



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
D06F 58/20 (2006.01) **D06F 58/24** (2006.01)
D06F 58/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19156018.4**

(22) Anmeldetag: **07.02.2019**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bömmels, Ralf**
14612 Falkensee (DE)
• **Despang, Oliver**
15712 Königs Wusterhausen (DE)
• **Simon, Marcus**
14612 Falkensee (DE)

(30) Priorität: **16.02.2018 DE 102018202379**

(54) **GERÄT ZUM TROCKNEN VON WÄSCHE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SOLCHEN GERÄTS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät (1) zum Trocknen von Wäsche, aufweisend wenigstens ein Prozessluftsystem (3), wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem (3) gekoppelte Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Spülvorrichtung (13) zum Spülen eines Verdampfers (9) der Wärmepumpe (7). Um eine Trocknungsleistung des Geräts (1) zu verbessern, weist das Gerät (1) wenigstens eine Spüleinheit (20) zum Spülen eines Verflüssigers (8) der Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Ansteuerelektronik (6) zum Ansteuern der Spülvorrichtung (13) und der Spüleinheit (20) auf, wobei die Ansteuerelektronik (6) eingerichtet ist, die Spülvorrichtung (13) und die Spüleinheit (20) derart anzusteuern, dass während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers (9) durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) ersetzt wird.

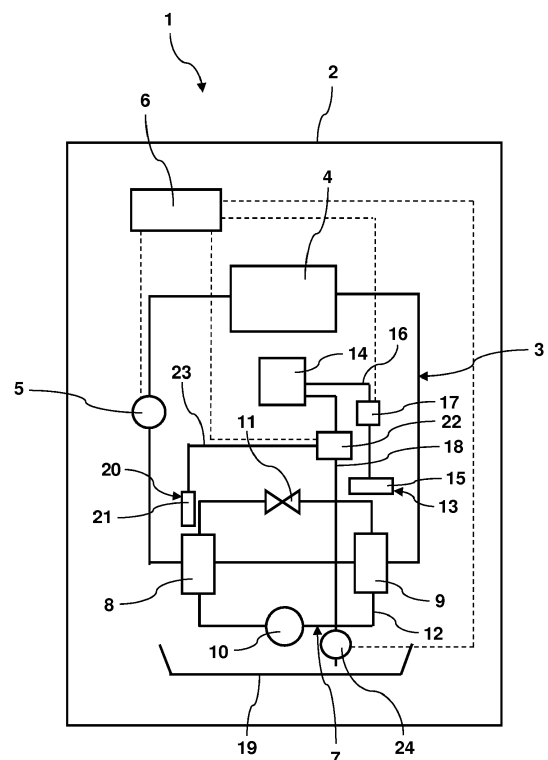


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Trocknen von Wäsche, aufweisend wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Wärmepumpe und wenigstens eine Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Geräts zum Trocknen von Wäsche, wobei das Gerät wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Wärmepumpe und wenigstens eine Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe aufweist.

[0003] Geräte zum Trocknen von Wäsche sind in vielfältigen Ausgestaltungen bekannt. Insbesondere sind Geräte zum Trocknen von Wäsche bekannt, die ein offenes oder geschlossenes Prozessluftsystem mit einer zu trocknende Wäsche aufnehmenden Trockenkammer und eine Rückgewinnung von Wärme aus der in dem Prozessluftsystem strömenden Prozessluft ermöglichen. Dabei kann das Aggregat zur Wärmerückgewinnung ein einzelner thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelter Wärmetauscher oder eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Kompressor-Wärmepumpe sein. In letzterem Fall wird der aus der Trockenkammer austretenden Abluft mittels eines Verdampfers der Wärmepumpe Wärme entzogen, die in einem Kältemittelkreislauf der Wärmepumpe mittels eines Verflüssigers der Wärmepumpe der in das Prozessluftsystem eingetretenen Prozessluft wieder zugeführt wird.

