



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 476 796 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

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

(21) Anmeldenummer: 11401008.5

(22) Anmeldetag: 13.01.2011

(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

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

(72) Erfinder: Bußmann, Ralf
59597, Erwitte (DE)

(54) Wäschetrockner mit Wärmepumpe

(57) Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antriebbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel (3), einen geschlossenen Prozessluftkreislauf (PL), in dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Trocknungsluft über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3) zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher (15) mittels Kondensation entfeuchtet und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt werden kann, einer Wärmepumpeneinrichtung mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem (13) mit einem Verdampfer (15), einem Kompressor (14) zum Verdichten des Kältemittels, einem Verflüssiger (16) und einer Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüssiger (16) der Wärmepumpe enthält.

Um auf einfache Weise eine schnelle, temporäre Abführung überschüssiger Wärme aus dem Wärmepumpenkreislauf bereit zu stellen, umfasst der Trockner 1 eine Kühleinrichtung, die ein Rohrsystem (21) im Verflüssiger (16) umfasst, die zur Durchströmung eines Kühlmittel zum Abführen von Wärme aus dem Verflüssiger (16) ausgebildet ist.

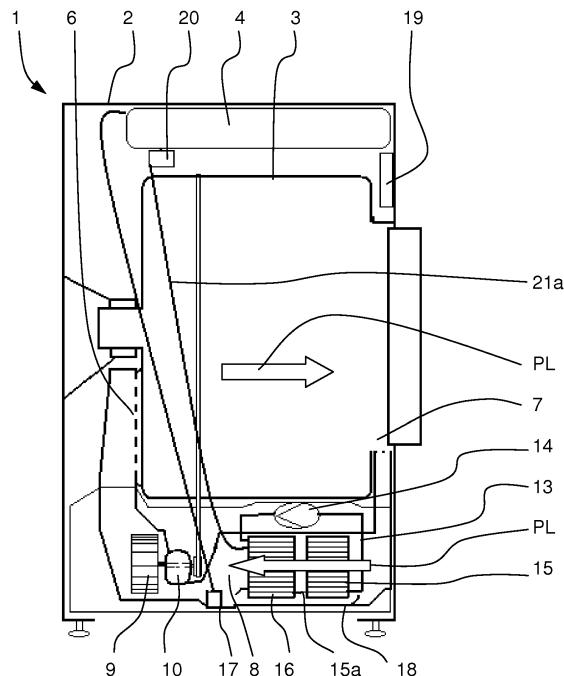


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner, umfassend eine in einem Gehäuse angeordneten, mittels eines Motors antriebbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel, einen geschlossenen Prozessluftkreislauf, in dem mittels eines Prozessluftgebläses Trocknungsluft über einen Lufteinlass der Trommel zugeführt, über einen Luftauslass aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher entfeuchtet und danach durch eine Heizung wieder erwärmt wird, einer Wärmepumpeneinrichtung mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer, einem Kompressor mit einem Verdichter, der von einem Kapselgehäuse im Wesentlichen gasdicht umgeben ist, einem Verflüssiger und einer Drossel zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer und die Heizung den Verflüssiger der Wärmepumpe enthält.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist gemäß der EP 1 209 277 A2 ein derartiger Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe bekannt. Wärmepumpenwäschetrockner sind momentan besonders begehrt, da sie sowohl die von der Wärmepumpe bereitgestellte Wärme als auch die entsprechend erzeugte Kälte nutzen. Dadurch kann der Energieeinsatz effizienter genutzt werden. Um zu vermeiden, dass Kältemittel nach außen dringt, wurde in den letzten Jahren immer höherer Aufwand hinsichtlich der Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs getrieben. So ist auch der Kompressor mit einem Kapselgehäuse versehen, in dem der Motor für den Antrieb des Verdichters und der Verdichter selbst gasdicht umschlossen ist. Dadurch kann aus dem Verdichter entweichendes Kältemittel nicht in die Umgebung gelangen, es verbleibt im Kapselgehäuse. Bei dieser bewährten Ausführung erwärmt sich durch die Abwärme des Motors das Kältemittel immer stärker, wodurch der gesamte Prozess immer stärker erwärmt und letztendlich Abwärme aus dem Trockner herausgeblasen werden muss. Bekannt sind hierzu Gebläse, die den Kompressor mit Luft kühlen, die jedoch recht ineffizient sind, da das Kapselgehäuse keine direkte Zufuhr der Kühlluft zum Kompressormotor zulässt. Eine andere Möglichkeit ist, die Kältemittelleitung mittels Kühlrippen und/oder einem Gebläse, welches die Kältemittelleitung mit Kühlluft beaufschlagt, zu kühlen, wodurch Abwärme aus dem Trockner heraus gelangt. Diese Anordnung ist etwas aufwändiger und benötigt Bauraum im Gerätegehäuse.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, einen effizienten Wäschetrockner mit einer einfach aufgebaute Wärmepumpe bereitzustellen, bei dem auf einfache Weise eine schnelle, temporäre Abführung überschüssiger Wärme aus dem Wärmepumpenkreislauf möglich ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Wäschetrockner mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfin-

