und eine eingangseitige Verteileinrichtung. Die eingangseitige Verteileinrichtung ist ausgebildet um in einem ersten Betriebszustand die eingangseitige Fluidschnittstelle mit dem Verdampfer zu koppeln und in einem zweiten Betriebszustand die eingangseitige Prozessluftschnittstelle mit dem Verdampfer zu koppeln. Dabei ist der Verdampfer

fer ausgebildet um in dem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung des Fluids zu verdampfen und als das gasförmige Kältemittel bereitzustellen und in dem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Prozessluft zu verdampfen und als das gasförmige Kältemittel bereitzustellen. Auf diese Weise kann der Verdampfer im ersten Betriebszustand verwendet werden, um dem Fluid die zum Waschen der Wäsche erforderliche Wärme zu entnehmen und im zweiten Betriebszustand verwendet werden, um der Prozessluft Feuchtigkeit zu entziehen.

[0010] Ferner kann die Vorrichtung eine ausgangseitige Verteileinrichtung aufweisen, die ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszustand eine Ausgangsschnittstelle des Verdampfers mit einer ausgangseitigen Fluidschnittstelle zum Abführen des Fluids zu koppeln und in dem zweiten Betriebszustand die Ausgangsschnittstelle des Verdampfers mit einer Eingangsschnittstelle des Verflüssigers oder des weiteren Verflüssigers zu koppeln. Auf diese Weise kann die Prozessluft, der in dem Verdampfer Feuchtigkeit entzogen wurde, in dem zweiten Betriebszustand zu dem Verflüssiger geleitet und in dem Verflüssiger wieder erwärmt werden, bevor sie wieder in den Behandlungsraum eingeleitet wird.

[0011] Die Vorrichtung kann eine Umschalteneinrichtung aufweisen, die ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszustand das Kältemittel zu dem Verflüssiger zu leiten und in dem zweiten Betriebszustand das Kältemittel zu dem weiteren Verflüssiger zu leiten. Auf diese Weise sind keine vollständig separaten Kältemittelkreisläufe erforderlich.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Vorrichtung einen weiteren Verdampfer und eine Umschalteneinrichtung aufweisen. Die Umschalteneinrichtung kann ausgebildet sein, um in dem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem Verdampfer zu leiten und in dem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem weiteren Verdampfer zu leiten. Dabei kann der weitere Verdampfer zum Leiten der Prozessluft zwischen die eingangseitige Prozessluftschnittstelle und den Verflüssiger oder den weiteren Verflüssiger geschaltet sein und ausgebildet sein, um in dem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Prozessluft zu verdampfen und als das gasförmige Kältemittel bereitzustellen. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Verdampfer vorgesehen sein, der optimiert ist, um dem Fluid thermische Energie zu entziehen und ein weiterer Verdampfer vorgesehen sein, der optimiert ist, um der Prozessluft die Feuchtigkeit zu entziehen.

[0013] Die Vorrichtung kann eine eingangseitige Fluidschnittstelle zum Zuführen des Fluids aufweisen. Auf diese Weise kann der Vorrichtung fortlaufend Fluid von außen zugeführt werden, dem Wärme entnommen werden kann.

[0014] Beispielsweise kann die eingangseitige Fluidschnittstelle als eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle zum Zuführen von Umgebungsluft als das Fluid ausgeführt sein. Umgebungsluft steht vorteilhafter-

weise ständig zur Verfügung.

[0015] Die Vorrichtung kann einen Wärmespeicher aufweisen, der das Fluid als ein, durch die Behandlungsflüssigkeit erwärmbares Speichermedium und den Verdampfer umfasst. Auf diese Weise kann beispielsweise der nach einem Waschvorgang nicht mehr benötigten Behandlungsflüssigkeit thermische Energie entzogen, gespeichert und zur Erwärmung von Behandlungsflüssigkeit für einen nachfolgenden Waschvorgang verwendet werden.

[0016] Ein entsprechendes Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise ein Waschautomat oder ein Wäschetrockner, weist die folgenden Merkmale auf:

einen Wäschebehandlungsraum zum Behandeln von Wäsche; und

eine genannte Vorrichtung, wobei die eingangseitige Umflutschnittstelle und die ausgangseitige Umflutschnittstelle der Vorrichtung mit dem Wäschebehandlungsraum gekoppelt sind.

[0017] Auf diese Weise kann der beschriebene Ansatz vorteilhaft im Zusammenhang mit einem Gerät zu Wäschebehandlung eingesetzt werden.

[0018] Ein Verfahren zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät, insbesondere einen Waschautomaten oder einen Wäschetrockner, umfasst die folgenden Schritte:

Zuführen von Behandlungsflüssigkeit aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts über eine eingangseitige Umflutschnittstelle;

Verdampfen eines flüssigen Kältemittels unter Verwendung eines Fluids zum Bereitstellen von thermischer Energie und Bereitstellen des Kältemittels als gasförmiges Kältemittel;

Erhitzen der Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels und Bereitstellen der Behandlungsflüssigkeit als erhitzte Behandlungsflüssigkeit; und

Abführen der erhitzten Behandlungsflüssigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum über eine ausgangseitige Umflutschnittstelle.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 3 eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 4 eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 5 eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 6 eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einer Ausführungsbeispiel;
- Figur 7 eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 8 eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 9 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel; und
- Figur 10 eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts in Form eines Waschtrockners.

[0020] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel. Bei dem Wäschebehandlungsgerät 100 kann es sich beispielsweise um einen Waschautomaten oder einen Waschtrockner mit einem Wäschebehandlungsraum 104 handeln. In den Wäschebehandlungsraum 104 können von einem Bediener des Wäschebehandlungsgeräts 100 zu behandelnde Wäschestücke eingegeben werden. Im Betrieb des Wäschebehandlungsgeräts 100 wird die Behandlungsflüssigkeit verwendet, um die sich innerhalb des Wäschebehandlungsraums 104 befindlichen Wäschestücke zu behandeln, beispielsweise zu reinigen. Als Behandlungsflüssigkeit wird beispielsweise eine Waschlauge eingesetzt.

[0021] Die Vorrichtung 102 ist über eine eingangseitige Umflutschnittstelle 106 und eine ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über die eingangseitige Umflutschnittstelle 106 kann die Vorrichtung 102 die Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum 104 ansaugen. Über die ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 kann die Behandlungsflüssigkeit aus der Vorrichtung 102

zurück in den Wäschebehandlungsraum 104 abgegeben werden. Somit kann die Vorrichtung 102 von der Behandlungsflüssigkeit durchflossen werden.

[0022] Im Betrieb der Vorrichtung 102 durchläuft die Behandlungsflüssigkeit die Vorrichtung 102 und wird dabei erwärmt, wobei die zum Erwärmen der Behandlungsflüssigkeit erforderliche Energie dem Fluid entnommen wird. Das Fluid kann der Vorrichtung 102 über eine eingangseitige Fluidschnittstelle 110 zugeführt werden. Zusätzlich oder alternativ kann das Fluid in einem Wärmespeicher 111 der Vorrichtung 102 gespeichert sein.

[0023] Die Vorrichtung 102 umfasst ferner einen Verdampfer 112 und einen Verflüssiger 114, die über einen Kältemittelkreislauf 116 miteinander gekoppelt sind. Über den Kältemittelkreislauf 116 wird in dem Kältemittelkreislauf 116 geführtes Kältemittel durch den Verdampfer 112, von dem Verdampfer 112 zu dem Verflüssiger 114, durch den Verflüssiger 114 und zurück zu dem Verdampfer 112 geführt. In einer Leitung des Kältemittelkreislaufs 116, über den das Kältemittel von dem Verdampfer 112 zu dem Verflüssiger 114 geführt wird, kann ein Kompressor angeordnet sein und in einer Leitung des Kältemittelkreislaufs 116 über den das Kältemittel von Verflüssiger 114 zu dem dem Verdampfer 112 geführt wird, kann eine Drossel angeordnet sein. Der Verdampfer 112, der Verflüssiger 114 und der Kältemittelkreislauf 116 sind Teil einer Wärmepumpenanordnung, die ausgebildet ist, um dem Fluid thermische Energie zu entziehen und zur Erwärmung der Behandlungsflüssigkeit zu verwenden. Dazu weist der Verdampfer 112 neben den Schnittstellen für das Kältemittel zwei weitere Schnittstellen auf, über die die Umgebungsluft durch den Verdampfer 112 geführt wird. Der Verdampfer 112 ist ausgebildet, um das sich im flüssigen Zustand befindliche Kältemittel unter Verwendung der thermischen Energie der Umgebungsluft zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen. Das gasförmige Kältemittel wird über den Kältemittelkreislauf 116 dem Verflüssiger 114 zugeführt. Der Verflüssiger 114 weist neben den Schnittstellen für das Kältemittel zwei weitere Schnittstellen auf, über die die Behandlungsflüssigkeit durch den Verflüssiger 114 geführt wird, um unter Aufnahme von dem Kältemittel bereitgestellter thermischer Energie erwärmt zu werden. Dabei wird das sich innerhalb des Verflüssigers 114 befindliche Kältemittel in den flüssigen Zustand versetzt. Das flüssige Kältemittel wird über den Kältemittelkreislauf 116 wieder zu dem Verdampfer 112 geführt.

[0024] Somit ist gemäß einem Ausführungsbeispiel die eingangseitige Fluidschnittstelle 110 über eine Leitung mit einer Schnittstelle des Verdampfers 112, die eingangseitige Umflutschnittstelle 106 über eine Leitung mit einer Schnittstelle des Verflüssigers 114 und die ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 über eine Leitung mit einer weiteren Schnittstelle des Verflüssigers 114 verbunden. Zum Abführen des Fluids kann die Vorrichtung 102 eine ausgangseitige Fluidschnittstelle 118 aufweisen, die über eine Leitung mit einer weiteren Schnittstelle

des Verdampfers 112 verbunden ist. Somit kann das in dem Verdampfer 112 abgekühlte Fluid wieder in die Umgebung des Wäschebehandlungsgeräts 100 abgegeben werden.

[0025] Weist die Vorrichtung 102 den Wärmespeicher 111 auf, so können die Fluidschnittstellen 110, 118 entfallen. Dafür kann eine Leitung vorgesehen sein, durch die die Behandlungsflüssigkeit dem Wärmespeicher 111 zugeführt werden kann, um das in dem Wärmespeicher 111 vorhandene Fluid zu erwärmen. In diesem Fall kann das Fluid ein Speichermedium darstellen, das von der Behandlungsflüssigkeit, beispielsweise nach Abschluss eines Behandlungsvorgangs der Wäsche, erwärmt werden kann und die der Behandlungsflüssigkeit entzogene thermische Energie speichern und anschließend an den Verdampfer 112 abgeben kann. Bei einem nachfolgenden Behandlungsvorgang kann dem Fluid über den Verdampfer 112 die gespeicherte thermische Energie wieder entzogen werden. Dazu kann der Wärmespeicher 111 den Verdampfer 112 und einen Wärmetauscher aufweisen, durch den die Behandlungsflüssigkeit geleitet werden kann, um thermische Energie an das in dem Wärmespeicher 111 angeordnete Fluid abzugeben. Das Fluid kann in diesem Fall eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser sein. Der Verdampfer 112 und der Wärmetauscher können von dem Fluid umgeben sein.

