

(19)



(11)

EP 3 034 674 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(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)

(21) Anmeldenummer: **15198218.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2015**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

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

(30) Priorität: **17.12.2014 DE 102014118791**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN VON HEIZLEISTUNG FÜR EIN WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT UND WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (102) zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere einen Waschautomaten oder einen Wäschetrockner. Die Vorrichtung weist eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle (110) zum Zuführen von Umgebungsluft, eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106) zum Zuführen von Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum (104) des Wäschebehandlungsgeräts (100), einen Verdampfer (112), der ausgebildet ist, um ein flüssiges Käl-

temittel unter Verwendung der Umgebungsluft zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen, einen Verflüssiger (114), der ausgebildet ist, um das Behandlungsfluid unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitztes Behandlungsfluid bereitzustellen und eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108) zum Abführen des erhitzten Behandlungsfluids zu dem Wäschebehandlungsraum (104) auf.

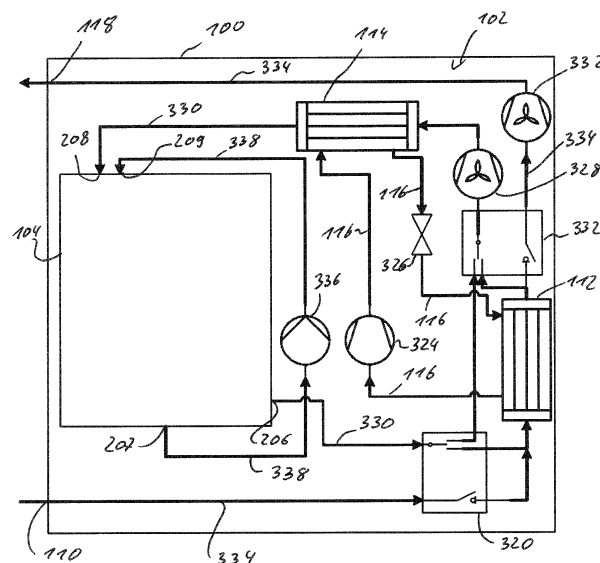


FIG 3

EP 3 034 674 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät sowie ein Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise einen Waschautomaten oder einen Wäschetrockner.

[0002] Wäschebehandlungsgeräte, wie beispielsweise Waschautomaten oder Wäschetrockner, werden mit elektrischen Heizkörpern beheizt.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät und ein verbessertes Wäschebehandlungsgerät zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät und durch ein Wäschebehandlungsgerät mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass zum Betrieb des Wäschebehandlungsgeräts erforderliche Wärme aus der Umgebungsluft entnommen 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, das seine gesamte erforderliche Wärme von einem elektrischen Heizkörper bezieht.

[0006] Eine Vorrichtung zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise in Form eines Waschautomaten oder eines Wäschetrockners, weist folgende Merkmale auf:

eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle zum Zuführen von Umgebungsluft;

eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle zum Zuführen von Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts;

einen Verdampfer, der ausgebildet ist, um ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung der Umgebungsluft zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen;

einen Verflüssiger, der ausgebildet ist, um das Behandlungsfluid unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitztes Behandlungsfluid bereitzustellen; und

eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle

zum Abführen des erhitzten Behandlungsfluids zu dem Wäschebehandlungsraum.

[0007] 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 des Behandlungsfluids behandelt werden. Die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle ist geeignet, um Behandlungsfluid aus dem Wäschebehandlungsraum oder aus einem anderen Reservoir aufzunehmen. Unter einem Behandlungsfluid kann beispielsweise Luft oder eine Flüssigkeit, beispielsweise eine Waschlauge, verstanden werden. Die Heizleistung kann verwendet werden, um das Behandlungsfluid zu erwärmen. Somit ist die Vorrichtung geeignet, um thermische Energie für das Wäschebehandlungsgerät bereitzustellen. Zum Bereitstellen der Heizleistung kann eine Wärmepumpe eingesetzt werden, die die zum Erwärmen des Behandlungsfluids erforderliche Energie der Umgebungsluft 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.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform kann die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle zum Zuführen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum als das Behandlungsfluid ausgeführt sein. Entsprechend kann die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle zum Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wäschebehandlungsraum ausgeführt sein. Auf diese Weise kann die Luft aus dem Wäschebehandlungsraum entnommen, erhitzt und dem Wäschebehandlungsraum wieder zugeführt werden, um den Wäschebehandlungsraum zu beheizen.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine eingangseitige Umflutschnittstelle zum Zuführen von Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum als das Behandlungsfluid ausgeführt sein. Entsprechend kann die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine ausgangseitige Umflutschnittstelle zum Abführen der erhitzten Behandlungsflüssigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum ausgeführt sein. Auf diese Weise kann Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder eine Waschlauge aus dem Wäschebehandlungsraum entnommen, erhitzt und dem Wäschebehandlungsraum wieder zugeführt werden, um die Wäsche zu behandeln.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform kann es sich bei dem Wäschebehandlungsgerät um einen Wäschetrockner handeln. Wird eine Wärmepumpe für den Trocken-

prozess 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.

[0011] 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.

[0012] In einer solchen Ausführungsform kann die Vorrichtung eine eingangseitige Verteileinrichtung aufweisen. Die eingangseitige Verteileinrichtung kann ausgebildet sein, um in dem ersten Betriebszustand die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle mit dem Verdampfer zu koppeln und in dem zweiten Betriebszustand die eingangseitige Prozessluftschnittstelle mit dem Verdampfer zu koppeln. Dabei kann der Verdampfer ausgebildet sein, um in dem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Umgebungsluft 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 der Umgebungsluft die zum Waschen der Wäsche erforderliche Wärme zu entnehmen und im zweiten Betriebszustand verwendet werden, um der Prozessluft Feuchtigkeit zu entziehen.

[0013] Dazu kann die Vorrichtung ferner eine ausgangseitige Verteileinrichtung aufweisen. Die ausgangseitige Verteileinrichtung kann ausgebildet sein, um in dem ersten Betriebszustand eine Ausgangsschnittstelle des Verdampfers mit einer ausgangseitigen Umgebungsluftschnittstelle zum Abführen der Umgebungsluft zu koppeln und in dem zweiten Betriebszustand die Ausgangsschnittstelle des Verdampfers mit einer Eingangsschnittstelle des 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.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Vorrichtung einen weiteren Verdampfer aufweisen, der zum Leiten der Prozessluft zwischen die eingangseitige Prozessluftschnittstelle und den Verflüssiger geschaltet sein kann. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Verdampfer vorgesehen sein, der optimiert ist, um der Umgebungsluft thermische Energie zu entziehen und ein weiterer Verdampfer vorgesehen sein, der optimiert ist, um der Prozessluft die Feuchtigkeit zu entziehen.

[0015] In diesem Fall kann eine Umschalteneinrichtung vorgesehen sein, die ausgebildet sein kann, um in einem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem Verdampfer zu leiten und in einem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem weiteren Verdamp-

fer zu leiten, wobei der weitere Verdampfer ausgebildet ist, um in dem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Prozessluft zu verdampfen und als das gasförmige Kältemittel bereitzustellen. Auf diese Weise ist kein separater Kältekreislauf erforderlich.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform kann die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle zum Zuführen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum als das Behandlungsfluid und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle als eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle zum Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wäschebehandlungsraum ausgeführt sein. Zusätzlich kann die Vorrichtung eine eingangseitige Umflutschnittstelle zum Zuführen von Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum, eine ausgangseitige Umflutschnittstelle zum Abführen der Behandlungsflüssigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum und eine Umflutpumpe zum Pumpen der Behandlungsflüssigkeit von der eingangseitigen Umflutschnittstelle zu der ausgangseitigen Umflutschnittstelle aufweisen. Auf diese Weise kann die Behandlungsflüssigkeit umgepumpt werden, während die Prozessluft unter Verwendung des Verflüssigers erwärmt wird.

[0017] Dabei kann ein weiterer Verflüssiger vorgesehen sein, der zwischen der eingangseitigen Umflutschnittstelle und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle angeordnet ist und ausgebildet sein kann, um die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitzte Behandlungsflüssigkeit an die ausgangseitige Umflutschnittstelle bereitzustellen. Auf diese Weise kann sowohl die Prozessluft als auch die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung der Umgebungsluft erwärmt werden.

[0018] Ein entsprechendes Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise ein Waschautomat oder ein Waschtrockner, weist die folgenden Merkmale auf:

einen Wäschebehandlungsraum zum Behandeln von Wäsche; und

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

[0019] Auf diese Weise kann der beschriebene Ansatz vorteilhaft im Zusammenhang mit einem Gerät zur Wäschebehandlung eingesetzt werden.