[0004] Bei einem Gerät zum Trocknen von Wäsche mit einer Wärmepumpe wirkt sich eine Benetzung des als Wärmequelle für die Prozessluft dienenden Verflüssigers der Wärmepumpe negativ auf die Leistung des Verflüssigers aus. Aus diesem Grund werden herkömmlich konstruktive Maßnahmen ergriffen, um eine Flüssigkeit, insbesondere Kondensat, im Bereich des Verflüssigers zu vermeiden. Eine bekannte prozesstechnische Maßnahme ist es, einen Kondensatpegel in einer Bodengruppe des Geräts so niedrig wie möglich zu halten. Hierzu wird anfallendes Kondensat herkömmlich regelmäßig aus der Bodengruppe abgeführt, beispielsweise in einen Kondensatbehälter oder nach außen. Um das Kondensat aus einer Kondensatwanne der Bodengruppe in den Kondensatbehälter pumpen zu können, wird jedoch möglichst viel Kondensatvorlage an der hierzu eingesetzten Kondensatpumpe benötigt, was jedoch der oben beschriebenen Kondensatbevorratungsphilosophie widerspricht, nach der möglichst wenig Kondensat in der Bodengruppe vorhanden sein soll.

[0005] WO 2017/125172 A1 offenbart ein Verfahren zum Betrieb eines Trockners mit einer Wärmepumpe und interner Spülung zumindest eines Wärmetauschers, wobei der Trockner eine Trommel zur Aufnahme feuchter Wäschestücke, eine Wärmepumpe aufweisend als Wärmetauscher eine Wärmesenke und eine Wärmequelle,

eine Kondensatwanne, einen Kondensatbehälter, eine Kondensatpumpe zur Beförderung einer wässrigen Flüssigkeit von der Kondensatwanne zum Kondensatbehälter, eine mit dem Kondensatbehälter verbundene Spülvorrichtung für mindestens einen der Wärmetauscher, ein Gebläse zur Beförderung von Prozessluft in einem Prozessluftkanal, eine Steuereinrichtung sowie eine Zählvorrichtung für die Registrierung einer Anzahl von durchgeführten Trocknungsprogrammen enthält, wobei die Zählvorrichtung kann mindestens einen Zählerstand n_i mit $i > 1$ erfassen kann. Es wird ein Trocknungsprogramm gestartet. Zudem wird der Zählerstandes n_i um den Wert "1" erhöht und geprüft, ob der dadurch erhaltene neue Zählerstand $m_i = (n_i + 1) = n_{\text{set}}^i$ ist, wobei n_{set}^i eine vorgegebene Anzahl von seit einer letzten Spülung des Wärmetauschers durchgeführten Trocknungsprogrammen ist. Für den Fall, dass $m_i = n_{\text{set}}^i$ ist, wird die Menge M an wässriger Flüssigkeit ermittelt, die während des Trocknungsprogrammes von der Kondensatwanne in den Kondensatbehälter befördert wird, wird die ermittelte Menge M mit einer zur Spülung des Wärmetauschers vorgesehenen Menge M_{set} verglichen, wird der Wärmetauscher mit der Spülvorrichtung bei eingeschaltetem Gebläse gespült, wenn $M > M_{\text{set}}$ ist, und wird der Zählerstand n_i auf null zurückgesetzt. Für den Fall, dass $m_i < n_{\text{set}}^i$ ist, wird das Trocknungsprogramm ohne Spülung des Wärmetauschers durchgeführt und beendet.

[0006] Hochleistungs-Wärmepumpen weisen Wärmetauscher (Verdampfer, Verflüssiger) auf, die eine äußere Lamellenstruktur mit eng benachbart zueinander angeordneten Lamellen aufweisen. Der Wirkungsgrad einer solchen Hochleistungs-Wärmepumpe kann durch eine Flusenablagerung an der jeweiligen Lamellenstruktur deutlich beeinträchtigt werden. Um dieses Problem zu lösen, ist es bekannt, den Verdampfer der Wärmepumpe automatisiert mittels einer Spülvorrichtung des Geräts während eines mit dem Gerät durchgeführten Trocknungsvorgangs zu spülen bzw. zu reinigen.