dung ergeben sich aus den jeweils nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0004] Der mit der Erfindung erreichte Vorteil besteht darin, dass der Trockner insgesamt sehr einfach mit nur einem Antriebsmotor für das Prozessluftgebläse und den Trommelantrieb aufgebaut werden kann, wobei das Prozessluftgebläse für eine Vorzugsrichtung optimiert ist. Das bedeutet, dass bei einer Trommeldrehrichtung in Vorwärtsrichtung das Gebläse die volle Förderleistung bereitstellt, wobei der Wärmepumpenbetrieb für diese Vorzugsrichtung ausgelegt ist. In Reversierrichtung der Trommel hat das Gebläse eine geringere Förderleistung der Prozessluft, sodass das Kältemittel im Kältemittelkreislauf sich kurzfristig stark erhitzt kann, da es aufgrund des geringen Volumenstroms der Prozessluft nicht genügend gekühlt wird. Um das Temperaturniveau des Kältemittels schnell zu stabilisieren, umfasst der Wärmepumpentrockner eine Kühleinrichtung, die ein Rohrsystem im Verflüssiger umfasst, die zur Durchströmung eines Kühlmittels zum Abführen von Wärme aus dem Verflüssiger ausgebildet ist. Da der Verflüssiger die sogenannte heiße Komponente des Kältemittelkreislaufs ist, ist eine Abkühlung des Kältemittels an dieser Stelle besonders effektiv möglich, da Kühlmittel, das etwa Raumtemperatur oder bis 40°C warm ist immer noch für eine Abführung überschüssiger Wärme aus dem Kältemittel geeignet ist.

[0005] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist das Kühlmittel Wasser. Wasser ist so gut wie immer verfügbar und die Handhabung mit diesem ungiftigen Medium ist besonders einfach und ungefährlich.

[0006] In einer anderen, vorteilhaften Ausführung umfasst der Trockner einen Sammelbehälter zum Sammeln von anfallendem Kondensat, das zur Verwendung als Kühlmittel vorgesehen ist. Damit ist kein externer Wasserschluss nötig.

[0007] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist eine Pumpe vorgesehen, die dazu eingerichtet ist, das Kühlmittel aus dem Sammelbehälter in bzw. durch das Rohrsystem im Verflüssiger zu pumpen. Damit kann das Kältemittel abhängig vom Kühlungsbedarf sehr genau und gezielt gekühlt werden. Auch die Kühlungszeiten können sehr genau begrenzt bzw. gesteuert werden, sodass der Kältemittelkreislauf in einem optimalen oder für das Kältemittel geeigneten Temperaturniveau gefahren werden kann.