[0020] Ein Verfahren zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät, beispielsweise ein Waschautomat oder ein Waschtrockner, umfasst die folgenden Schritte:

Zuführen von Umgebungsluft über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle;

Zuführen von Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts über eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle;

Verdampfen eines flüssigen Kältemittels unter Verwendung der Umgebungsluft und Bereitstellen des Kältemittels als gasförmiges Kältemittel;

Erhitzen des Behandlungsfluids unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels und Bereitstellen des Behandlungsfluids als erhitztes Behandlungsfluid; und

Abführen des erhitzten Behandlungsfluids zu dem Wäschebehandlungsraum über eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle.

[0021] 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 Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 3 eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts mit einer Vorrichtung zum Bereitstellen von Heizleistung 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 Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 7 eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 8 eine Darstellung des in Figur 6 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 9 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

5 Figur 10 eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts in Form eines Waschtrockners.

[0022] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. 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 ein Behandlungsfluid verwendet, um die sich innerhalb des Wäschebehandlungsraums 104 befindlichen Wäschestücke zu behandeln, beispielsweise zu reinigen oder zu trocknen. Als Behandlungsfluid wird beispielsweise Luft oder eine Waschlauge eingesetzt.

[0023] Die Vorrichtung 102 ist über eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 106 und eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 108 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 106 kann die Vorrichtung 102 das Behandlungsfluid aus dem Wäschebehandlungsraum 104 ansaugen. Über die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 108 kann das Behandlungsfluid aus der Vorrichtung 102 zurück in den Wäschebehandlungsraum 104 abgegeben werden. Somit kann die Vorrichtung 102 von dem Behandlungsfluid durchflossen werden.

[0024] Im Betrieb der Vorrichtung 102 durchläuft das Behandlungsfluid die Vorrichtung 102 und wird dabei erwärmt, wobei die zum Erwärmen des Behandlungsfluids erforderliche Energie der Umluft entnommen wird. Dazu weist die Vorrichtung 102 eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 zum Zuführen von Umgebungsluft auf. Die Umgebungsluft wird dabei aus einer Umgebung des Wäschebehandlungsgeräts 100 entnommen.

[0025] 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 Ver-

dampfer 112, der Verflüssiger 114 und der Kältemittelkreislauf 116 sind Teil einer Wärmepumpenanordnung, die ausgebildet ist, um das Behandlungsfluid unter Verwendung der Umgebungsluft zu erwärmen. 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 das Behandlungsfluid 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.

[0026] Somit ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 über eine Leitung mit einer Schnittstelle des Verdampfers 112, die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 106 über eine Leitung mit einer Schnittstelle des Verflüssigers 114 und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle 108 über eine Leitung mit einer weiteren Schnittstelle des Verflüssigers 114 verbunden. Zum Abführen der Umgebungsluft kann die Vorrichtung 102 eine ausgangseitige Umgebungsluftschnittstelle 118 aufweisen, die über eine Leitung mit einer weiteren Schnittstelle des Verdampfers 112 verbunden ist. Somit kann die in dem Verdampfer 112 abgekühlte Umgebungsluft wieder in die Umgebung des Wäschebehandlungsgeräts 100 abgegeben werden.

[0027] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird der Verdampfer 112 oder ein weiterer Verdampfer eingesetzt, um aus dem Wäschebehandlungsraum 104 zugeführte Prozessluft zu entfeuchten. Dazu kann dem Verdampfer 112 anstelle der Umgebungsluft 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 Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Im Unterschied zu dem anhand von Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel weist die in Figur 2 gezeigte Vorrichtung 102 zwei Verflüssiger 114, 214, sowie zwei eingangseitige Behandlungsfluidschnittstellen 206, 207 und zwei ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstellen 208, 209 auf.

[0029] Über eine eingangseitige Prozessluftschnitt-

stelle 206 wird Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum 104 zu dem Verflüssiger 114 geführt, in dem Verflüssiger 114 erwärmt und über eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208 zurück zu dem Wäschebehandlungsraum 104 geführt. Über eine eingangseitige Umflutschnittstelle 207 wird Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum 104 zu dem weiteren Verflüssiger 214 geführt, in dem weiteren Verflüssiger 214 erwärmt und über eine ausgangseitige Umflutschnittstelle 209 zurück zu dem Wäschebehandlungsraum 104 geführt.

[0030] Das innerhalb der Verflüssiger 114, 214 verwendete gasförmige 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 ein eigener Kältekreislauf zugeordnet sein.

[0031] Figur 3 zeigt eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Bereitstellen von Heizleistung 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 das Behandlungsfluid, hier Prozessluft unter Verwendung von Umgebungsluft zu erwärmen, und in einem zweiten Betriebszustand die Prozessluft zu entfeuchten.

[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 Prozessluftschnittstelle 206, eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208, eine eingangseitige Umflutschnittstelle 207 und eine ausgangseitige Umflutschnittstelle 209 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 und eine ausgangseitige Umgebungsluftschnittstelle 118 kann Umgebungsluft durch die Vorrichtung 102 geführt werden.

[0033] Wie anhand von Figur 1 beschrieben, weist die Vorrichtung 102 einen Verdampfer 112 und einen Verflüssiger 114 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 über einen Kältemittelkreis-

lauf 116 dem Verflüssiger 114 zugeführt und von dem Verflüssiger 114 verwendet, um die Prozessluft zu erwärmen. Die Prozessluft wird dabei in einem ersten Betriebszustand direkt von der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 zu dem Verflüssiger 114 und in einem zweiten Betriebszustand über den Verdampfer 112 zu dem Verflüssiger 114 geführt. Dazu ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine ausgangseitige Verteileinrichtung 332 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 Verflüssiger 114 zu der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 208 zu leiten. Die Verteileinrichtungen 320, 322 sind gemäß einem Ausführungsbeispiel als Klappen ausgeführt.

[0034] In dem Kältemittelkreislauf 116 ist in Strömungsrichtung zu dem Verflüssiger 114 ein Kompressor 324 zwischen dem Verdampfer 112 und dem Verflüssiger 114 angeordnet. In Strömungsrichtung zu dem Verdampfer 112 ist eine Drossel 326 zwischen dem Verflüssiger 114 und dem Verdampfer 112 in dem Kältemittelkreislauf 116 angeordnet.

[0035] 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 207 und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle 209 zu bewegen.

[0036] 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.

[0037] Zum Ansteuern der Verteileinrichtungen 320, 322 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 sowie die Fördereinrichtungen 324, 328, 332, 336 abhängig von einem Betriebszustand des Wäschebehandlungsgeräts 100 anzusteuern.

[0038] Als Wärmequelle wird die Raumlucht benutzt, die angesaugt, abgekühlt und wieder an den Raum abgegeben wird. Die Wärmepumpe besteht, wie bereits beschrieben, aus Kompressor 324, Drossel 326, beispielsweise in Form einer Kapillare oder einem Expansionsventil, dem Verflüssiger 114 und dem Verdampfer 112. Beim Trocknen wird ein aus dem Trockner bekanntes Verfahren eingesetzt. Fürs Waschen gibt es in der Prozessluftführung 320 beispielsweise Klappen 320, 322, die den Luftstrom auch auf eine Umgebungsluftführung schalten können.

[0039] Vorteilhafterweise kann die beschriebene Vorrichtung unter Verwendung bekannter Einrichtungen, wie einer Wärmepumpe 112, 114, 324, 326, Klappen in den Verteileinrichtungen 320, 322 sowie Prozessluft- und Umgebungsluft-Gebläse 328, 332 realisiert werden.

[0040] Auf diese Weise kann ein Verfahren für den Betrieb eines Waschtrockners 100 mit Wärmepumpe 112, 114, 324, 326 für Waschen und Trocknen umgesetzt werden.

[0041] In Figur 3 ist der Gesamtaufbau der Vorrichtung 102 dargestellt. In den folgenden Figuren 4 und 5 werden die beiden Betriebsarten Trocknen und Waschen dargestellt. In der Betriebsart Trocknen wird die Prozessluft über den Verdampfer 112 geführt. In der Betriebsart Waschen werden die Klappen der Verteileinrichtungen 320, 322 so gestellt, dass die Raumlucht mit dem Gebläse 332 durch den Verdampfer 112 geleitet wird. Die Prozessluft wird nur über den Verflüssiger 114 und den Laugenbehälter 104 im Kreis geführt.

[0042] 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.

[0043] Figur 4 zeigt eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gezeigt ist eine Verschaltung der Einrichtungen der Vorrichtung 102 für den ersten Betriebszustand, der den Prozessschritt Waschen repräsentiert.