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Trocknungsleistung eines Geräts zum Trocknen von Wäsche zu verbessern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in der nachfolgenden Beschreibung, den abhängigen Patentansprüchen und der Figur wiedergegeben, wobei diese Ausgestaltungen jeweils für sich genommen oder in Kombination von wenigstens zwei dieser Ausgestaltungen miteinander einen weiterbildenden, insbesondere auch bevorzugten oder vorteilhaften, Aspekt der Erfindung darstellen können. Ausgestaltungen des Geräts können dabei Ausgestaltungen des Verfahrens entsprechen, und umgekehrt, selbst wenn im Folgenden hierauf im Einzelfall nicht explizit hingewiesen wird.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Gerät zum Trocknen von Wäsche weist wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Wärmepumpe, wenigstens eine Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe,

wenigstens eine Spüleinheit zum Spülen eines Verflüssigers der Wärmepumpe und wenigstens eine Ansteuerelektronik zum Ansteuern der Spülvorrichtung und der Spüleinheit auf, wobei die Ansteuerelektronik eingerichtet ist, die Spülvorrichtung und die Spüleinheit derart anzusteuern, dass während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers ersetzt wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird auch der Verflüssiger der Wärmepumpe während bestimmter Trocknungsvorgänge gespült, und zwar anstelle des Verdampfers, so dass eine ausreichende Flüssigkeitsmenge zur Spülung des Verflüssigers verwendet wird, was bei einer gleichzeitigen Spülung von Verdampfer und Verflüssiger nicht entsprechend gegeben wäre. Da der Verflüssiger während des Spülvorgangs durch die über den Verflüssiger fließende Flüssigkeit abgekühlt wird, was sich negativ auf die Effektivität des jeweiligen Trocknungsvorgangs auswirkt, muss der Zeitpunkt bzw. Zeitraum für die Spülung des Verflüssigers gut ausgewählt werden. Mit der Erfindung ist eine derartige Definition eines bestgeeigneten Zeitpunkts zur Durchführung des Spülvorgangs an dem Verflüssiger möglich, so dass eine bestmögliche Spülung bzw. Reinigung des Verflüssigers sichergestellt werden kann, unter gleichzeitiger Berücksichtigung eines normalen Trocknungsbetriebs des Geräts zum Trocknen von Wäsche.

[0011] Die Spülvorrichtung zum Spülen des Verdampfers der Wärmepumpe kann herkömmlich ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Spülvorrichtung ein Spülventil aufweisen, über dessen Öffnung eine in dem Kondensatbehälter enthaltene Flüssigkeit aus dem Kondensatbehälter abgelassen und über den Verdampfer geführt werden kann.

[0012] Die Spüleinheit zum Spülen des Verflüssigers der Wärmepumpe kann beispielsweise wenigstens eine an einer Fluidleitung, über die Kondensat aus einer Kondensatwanne mittels einer Kondensatpumpe in den Kondensatbehälter gepumpt werden kann, verbundene Ventileinheit und wenigstens ein mit der Ventileinheit verbundenes Spülbauteil zum Spülen des Verflüssigers aufweisen, wobei die Ventileinheit derart ausgebildet sein kann, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe mit dem Kondensatbehälter und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe mit dem Spülbauteil verbindet. Die Kondensatpumpe, das Spülventil und die Ventileinheit können mittels der Ansteuerelektronik derart angesteuert werden, dass vor einem Schalten der Ventileinheit in die zweite Schaltstellung und einer Aktivierung der Kondensatpumpe das Spülventil bei deaktivierter Kondensatpumpe für einen vorgegebenen Zeitraum geöffnet wird, der vor dem Schalten der Ventileinheit in die zweite Schaltstellung und der Aktivierung der Kondensatpumpe endet. Hierdurch wird eine in dem Kondensatbehälter enthaltene Flüssigkeit in die Kondensatwanne abgelassen, bevor der Spülvorgang an dem Verflüssiger durchgeführt wird. Die Spüleinheit zum Spü-

len des Verflüssigers kann wenigstens eine Düse zur Ausbildung eines reinigenden Sprühstrahls aufweisen.

[0013] Die Ansteuerelektronik kann durch eine Software-Implementierung in eine vorhandene Geräteelektronik oder als separate Einheit ausgebildet sein. Dass während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers ersetzt wird, bedeutet, dass dieser Spülvorgang nicht jeweils in zwei zeitlich unmittelbar aufeinander folgenden Trocknungsvorgängen durchgeführt wird. Stattdessen liegt zwischen zwei Trocknungsvorgängen, in denen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers durchgeführt wird, wenigstens ein Trocknungsvorgang, in dem kein Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers durchgeführt wird.