[0026] Ein entsprechender Wärmespeicher 111 kann auch im Zusammenhang mit den anhand der nachfolgenden Figuren beschriebenen Ausführungsbeispielen eingesetzt werden, beispielsweise zusätzlich oder anstelle der Nutzung der Umgebungsluft als Wärmequelle.

[0027] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird der Verdampfer 112 oder ein weiterer Verdampfer eingesetzt, um aus dem Wäschebehandlungsraum 104 zuführbare Prozessluft zu entfeuchten. Dazu kann dem Verdampfer 112 anstelle des Fluids die zu entfeuchtende Prozessluft zugeführt werden. Werden zwei Verdampfer eingesetzt, so kann das Kältemittel zum Entfeuchten der Prozessluft durch denjenigen der Verdampfer geleitet werden, der zum Entfeuchten der Prozessluft vorgesehen ist.

[0028] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel. Im Unterschied zu dem anhand von Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel weist die in Figur 2 gezeigte Vorrichtung 102 zwei Verflüssiger 114, 214, sowie neben den Behandlungsflüssigkeitsschnittstellen 106, 108 zusätzlich eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 zum Aufnehmen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum 104 und eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 auf, über die die Prozessluft wieder an den Wäschebehandlungsraum 104 abgegeben werden kann.

[0029] Über die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 aufgenommene Prozessluft wird direkt oder, wie anhand der nachfolgenden Figuren gezeigt, über den Verdampfer 112 oder über einen weiteren Verdampfer

zu dem weiteren Verflüssiger 214 geführt, in dem weiteren Verflüssiger 214 erwärmt und über die ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 zurück zu dem Wäschebehandlungsraum 104 geführt.

[0030] Das innerhalb der Verflüssiger 114, 214 verwendete Kältemittel, kann wie anhand von Figur 1 beschrieben, von dem Verdampfer 112 bereitgestellt werden, der über einen erweiterten oder umschaltbaren Kältekreislauf mit den Verflüssigern 114, 214 gekoppelt ist. Alternativ kann jedem der Verflüssiger 114, 214 ein eigener Verdampfer und zusätzlich oder alternativ ein eigener Kältekreislauf zugeordnet sein.

[0031] Figur 3 zeigt eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei der Vorrichtung 102 kann es sich um ein Ausführungsbeispiel der anhand von Figur 1 beschriebenen Vorrichtung handeln. Die Vorrichtung 102 ist ausgebildet, um in einem ersten Betriebszustand die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung eines Fluids, das gemäß diesem Ausführungsbeispiel Umgebungsluft darstellt, zu erwärmen, und in einem zweiten Betriebszustand Prozessluft zu entfeuchten. Anstelle von Umgebungsluft kann ein anderes geeignetes Fluid verwendet werden.

[0032] Das Wäschebehandlungsgerät 100 weist neben der Vorrichtung 102 einen Wäschebehandlungsraum 104 auf. Gemäß einem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Wäschebehandlungsraum 104 um einen Laugenbehälter. Die Vorrichtung 102 ist über eine eingangseitige Umflutschnittstelle 106 und eine ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 sowie über eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 und eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 und eine ausgangseitige Umgebungsluftschnittstelle 118 kann Umgebungsluft durch die Vorrichtung 102 geführt werden.

[0033] Die Vorrichtung 102 weist einen Verdampfer 112 und einen Verflüssiger 114 sowie einen weiteren Verflüssiger 214 auf. Der Verdampfer 112 ist je nach Betriebszustand der Vorrichtung 102 ausgebildet, um entweder über die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 zugeführter Umgebungsluft thermische Energie zu entnehmen, oder über die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 zugeführter Prozessluft thermische Energie zu entnehmen und dadurch zu entfeuchten. Dazu weist die Vorrichtung 102 eine eingangseitige Verteileinrichtung 320 auf, die ausgebildet ist, um je nach Betriebszustand entweder die Umgebungsluftschnittstelle 110 oder die Prozessluftschnittstelle 206 mit dem Verdampfer 112 zu verbinden. Das in dem Verdampfer 112 verdampfte Kältemittel wird in dem ersten Betriebszustand über einen Kältemittelkreislauf 116 dem Verflüssiger 114 zugeführt und von dem Verflüssiger 114 verwendet, um die Behandlungsflüssigkeit zu erwärmen. In dem zweiten Betriebszustand wird das in dem Verdampfer

112 verdampfte Kältemittel über den Kältemittelkreislauf 116 dem weiteren Verflüssiger 214 zugeführt und von dem weiteren Verflüssiger 214 verwendet, um die Prozessluft zu erwärmen. Die Prozessluft wird dazu in dem zweiten Betriebszustand über den Verdampfer 112 zu dem weiteren Verflüssiger 214 geführt. Dazu ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine ausgangseitige Verteileinrichtung 322 vorgesehen, die ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszustand die durch den Verdampfer 112 geleitete Umgebungsluft zu der ausgangseitigen Umgebungsschnittstelle 118 und in dem zweiten Betriebszustand die durch den Verdampfer 112 geleitete Prozessluft über den weiteren Verflüssiger 214 zu der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 208 zu leiten. Die Verteileinrichtungen 320, 322 sind gemäß einem Ausführungsbeispiel als Klappen ausgeführt.

[0034] Um das Kältemittel in dem ersten Betriebszustand zu dem Verflüssiger 114 und in dem zweiten Betriebszustand zu dem weiteren Verflüssiger 214 zu leiten, weist der Kältemittelkreislauf eine Umschalteneinrichtung 323 auf. Beispielsweise kann die Umschalteneinrichtung 323 als ein Umschaltventil ausgeführt sein.

[0035] In dem Kältemittelkreislauf 116 ist in Strömungsrichtung zu den Verflüssigern 114, 214 ein Kompressor 324 zwischen dem Verdampfer 112 und den Verflüssigern 114, 214 angeordnet. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel verläuft der Kältemittelkreislauf von dem Verdampfer 112 über den Kompressor 324 zu der Umschalteneinrichtung 323 und im ersten Betriebszustand von der Umschalteneinrichtung 323 zu dem Verflüssiger 114 und in dem zweiten Betriebszustand von der Umschalteneinrichtung 323 zu dem weiteren Verflüssiger 214. In Strömungsrichtung zu dem Verdampfer 112 ist eine Drossel 326 zwischen dem Verflüssiger 114 und dem Verdampfer 112 und eine weitere Drossel 327 zwischen dem weiteren Verflüssiger 214 und dem Verdampfer 112 in dem Kältemittelkreislauf 116 angeordnet. Hier kann auch eine variable Drossel (elektronisches Expansionsventil) eingesetzt werden.

[0036] Ein Prozessluftgebläse 328 ist in Leitungen einer Prozessluftführung 330 angeordnet, um die Prozessluft zwischen der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 und der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 208 zu bewegen. Ein Raumluftheizgebläse 332 ist in Leitungen einer Raumlufthführung 334 angeordnet, um die Umgebungsluft zwischen der eingangseitigen Umgebungsluftschnittstelle 110 und der ausgangseitigen Umgebungsluftschnittstelle 118 zu bewegen. Eine Umflutpumpe 336 ist in Leitungen eines Umflutkreises 338 angeordnet, um die Behandlungsflüssigkeit zwischen der eingangseitigen Umflutschnittstelle 106 und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle 108 zu bewegen.

[0037] Der genannte erste Betriebszustand der Vorrichtung 102 kann für einen Waschprozess und der zweite Betriebszustand kann für einen Trockenprozess eines Wäschebehandlungsgeräts 100 in Form eines Waschtrockners 100 verwendet werden. Beim Waschtrockner 100 wird die Wärme einerseits für den Trockenprozess,

andererseits für den Waschprozess bereitgestellt. Beim Trocknen geschieht dies auf die beim Trockner bekannte Art und Weise: Die Wärme wird über den Verdampfer 112 aus der feuchten Prozessluft aufgenommen und durch den Kompressor 324 auf eine höhere Temperatur "gepumpt", sodass die Wärme über den Verflüssiger 114 wieder an die Prozessluft abgegeben werden kann. Beim Waschen wird die Wärme aus einer anderen Energiequelle aufgenommen und an die Waschlauge mit einer höheren Temperatur übertragen. Vorteilhafterweise kann die beschriebene Wärmepumpe dabei eine möglichst geringe Komplexität aufweisen. Dies wird gemäß einem Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass die verwendeten Bauteile möglichst fürs Waschen und Trocknen verwendet werden.

[0038] Zum Ansteuern der Verteileinrichtungen 320, 322, der Umschalteneinrichtung 323 sowie der Fördereinrichtungen 324, 328, 332, 336 kann die Vorrichtung 102 oder das Wäschebehandlungsgerät 100 eine Steuereinrichtung aufweisen, die ausgebildet ist, um die Verteileinrichtungen 320, 322, die Umschalteneinrichtung 323 sowie der Fördereinrichtungen 324, 328, 332, 336 abhängig von einem Betriebszustand des Wäschebehandlungsgeräts 100 anzusteuern.

[0039] Als Wärmequelle wird die Raumluft benutzt, die angesaugt, abgekühlt und wieder an den Raum abgegeben wird. Die Wärmepumpe besteht, wie bereits beschrieben, aus Kompressor 324, eine variable oder zwei Drosseln 326, 327, beispielsweise in Form von Kapillaren oder Expansionsventilen, den Verflüssigern 114, 214 und dem Verdampfer 112. Beim Trocknen wird ein aus einem Trockner bekanntes Verfahren eingesetzt, wobei nach dem Kompressor 324 die Umschalteneinrichtung 323, beispielsweise in Form eines Umschaltventils angeordnet ist, die das Kältemittel zum weiteren Verflüssiger 214 in der Prozessluftführung 330 leitet.

[0040] Fürs Waschen gibt es in der Prozessluftführung 320 beispielsweise Klappen 320, 322, die den Luftstrom auch auf die Umgebungsluftführung 334 schalten können.

[0041] Vorteilhafterweise kann die beschriebene Vorrichtung unter Verwendung bekannter Einrichtungen, wie einer Wärmepumpe 112, 114, 324, 326, 327, einem Umschaltventil als Umschalteneinrichtung 323, einem separaten Verflüssiger in dem Umflutkreis, einem Prozessluftgebläse 328 und einem Umgebungsluftgebläse 332 sowie Klappen in den Verteileinrichtungen 320, 322 realisiert werden.

[0042] Auf diese Weise kann ein Verfahren für den Betrieb eines Waschtrockners 100 mit Wärmepumpe 112, 114, 324, 326 für Waschen und Trocknen umgesetzt werden.