[0044] Die eingangseitige Verteileinrichtung 320 weist

zwei Eingänge und zwei Ausgänge auf und ist für den Prozessschritt Waschen so geschaltet, dass die Umgebungsluftschnittstelle 110 über die eingangseitige Verteileinrichtung 320 mit dem Verdampfer 112 verbunden ist und die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 über die eingangseitige Verteileinrichtung 320 mit einem Eingang der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 verbunden ist.

[0045] 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 mit einem Eingang des Raumluftheizgerätes 332 und der mit der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 verbundene Eingang der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 mit einem Eingang des Prozessluftheizgerätes 328 verbunden ist. Der Ausgang des Raumluftheizgerätes 332 ist mit der ausgangseitigen Prozessluftschnittstelle 118 und der Ausgang des Prozessluftheizgerätes 328 ist mit einem Eingang des Verflüssigers verbunden.

[0046] Das Raumluftheizgerät 332 kann vor dem Verdampfer 112 eingebaut werden. Gleiches gilt auch für das Prozessluftheizgerät 328, welches auf der eingangseitigen Klappe 320 eingebaut werden kann.

[0047] Die Prozessführung für den Prozessschritt Waschen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Prozessluft wird aufgeheizt und gibt die Wärme an Wäsche und Lauge ab. Der Verdampfer 112 wird über Klappen der Verteileinrichtungen 320, 322 in der Luftführung aus dem Prozessluftkreis 330 heraus geschaltet und in den Luftweg der Umgebungsluft geschaltet. Die Prozessluft aus dem Laugenbehälter 104 wird direkt in den Verflüssiger 114 zurück geleitet. Der Verdampfer 112 entzieht der Raumluft über eine extra Luftführung die Wärme.

[0048] 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 eingesetzt werden.

[0049] Figur 5 zeigt eine Darstellung des in Figur 3 gezeigten Wäschebehandlungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gezeigt ist eine Verschaltung der Einrichtungen der Vorrichtung 102 für den zweiten Betriebszustand, der den Prozessschritt Trocknen repräsentiert.

[0050] Von der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 werden in diesem Betriebszustand nur ein Eingang und ein Ausgang verwendet, wobei der Eingang mit der eingangseitigen Prozessluftschnittstelle 206 und der Ausgang mit dem Eingang des Verdampfers 112 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem weiteren Eingang und dem weiteren Ausgang der eingangseitigen Verteileinrichtung 320 ist unterbrochen, beispielsweise aufgrund einer geschlossenen Klappe der eingangsei-

gen Verteileinrichtung 320.

[0051] Von der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 werden in diesem Betriebszustand nur ein Eingang und ein Ausgang verwendet, wobei der Eingang mit dem Ausgang des Verdampfers 112 und der Ausgang mit dem Eingang des Prozessluftheizgerätes 328 verbunden ist. Eine Verbindungsleitung zwischen dem weiteren Eingang und dem weiteren Ausgang der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322 ist unterbrochen, beispielsweise aufgrund einer geschlossenen Klappe der ausgangseitigen Verteileinrichtung 322.

[0052] Die Prozessführung für den Prozessschritt Trocknen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Klappen der Verteileinrichtungen 320, 322 werden so gestellt, dass die Prozessluft über den Verdampfer 112 geleitet wird. Der Trockenprozess läuft wie beim Wärmepumpentrockner ab. Der Umgebungsluftstrom ist dabei abgeschaltet.

[0053] Figur 6 zeigt eine Darstellung eines Wäschebehandlungsgeräts 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Bereitstellen von Heizleistung 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 das Behandlungsfeld, hier Prozessluft unter Verwendung von Umgebungsluft zu erwärmen, und in einem zweiten Betriebszustand die Prozessluft zu entfeuchten.

[0054] 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 Prozessluftschnittstelle 206, eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle 208, eine eingangseitige Umfluttschnittstelle 207 und eine ausgangseitige Umfluttschnittstelle 209 mit dem Wäschebehandlungsraum 104 gekoppelt. Über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 und eine ausgangseitige Umgebungsluftschnittstelle 118 kann Umgebungsluft durch die Vorrichtung 102 geführt werden.

[0055] Die Vorrichtung 102 weist einen Verdampfer 112, einen weiteren Verdampfer 612 und einen Verflüssiger 114 auf. Der Verdampfer 112 ist in dem ersten Betriebszustand der Vorrichtung 102 ausgebildet, um über die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle 110 zugeführter Umgebungsluft thermische Energie zu entnehmen. Der weitere Verdampfer 612 ist in dem zweiten Betriebszustand der Vorrichtung 102 ausgebildet, um über die eingangseitige Prozessluftschnittstelle 206 zugeführter Prozessluft thermische Energie zu entnehmen und dadurch zu entfeuchten. Dazu weist die Vorrichtung 102 eine Umschalteneinrichtung 620 auf, die ausgebildet ist, um je nach Betriebszustand entweder den Verdampfer

112 oder den weiteren Verdampfer 612 an den Kältemittelkreislauf 116 anzubinden. Beispielsweise kann die Umschaltvorrichtung 620 als ein Umschaltventil ausgeführt sein. Das je nach Betriebszustand in dem Verdampfer 112 oder dem weiteren Verdampfer 612 verdampfte Kältemittel wird über den Kältemittelkreislauf 116 dem Verflüssiger 114 zugeführt und von dem Verflüssiger 114 verwendet, um die Prozessluft zu erwärmen. In dem ersten Betriebszustand wird die Umgebungsluft durch den Verdampfer 112 geführt, um das durch den Verdampfer 112 geführte Kältemittel zu verdampfen. Die Prozessluft wird in dem ersten Betriebszustand über den nicht mit Kältemittel versorgten weiteren Verdampfer zu dem Verflüssiger 114 geführt und in diesem unter Verwendung des Kältemittels erhitzt. In dem zweiten Betriebszustand wird die Prozessluft über den mit Kältemittel versorgten und somit betriebsbereiten weiteren Verdampfer 612 zu dem Verflüssiger 114 geführt.

[0056] In dem Kältemittelkreislauf 116 ist in Strömungsrichtung zu dem Verflüssiger 114 ein Kompressor 324 zwischen den Verdampfern 112, 612 und dem Verflüssiger 114 angeordnet. In Strömungsrichtung zu dem Verdampfer 112 ist eine Drossel 326 zwischen dem Verflüssiger 114 und dem Verdampfer 112 in dem Kältemittelkreislauf 116 angeordnet. In Strömungsrichtung zu dem weiteren Verdampfer 612 ist eine weitere Drossel 626 zwischen dem Verflüssiger 114 und dem weiteren Verdampfer 612 in dem Kältemittelkreislauf 116 angeordnet. Alternativ kann eine variable Drossel (z.B. elektronisches Expansionsventil) vor dem 3-Wege-Ventil 620 eingesetzt werden

[0057] 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 207 und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle 209 zu bewegen.

[0058] 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 Energie-

quelle 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.

[0059] 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, 626, beispielsweise in Form von Kapillaren oder Expansionsventilen oder einem Expansionsventil vor dem Umschaltventil 620, dem Verflüssiger 114 und zwei Verdampfern 112, 612.

[0060] Der Trockenprozess läuft wie bei einem Wärmepumpentrockner ab, hierfür wird das Umschaltventil 620, das in Strömungsrichtung des Kältemittels nach dem Verflüssiger 114 angeordnet ist, so gestellt, dass das Kältemittel durch den Verdampfer 112 in der Prozessluftführung 330 strömt.

[0061] Beim Waschen wird das Umschaltventil 620 nach dem Verflüssiger 114 auf den Verdampfer 612 geschaltet, durch den das Gebläse 332 Umgebungsluft bläst, beispielsweise aus dem Gerätegehäuse des Wäschebehandlungsgeräts 100 oder über eine Luftführung von vorn.

[0062] Vorteilhafterweise kann die beschriebene Vorrichtung 102 unter Verwendung bekannter Einrichtungen, wie einer Wärmepumpe 112, 612, 114, 324, 326, 626, einer Umschaltvorrichtung 620, beispielsweise in Form eines Umschaltventils, sowie Prozessluft- und Umgebungsluft-Gebläse 328, 332 realisiert werden.

[0063] Zum Ansteuern der Umschaltvorrichtung 620 kann die Vorrichtung 102 oder das Wäschebehandlungsgerät 100 eine Steuereinrichtung aufweisen, die ausgebildet ist, um die Umschaltvorrichtung 620 sowie die Förderrichtungen 324, 332, 336 abhängig von einem Betriebszustand des Wäschebehandlungsgeräts 100 zu betätigen, also in eine erste Schaltstellung oder eine zweite Schaltstellung zu bringen.