[0008] In einer alternativen Ausführung wird die Auffangwanne zum Sammeln oder Zwischenspeichern des Kondensats zur Verwendung als Kühlmittel benutzt. Hierbei wird das Kondensat mittels einer Pumpe aus der Auffangwanne in bzw. durch das Rohrsystem gefördert. Somit wird die sogenannte Kondensatpumpe, mit der das Kondensat in den Sammelbehälter oder in den Abfluss gepumpt wird, auch zur Bereitstellung des Kühlmittelflusses verwendet. Es wird hierbei also keine zusätzliche Pumpe benötigt. Das Rohrsystem der Kühleinrichtung befindet sich hierbei zwischen Auffangwanne und Sammelbehälter bzw. Auslaßleitung.

[0009] Insgesamt ist es vorteilhaft, das Gebläse und der Drehantrieb der Trommel mit einem einzigen Antriebsmotor anzutreiben, wobei der Motor und das Gebläse dazu ausgebildet sind, einen ersten Volumenstrom für die Prozessluft bei einer Vorwärtsdrehrichtung der Trommel und einen zweiten Volumenstrom bei einer reversierenden Drehrichtung der Trommel zu fördern. Der erste Volumenstrom ist höher, als der zweite Volumenstrom, beispielsweise kann der erste Volumenstrom das zwei bis vierfache des zweiten Volumenstromes betragen. Damit wird auf einfache Weise ein hoher Volumenstrom für einen optimalen Trocknungsprozess bereitgestellt.

[0010] In einer zweckmäßigen Ausführung umfasst der Trockner eine Steuereinrichtung zum Steuern des Motors und des Kompressors für den Trocknungsprozess. Die Steuereinrichtung ist ferner dazu eingerichtet, das Kühlmittel durch das Rohrsystem im Verflüssiger zu pumpen, wenn die Prozessluft mit dem zweiten Volumenstrom gefördert wird. Somit wird die Kühlung des Kältemittels nur dann aktiviert, wenn der Verflüssiger mit einem geringen Volumenstrom der Prozessluft beauftragt wird, also wenn der Verflüssiger, der zum Aufheizen der Prozessluft dient, weniger gekühlt wird, als beim ersten Volumenstrom, der dem vollen Volumenstrom entspricht.

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, bei Vorhandensein einer vorbestimmten Kondensatmenge oder Kühlmittelmenge den Motor für eine reversierende Drehrichtung der Trommel und für den zweiten Volumenstrom der Prozessluft zu betreiben. Damit wird sichergestellt, dass die Phase des Trocknungsprozesses mit dem geringeren Volumenstrom erst dann aktiviert wird, wenn genügend Kondensat zur Kühlung bereitsteht.

[0012] Insgesamt ist es zweckmäßig, die Wärmepumpeneinrichtung, den Motor und das Prozessluftgebläse in einem kompakten Funktionsmodul des Wäschetrockners anzutreiben. Hierbei hat sich die Ausbildung als bodenseitiges Funktionsmodul als vorteilhaft erwiesen.

[0013] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben eines Wäschetrockners gemäß einem der vorherigen Ansprüche, umfassend zeitliche Abschnitte, in denen die Prozessluft in ihrer Vorzugsrichtung gefördert, während das Kältemittel nicht mittels der Kühlflüssigkeit gekühlt wird und ferner umfassend zeitliche Abschnitte in denen die Prozessluft in Gegenrichtung gefördert, während das Kältemittel mittels der Kühlflüssigkeit oder Kondensat gekühlt wird.