[0043] In Figur 3 ist der Gesamtaufbau der Vorrichtung 102 dargestellt. Dabei ist der prinzipielle Aufbau der Vorrichtung 102 für Waschen und Trocknen mit separatem Verflüssiger 114 im Umflutkreis 338 für den Waschprozess gezeigt. In den folgenden Figuren 4 und 5 werden die beiden Betriebsarten Trocknen und Waschen darge-

stellt. In der Betriebsart Trocken wird die Prozessluft über den Verdampfer 112 geführt. In der Betriebsart Waschen werden die Klappen der Verteileinrichtungen 320, 322 so gestellt, dass die Raumluft mit dem Gebläse 332 durch den Verdampfer 112 geleitet wird. In der Betriebsart Waschen wird die Prozessluft gemäß einem Ausführungsbeispiel nicht durch die Vorrichtung 102 geführt.

[0044] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Wäschebehandlungsgerät 100 oder die Vorrichtung 102 zumindest eine weitere Heizeinrichtung aufweisen, durch die die Prozessluft und zusätzlich oder alternativ die Behandlungsflüssigkeit erhitzt werden kann. Die weitere Heizeinrichtung kann als Unterstützung für die Wärmepumpe eingesetzt werden. Dies kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn die Behandlungsflüssigkeit auf hohe Temperaturen, beispielsweise auf Temperaturen über 60°C erhitzen werden soll. Eine solche Zusatzheizung kann wie anhand von Figur 10 gezeigt, durch eine Heizung für die Behandlungsflüssigkeit und/oder einen Heizkanal für die Prozessluft realisiert werden.

[0045] Figur 4 zeigt eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gezeigt sind die aktiven Komponenten der Vorrichtung 102 für den ersten Betriebszustand, der den Prozessschritt Waschen repräsentiert.

[0046] Die eingangseitige Verteileinrichtung 320 weist zwei Eingänge und zwei Ausgänge auf und ist für den Prozessschritt Waschen so geschaltet, dass die Umgebungsluftsnittstelle 110 über einen ersten Eingang und einen ersten Ausgang der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 mit dem Verdampfer 112 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem zweiten Eingang und dem zweiten Ausgang der Verteileinrichtung 320 ist unterbrochen.

[0047] Die ausgangseitige Verteileinrichtung 322 weist zwei Eingänge und zwei Ausgänge auf und ist für den Prozessschritt Waschen so geschaltet, dass ein Ausgang des Verdampfers 112 über einen ersten Eingang und einen ersten Ausgang der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 mit einem Eingang des Raumluftgebläses 332 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem zweiten Eingang und dem zweiten Ausgang der Verteileinrichtung 322 ist unterbrochen. Der Ausgang des Raumluftgebläses 332 ist mit der ausgangseitigen Prozessluftsnittstelle 118 verbunden.

[0048] Die Umschalteinrichtung 323 ist so geschaltet, dass das Kältemittel nach Durchströmen des Verdampfers 112 von dem Kompressor 324 komprimiert und dann von der Umschalteinrichtung 323 zu dem Verflüssiger 114 geleitet wird. Nach Durchströmen des Verflüssigers 114 wird das Kältemittel über die Drossel 326 zu dem Verdampfer 112 geleitet.

[0049] Die Behandlungsflüssigkeit wird von der eingangseitigen Umflutschnittstelle 106 von der Umflutpumpe 336 zu dem Verflüssiger 114 gefördert, in dem Verflüssiger 114 erwärmt und anschließend über die ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 zurück in den Wä-

schebehandlungsraum 104 geleitet.

[0050] Die Prozessführung für den Prozessschritt Waschen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschaltvorrichtung 323, die gemäß einem Ausführungsbeispiel als ein 3-Wege-Ventil ausgeführt ist, schaltet das gasförmige Kältemittel in Form eines Heißgases auf den Verflüssiger 114 im Umflutkreis 338 der Behandlungsflüssigkeit in Form einer Lauge. Der Verflüssiger 114 kann beispielsweise als ein Plattenwärmetauscher oder ein Koaxialrohr ausgeführt sein. Der Verdampfer 112 wird über Klappen 320, 322 in der Luftführung aus dem Prozessluftkreis herausgeschaltet und in den Luftweg 334 der Umgebungsluft geschaltet. Das verflüssigte Kältemittel fließt über die Drossel 326 fürs Waschen in den Verdampfer 112. Der Prozessluftkreis ist inaktiv, der Luftstrom aus der Umgebung wird abgekühlt.

[0051] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung 102 ausschließlich für den Prozessschritt Waschen vorgesehen sein. In diesem Fall können Durchgangsleitungen anstelle der schaltbaren Verteileinrichtungen 320, 322 und der Umschalteinrichtung 323 eingesetzt werden.

[0052] Figur 5 zeigt eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gezeigt sind die aktiven Komponenten der Vorrichtung 102 für den zweiten Betriebszustand, der den Prozessschritt Trocknen repräsentiert.

[0053] Von der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 werden in diesem Betriebszustand nur der zweite Eingang und der zweite Ausgang verwendet, wobei der zweite Eingang mit der eingangseitigen Prozessluftsnittstelle 206 und der zweite Ausgang mit dem Eingang des Verdampfers 112 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem ersten Eingang und dem ersten Ausgang der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 ist unterbrochen, beispielsweise aufgrund einer geschlossenen Klappe der eingangseitigen Verteileinrichtung 320.

[0054] Von der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 werden in diesem Betriebszustand nur der zweite Eingang und der zweite Ausgang verwendet, wobei der zweite Eingang mit dem Ausgang des Verdampfers 112 und der zweite Ausgang mit dem Eingang des Prozessluftgebläses 328 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem ersten Eingang und dem ersten Ausgang der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 ist unterbrochen, beispielsweise aufgrund einer geschlossenen Klappe der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322.

[0055] Die Umschalteinrichtung 323 ist so geschaltet, dass das Kältemittel nach Durchströmen des Verdampfers 112 von dem Kompressor 324 komprimiert und dann von der Umschalteinrichtung 323 zu dem weiteren Verflüssiger 214 geleitet wird. Nach Durchströmen des wei-

teren Verflüssigers 214 wird das Kältemittel über die weitere Drossel 327 zu dem Verdampfer 112 geleitet.

[0056] Die Prozessluft wird von der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 von dem Prozessluftgebläse 328 zu dem Verdampfer 112 gefördert, in dem der Prozessluft Feuchtigkeit entzogen wird. Anschließend wird die Prozessluft von dem Prozessluftgebläse 328 zu dem weiteren Verflüssiger 214 gefördert, in dem die Prozessluft erwärmt, und anschließend über die ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 zurück in den Wäschebehandlungsraum 104 geleitet wird.

[0057] Die Prozessführung für den Prozessschritt Trocknen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschaltvorrichtung 323, die gemäß einem Ausführungsbeispiel als ein 3-Wege-Ventil ausgeführt ist, schaltet den Kältekreis 116 auf den weiteren Verflüssiger 214 in der Prozessluft. Die Klappen der Verteileinrichtungen 320, 322 werden so gestellt, dass die Prozessluft über den Verdampfer 112 geleitet wird. Der Trockenprozess läuft wie bei einem Wärmepumpentrockner ab. Der Umgebungsluftstrom ist abgeschaltet.

[0058] Figur 6 zeigt eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei der Vorrichtung 102 kann es sich um ein Ausführungsbeispiel der anhand von Figur 1 beschriebenen Vorrichtung handeln. Die Vorrichtung 102 ist ausgebildet, um in einem ersten Betriebszustand die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung eines Fluids, das gemäß diesem Ausführungsbeispiel Umgebungsluft darstellt, zu erwärmen, und in einem zweiten Betriebszustand Prozessluft zu entfeuchten. Anstelle von Umgebungsluft kann ein anderes geeignetes Fluid verwendet werden.

[0059] Das Wäschebehandlungsgerät 100 weist neben der Vorrichtung 102 einen Wäschebehandlungsraum 104 auf. Gemäß einem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Wäschebehandlungsraum 104 um einen Laugenbehälter. Die Vorrichtung 102 ist über eine eingangseitige Umflutschnittstelle 106 und eine ausgangseitige Umflutschnittstelle 108 sowie über eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 und eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 und eine ausgangseitige Umgebungsluftschnittstelle 118 kann Umgebungsluft durch die Vorrichtung 102 geführt werden.

[0060] Die Vorrichtung 102 weist einen Verdampfer 112, einen weiteren Verdampfer 612, einen Verflüssiger 114 sowie einen weiteren Verflüssiger 214 auf. Der Verdampfer 112 ist ausgebildet, um über die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 zugeführter Umgebungsluft thermische Energie zu entnehmen und an ein

Kältemittel abzugeben. Der weitere Verdampfer 612 ist ausgebildet, um über die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 zugeführter Prozessluft thermische Energie zu entnehmen und dadurch zu entfeuchten. Dazu ist die Umgebungsluftschnittstelle 110 mit einem Eingang des Verdampfers 112 und die Prozessluftschnittstelle 206 mit einem Eingang des weiteren Verdampfers 612 verbunden. Das in dem Verdampfer 112 verdampfte Kältemittel wird über einen Kältemittelkreislauf 116 dem Verflüssiger 114 zugeführt und von dem Verflüssiger 114 verwendet, um die Behandlungsflüssigkeit zu erwärmen. Das in dem Verdampfer 112 verdampfte Kältemittel wird über den Kältemittelkreislauf 116 dem weiteren Verflüssiger 214 zugeführt und von dem weiteren Verflüssiger 214 verwendet, um die Prozessluft zu erwärmen, nachdem sie den weiteren Verdampfer 612 durchströmt hat. Um das Kältemittel in einem ersten Betriebszustand, in dem die Behandlungsflüssigkeit erwärmt wird, zu dem Verflüssiger 114 zu leiten und in einem zweiten Betriebszustand, in dem die Prozessluft entfeuchtet und anschließend wieder erwärmt wird, zu dem weiteren Verflüssiger 214 zu leiten, weist der Kältemittelkreislauf 116 eine Umschaltvorrichtung 323 auf. Beispielsweise kann die Umschaltvorrichtung 323 als ein Umschaltventil ausgeführt sein.

[0061] In dem Kältemittelkreislauf 116 ist in Strömungsrichtung zu den Verflüssigern 114, 214 ein Kompressor 324 zwischen den Verdampfern 112, 612 und den Verflüssigern 114, 214 angeordnet. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel verläuft der Kältemittelkreislauf im ersten Betriebszustand von dem Verdampfer 112 über den Kompressor 324 zu der Umschaltvorrichtung 323 und von der Umschaltvorrichtung 323 zu dem Verflüssiger 114, und in dem zweiten Betriebszustand von dem weiteren Verdampfer 612 über den Kompressor 324 zu der Umschaltvorrichtung 323 und von der Umschaltvorrichtung 323 zu dem weiteren Verflüssiger 214. In Strömungsrichtung zu dem Verdampfer 112 ist eine Drossel 326 zwischen dem Verflüssiger 114 und dem Verdampfer 112 und eine weitere Drossel 327 zwischen dem weiteren Verflüssiger 214 und dem weiteren Verdampfer 612 in dem Kältemittelkreislauf 116 angeordnet.

