



(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: **19154690.2**

(22) Anmeldetag: **31.01.2019**

(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 102018202385**

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

(57) Gerät (1) zum Trocknen von Wäsche mit einem Prozessluftsystem (3), einer Wärmepumpe (7), einer Kondensatwanne (13), einem Kondensatbehälter (14), einer Kondensatpumpe (15), einer Verdampfer-Spülvorrichtung (17) und einem Spülventil (18). Um eine effektivere Möglichkeit zur Reinigung eines Verflüssigers (8) der Wärmepumpe (7) bereitzustellen, weist das Gerät (1) wenigstens eine zwischen die Kondensatpumpe (15) und den Kondensatbehälter (14) geschaltete Ventileinheit (19), wenigstens eine mit der Ventileinheit (19) verbundene Spüleinheit (20) zum Spülen eines Verflüssigers (8) der Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Ansteuerelektronik (6) zum Ansteuern der Kondensatpumpe (15), des Spülventils (18) und der Ventileinheit (19) auf, wobei die Ventileinheit (19) derart ausgebildet ist, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe (15) mit dem Kondensatbehälter (14) und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe (15) mit der Spüleinheit (20) verbindet, und wobei die Ansteuerelektronik (6) eingerichtet ist, die Kondensatpumpe (15), das Spülventil (18) und die Ventileinheit (19) derart anzusteuern, dass vor einem Schalten der Ventileinheit (19) in die zweite Schaltstellung und einer Aktivierung der Kondensatpumpe (15) das Spülventil (18) bei deaktivierter Kondensatpumpe (15) für einen vorgegebenen Zeitraum geöffnet wird, der vor dem Schalten der Ventileinheit (19) in die zweite Schaltstellung und der Aktivierung der Kondensatpumpe (15) endet.

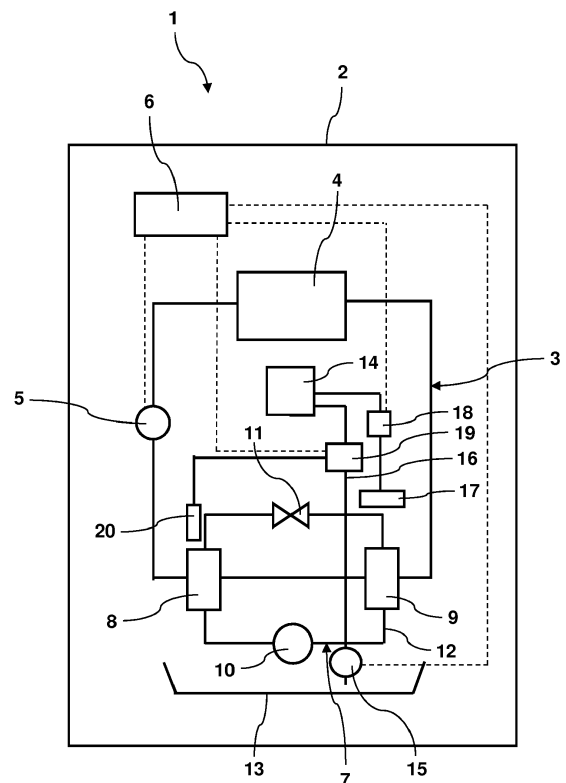


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Trocknen von Wäsche, aufweisend wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem gekoppelte Wärmepumpe, wenigstens eine Kondensatwanne, wenigstens einen Kondensatbehälter, wenigstens eine Kondensatpumpe zum Pumpen einer in der Kondensatwanne enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter, wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter verbundene Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe und wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter und die Spülvorrichtung geschaltetes Spülventil.

[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, wenigstens eine Kondensatwanne, wenigstens einen Kondensatbehälter, wenigstens eine Kondensatpumpe zum Pumpen einer in der Kondensatwanne enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter, wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter verbundene Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe und wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter und die Spülvorrichtung geschaltetes Spülventil 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] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine effektivere Möglichkeit zur Reinigung eines Verflüssigers einer Wärmepumpe eines Geräts zum Trocknen von Wäsche bereitzustellen.