[0014] Das offene oder geschlossene Prozessluftsystem ist teilweise durch eine zu trocknende Wäsche aufnehmende Trockenkammer gebildet und weist wenigstens ein Prozessluftgebläse zum Bewegen von Prozessluft durch kommunizierend mit der Trockenkammer verbundene Prozessluftführungen des Prozessluftsystems auf. Das Prozessluftsystem kann zudem wenigstens einen Prozessluftfilter aufweisen, der beispielsweise zwischen die Trockenkammer und den Verdampfer der Wärmepumpe geschaltet sein kann. Des Weiteren kann das Prozessluftsystem wenigstens eine elektrische Zusatzeinheit aufweisen, die zwischen den Verflüssiger der Wärmepumpe und der Trockenkammer geschaltet sein kann.

[0015] Die Wärmepumpe ist vorzugsweise unmittelbar thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelt. Insbesondere sind der Verdampfer und der Verflüssiger thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelt. Die Wärmepumpe kann als Kompressor-Wärmepumpe ausgebildet sein und entsprechend wenigstens einen Kompressor zum Verdichten des Kältemittels und eine Expansioneinheit zu Expandieren des Kältemittels aufweisen.

[0016] Das Gerät zum Trocknen von Wäsche kann beispielsweise als Wäschetrockner, als Waschtrockner oder als Trockenschrank ausgebildet sein.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ansteuerelektronik eingerichtet, zu ermitteln, ob für den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht, und diesen Spülvorgang durchzuführen, wenn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht, und den Spülvorgang auf den nächsten Trocknungsvorgang zu verschieben, wenn keine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht. Die Ansteuerelektronik kann beispielsweise eingerichtet sein, einen Flüssigkeitsfüllstand in der Kondensatwanne und/oder dem Kondensatbehälter zu erfassen bzw. zu ermitteln. Beispielsweise kann die Ansteuerelektronik eingerichtet sein, aus einer erfolgten Ansteuerung einer Kondensatpumpe einen Füllzustand eines Kondensatbehälters zu ermitteln.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-

tung ist die Ansteuerelektronik eingerichtet, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers ab Erreichen eines vorgegebenen Trocknungsgrads der Wäsche durchzuführen. Der Trocknungsgrad der zu trocknenden Wäsche kann beispielsweise mittels wenigstens eines Feuchtesensors an dem Prozessluftsystem ermittelt werden, der mit der Ansteuerelektronik verbunden ist. Hierdurch wird eine Spülung in einem solchen Abschnitt eines Trocknungsvorgangs durchgeführt, in dem von dem Verflüssiger lediglich noch eine geringere Leistung zum Erwärmen von Prozessluft aufzubringen ist. Eine Beeinträchtigung der Leistung des Verflüssigers durch seine Benetzung mit der Flüssigkeit während seines Spülens ist in diesem Abschnitt des Trocknungsvorgangs weniger relevant, im Vergleich zu dem Fall, wenn das Spülen des Verflüssigers zu einem früheren Zeitpunkt des Trocknungsvorgangs durchgeführt werden würde, was nachteilig mit einer Verlängerung des Trocknungsvorgangs und einer Erhöhung des Energieverbrauchs des Geräts verbunden wäre. Beispielsweise kann der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers durchgeführt werden, wenn 80% des in der zu trocknenden Wäsche vorhandenen Wassers während des Trocknungsvorgangs bereits auskondensiert worden ist. Dieser Zustand der Wäsche wird auch als "bügeltrocken" bezeichnet. Ein solcher Zustand der Wäsche kann beispielsweise etwa in der zeitlichen Mitte eines Trocknungsvorgangs erreicht werden. Zudem liegt in diesem Zustand der Wäsche in der Regel eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät vor, um den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers durchführen zu können. Alternativ kann das Spülen des Verflüssigers in Abhängigkeit eines anderweitig vorgegebenen oder erfassten Prozessparameters, beispielsweise zeitabhängig bzw. zeitprogrammgesteuert, erfolgen.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ansteuerelektronik eingerichtet, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers während Trocknungsvorgängen durchzuführen, zwischen denen wenigstens zehn, insbesondere wenigstens zwanzig, und maximal zweihundert, insbesondere maximal einhundert, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers liegen. Liegen zwischen Trocknungsvorgängen, in denen jeweils der Verflüssiger gespült wird, zu wenige Trocknungsvorgänge, in denen der Verflüssiger nicht gespült wird, wirkt sich dies wegen der Abkühlung des Verflüssigers bei dessen Spülung nachteilig auf Performance-Angaben aus. Dabei kann die Performance-Verschlechterung anteilig in die Performance-Angaben eingerechnet werden. Beispielsweise muss die Performance-Angabe um 1 min erhöht werden, wenn eine Verlängerung des Trocknungsvorgangs um 20 min durch eine Durchführung der Spülung des Verflüssigers in jedem zwanzigsten Trocknungsvorgang gegeben ist. Zudem kann üblicherweise ein etwas dickerer Belag, der sich in einem größeren Zeitraum zwischen Spülvorgängen des Verflüssigers bildet, an dem Verflüssiger besser als ein dünner Belag, der sich beispielswei-