[0062] Ein Prozessluftgebläse 328 ist in Leitungen einer Prozessluftführung 330 angeordnet, um die Prozessluft zwischen der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 und der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 208 zu bewegen. Ein Raumluftgebläse 332 ist in Leitungen einer Raumluftführung 334 angeordnet, um die Umgebungsluft zwischen der eingangseitigen Umgebungsluftschnittstelle 110 und der ausgangseitigen Umgebungsluftschnittstelle 118 zu bewegen. Eine Umflutpumpe 336 ist in Leitungen eines Umflutkreises 338 angeordnet, um die Behandlungsflüssigkeit zwischen der eingangseitigen Umflutschnittstelle 106 und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle 108 zu bewegen.

[0063] Der genannte erste Betriebszustand der Vorrichtung 102 kann für einen Waschprozess und der zweite Betriebszustand kann für einen Trockenprozess eines

Wäschebehandlungsgeräts 100 in Form eines Waschtrockners 100 verwendet werden. Beim Waschtrockner 100 wird die Wärme einerseits für den Trockenprozess, andererseits für den Waschprozess bereitgestellt. Beim Trocknen geschieht dies auf die beim Trockner bekannte Art und Weise: Die Wärme wird über den Verdampfer 112 aus der feuchten Prozessluft aufgenommen und durch den Kompressor 324 auf eine höhere Temperatur "gepumpt", sodass die Wärme über den Verflüssiger 114 wieder an die Prozessluft abgegeben werden kann. Beim Waschen wird die Wärme aus einer anderen Energiequelle aufgenommen und an die Waschlauge mit einer höheren Temperatur übertragen. Vorteilhafterweise kann die beschriebene Wärmepumpe dabei eine möglichst geringe Komplexität aufweisen. Dies wird gemäß einem Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass die verwendeten Bauteile möglichst fürs Waschen und Trocknen verwendet werden.

[0064] Zum Ansteuern der Verteileinrichtungen 320, 322, der Umschaltteinrichtung 323 sowie der Fördereinrichtungen 324, 328, 336 kann die Vorrichtung 102 oder das Wäschebehandlungsgerät 100 eine Steuereinrichtung aufweisen, die ausgebildet ist, um die Verteileinrichtungen 320, 322, die Umschaltteinrichtung 323 sowie der Fördereinrichtungen 324, 328, 336 abhängig von einem Betriebszustand des Wäschebehandlungsgeräts 100 anzusteuern.

[0065] Als Wärmequelle wird die Raumluft benutzt, die angesaugt, abgekühlt und wieder an den Raum abgegeben wird. Die Wärmepumpe besteht, wie bereits beschrieben, aus Kompressor 324, zwei Drosseln 326, 327, beispielsweise in Form von Kapillaren oder Expansionsventilen, den Verflüssigern 114, 214 und den Verdampfern 112, 612. Beim Trocknen wird ein aus einem Trockner bekanntes Verfahren eingesetzt, wobei nach dem Kompressor 324 die Umschaltteinrichtung 323, beispielsweise in Form eines Umschaltventils angeordnet ist, die das Kältemittel zum weiteren Verflüssiger 214 in der Prozessluftführung 330 leitet. Fürs Waschen wird das Kältemittel durch den Verflüssiger 114 im Umflutkreis der Waschlauge und anschließend durch einen separaten Verdampfer 112 geleitet.

[0066] Vorteilhafterweise kann die beschriebene Vorrichtung unter Verwendung bekannter Einrichtungen, wie einer Wärmepumpe 112, 114, 324, 326, 327, einem Umschaltventil als Umschaltteinrichtung 323, einem separaten Verflüssiger in dem Umflutkreis, einem separaten Verdampfer 612 für die Raumluft sowie einem Prozessluftgebläse 328 und einem Umgebungsluftgebläse 332 realisiert werden.

[0067] Auf diese Weise kann ein Verfahren für den Betrieb eines Waschtrockners 100 mit Wärmepumpe 112, 114, 324, 326 für Waschen und Trocknen umgesetzt werden.

[0068] In Figur 6 ist der Gesamtaufbau der Vorrichtung 102 dargestellt. Dabei ist der prinzipielle Aufbau der Vorrichtung 102 für Waschen und Trocknen mit Verflüssiger 114 im Umflutkreis 338 und separatem Verdampfer zur

Wärmegewinnung aus der Raumluft gezeigt. In den folgenden Figuren 7 und 8 werden die beiden Betriebsarten Trocknen und Waschen dargestellt. In der Betriebsart Trocknen wird die Prozessluft über den weiteren Verdampfer 612 geführt. In der Betriebsart Waschen wird die Raumluft durch den Verdampfer 112 geführt. In der Betriebsart Waschen wird die Prozessluft gemäß einem Ausführungsbeispiel nicht durch die Vorrichtung 102 geführt.

[0069] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Wäschebehandlungsgerät 100 oder die Vorrichtung 102 zumindest eine weitere Heizeinrichtung aufweisen, durch die die Prozessluft und zusätzlich oder alternativ die Behandlungsflüssigkeit erhitzt werden kann. Die weitere Heizeinrichtung kann als Unterstützung für die Wärmepumpe eingesetzt werden. Dies kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn die Behandlungsflüssigkeit auf hohe Temperaturen, beispielsweise auf Temperaturen über 60°C erhitzen werden soll. Eine solche Zusatzheizung kann wie anhand von Figur 10 gezeigt, durch eine Heizung für die Behandlungsflüssigkeit und/oder einen Heizkanal für die Prozessluft realisiert werden.

[0070] Figur 7 zeigt eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Gezeigt sind die aktiven Komponenten der Vorrichtung 102 für den ersten Betriebszustand, der den Prozessschritt Waschen repräsentiert.

[0071] Die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 ist mit einem Eingang des Raumluftgebläses 332 verbunden. Ein Ausgang des Raumluftgebläses 332 ist mit einem Eingang des Verdampfers 112 verbunden. Ein Ausgang des Verdampfers 112 ist mit der ausgangseitigen Umgebungsluftschnittstelle 118 verbunden.

[0072] Die Umschaltteinrichtung 323 ist so geschaltet, dass das Kältemittel nach Durchströmen des Verdampfers 112 von dem Kompressor 324 komprimiert und dann von der Umschaltteinrichtung 323 zu dem Verflüssiger 114 geleitet wird. Nach Durchströmen des Verflüssigers 114 wird das Kältemittel über die Drossel 326 zu dem Verdampfer 112 geleitet. Die Behandlungsflüssigkeit wird von der eingangseitigen Umflutschnittstelle 106 von der Umflutpumpe 336 zu dem Verflüssiger 114 gefördert, in dem Verflüssiger 114 erwärmt und anschließend über die ausgangsseitige Umflutschnittstelle 108 zurück in den Wäschebehandlungsraum 104 geleitet.

[0073] Die Prozessführung für den Prozessschritt Waschen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschaltvorrichtung 323, die gemäß einem Ausführungsbeispiel als ein 3-Wege-Ventil ausgeführt ist, schaltet das gasförmige Kältemittel in Form eines Heißgases auf den Verflüssiger 114 im Umflutkreis 338 der Behandlungsflüssigkeit in Form einer Lauge. Der Verflüssiger 114 kann beispielsweise als ein Plattenwärmetauscher oder ein Koaxialrohr ausgeführt sein. Das Kältemittel wird gedrosselt und strömt in den Verdampfer 112 für die Umgebungs-

luft. Der Prozessluftkreis ist inaktiv, der Luftstrom aus der Umgebung wird abgekühlt.

[0074] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung 102 ausschließlich für den Prozessschritt Waschen vorgesehen sein. In diesem Fall kann eine Durchgangsleitung anstelle der Umschalteneinrichtung 323 eingesetzt werden.

[0075] Figur 8 zeigt eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Gezeigt sind die aktiven Komponenten der Vorrichtung 102 für den zweiten Betriebszustand, der den Prozessschritt Trocknen repräsentiert.

[0076] Die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 ist mit einem Eingang des weiteren Verdampfers 612 verbunden. Der Ausgang des weiteren Verdampfers 612 ist mit dem Eingang des Prozessluftgebläses 328 verbunden. Der Ausgang des Prozessluftgebläses 328 ist mit einem Eingang des weiteren Verflüssigers 214 verbunden. Ein Ausgang des weiteren Verflüssigers 214 ist mit der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 208 verbunden.

[0077] Die Umschalteneinrichtung 323 ist so geschaltet, dass das Kältemittel nach Durchströmen des weiteren Verdampfers 612 von dem Kompressor 324 komprimiert und dann von der Umschalteneinrichtung 323 zu dem weiteren Verflüssiger 214 geleitet wird. Nach Durchströmen des weiteren Verflüssigers 214 wird das Kältemittel über die weitere Drossel 327 zu dem weiteren Verdampfer 612 geleitet.

[0078] Die Prozessluft wird von der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 von dem Prozessluftgebläse 328 zu dem weiteren Verdampfer 612 gefördert, in dem der Prozessluft Feuchtigkeit entzogen wird. Anschließend wird die Prozessluft von dem Prozessluftgebläse 328 zu dem weiteren Verflüssiger 214 gefördert, in dem die Prozessluft erwärmt, und anschließend über die ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 zurück in den Wäschebehandlungsraum 104 geleitet wird.

[0079] Die Prozessführung für den Prozessschritt Trocknen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschaltvorrichtung 323, die gemäß einem Ausführungsbeispiel als ein 3-Wege-Ventil ausgeführt ist, schaltet den Kältekreis 116 auf den weiteren Verflüssiger 214 in der Prozessluft. Das Kältemittel wird gedrosselt und strömt in den weiteren Verdampfer 612 für die Prozessluft. Der Trockenprozess läuft wie bei einem Wärmepumpentrockner ab.

[0080] Figur 9 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren kann unter Verwendung einer anhand der vorangegangenen Ausführungsbeispiele beschriebenen Vorrichtungen oder Wäschebehandlungsgeräte umgesetzt werden.

[0081] In einem Schritt 901 wird Behandlungsflüssigkeit aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts über eine eingangseitige Umflutschnittstelle zugeführt. In einem Schritt 903 wird ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung eines Fluids verdampft und als gasförmiges Kältemittel bereitgestellt. In einem Schritt 905 wird die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels erhitzt und als erhitzte Behandlungsflüssigkeit bereitgestellt. In einem Schritt 907 wird die erhitzte Behandlungsflüssigkeit über eine ausgangseitige Umflutschnittstelle zu dem Wäschebehandlungsraum abgeführt. Die Schritte 901, 903, 905, 907 können fortlaufend und zeitlich parallel zueinander ausgeführt werden, um fortlaufend erhitzte Behandlungsflüssigkeit bereitstellen zu können.

[0082] Figur 10 zeigt eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts in Form eines Waschtrockners, der mit einer elektrischen Beheizung ausgeführt ist. Der Waschtrockner weist einen Laugenbehälter 104, eine Heizung 1002 für die Lauge, einen Heizkanal 1003 für die Prozessluft, ein Gebläse 1004, einen Kondenskanal 1005, ein Kühlwasserventil 1006, eine Laugenpumpe 1007 und einen Abfluss 1008 auf.

[0083] Ein solcher Waschtrockner wird mit zwei elektrischen Heizkörpern 1002, 1003 beheizt, ein Heizkörper 1002 zum Waschen, wie im herkömmlichen Waschautomaten und ein weiterer zum Erwärmen der Prozessluft zum Trocknen. Eine energieeffizientere Variante ist eine Wärmepumpe, die im Trockenprozess wie bei einem Wärmepumpentrockner funktioniert, wie es beispielsweise anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben ist.