[0007] 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.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Gerät zum Trocknen von Wäsche enthält wenigstens ein Prozessluftsystem, wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem ge-

koppelte Wärmepumpe, wenigstens eine Kondensatwanne, wenigstens einen Kondensatbehälter, wenigstens eine Kondensatpumpe zum Pumpen einer in der Kondensatwanne enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter, wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter verbundene Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe, wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter und die Spülvorrichtung geschaltetes Spülventil, wenigstens eine zwischen die Kondensatpumpe und den Kondensatbehälter geschaltete Ventileinheit, wenigstens eine mit der Ventileinheit verbundene Spüleinheit zum Spülen eines Verflüssigers der Wärmepumpe und wenigstens eine Ansteuerelektronik zum Ansteuern der Kondensatpumpe, des Spülventils und der Ventileinheit, wobei die Ventileinheit derart ausgebildet ist, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe mit dem Kondensatbehälter und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe mit der Spüleinheit verbindet, und wobei die Ansteuerelektronik eingerichtet ist, die Kondensatpumpe, das Spülventil und die Ventileinheit derart anzusteuern, 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.

[0009] Erfindungsgemäß wird der Kondensatfüllstand in der Kondensatwanne vor der Durchführung eines Spülvorgangs an dem Verflüssiger der Wärmepumpe durch Ablassen von Flüssigkeit aus dem Kondensatbehälter in die Kondensatwanne erhöht, wodurch der Kondensatpumpe eine höhere Kondensatvorlage bereitgestellt wird. Zudem wird mit der Erfindung sichergestellt, dass für den Spülvorgang eine ausreichende Kondensatmenge in der Kondensatwanne vorhanden ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Spülventil bei deaktivierter Kondensatpumpe für den vorgegebenen Zeitraum geöffnet wird, der vor dem Schalten der Ventileinheit in die zweite Schaltstellung und der Aktivierung der Kondensatpumpe und somit vor dem dadurch bewirkten Spülvorgang endet. Durch eine Wahl der Länge des Zeitraums, in dem das Spülventil geöffnet wird, kann die von dem Kondensatbehälter in die Kondensatwanne überführte Kondensatmenge eingestellt werden. Beim Ablassen des Kondensats aus dem Kondensatbehälter über das Spülventil wird der Verdampfer gespült. Während eines mit der Spüleinheit durchgeführten Spülvorgangs an dem Verflüssiger wird der Verflüssiger mittels des das Spülventil passierenden Kondensats gespült, und zwar beispielsweise mit einem kontinuierlichen Kondensatstrahl oder dergleichen, der durch die Aktivierung der Kondensatpumpe während des Spülvorgangs erzeugt wird. Folglich können gemäß der Erfindung zunächst der Verdampfer und anschließend der Verflüssiger gespült werden. Wenn kein Spülvorgang an dem Verflüssiger beabsichtigt ist, kann der Kondensatpegel in der Kondensatwanne geringgehalten werden, um die Leistung

des Verflüssigers nicht durch eine Benetzung des Verflüssigers mit Kondensat zu beeinträchtigen.

[0010] Ein Abschnitt des Prozessluftsystems, die Wärmepumpe, die Kondensatwanne, die Kondensatpumpe und die Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers sind Komponenten einer Bodengruppe des Geräts. Auch das Spülventil und/oder die Ventileinheit können Bestandteile bzw. kann ein Bestandteil der Bodengruppe sein. Die Ventileinheit kann ein 3/2-Wegeventil sein. Die Spüleinheit zum Spülen des Verflüssigers kann wenigstens eine Düse zur Ausbildung eines reinigenden Sprühstrahls aufweisen. Die Ansteuerelektronik kann durch eine Software-Implementierung in eine vorhandene Geräteelektronik oder als separate Einheit ausgebildet sein.

[0011] Das offene oder geschlossene Prozessluftsystem ist teilweise durch die 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.

[0012] 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 Expansions-einheit zu Expandieren des Kältemittels aufweisen.