se bilden würde, wenn der Verflüssiger in jedem Trocknungsvorgang gespült wird, abgereinigt werden, da sich bereits vernetzte Flusen als Gesamtheit besser von dem Verflüssiger ablösen lassen. Daher wird der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers während Trocknungsvorgängen durchgeführt, zwischen denen wenigstens zehn, vorzugsweise wenigstens fünfzehn, insbesondere wenigstens zwanzig, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers liegen. Liegen zwischen Trocknungsvorgängen, in denen jeweils der Verflüssiger gespült wird, zu viele Trocknungsvorgänge, in denen der Verflüssiger nicht gespült wird, können die Ablagerungen an dem Verflüssiger eine Dicke erreichen, bei der ein negativer Einfluss auf die Gerätetrocknungsperformance messbar ist, beispielsweise durch eine Verlängerung der Trockenzeit bzw. der Länge eines Trocknungsvorgangs. Die Menge der Ablagerungen an dem Verflüssiger kann so hoch sein, dass Probleme bei der Abfuhr von Flüssigkeit in eine Bodengruppe bzw. Kondensatwanne durch ein Drainagesystem eines Trennbodens auftreten, auf den der Verflüssiger und der Verdampfer aufgestellt sind. Daher wird der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers während Trocknungsvorgängen durchgeführt, zwischen denen maximal zweihundert, vorzugsweise maximal einhundertfünfzig, insbesondere maximal einhundert, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers liegen.

[0020] Gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben eines Geräts zum Trocknen von Wäsche, wobei das Gerät wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Wärmepumpe und wenigstens eine Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe aufweist, wird während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers ersetzt.

[0021] Mit dem Verfahren sind die oben mit Bezug auf das Gerät genannten Vorteile entsprechend verbunden. Insbesondere kann das Verfahren mit dem Gerät gemäß einer der oben genannten Ausgestaltungen oder einer Kombination von wenigstens zwei dieser Ausgestaltungen miteinander durchgeführt werden.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird ermittelt, ob für den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht, und wird dieser Spülvorgang durchgeführt, wenn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht, und wird der Spülvorgang auf den nächsten Trocknungsvorgang verschoben, wenn keine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät zur Verfügung steht. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung des Geräts genannten Vorteile entsprechend verbunden.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers

ab Erreichen eines vorgegebenen Trocknungsgrads der Wäsche durchgeführt. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung des Geräts genannten Vorteile entsprechend verbunden.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers während Trocknungsvorgängen durchgeführt, zwischen denen wenigstens zehn, insbesondere wenigstens zwanzig, und maximal zweihundert, insbesondere maximal einhundert, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers liegen. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung des Geräts genannten Vorteile entsprechend verbunden.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegende Figur anhand einer bevorzugten Ausführungsform exemplarisch erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für ein erfindungsgemäßes Gerät.

[0026] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für ein erfindungsgemäßes Gerät 1 zum Trocknen von Wäsche.