[0084] Zumindest einer der elektrischen Heizkörper 1002, 1003 kann auch im Zusammenhang mit einer Vorrichtung eingesetzt werden, wie sie anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (102) zum Erhitzen einer Behandlungsflüssigkeit für ein Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere einen Waschautomaten oder einen Waschtrockner, mit folgenden Merkmalen:

einer eingangseitigen Umflutschnittstelle (106) zum Zuführen der Behandlungsflüssigkeit aus einem Wäschebehandlungsraum (104) des Wäschebehandlungsgeräts (100);
einem Verdampfer (112), der ausgebildet ist, um ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung eines Fluids zum Bereitstellen von thermischer Energie zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen;
einem Verflüssiger (114), der ausgebildet ist, um die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitzte Behandlungsflüssigkeit bereit-

- zustellen; und
 eine ausgangseitige Umflutschnittstelle (108)
 zum Abführen der erhitzten Behandlungsflüs-
 sigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum (104),
 umfassend eine eingangseitige Prozessluft-
 schnittstelle (206) zum Zuführen von Prozess-
 luft aus dem Wäschebehandlungsraum (104),
 wobei der Verflüssiger (114) oder ein weiterer
 Verflüssiger (214) ausgebildet ist, um die Pro-
 zessluft unter Verwendung des gasförmigen
 Kältemittels zu erhitzen und als erhitze Pro-
 zessluft bereitzustellen, und mit einer aus-
 gangseitigen Prozessluftschnittstelle (208) zum
 Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wä-
 schebehandlungsraum (104),
gekennzeichnet durch,
 eine eingangseitige Fluidschnittstelle (110) zum
 Zuführen des Fluids und mit einer eingangsei-
 tigen Verteileinrichtung (320), die ausgebildet ist,
 um in einem ersten Betriebszustand die ein-
 gangseitige Fluidschnittstelle (110) mit dem
 Verdampfer (112) zu koppeln und in einem zwei-
 ten Betriebszustand die eingangseitige Pro-
 zessluftschnittstelle (206) mit dem Verdampfer
 (112) zu koppeln, wobei der Verdampfer (112)
 ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszu-
 stand das flüssige Kältemittel unter Verwen-
 dung des Fluids zu verdampfen und als das gas-
 förmige Kältemittel bereitzustellen und in dem
 zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemit-
 tel unter Verwendung der Prozessluft zu ver-
 dampfen und als das gasförmige Kältemittel be-
 reitzustellen.
2. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 1, mit einer aus-
 gangseitigen Verteileinrichtung (322), die ausgebil-
 det ist, um in dem ersten Betriebszustand eine Aus-
 gangsschnittstelle des Verdampfers (112) mit einer
 ausgangseitigen Fluidschnittstelle (118) zum Abfüh-
 ren des Fluids zu koppeln und in dem zweiten Be-
 tribszustand die Ausgangsschnittstelle des Ver-
 dampfers (112) mit einer Eingangsschnittstelle des
 Verflüssigers (114) oder des weiteren Verflüssigers
 (214) zu koppeln.
 3. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 1 oder 2, mit ei-
 ner Umschalteneinrichtung (323), die ausgebildet ist,
 um in dem ersten Betriebszustand das Kältemittel
 zu dem Verflüssiger (114) zu leiten und in dem zwei-
 ten Betriebszustand das Kältemittel zu dem weiteren
 Verflüssiger (214) zu leiten.
 4. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 1, mit einem wei-
 teren Verdampfer (612) und einer Umschaltenein-
 richtung (323), die ausgebildet ist, um in einem ersten
 Betriebszustand das Kältemittel zu dem Verdampfer
 (112) zu leiten und in einem zweiten Betriebszustand
 das Kältemittel zu dem weiteren Verdampfer (612)

zu leiten, wobei der weitere Verdampfer (612) zum
 Leiten der Prozessluft zwischen die eingangseitige
 Prozessluftschnittstelle (206) und den Verflüssiger
 (114) oder den weiteren Verflüssiger (214) geschal-
 tet ist und ausgebildet ist, um in dem zweiten Be-
 tribszustand das Kältemittel unter Verwendung der
 Prozessluft zu verdampfen und als das gasförmige
 Kältemittel bereitzustellen.

5. Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegange-
 nen Ansprüche mit einer eingangseitigen Fluid-
 schnittstelle (110) zum Zuführen des Fluids
6. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 5, bei der die
 eingangseitige Fluidschnittstelle (110) als eine ein-
 gangseitige Umgebungsluftschnittstelle zum Zufüh-
 ren von Umgebungsluft als das Fluid ausgeführt ist.
7. Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegange-
 nen Ansprüche, mit einem Wärmespeicher (111),
 der das Fluid als ein durch die Behandlungsflüssig-
 keit erwärmbares Speichermedium und den Ver-
 dampfer (112) umfasst.
8. Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere ein
 Waschautomat oder ein Wäschetrockner, mit folgen-
 den Merkmalen:

einem Wäschebehandlungsraum (104) zum
 Behandeln von Wäsche; und
 einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vor-
 angegangenen Ansprüche, wobei die ein-
 gangseitige Umflutschnittstelle (106) und die
 ausgangseitige Umflutschnittstelle (108) der
 Vorrichtung (102) mit dem Wäschebehand-
 lungsraum (104) gekoppelt sind.

Claims

1. Device (102) for heating a treatment fluid for a laun-
 dry treatment appliance (100), in particular a wash-
 ing machine or a washer-dryer, said device compris-
 ing the following features:
 an input-side recirculation interface (106) for
 conducting the treatment fluid out of a laundry
 treatment chamber (104) of the laundry treat-
 ment appliance (100); an evaporator (112)
 which is designed to evaporate a liquid coolant
 using a fluid for providing thermal energy and to
 provide said coolant as a gaseous coolant;
 a condenser (114) which is designed to heat the
 treatment fluid using the gaseous coolant and
 to provide said treatment fluid as a heated treat-
 ment fluid; and
 an output-side recirculation interface (108) for
 conveying the heated treatment fluid away to

- the laundry treatment chamber (104), comprising an input-side process air interface (206) for conducting process air out of the laundry treatment chamber (104), the condenser (114) or an additional condenser (214) being designed to heat the process air using the gaseous coolant and to provide said air as heated process air, and having an output-side process air interface (208) for conveying the heated process air away to the laundry treatment chamber (104),
characterised by
 an input-side fluid interface (110) for conducting the fluid and having an input-side distribution means (320) which is designed to couple the input-side fluid interface (110) to the evaporator (112) in a first operating state and to couple the input-side process air interface (206) to the evaporator (112) in a second operating state, the evaporator (112) being designed to evaporate the liquid coolant using the fluid and provide said coolant as the gaseous coolant in the first operating state, and to evaporate the liquid coolant using the process air and provide said coolant as the gaseous coolant in the second operating state.
2. Device (102) according to claim 1, comprising an output-side distribution means (322) which is designed to couple an output interface of the evaporator (112) to an output-side fluid interface (118) for conveying the fluid away in the first operating state, and to couple the output interface of the evaporator (112) to an input interface of the condenser (114) or the additional condenser (214) in the second operating state.
 3. Device (102) according to either claim 1 or claim 2, comprising a switching means (323) which is designed to guide the coolant to the condenser (114) in the first operating state and to guide the coolant to the additional condenser (214) in the second operating state.
 4. Device (102) according to claim 1, comprising an additional evaporator (612) and a switching means (323) which is designed to guide the coolant to the evaporator (112) in a first operating state and to guide the coolant to the additional evaporator (612) in a second operating state, wherein the additional evaporator (612) is connected so as to guide the process air between the input-side process air interface (206) and the condenser (114) or the additional condenser (214), and is designed to evaporate the coolant using the process air and provide said coolant as the gaseous coolant in the second operating state.
 5. Device (102) according to any of the preceding claims, comprising an input-side fluid interface (110) for conducting the fluid.
 6. Device (102) according to claim 5, in which the input-side fluid interface (110) is configured as an input-side ambient air interface for conducting ambient air as the fluid.
 7. Device (102) according to any of the preceding claims, comprising a heat accumulator (111), which comprises the fluid, as a storage medium that can be heated by the treatment fluid, and the evaporator (112).
 8. Laundry treatment appliance (100), in particular a washing machine or a washer-dryer, comprising the following features:
 - a laundry treatment chamber (104) for treating laundry; and
 - a device (102) according to any of the preceding claims, wherein the input-side recirculation interface (106) and the output-side recirculation interface (108) of the device (102) are coupled to the laundry treatment chamber (104).

Revendications

1. Dispositif (102) pour le chauffage d'un liquide de traitement pour un appareil de traitement du linge (100), en particulier un lave-linge automatique ou un laveur-sécheur, avec les caractéristiques suivantes :
 - une interface de circulation (106) côté entrée pour l'acheminement du liquide de traitement à partir d'un espace de traitement du linge (104) de l'appareil de traitement du linge (100) ;
 - un évaporateur (112) qui est constitué pour évaporer un réfrigérant liquide en utilisant un fluide pour la fourniture d'énergie thermique et le fournir en tant que réfrigérant gazeux ;
 - un condenseur (114) qui est constitué pour chauffer le liquide de traitement en utilisant le réfrigérant gazeux et le fournir en tant que liquide de traitement chauffé ; et
 - une interface de circulation (108) côté sortie pour l'évacuation du liquide de traitement chauffé vers l'espace de traitement du linge (104), comprenant une interface d'air de process (206) côté entrée pour l'acheminement d'air de process à partir de l'espace de traitement du linge (104), le condenseur (114) ou un autre condenseur (214) étant constitué pour chauffer l'air de process en utilisant le réfrigérant gazeux et le fournir en tant qu'air de process chauffé, et avec une interface d'air de process (208) côté sortie pour l'évacuation de l'air de process chauffé