[0013] Das Gerät zum Trocknen von Wäsche kann beispielsweise als Wäschetrockner, als Waschtrockner oder als Trockenschrank ausgebildet sein.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ansteuerelektronik eingerichtet, das Spülventil ab Erreichen eines vorgegebenen Trockengrads der zu trocknenden Wäsche zu öffnen. Hierdurch wird eine Spülung in einem solchen Abschnitt eines Trocknungsvorgangs durchgeführt, in dem von dem Verflüssiger eine geringere Leistung zum Erwärmen von Prozessluft aufzubringen ist. Eine Beeinträchtigung der Leistung des Verflüssigers durch seine Benetzung mit Kondensat 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. Alternativ kann das Spülventil in Abhängigkeit eines anderweitig vorgegebenen oder erfassten Prozessparameters, beispielsweise zeitabhängig bzw. zeitprogrammgesteuert, geöffnet wer-

den.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ansteuerelektronik eingerichtet, aus einer erfolgten Ansteuerung der Kondensatpumpe einen Füllzustand des Kondensatbehälters zu ermitteln und die Ventileinheit ausschließlich dann in die zweite Schaltstellung zu schalten, wenn der Füllzustand größer als ein vorgegebener Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist. Die Ansteuerelektronik kann beispielsweise über Ihre Ansteuerung der Kondensatpumpe und durch eine interne Auswertung der Pumpdauer bzw. des Erfolgs des Pumpens den Füllzustand des Kondensatbehälters ermitteln. Die Ansteuerelektronik kann den ermittelten Füllzustand mit dem vorgegebenen Mindestfüllzustandswert vergleichen und die Ventileinheit ausschließlich dann in die zweite Schaltstellung schalten, wenn aus dem Vergleich folgt, dass der Füllzustand größer als der vorgegebene Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist.

[0016] 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, wenigstens eine Kondensatwanne, wenigstens einen Kondensatbehälter, wenigstens eine Kondensatpumpe zum Pumpen einer in der Kondensatwanne enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter, wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter verbundene Spülvorrichtung zum Spülen eines Verdampfers der Wärmepumpe und wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter und die Spülvorrichtung geschaltetes Spülventil aufweist, wird ein Verflüssiger der Wärmepumpe während eines mit dem Gerät durchgeführten Trocknungsvorgangs gespült, wobei vor dem Spülen des Verflüssigers zumindest ein Teil einer in dem Kondensatbehälter enthaltenen Flüssigkeit über das geöffnete Spülventil in die Kondensatwanne abgelassen wird.

[0017] 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.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird das Spülventil ab Erreichen eines vorgegebenen Trockengrads der zu trocknenden Wäsche geöffnet. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung des Geräts genannten Vorteile entsprechend verbunden.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird aus einer erfolgten Ansteuerung der Kondensatpumpe ein Füllzustand des Kondensatbehälters ermittelt und der Teil der in dem Kondensatbehälter enthaltenen Flüssigkeit über das geöffnete Spülventil ausschließlich dann in die Kondensatwanne abgelassen, wenn der Füllzustand größer als ein vorgegebener Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entspre-

chende Ausgestaltung des Geräts genannten Vorteile entsprechend verbunden.

[0020] 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.

[0021] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für ein erfindungsgemäßes Gerät 1 zum Trocknen von Wäsche.

[0022] Das Gerät 1 weist ein Gerätegehäuse 2 auf, in dem ein geschlossenes Prozessluftsystem 3 mit einer nicht gezeigten, zu trocknende Wäsche aufnehmenden Trockenkammer 4 angeordnet ist. Das Prozessluftsystem 3 weist ein Prozessluftgebläse 5 auf, das mittels einer Ansteuerelektronik 6 des Geräts 1 zur Durchführung eines Trocknungsvorgangs aktiviert werden kann.

[0023] 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.

[0024] Das Gerät 1 weist eine unterhalb des Verflüssigers 8 und des Verdampfers 9 angeordnete Kondensatwanne 13, einen Kondensatbehälter 14, eine Kondensatpumpe 15 zum Pumpen einer in der Kondensatwanne 13 enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter 14 auf. Die Kondensatpumpe 15 ist an einer Kondensatleitung 16 angeordnet. Zudem weist das Gerät 1 eine mit dem Kondensatbehälter 14 verbundene Spülvorrichtung 17 zum Spülen des Verdampfers 9 und ein zwischen den Kondensatbehälter 14 und die Spülvorrichtung 17 geschaltetes Spülventil 18 auf.