[0064] Durch die Wärmepumpe 112, 612, 114, 324, 326, 626 kann eine energieeffiziente Vorrichtung 102 realisiert werden, die im Trockenprozess wie bei einem Wärmepumpentrockner funktioniert, aber auch die Waschlauge beim Waschprozess aufheizen kann. Dabei kann die Umgebungsluft als eine Wärmequelle verwendet werden, aus der die Wärme für die Wärmepumpe 112, 612, 114, 324, 326, 626 entnommen werden kann. Auf diese Weise kann ein Verfahren für den Betrieb eines Waschtrockners 100 mit Wärmepumpe 112, 612, 114, 324, 326, 626 für Waschen und Trocknen umgesetzt werden.

[0065] In Figur 6 ist der Gesamtaufbau der Vorrichtung 102 dargestellt. Dabei ist ein prinzipieller Aufbau für Waschen und Trocknen mit separatem Verdampfer 112 für den Waschprozess gezeigt. In den folgenden Figuren 7 und 8 werden die beiden Betriebsarten Trocknen und

Waschen dargestellt.

[0066] 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 erhitzt 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.

[0067] Figur 7 zeigt eine Darstellung des in Figur 6 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.

[0068] Der Kältemittelkreis 116 verläuft ausgehend von dem Verflüssiger 114 über die Umschalteneinrichtung 620, die Drossel 326, den Verdampfer 112, und den Kompressor 324 zurück zu dem Verflüssiger 114. Die Umgebungsluft wird über das in Strömungsrichtung vor dem Verdampfer 112 angeordnete Gebläse 332 durch den Verdampfer 112 geführt, um das Kältemittel zu verdampfen. Die Prozessluft wird über das zwischen dem weiteren Verdampfer 612 und dem Verflüssiger 114 angeordnete Gebläse 328 durch den nicht von Kältemittel durchströmten weiteren Verdampfer 612 und den Verflüssiger 114 geführt und in dem Verflüssiger erwärmt.

[0069] Die Prozessführung für den Prozessschritt Waschen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschalteneinrichtung 620, beispielsweise in Form eines 3-Wege-Ventils, schaltet den Kältekreis 116 auf den Verdampfer 112. Der Verdampfer 112 entzieht der Raumluft die Wärme. Die Prozessluft strömt über den inaktiven (Trocknen-)Verdampfer 612. Die Prozessluft wird vom Verflüssiger 114 aufgeheizt und gibt die Wärme an sich innerhalb des Wäschebehandlungsraums 104 befindliche Wäsche und Lauge ab.

[0070] Figur 8 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.

[0071] Der Kältemittelkreis 116 verläuft ausgehend von dem Verflüssiger 114 über die Umschalteneinrichtung 620, die weitere Drossel 626, den weiteren Verdampfer 612 und den Kompressor 324 zurück zu dem Verflüssiger 114. Die Prozessluft wird über das zwischen dem weiteren Verdampfer 612 und dem Verflüssiger 114 angeord-

nete Gebläse 328 durch den nun von Kältemittel durchströmten weiteren Verdampfer 612 und den Verflüssiger 114 geführt. Dabei wird die Prozessluft innerhalb des weiteren Verdampfers 612 entfeuchtet.

[0072] Die Prozessführung für den Prozessschritt Trocknen sieht somit gemäß einem Ausführungsbeispiel wie folgt aus:

Die Umschalteneinrichtung 620, beispielsweise in Form des 3-Wege-Ventils, schaltet den Kältekreis 116 auf den weiteren Verdampfer 612 in der Prozessluft. Der Trockenprozess läuft wie bei einem Wärmepumpentrockner ab.

[0073] Figur 9 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Bereitstellen von Heizleistung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren kann unter Verwendung einer anhand der vorangegangenen Ausführungsbeispiele beschriebenen Vorrichtungen oder Wäschebehandlungsgeräte umgesetzt werden.

[0074] In einem Schritt 901 wird Umgebungsluft über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle zugeführt. Die Umgebungsluft dient dabei als Wärmequelle.

In einem Schritt 903 wird Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum des Wäschebehandlungsgeräts über eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle zugeführt. In einem Schritt 905 wird ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung der Umgebungsluft verdampft und als gasförmiges Kältemittel bereitgestellt. In einem Schritt 907 wird das Behandlungsfluid unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels erhitzt und als erhitztes Behandlungsfluid bereitgestellt. In einem Schritt 909 wird das erhitzte Behandlungsfluid über eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle zu dem Wäschebehandlungsraum abgeführt. Die Schritte 901, 903, 905, 907, 909 können fortlaufend und zeitlich parallel zueinander ausgeführt werden, um fortlaufend erhitztes Behandlungsfluid bereitstellen zu können.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] Zumindest einer der elektrischen Heizkörper 1002, 1003 kann auch im Zusammenhang mit einer Vor-

richtung eingesetzt werden, wie sie anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (102) zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere einen Waschautomaten oder einen Wäschetrockner, mit folgenden Merkmalen:

einer eingangseitigen Umgebungsluftschnittstelle (110) zum Zuführen von Umgebungsluft; einer eingangseitigen Behandlungsfluidschnittstelle (106; 206, 207) zum Zuführen von Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum (104) des Wäschebehandlungsgeräts (100); einem Verdampfer (112), der ausgebildet ist, um ein flüssiges Kältemittel unter Verwendung der Umgebungsluft zu verdampfen und als gasförmiges Kältemittel bereitzustellen; einem Verflüssiger (114), der ausgebildet ist, um das Behandlungsfluid unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitztes Behandlungsfluid bereitzustellen; und einer ausgangseitigen Behandlungsfluidschnittstelle (108; 208, 209) zum Abführen des erhitzten Behandlungsfluids zu dem Wäschebehandlungsraum (104).

2. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 1, bei der die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106; 206, 207) als eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle (206) zum Zuführen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum (104) als das Behandlungsfluid und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108; 208, 209) als eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle (208) zum Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wäschebehandlungsraum (104) ausgeführt ist, und/oder bei der die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106; 206, 207) als eine eingangseitige Umflutschnittstelle (207) zum Zuführen von Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum (104) als das Behandlungsfluid und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108, 208, 209) als eine ausgangseitige Umflutschnittstelle (209) zum Abführen der erhitzten Behandlungsflüssigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum (104) ausgeführt ist.
3. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 2, mit einer eingangseitigen Verteileinrichtung (320), die ausgebildet ist, um in einem ersten Betriebszustand die eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle (110) mit dem Verdampfer (112) zu koppeln und in einem zweiten Betriebszustand die eingangseitige Pro-

zessluftschnittstelle (206) mit dem Verdampfer (112) zu koppeln, wobei der Verdampfer (112) ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Umgebungsluft 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.

4. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 3, mit einer ausgangseitigen Verteileinrichtung (322), die ausgebildet ist, um in dem ersten Betriebszustand eine Ausgangsschnittstelle des Verdampfers (112) mit einer ausgangseitigen Umgebungsluftschnittstelle (118) zum Abführen der Umgebungsluft zu koppeln und in dem zweiten Betriebszustand die Ausgangsschnittstelle des Verdampfers (112) mit einer Eingangsschnittstelle des Verflüssigers (114) zu koppeln.
5. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 2, mit einem weiteren Verdampfer (612), der zum Leiten der Prozessluft zwischen die eingangseitige Prozessluftschnittstelle (206) und den Verflüssiger (114) geschaltet ist.
6. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 5, mit einer Umschalteneinrichtung (620), die ausgebildet ist, um in einem ersten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem Verdampfer (112) zu leiten und in einem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel zu dem weiteren Verdampfer (612) zu leiten, wobei der weitere Verdampfer (612) ausgebildet ist, um in dem zweiten Betriebszustand das flüssige Kältemittel unter Verwendung der Prozessluft zu verdampfen und als das gasförmige Kältemittel bereitzustellen.
7. Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106, 206, 208) als eine eingangseitige Prozessluftschnittstelle (206) zum Zuführen von Prozessluft aus dem Wäschebehandlungsraum (104) als das Behandlungsfluid und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108, 208, 209) als eine ausgangseitige Prozessluftschnittstelle (208) zum Abführen der erhitzten Prozessluft zu dem Wäschebehandlungsraum (104) ausgeführt ist, und bei der die Vorrichtung (102) eine eingangseitige Umflutschnittstelle (207) zum Zuführen von Behandlungsflüssigkeit aus dem Wäschebehandlungsraum (104), eine ausgangseitige Umflutschnittstelle (209) zum Abführen der Behandlungsflüssigkeit zu dem Wäschebehandlungsraum (104), und eine Umflutpumpe (336) zum Pumpen der Behandlungsflüssigkeit von der eingangseitigen Umflutschnittstelle (207) zu der ausgangseitigen Umflutschnittstelle (209) aufweist.
8. Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 7, mit einem wei-

teren Verflüssiger (214), der zwischen der eingangseitigen Umflutschnittstelle (207) und der ausgangseitigen Umflutschnittstelle (209) angeordnet und ausgebildet ist, um die Behandlungsflüssigkeit unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels zu erhitzen und als erhitze Behandlungsflüssigkeit an die ausgangseitige Umflutschnittstelle (209) bereitzustellen.

9. Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere Waschautomat oder Waschtrockner, mit folgenden Merkmalen:

einem Wäschebehandlungsraum (104) zum Behandeln von Wäsche; und
einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106, 206, 207) und die ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108, 208, 209) der Vorrichtung (102) mit dem Wäschebehandlungsraum (104) gekoppelt sind.

10. Verfahren zum Bereitstellen von Heizleistung für ein Wäschebehandlungsgerät (100), insbesondere einen Waschautomaten oder einen Waschtrockner, mit folgenden Schritten:

Zuführen (901) von Umgebungsluft über eine eingangseitige Umgebungsluftschnittstelle (110);
Zuführen (903) von Behandlungsfluid aus einem Wäschebehandlungsraum (104) des Wäschebehandlungsgeräts (100) über eine eingangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (106, 206, 207);
Verdampfen (905) eines flüssigen Kältemittels unter Verwendung der Umgebungsluft und Bereitstellen des Kältemittels als gasförmiges Kältemittel;
Erhitzen (907) des Behandlungsfluids unter Verwendung des gasförmigen Kältemittels und Bereitstellen des Behandlungsfluids als erhitztes Behandlungsfluid; und
Abführen (909) des erhitzten Behandlungsfluids zu dem Wäschebehandlungsraum (104) über eine ausgangseitige Behandlungsfluidschnittstelle (108, 208).