[0014] Hierbei ist es zweckmäßig, dass ein oder mehrere zeitliche Abschnitte, in denen die Prozessluft mit dem ersten Volumenstrom gefördert wird, länger sind, als die zeitlichen Abschnitte, in denen die Prozessluft mit dem zweiten, kleineren Volumenstrom gefördert wird. Damit wird vermieden, dass dem Kältemittel zu viel Wärme entzogen wird. Beim Umschalten der Trommeldrehung in die Vorzugsrichtung, bei der wieder der erste, volle Volumenstrom für die Prozessluft zur Verfügung

steht, kann das Kühlen des Verflüssigers beendet werden, wobei sich der Verflüssiger nach kurzer Zeit auf seine vorgesehene Temperatur wieder erwärmen kann und der Kältemittelkreislauf sich wieder im optimalen Temperaturniveau befindet.

[0015] In einer zweckmäßigen Weiterbildung sind die zeitlichen Abschnitte für die Vorzugsrichtung gegenüber den zeitlichen Abschnitten für die Gegenrichtung jeweils zumindest doppelt so lang. Für die Durchmischung der Wäsche reichen diese kürzeren Reversierphasen der Trommel aus, wobei der Kältemittelkreislauf durch die zusätzliche Kühlung hinsichtlich seiner Wirkung bzw. Effektivität nur geringfügig beeinflusst wird.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Wäschetrockners;

Fig. 2: eine schematische Darstellung der Komponenten der Wärmepumpe;

Fig. 3: eine skizzierte, detaillierte Ansicht des Verflüssigers und

Fig. 4: ein Diagramm für den zeitlichen Ablauf.

[0017] Fig. 1 zeigt in der Perspektive einen Wärmepumpen - Wäschetrockner 1. Der Wäschetrockner 1 umfasst hierbei ein Gehäuse 2 in dem eine drehbar gelagerte Trommel 3 angeordnet ist. In dem Gehäuse 2 befindet sich bodenseitig unterhalb der Trommel 3, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Trockners 1, das Funktionsmodul 5, das die Komponenten für die Wärmepumpe, das Gebläse und den Antrieb der Trommel 3 aufnimmt. Im Funktionsmodul 5 wird die Prozessluft PL mittels eines Gebläses 17 (Fig. 2) erzeugt und zum Lufteinlass 6 der Trommel 3 zugeführt. Durch den Luftauslass 7 gelangt die Trocknungsluft PL aus der Trommel 3 in das Bodenmodul 5, in dem in einem Kanal 8 der Wärmetauscher 15 (Fig. 2) zur Abkühlung und Kondensation der Prozessluft PL und die Heizung 16 (Fig. 2) zum Erwärmen der Prozessluft PL angeordnet sind.

[0018] Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Wärmepumpen-Trockner in einer schematischen Schnittdarstellung. Hier ist zu erkennen, dass die Wärmepumpeneinrichtung 8a einen Kältemittelkreislauf umfasst, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer 1, einem Kompressor 14 zum Verdichten des Kältemittels, einem Verflüssiger 16 und einer Drossel 15a zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer 15 und die Heizung den Verflüssiger 16 der Wärmepumpe 8a enthält. Der Verdampfer 15 und der Verflüssiger 16 sind im Kanal 8 derart angeordnet, dass die feuchte Prozessluft PL zuerst den Verdampfer 15 durchströmt, damit sie aufgrund der Abkühlung und der daraus folgenden Kondensation entfeuchtet wird. Anschließend durchströmt sie den nachgeschalteten Verflüssiger 16, der als Heizung wirkt und die Prozessluft PL aufheizt, sodass die erwärmte Prozessluft PL durch den Luftein-

lass 6 in die Trommel 3 eingelassen und damit der zu behandelnden Textilien zugeführt wird. In der Auffangwanne 18 wird anfallendes Kondensat aufgefangen und mittels der Kondensatpumpe 17 zum Sammelbehälter 4 gepumpt.

[0019] Das bodenseitige Funktionsmodul 5 umfasst ferner den Motor 10, der hier das Gebläse 9 und die Trommel 3 antreibt. Das Gebläse 9 ist als Radiallüfter mit gekrümmten Schaufeln 9a ausgebildet, sodass es in einer Vorzugsrichtung den vollen Volumenstrom V1 (Fig. 4) für die Prozessluft PL bereitstellt. Bei Drehung des Motors 10 in Gegenrichtung, also wenn die Trommel 3 in reversierender Richtung gedreht wird, steht ein geringerer Volumenstrom V2, (Fig. 4), der etwa die Hälfte bis ein Viertel des vollen Volumenstromes betragen kann, zur Verfügung.