[0027] Das Gerät 1 weist ein Gerätegehäuse 2 auf, in dem ein geschlossenes Prozessluftsystem 3 mit einer zu trocknende Wäsche aufnehmenden Trockenkammer 4 angeordnet ist. Das Prozessluftsystem 3 weist ein Prozessluftgebläse 5 auf, das mittels einer Ansteuer Elektronik 6 des Geräts 1 zur Durchführung eines Trocknungsvorgangs aktiviert werden kann. Des Weiteren weist das Gerät 1 eine thermisch an das Prozessluftsystem 3 gekoppelte Wärmepumpe 7 auf, die als Kompressor-Wärmepumpe ausgebildet ist. Die Wärmepumpe 7 weist einen die in dem Prozessluftsystem 3 strömende Prozessluft erwärmenden Verflüssiger 8, einen die aus der Trockenkammer 4 austretende Prozessluft kühlenden und entfeuchtenden Verdampfer 9, einen Kompressor 10, eine Expansionseinheit 11 und diese Komponenten der Wärmepumpe 7 miteinander verbindende Kältemittelleitungen 12 auf, wodurch ein Kältemittelkreislauf der Wärmepumpe 7 ausgebildet wird.

[0028] Das Gerät 1 weist eine Spülvorrichtung 13 zum Spülen des Verdampfers 9 auf. Die Spülvorrichtung 13 weist einen Kondensatbehälter 14, ein Spülbauteil 15, eine den Kondensatbehälter 14 mit dem Spülbauteil 15 verbindende Spülleitung 16 und ein an der Spülleitung 16 angeordnetes, mit der Ansteuer Elektronik 6 ansteuerbares Spülventil 17 auf. Der Kondensatbehälter 14 ist über eine Fluidleitung 18 mit einer unterhalb des Verflüssigers 8 und des Verdampfers 9 angeordneten Kondensatwanne 19 verbunden. An der Fluidleitung 18 ist eine mit der Ansteuer Elektronik 6 ansteuerbare Kondensatpumpe 24 zum Pumpen einer in der Kondensatwanne 19 enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter 14 angeordnet.

[0029] Zudem weist das Gerät 1 eine Spüleinheit 20 zum Spülen des Verflüssigers 8 auf. Die Spüleinheit 20 weist ein Spülbauteil 21, eine zwischen die Kondensatpumpe 24 und den Kondensatbehälter 14 geschaltete, mit der Ansteuer Elektronik 6 ansteuerbare Ventileinheit 22 und eine das Spülbauteil 21 mit der Ventileinheit 22 verbindende Spülleitung 23 auf. Die Ventileinheit 22 ist derart ausgebildet, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe 24 mit dem Kondensatbehälter 14 und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe 24 mit dem Spülbauteil 21 verbindet.

[0030] Die Ansteuer Elektronik 6 ist zum Ansteuern der Spülvorrichtung 13 und der Spüleinheit 20 eingerichtet. Insbesondere ist die Ansteuer Elektronik 6 eingerichtet, die Spülvorrichtung 13 und die Spüleinheit 20 derart anzusteuern, dass während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers 9 durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers 8 ersetzt wird.

[0031] Die Ansteuer Elektronik 6 kann eingerichtet sein, zu ermitteln, ob für den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers 8 eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät 1, insbesondere in dem Kondensatbehälter 14 und/oder der Kondensatwanne 19 zur Verfügung steht, und diesen Spülvorgang durchzuführen, wenn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät 1 zur Verfügung steht, und den Spülvorgang auf den nächsten Trocknungsvorgang zu verschieben, wenn keine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät 1 zur Verfügung steht. Zudem kann die Ansteuer Elektronik 6 eingerichtet sein, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers 8 ab Erreichen eines vorgegebenen Trocknungsgrads der Wäsche durchzuführen. Ferner kann die Ansteuer Elektronik 6 eingerichtet sein, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers 8 während Trocknungsvorgängen durchzuführen, zwischen denen wenigstens zehn, insbesondere wenigstens zwanzig, und maximal zweihundert, insbesondere maximal einhundert, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers 8 liegen.