50

55

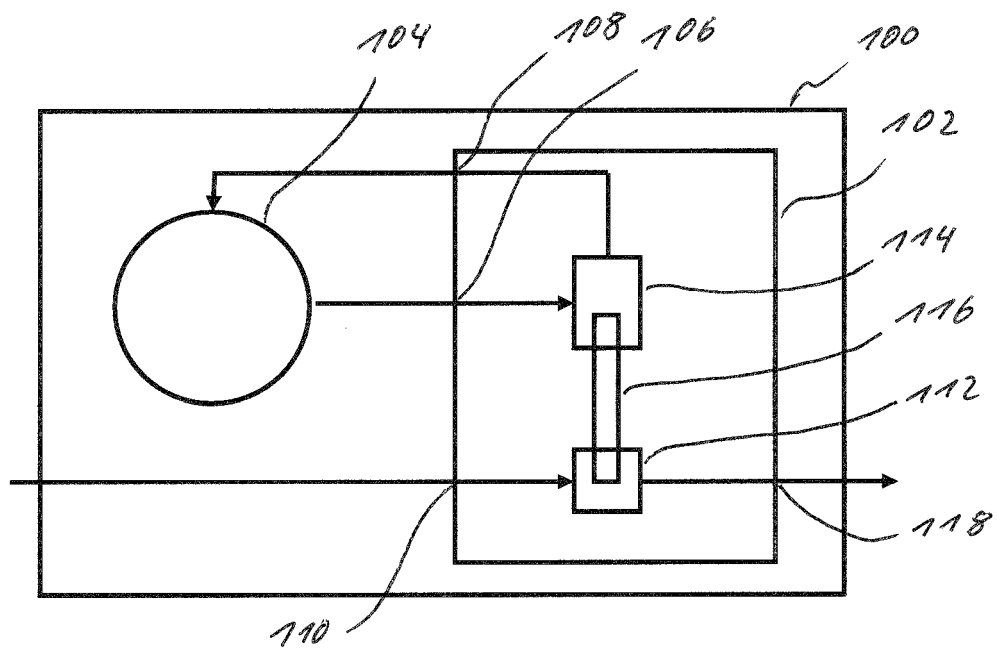


FIG 1

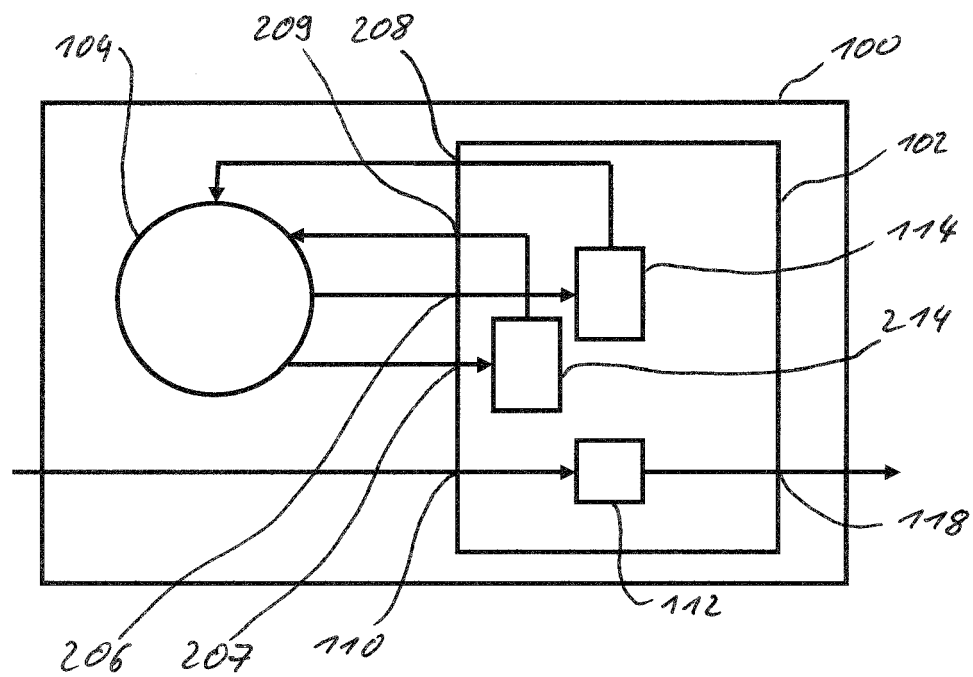


FIG 2

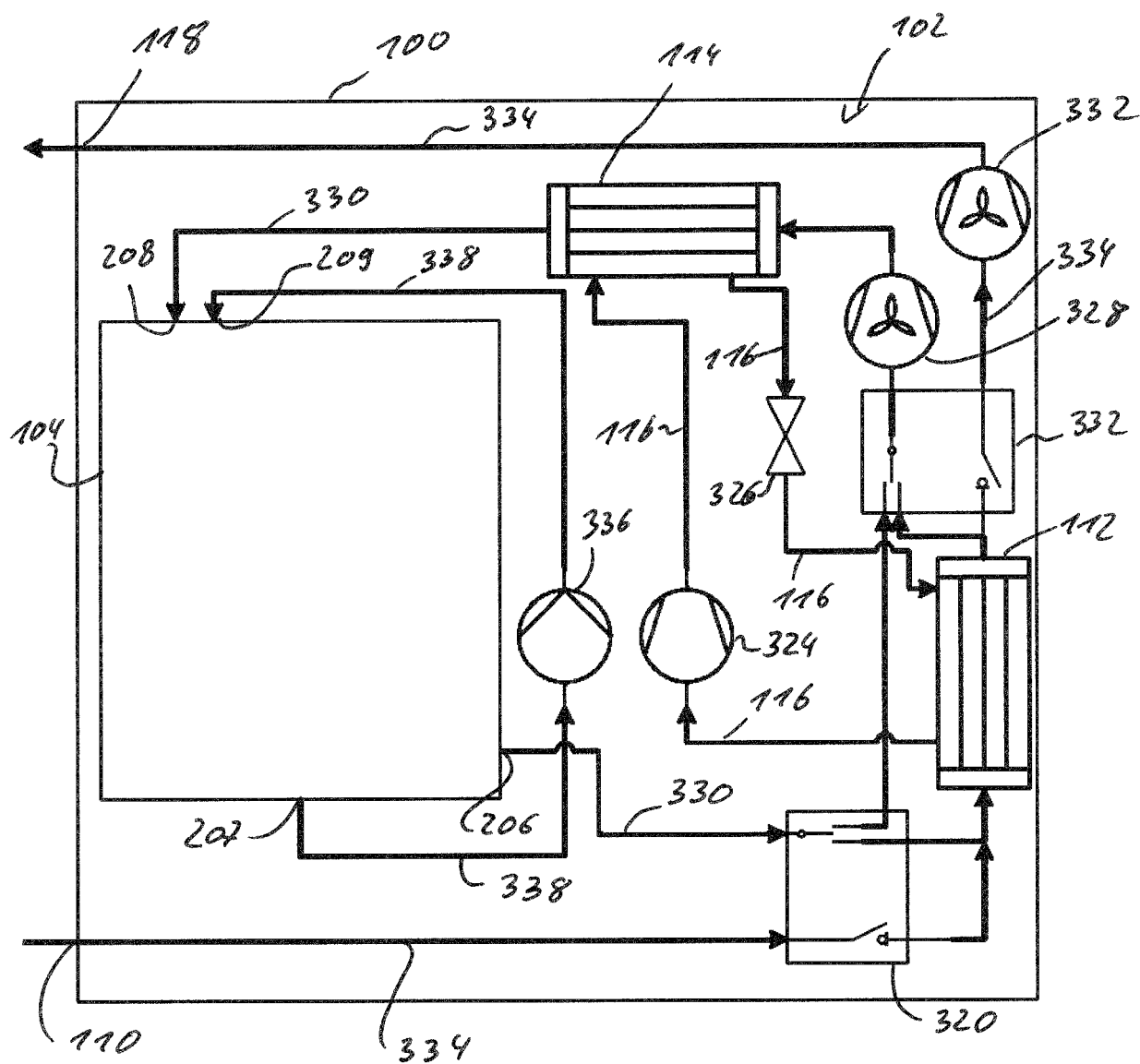


FIG 3

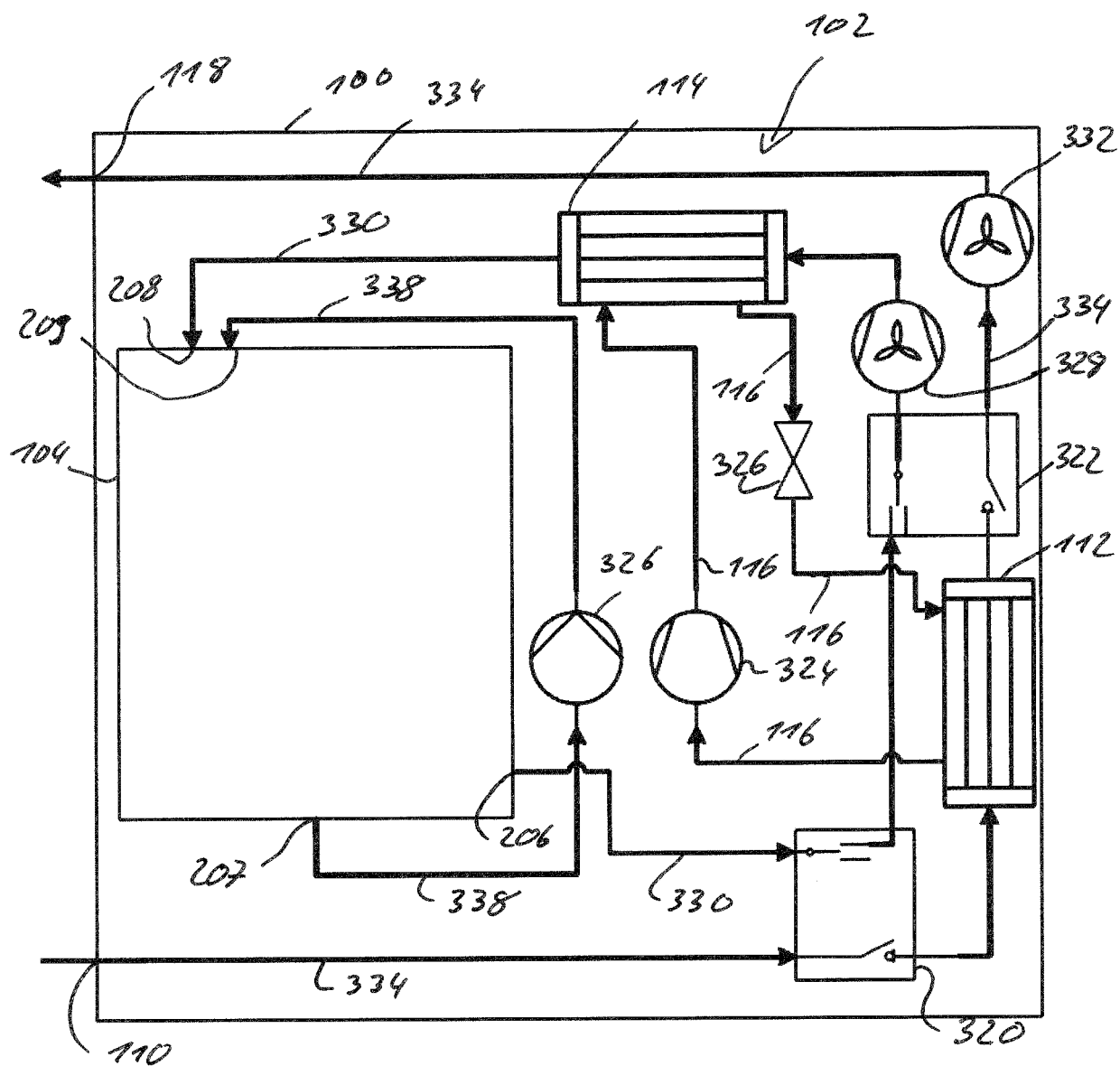


FIG 4

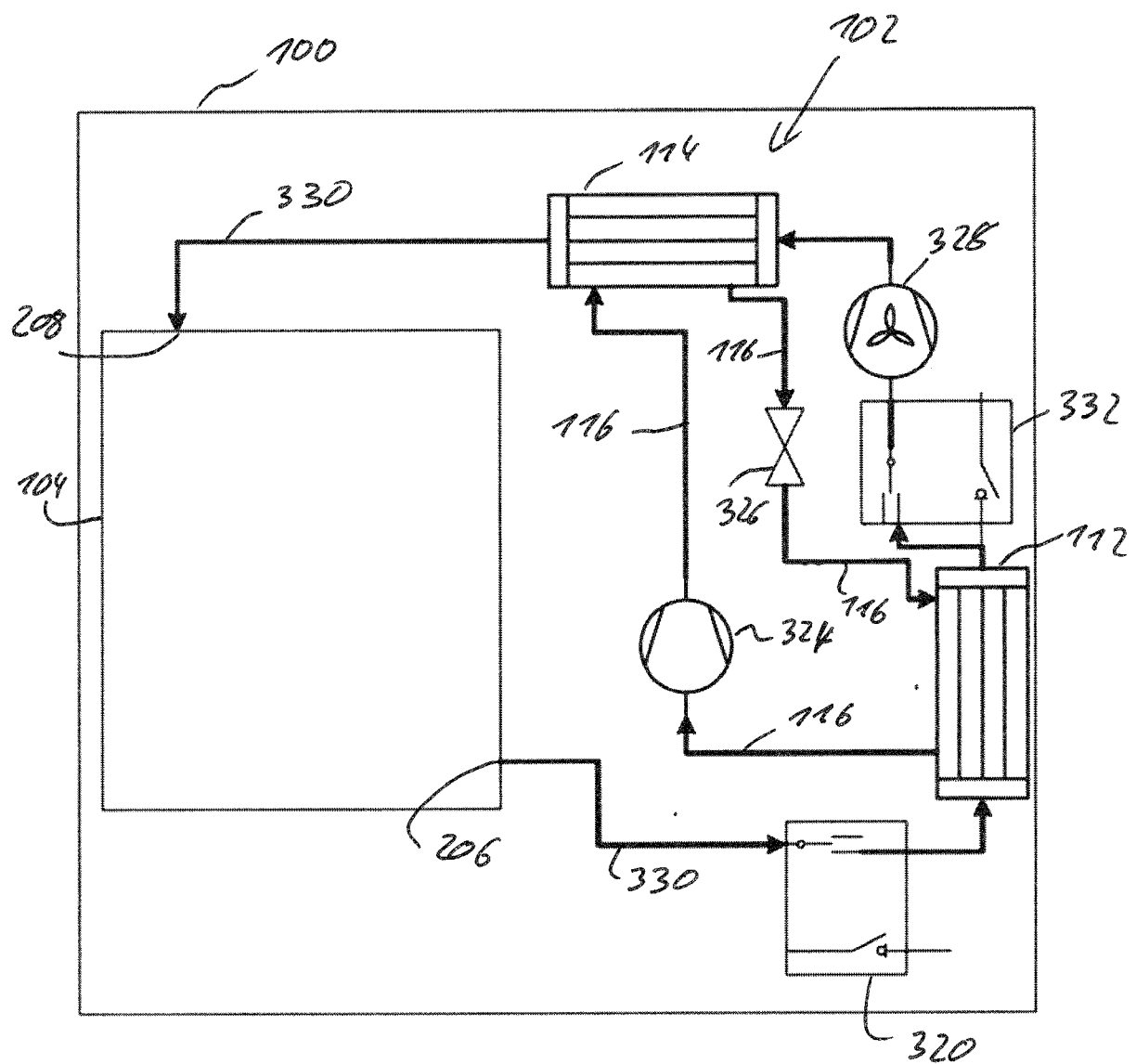


FIG 5

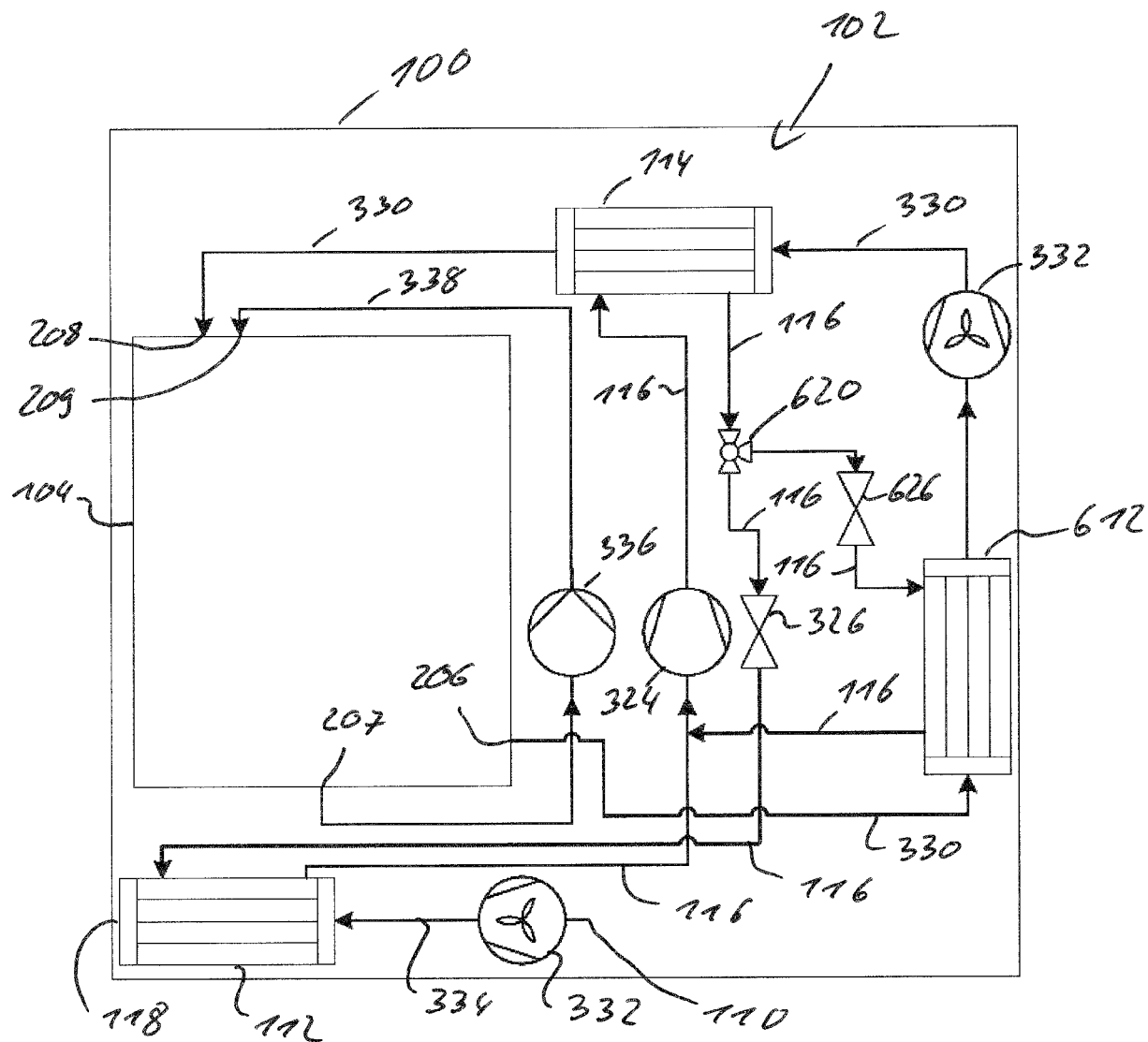


FIG 6

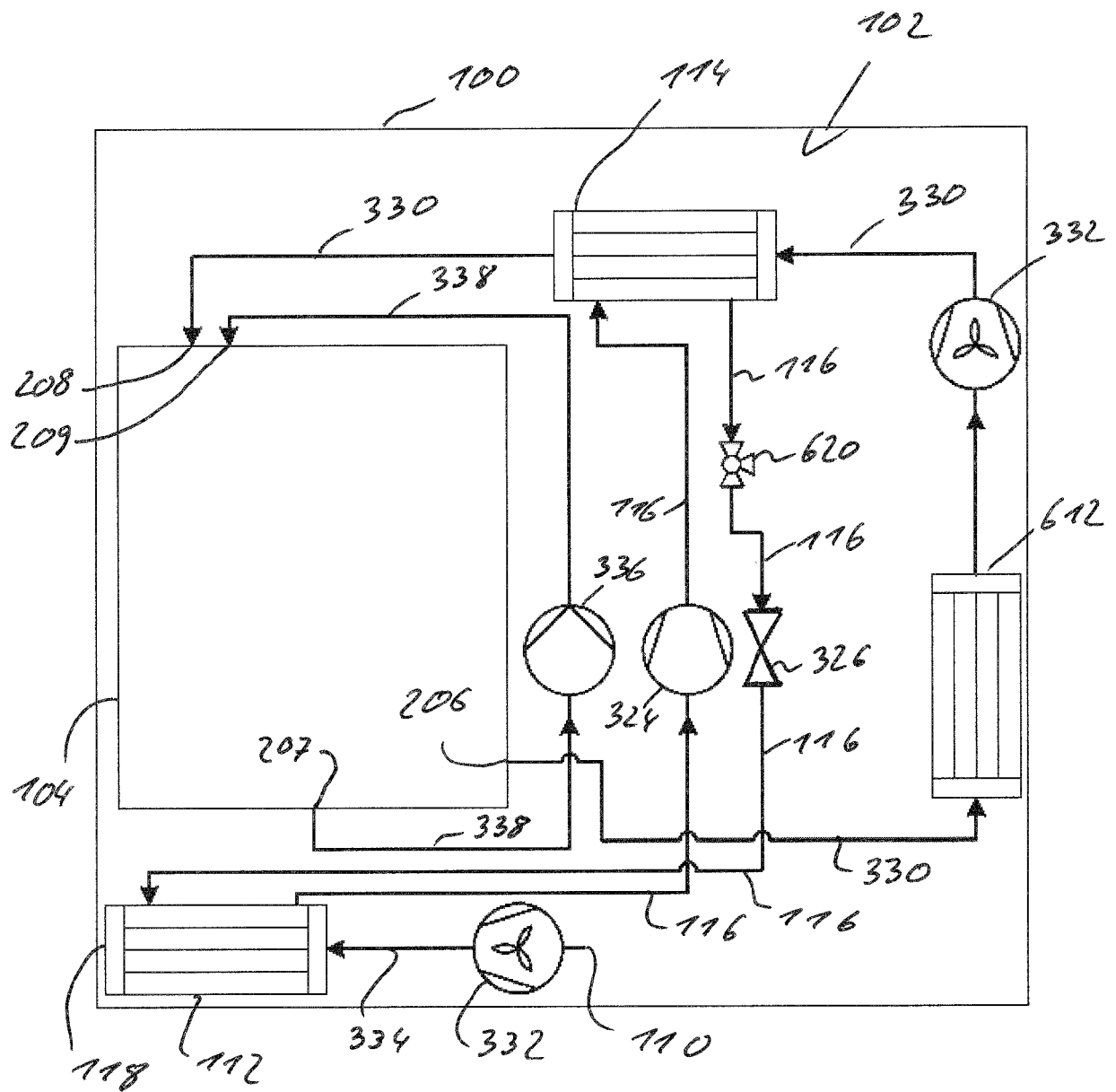


FIG 7

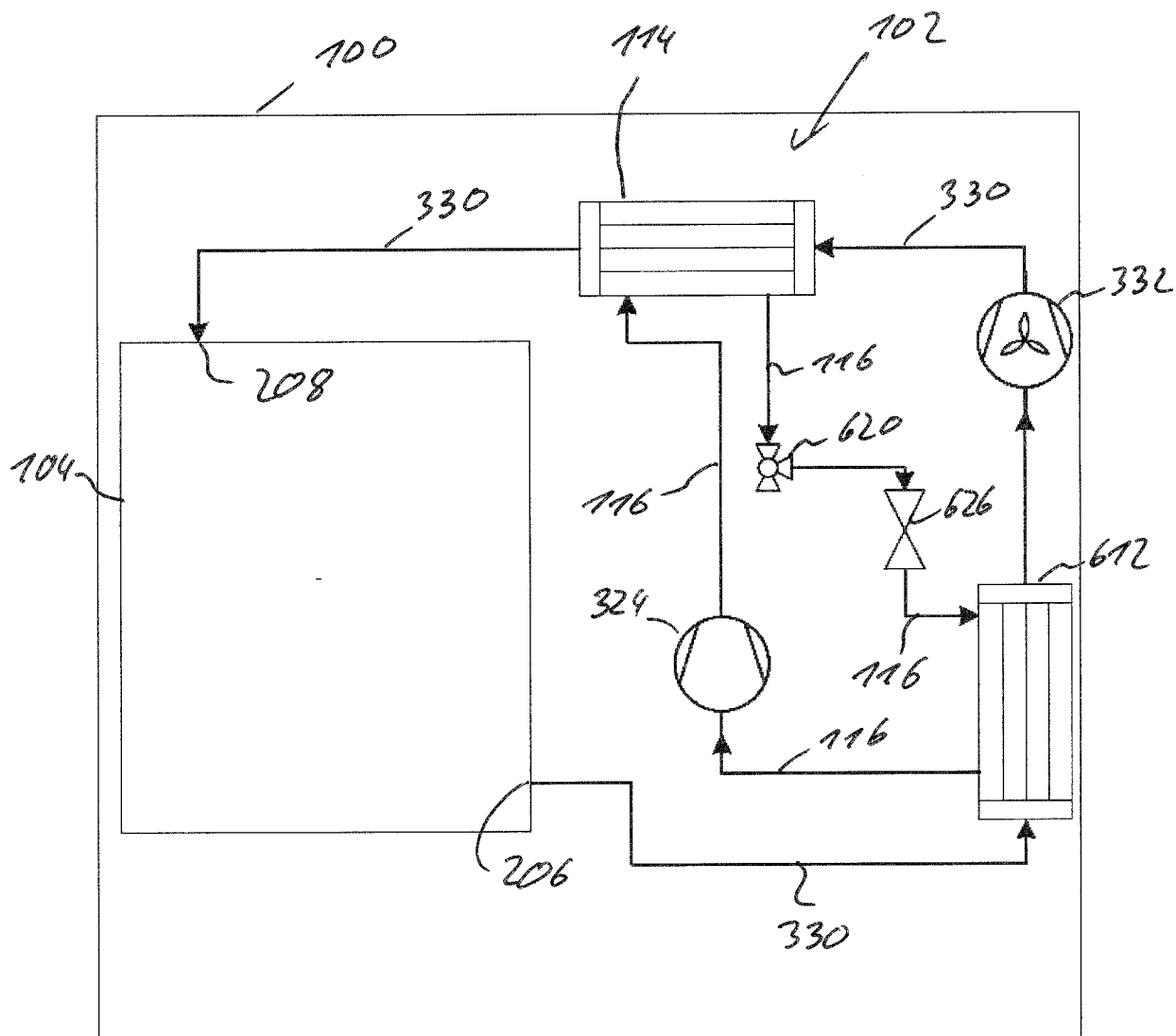


FIG 8

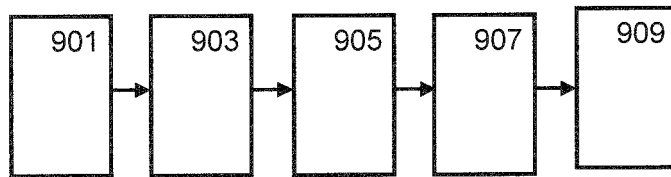


FIG 9

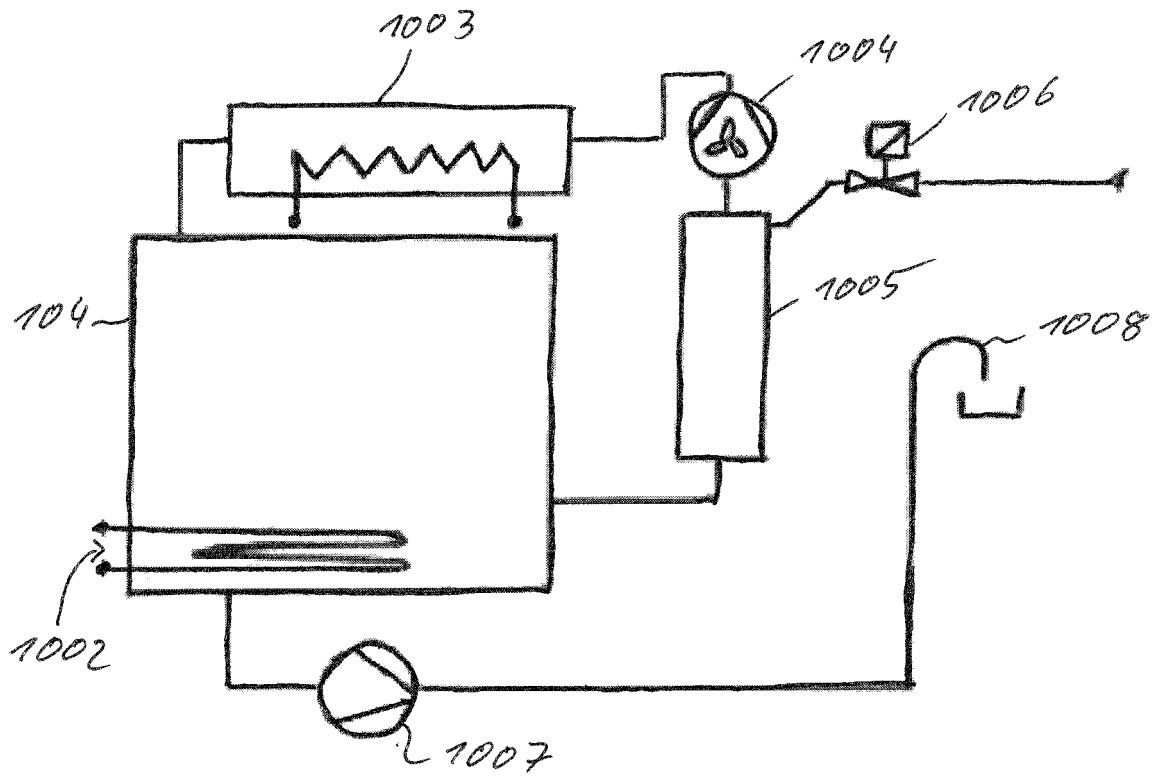


FIG 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 19 8218

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 460 927 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 6. Juni 2012 (2012-06-06) * Absatz [0008] - Absatz [0009] * * Absatz [0028] * * Abbildung 3 *	1,2,5,9,10	INV. D06F39/04 D06F58/20 D06F58/26 D06F58/28 D06F25/00