[0025] Zusätzlich weist das Gerät 1 eine zwischen die Kondensatpumpe 15 und den Kondensatbehälter 14 geschaltete Ventileinheit 19 und eine mit der Ventileinheit 19 verbundene Spüleinheit 20 zum Spülen des Verflüssigers 8 auf. Die Ventileinheit 19 ist derart ausgebildet, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe 15 mit dem Kondensatbehälter 14 und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe 15 mit der Spüleinheit 20 verbindet.

[0026] Die Ansteuerelektronik 6 ist zum Ansteuern der Kondensatpumpe 15, des Spülventils 18 und der Ventileinheit 19 eingerichtet. Insbesondere ist die Ansteuerelektronik 6 eingerichtet, die Kondensatpumpe 15, das Spülventil 18 und die Ventileinheit 19 derart anzusteuern, dass vor einem Schalten der Ventileinheit 19 in die zweite

Schaltstellung und einer Aktivierung der Kondensatpumpe 15 das Spülventil 18 bei deaktivierter Kondensatpumpe 15 für einen vorgegebenen Zeitraum geöffnet wird, der vor dem Schalten der Ventileinheit 19 in die zweite Schaltstellung und der Aktivierung der Kondensatpumpe 15 endet.

[0027] Die Ansteuerelektronik 6 kann eingerichtet sein, das Spülventil 18 ab Erreichen eines vorgegebenen Trockengrads der zu trocknenden Wäsche zu öffnen. Alternativ oder additiv kann die Ansteuerelektronik 6 eingerichtet sein, aus einer erfolgten Ansteuerung der Kondensatpumpe 15 einen Füllzustand des Kondensatbehälters 14 zu ermitteln und die Ventileinheit 19 ausschließlich dann in die zweite Schaltstellung zu schalten, wenn der Füllzustand größer als ein vorgegebener Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist.

Bezugszeichenliste:

[0028]

- | | | |
|----|--------------------|--|
| 1 | Gerät | |
| 2 | Gerätegehäuse | |
| 3 | Prozessluftsystem | |
| 4 | Trockenkammer | |
| 5 | Prozessluftgebläse | |
| 6 | Ansteuerelektronik | |
| 7 | Wärmepumpe | |
| 8 | Verflüssiger | |
| 9 | Verdampfer | |
| 10 | Kompressor | |
| 11 | Expansionseinheit | |
| 12 | Kältemittelleitung | |
| 13 | Kondensatwanne | |
| 14 | Kondensatbehälter | |
| 15 | Kondensatpumpe | |
| 16 | Kondensatleitung | |
| 17 | Spülvorrichtung | |
| 18 | Spülventil | |
| 19 | Ventileinheit | |
| 20 | Spüleinheit | |

Patentansprüche

1. Gerät (1) zum Trocknen von Wäsche, aufweisend wenigstens ein Prozessluftsystem (3), wenigstens eine thermisch an das Prozessluftsystem (3) gekoppelte Wärmepumpe (7), wenigstens eine Kondensatwanne (13), wenigstens einen Kondensatbehälter (14), wenigstens eine Kondensatpumpe (15) zum Pumpen einer in der Kondensatwanne (13) enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter (14), wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter (14) verbundene Spülvorrichtung (17) zum Spülen eines Verdampfers (9) der Wärmepumpe (7) und wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter (14) und die Spülvorrichtung (17) geschaltetes Spülventil

(18), **gekennzeichnet durch** wenigstens eine zwischen die Kondensatpumpe (15) und den Kondensatbehälter (14) geschaltete Ventileinheit (19), wenigstens eine mit der Ventileinheit (19) verbundene Spüleinheit (20) zum Spülen eines Verflüssigers (8) der Wärmepumpe (7) und wenigstens eine Ansteuerelektronik (6) zum Ansteuern der Kondensatpumpe (15), des Spülventils (18) und der Ventileinheit (19), wobei die Ventileinheit (19) derart ausgebildet ist, dass sie in einer ersten Schaltstellung die Kondensatpumpe (15) mit dem Kondensatbehälter (14) und in einer zweiten Schaltstellung die Kondensatpumpe (15) mit der Spüleinheit (20) verbindet, und wobei die Ansteuerelektronik (6) eingerichtet ist, die Kondensatpumpe (15), das Spülventil (18) und die Ventileinheit (19) derart anzusteuern, dass vor einem Schalten der Ventileinheit (19) in die zweite Schaltstellung und einer Aktivierung der Kondensatpumpe (15) das Spülventil (18) bei deaktivierter Kondensatpumpe (15) für einen vorgegebenen Zeitraum geöffnet wird, der vor dem Schalten der Ventileinheit (19) in die zweite Schaltstellung und der Aktivierung der Kondensatpumpe (15) endet.

2. Gerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerelektronik (6) eingerichtet ist, das Spülventil (18) ab Erreichen eines vorgegebenen Trockengrads der zu trocknenden Wäsche zu öffnen.

3. Gerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerelektronik (6) eingerichtet ist, aus einer erfolgten Ansteuerung der Kondensatpumpe (15) einen Füllzustand des Kondensatbehälters (14) zu ermitteln und die Ventileinheit (19) ausschließlich dann in die zweite Schaltstellung zu schalten, wenn der Füllzustand größer als ein vorgegebener Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist.

4. 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), wenigstens eine Kondensatwanne (13), wenigstens einen Kondensatbehälter (14), wenigstens eine Kondensatpumpe (15) zum Pumpen einer in der Kondensatwanne (13) enthaltenen Flüssigkeit in den Kondensatbehälter (14), wenigstens eine mit dem Kondensatbehälter (14) verbundene Spülvorrichtung (17) zum Spülen eines Verdampfers (9) der Wärmepumpe (7) und wenigstens ein zwischen den Kondensatbehälter (14) und die Spülvorrichtung (17) geschaltetes Spülventil (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verflüssiger (8) der Wärmepumpe (7) während eines mit dem Gerät (1) durchgeführten Trocknungsvorgangs gespült wird, wobei vor dem Spülen des Ver-

flüssigers (8) zumindest ein Teil einer in dem Kondensatbehälter (14) enthaltenen Flüssigkeit über das geöffnete Spülventil (18) in die Kondensatwanne (13) abgelassen wird.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spülventil (18) ab Erreichen eines vorgegebenen Trockengrads der zu trocknenden Wäsche geöffnet wird.

10

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus einer erfolgten Ansteuerung der Kondensatpumpe (15) ein Füllzustand des Kondensatbehälters (14) ermittelt wird und der Teil der in dem Kondensatbehälter (14) enthaltenen Flüssigkeit über das geöffnete Spülventil (18) anschließend dann in die Kondensatwanne (13) abgelassen wird, wenn der Füllzustand größer als ein vorgegebener Mindestfüllzustandswert oder gleich diesem ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