- vers l'espace de traitement du linge (104),
caractérisé par
 une interface de fluide (110) côté entrée pour l'acheminement du fluide et avec un dispositif de distribution (320) côté entrée qui est constitué pour, dans un premier état de fonctionnement, coupler l'interface de fluide (110) côté entrée avec l'évaporateur (112) et pour, dans un deuxième état de fonctionnement, coupler l'interface d'air de process (206) côté entrée avec l'évaporateur (112), l'évaporateur (112) étant constitué pour, dans le premier état de fonctionnement, évaporer le réfrigérant liquide en utilisant le fluide et le fournir en tant que réfrigérant gazeux et pour, dans le deuxième état de fonctionnement, évaporer le réfrigérant liquide en utilisant l'air de process et le fournir en tant que réfrigérant gazeux.
2. Dispositif (102) selon la revendication 1, avec un dispositif de distribution (322) côté sortie qui est constitué pour, dans le premier état de fonctionnement, coupler une interface de sortie de l'évaporateur (112) avec une interface de fluide (118) côté sortie pour l'évacuation du fluide et pour, dans le deuxième état de fonctionnement, coupler l'interface de sortie de l'évaporateur (112) avec une interface d'entrée du condenseur (114) ou de l'autre condenseur (214).
 3. Dispositif (102) selon la revendication 1 ou 2, avec un dispositif de commutation (323) qui est constitué pour, dans le premier état de fonctionnement, conduire le réfrigérant au condenseur (114) et pour, dans le deuxième état de fonctionnement, conduire le réfrigérant à l'autre condenseur (214).
 4. Dispositif (102) selon la revendication 1, avec un autre évaporateur (612) et un dispositif de commutation (323) qui est constitué pour, dans un premier état de fonctionnement, conduire le réfrigérant à l'évaporateur (112) et pour, dans un deuxième état de fonctionnement, conduire le réfrigérant à l'autre évaporateur (612), l'autre évaporateur (612) étant monté en vue de conduire l'air de process entre l'interface d'air de process (206) côté entrée et le condenseur (114) ou l'autre condenseur (214), et étant constitué pour, dans le deuxième état de fonctionnement, évaporer le réfrigérant en utilisant l'air de process et le fournir en tant que réfrigérant gazeux.
 5. Dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, avec une interface de fluide (110) côté entrée pour l'acheminement du fluide.
 6. Dispositif (102) selon la revendication 5, dans lequel l'interface de fluide (110) côté entrée est réalisée en tant qu'interface d'air ambiant côté entrée pour l'acheminement d'air ambiant en tant que fluide.
 7. Dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, avec un accumulateur de chaleur (111) qui comprend le fluide en tant qu'agent accumulateur, pouvant être chauffé par le liquide de traitement, et l'évaporateur (112).
 8. Appareil de traitement du linge (100), en particulier un lave-linge automatique ou un laveur-sécheur, avec les caractéristiques suivantes :
 un espace de traitement du linge (104) pour le traitement du linge ; et
 un dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, l'interface de circulation (106) côté entrée et l'interface de circulation (108) côté sortie du dispositif (102) étant couplées avec l'espace de traitement du linge (104).