X,P	DE 10 2014 002471 A1 (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO [DE]) 24. Dezember 2014 (2014-12-24) * Absatz [0004] - Absatz [0011] * * Absatz [0039] - Absatz [0057] * * Abbildungen 1-4 *	1,2,9,10	
A,P	----- Y EP 2 664 868 A2 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 20. November 2013 (2013-11-20) * Absatz [0002] - Absatz [0005] * * Absatz [0011] * * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,2,9,10	
Y	----- Y EP 2 682 036 A2 (MIELE & CIE [DE]) 8. Januar 2014 (2014-01-08) * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0009] * * Abbildungen 2-4 *	1,2,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F
Y	----- Y EP 2 811 058 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 10. Dezember 2014 (2014-12-10) * Abbildung 1 *	1,2,9,10	
A,P	----- A,P WO 2015/155643 A1 (INDESIT CO SPA [IT]) 15. Oktober 2015 (2015-10-15) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2016	Prüfer Bermejo, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 8218

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2460927 A1	06-06-2012	AU 2011335047 A1	11-04-2013
		CN 103443351 A	11-12-2013
		EP 2460927 A1	06-06-2012
		RU 2013129981 A	10-01-2015
		US 2014060092 A1	06-03-2014
		WO 2012072625 A2	07-06-2012

DE 102014002471 A1	24-12-2014	DE 102014002471 A1	24-12-2014
		EP 3014012 A1	04-05-2016
		WO 2014206538 A1	31-12-2014

EP 2664868 A2	20-11-2013	DE 202012004795 U1	20-08-2013
		EP 2664868 A2	20-11-2013

EP 2682036 A2	08-01-2014	DE 102012105904 A1	09-01-2014
		EP 2682036 A2	08-01-2014

EP 2811058 A1	10-12-2014	CN 104080966 A	01-10-2014
		EP 2811058 A1	10-12-2014
		JP 2013153839 A	15-08-2013
		WO 2013111589 A1	01-08-2013

WO 2015155643 A1	15-10-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82