Bezugszeichenliste:

[0032]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Gerät |
| 2 | Gerätegehäuse |
| 3 | Prozessluftsystem |
| 4 | Trockenkammer |
| 5 | Prozessluftgebläse |
| 6 | Ansteuer Elektronik |
| 7 | Wärmepumpe |
| 8 | Verflüssiger |
| 9 | Verdampfer |
| 10 | Kompressor |
| 11 | Expansionseinheit |
| 12 | Kältemittelleitung |
| 13 | Spülvorrichtung |

- 14 Kondensatbehälter
- 15 Spülbauteil von 13
- 16 Spülleitung von 13
- 17 Spülventil
- 18 Fluidleitung
- 19 Kondensatwanne
- 20 Spüleinheit
- 21 Spülbauteil von 20
- 22 Ventileinheit von 20
- 23 Spülleitung von 20
- 24 Kondensatpumpe

Patentansprüche

1. Gerät (1) zum Trocknen von Wäsche, aufweisend wenigstens ein Prozessluftsystem (3), wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem (3) gekoppelte Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Spülvorrichtung (13) zum Spülen eines Verdampfers (9) der Wärmepumpe (7), **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Spüleinheit (20) zum Spülen eines Verflüssigers (8) der Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Ansteuer Elektronik (6) zum Ansteuern der Spülvorrichtung (13) und der Spüleinheit (20), wobei die Ansteuer Elektronik (6) eingerichtet ist, die Spülvorrichtung (13) und die Spüleinheit (20) derart anzusteuern, dass während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers (9) durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) ersetzt wird.
2. Gerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuer Elektronik (6) eingerichtet ist, zu ermitteln, ob für den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht, und diesen Spülvorgang durchzuführen, wenn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht, und den Spülvorgang auf den nächsten Trocknungsvorgang zu verschieben, wenn keine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht.
3. Gerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuer Elektronik (6) eingerichtet ist, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) ab Erreichen eines vorgegebenen Trocknungsgrads der Wäsche durchzuführen.
4. Gerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuer Elektronik (6) eingerichtet ist, den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) während Trocknungsvorgängen durchzuführen, zwischen denen wenigstens zehn, insbesondere wenigstens zwanzig, und maximal zweihundert, insbesondere maximal einhundert,

Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers (8) liegen.

5. Verfahren zum Betreiben eines Geräts (1) zum Trocknen von Wäsche, wobei das Gerät (1) wenigstens ein Prozessluftsystem (3), wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem (3) gekoppelte Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Spülvorrichtung (13) zum Spülen eines Verdampfers (9) der Wärmepumpe (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** während nicht aufeinanderfolgenden Trocknungsvorgängen jeweils ein Spülvorgang zum Spülen des Verdampfers (9) durch einen Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) ersetzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ermittelt wird, ob für den Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht, und dieser Spülvorgang durchgeführt wird, wenn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht, und der Spülvorgang auf den nächsten Trocknungsvorgang verschoben wird, wenn keine ausreichende Flüssigkeitsmenge in dem Gerät (1) zur Verfügung steht.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) ab Erreichen eines vorgegebenen Trocknungsgrads der Wäsche durchgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülvorgang zum Spülen des Verflüssigers (8) während Trocknungsvorgängen durchgeführt wird, zwischen denen wenigstens zehn, insbesondere wenigstens zwanzig, und maximal zweihundert, insbesondere maximal einhundert, Trocknungsvorgänge ohne eine entsprechende Spülung des Verflüssigers (8) liegen.