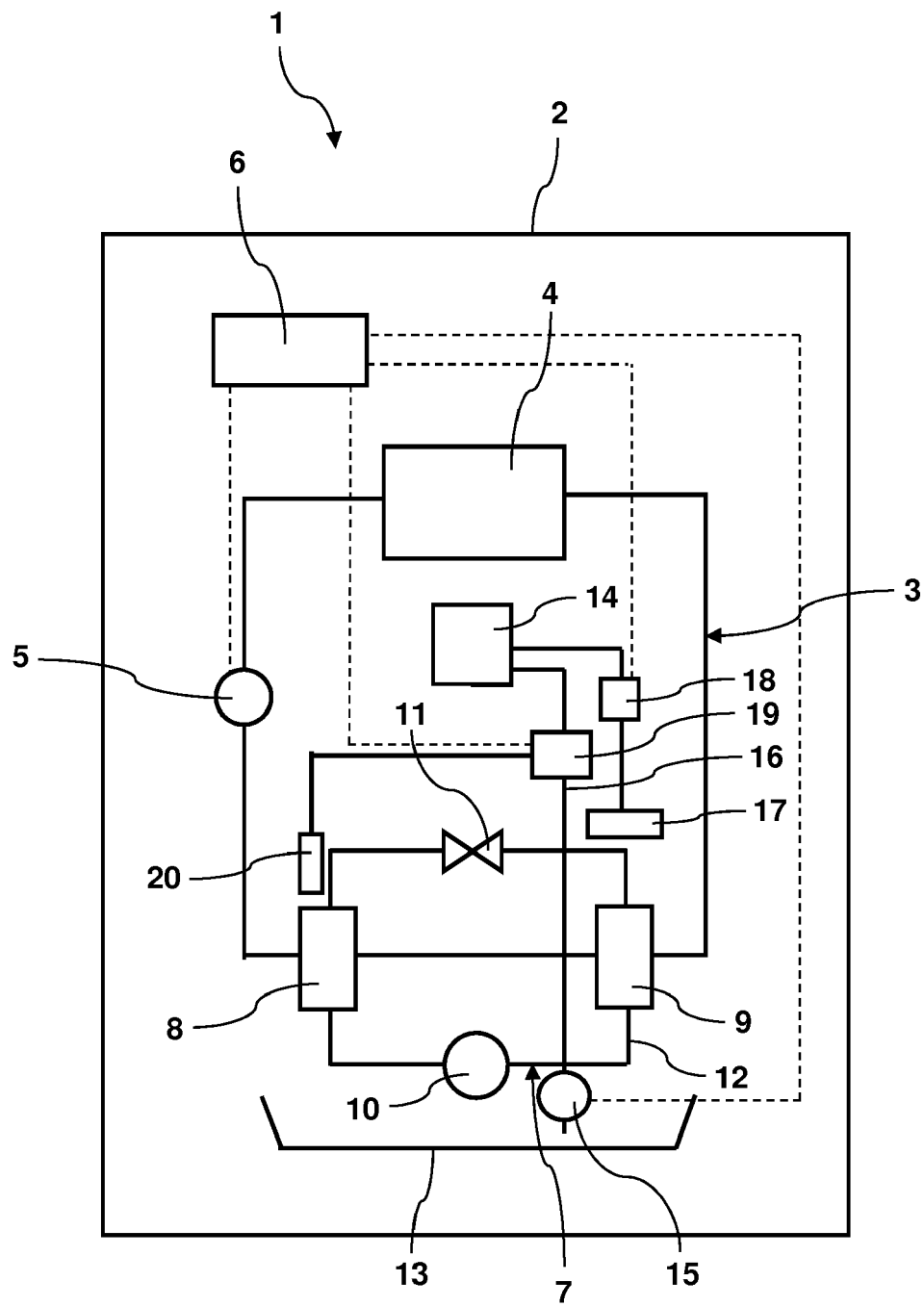


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 4690

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)
A	KR 2011 0059993 A (WINIAMANDO INC [KR]) 8. Juni 2011 (2011-06-08) * Absätze [0006] - [0008], [0016], [0022] - [0033] * -----	1,4	INV. D06F58/20 D06F58/24 D06F58/28
A	WO 2009/147113 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; GRUNERT KLAUS [DE] ET AL.) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) * Seite 8, Zeile 37 - Seite 9, Zeile 25 * -----	1,4	
A	DE 10 2007 052835 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Absätze [0038] - [0044]; Abbildung 1 * -----	1,4	
A	US 2014/190032 A1 (LEE YONGJU [KR] ET AL) 10. Juli 2014 (2014-07-10) * Absatz [0132] - Absatz [0137]; Abbildung 17 * -----	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 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 : mündliche 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 4690

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.

02-05-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 20110059993 A	08-06-2011	KEINE	
15	WO 2009147113 A1	10-12-2009	CN 102057099 A	11-05-2011
			DE 102008026788 A1	10-12-2009
			EP 2300656 A1	30-03-2011
			US 2011056523 A1	10-03-2011
			WO 2009147113 A1	10-12-2009
20	DE 102007052835 A1	07-05-2009	CN 101849062 A	29-09-2010
			DE 102007052835 A1	07-05-2009
			EA 201070558 A1	30-12-2010
			EP 2205787 A1	14-07-2010
			US 2010243002 A1	30-09-2010
25			WO 2009059874 A1	14-05-2009
	US 2014190032 A1	10-07-2014	EP 2591161 A2	15-05-2013
			US 2012005912 A1	12-01-2012
			US 2014190032 A1	10-07-2014
30			WO 2012005533 A2	12-01-2012
35				
40				
45				
50				
55				

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]