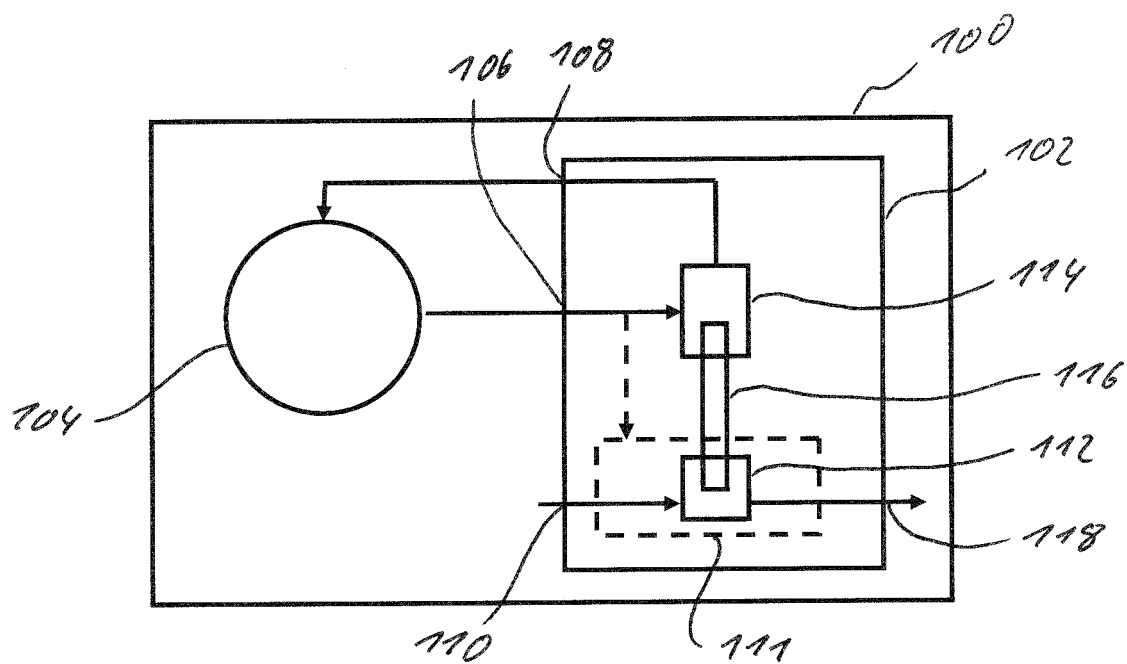


FIG 1

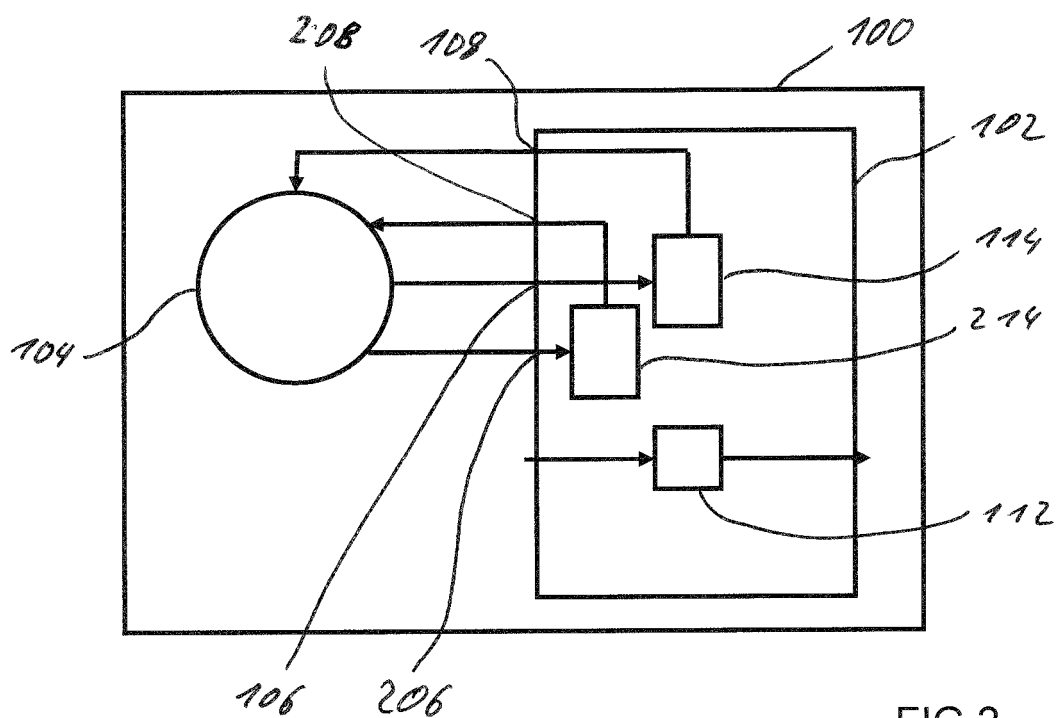


FIG 2

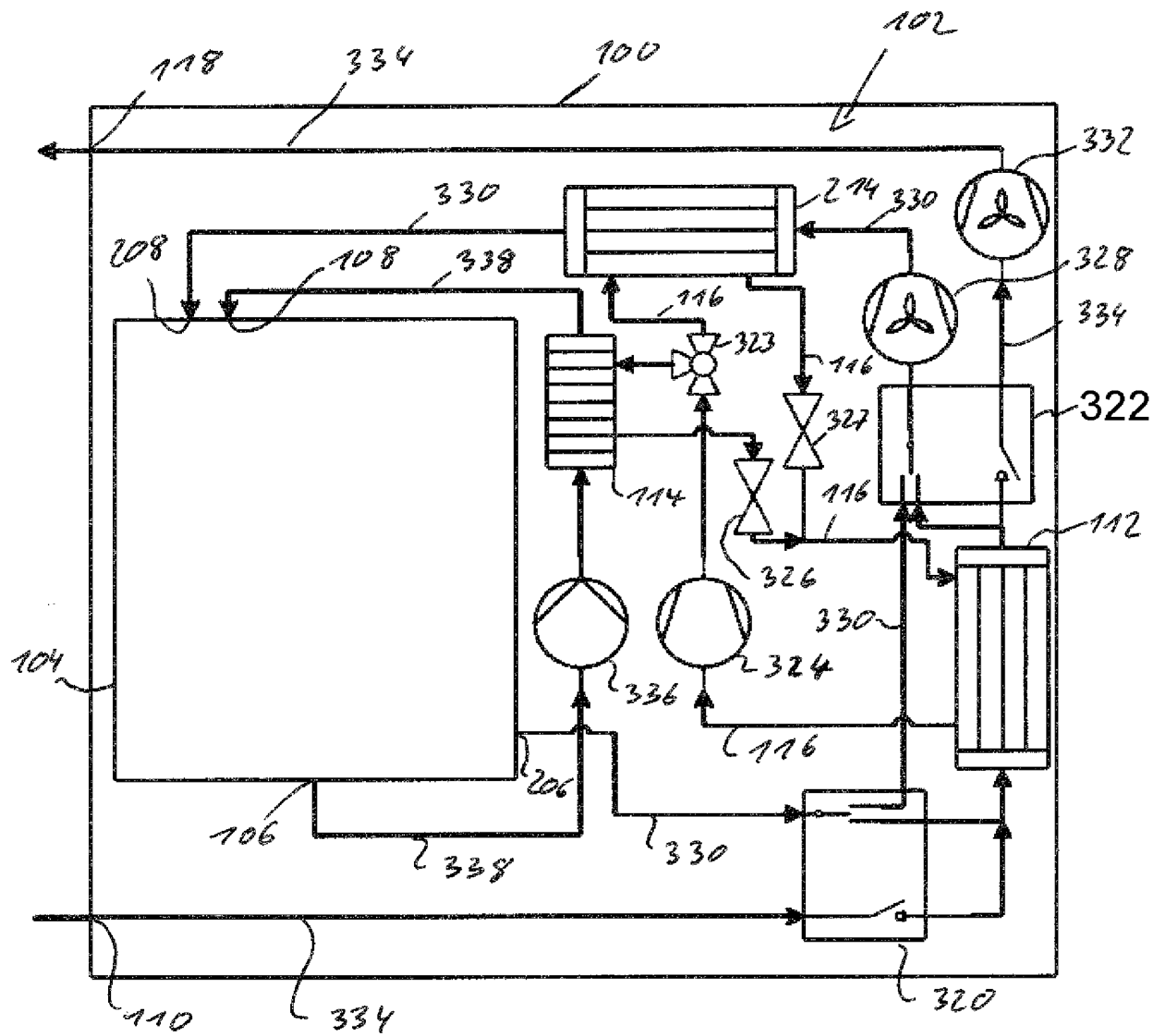


FIG 3

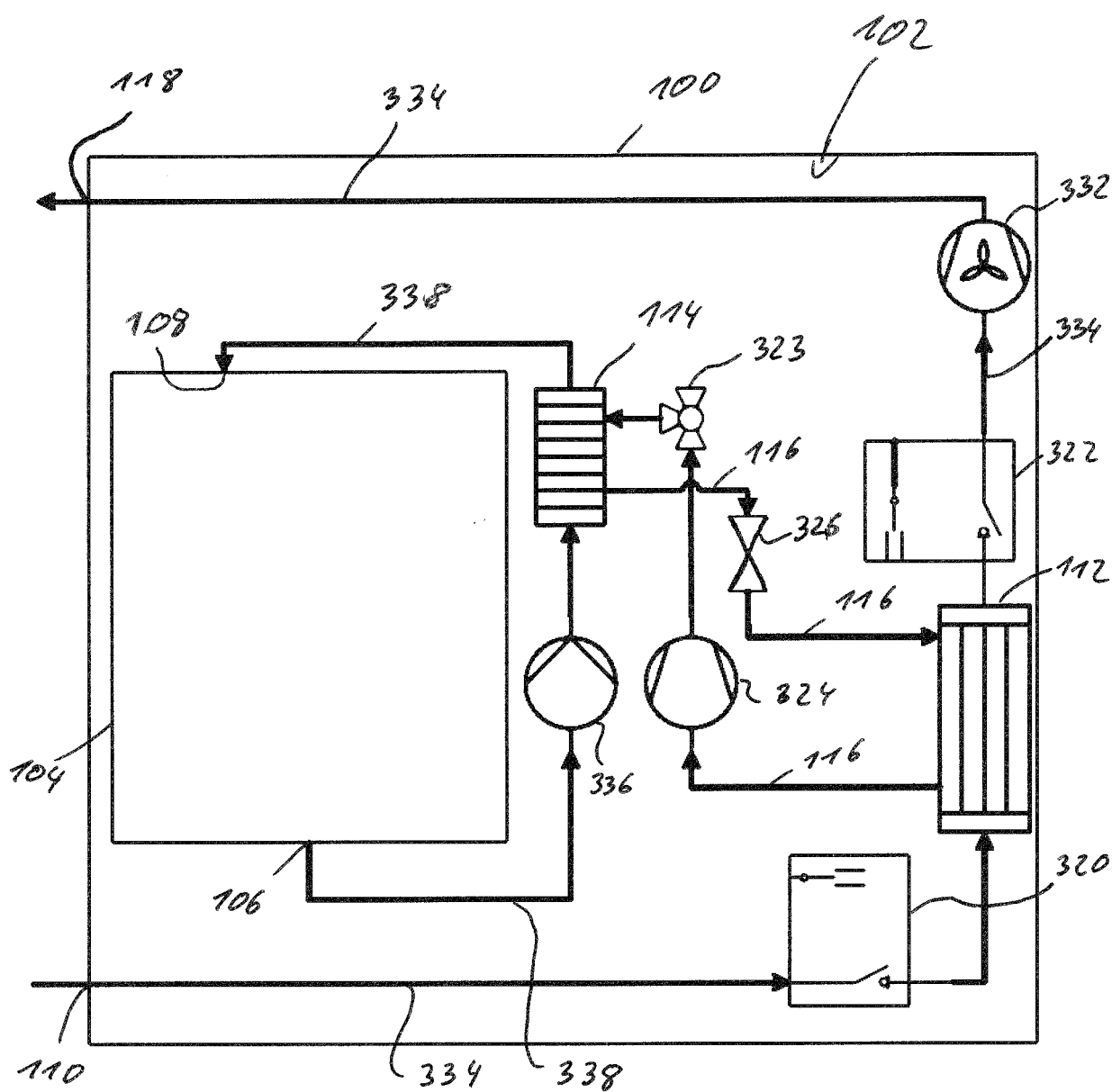


FIG 4

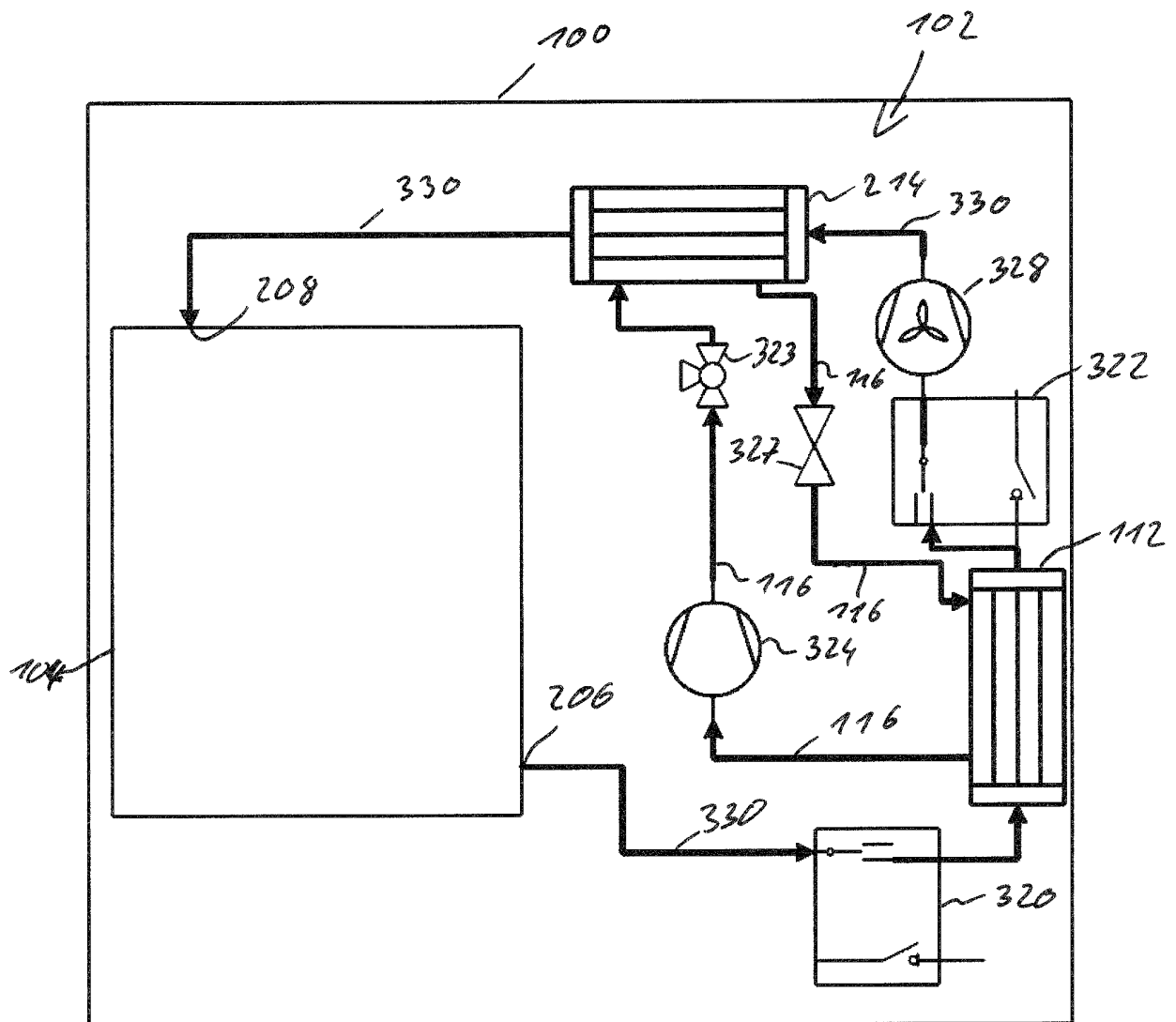


FIG 5

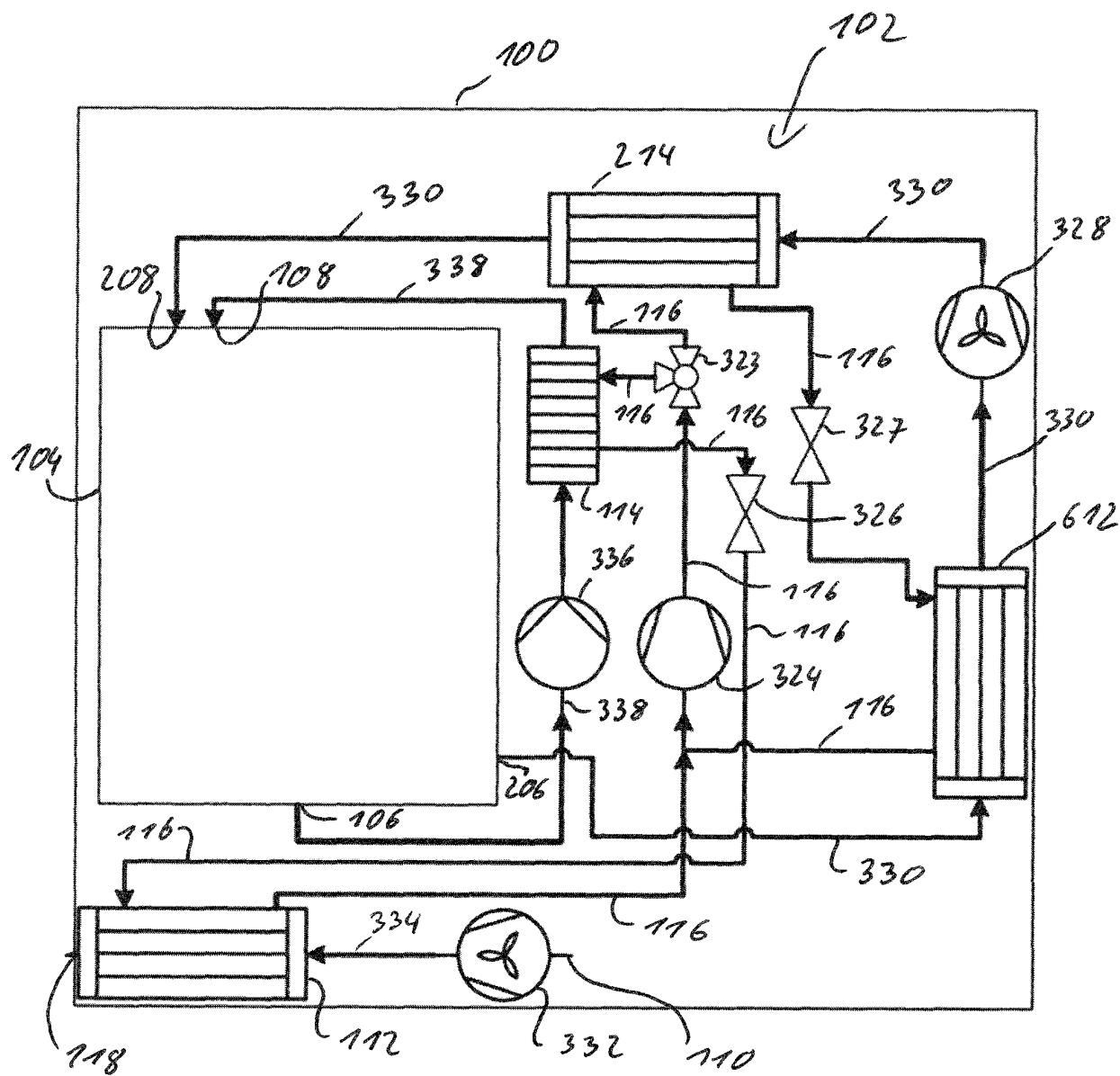