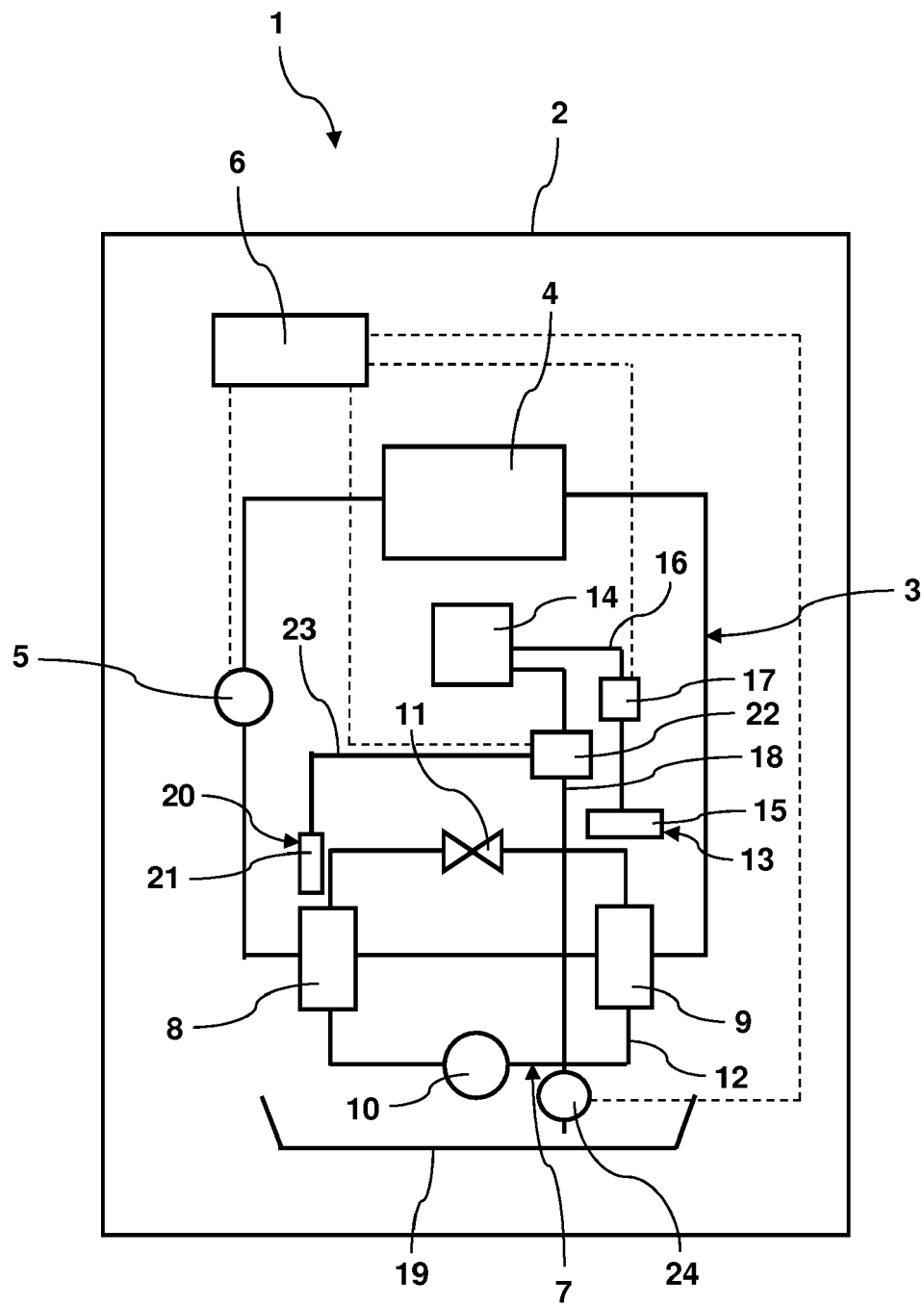


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 6018

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,D	WO 2017/125172 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 27. Juli 2017 (2017-07-27) * Seite 9, Zeile 24 - Seite 10, Zeile 12; Abbildung 1 * * Seite 12, Zeile 13 - Zeile 28 * * Seite 15, Zeile 28 - Zeile 38 * * Abbildung 1 *	1,2,4-6, 8	INV. D06F58/20 D06F58/24 D06F58/28
X	----- KR 101 192 047 B1 (WINIAMANDO INC [KR]) 17. Oktober 2012 (2012-10-17) * Absätze [0023] - [0033]; Abbildung 1 *	1,5	
A	----- DE 11 2014 006346 T5 (PANASONIC IP MAN CO LTD [JP]) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * Absatz [0030]; Abbildung 4 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2019	Prüfer Kising, Axel
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 6018

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.

30-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017125172 A1	27-07-2017	CN 108603328 A	28-09-2018
		DE 102016200845 A1	27-07-2017
		EP 3405610 A1	28-11-2018
		WO 2017125172 A1	27-07-2017

KR 101192047 B1	17-10-2012	KEINE	

DE 112014006346 T5	20-10-2016	CN 105960488 A	21-09-2016
		DE 112014006346 T5	20-10-2016
		JP 6191013 B2	06-09-2017
		JP 2015146933 A	20-08-2015
		WO 2015118585 A1	13-08-2015

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2017125172 A1 [0005]