FIG 6

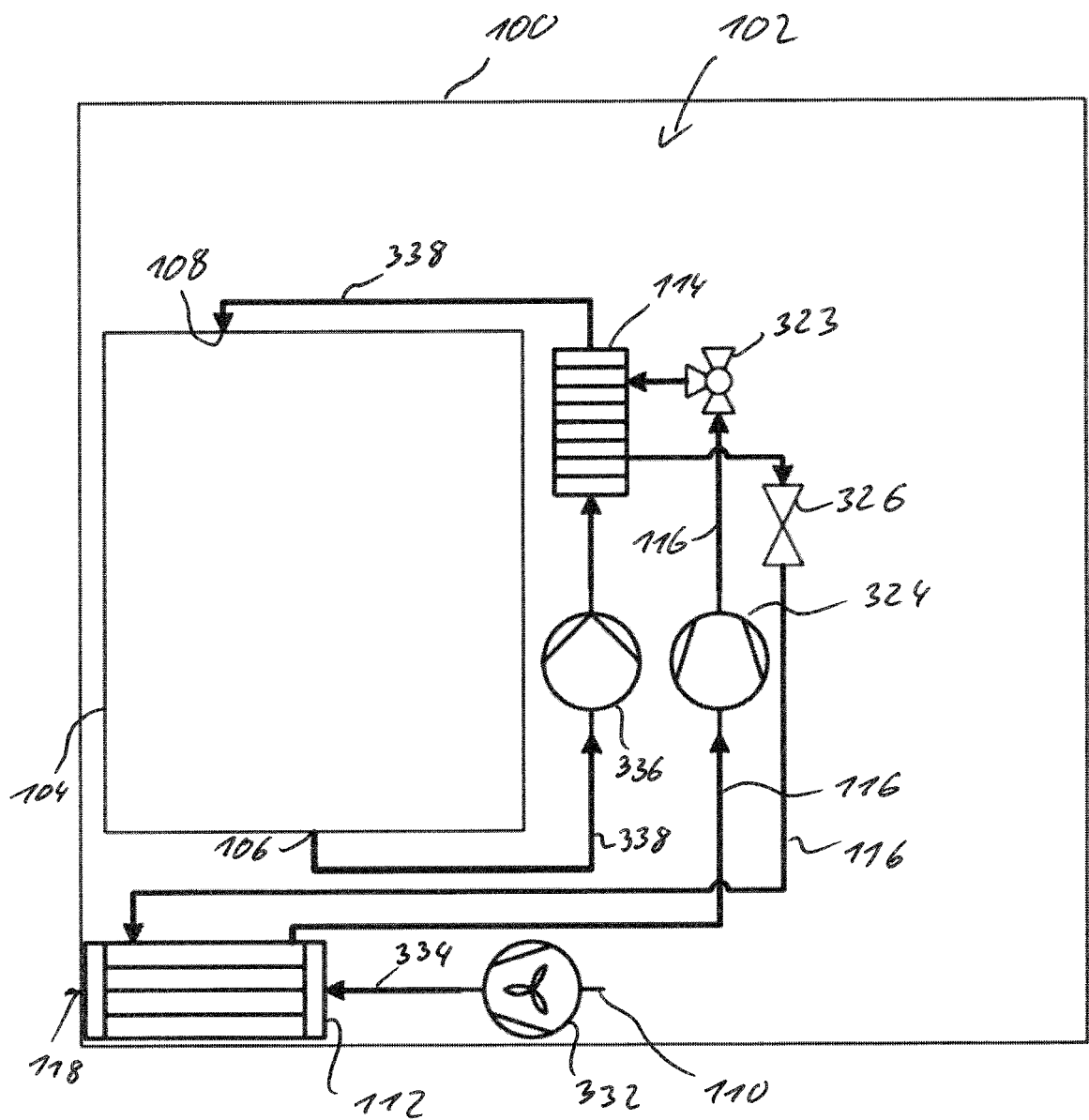


FIG 7

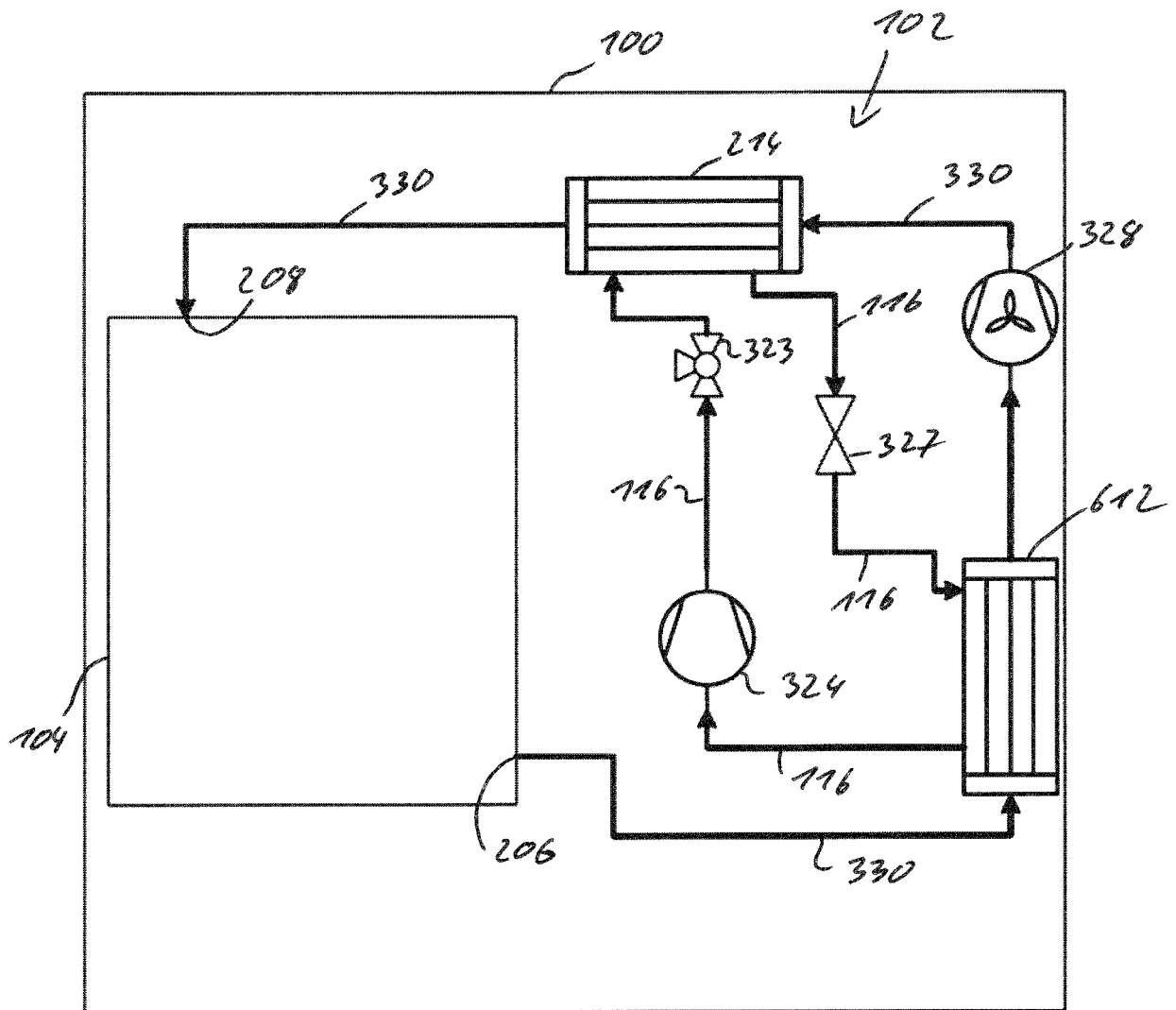


FIG 8

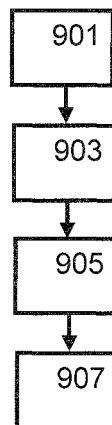


FIG 9

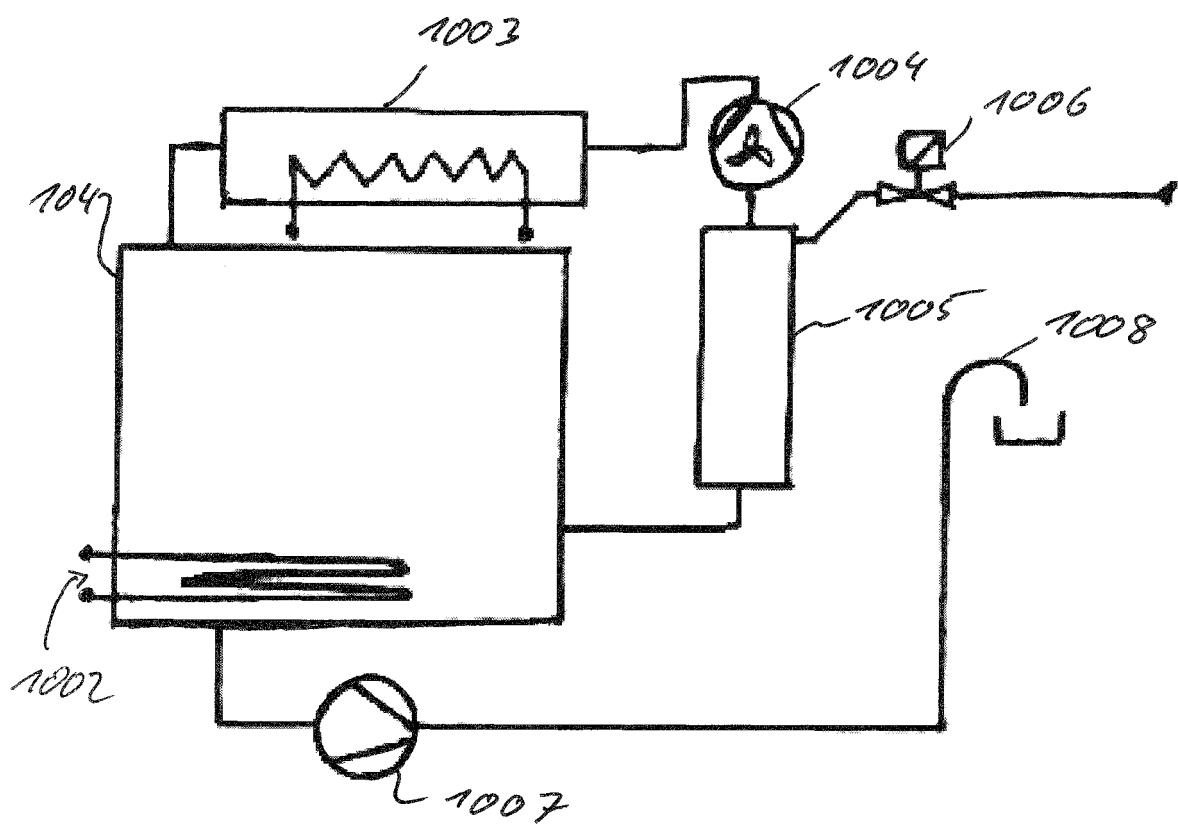


FIG 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2096203 A1 [0002]
- WO 2014094854 A1 [0002]