[0020] Damit das Kältemittel im Wärmepumpenkreislauf sich nicht zu stark erwärmt, ist es je nach Betriebsbedingungen notwendig, dass es zeitweise gekühlt werden muss. Hierzu umfasst die Wärmepumpeneinrichtung eine Kühleinrichtung 11. Wie in Fig. 3 im Detail dargestellt, umfasst die Kühleinrichtung 11 ein Rohrsystem 21 im Verflüssiger 16, das zur Durchströmung eines Kühlmittels zum Abführen von Wärme aus dem Verflüssiger 16 ausgebildet ist. Das Rohrsystem 21 ist dabei in mehreren Schläufen durch die Lamellen 12 oder Rippenstruktur des Verflüssigers 16 geführt, um das Kältemittel, das ebenfalls durch ein schlaufenartig geführtes Rohrsystem 13a durch den Verflüssiger 16 bzw. durch die Anordnung der Lamellen 12 strömt. Gemäß Fig. 2 umfasst der Trockner 1 eine weitere Pumpe 20, die Kondensat aus dem Sammelbehälter 4 über die Zuführungsleitung 21 a zum Rohrsystem 21 im Verflüssiger 16 pumpt. Die Pumpe 20 ist hierbei unmittelbar am Sammelbehälter 4 angebracht. Anstelle der Pumpe 20 kann auch ein steuerbares Ventil verwendet werden, das den Fluss des Kondensats aufgrund der Schwerkraft freigeben kann, wobei die Pumpe 20 oder das Ventil mittels der Steuereinrichtung 19 aktiviert wird.

[0021] Fig. 4 zeigt in einem Diagramm den zeitlichen Ablauf für den Betrieb des Trocknungsvorgangs. Die Wärmepumpe bzw. der Kompressor 14 wird hierbei im Wesentlichen gleichmäßig betrieben, sodass sich ein stabiler Kältemittelkreislauf einstellt. Zum Zeitpunkt t=1 wird der Motor 10 so betrieben, dass die Trommel 3 in Vorwärtsrichtung n gedreht und der volle Volumenstrom V1 für die Prozessluft PL erzeugt wird. Bei diesem Volumenstrom V1 wird der Verflüssiger 16, der die Heizung für die Prozessluft bildet, hinreichend gekühlt, sodass sich das Kältemittel nicht zu stark aufheizt. Zum Zeitpunkt t=2 wird der Motor 10 so betrieben, dass die Trommel in reversierender Drehrichtung -n gedreht wird, wobei bei dieser Drehrichtung des am selben Motor angebrachten Gebläses 9 nur ein kleinerer Volumenstrom V2 für die Prozessluft PL erzeugt wird. Ab diesem Zeitpunkt erhöht sich nun die Temperatur des Kältemittels, da weniger Wärme aus dem Verflüssiger 16 über die Prozessluft PL abgeführt wird. Zum Zeitpunkt T=3 wird nun die Pumpe

20 zum Zuführen des Kondensats zum Verflüssiger 16 aktiviert (Pump active), um diesen damit zu kühlen. Zum Zeitpunkt T=4 wird die Kühlung beendet, indem die Pumpe 20 oder das Ventil deaktiviert (Pump inactive) wird. 5 Anschließend wird zum Zeitpunkt T=5 der Motor 10 wieder in die Vorzugsrichtung umgeschaltet, sodass die Trommel wieder in die Vorwärtsrichtung n gedreht wird und das Gebläse 9 in Vorzugsrichtung zur Erzeugung des vollen Volumenstroms V1 betrieben wird. Dieser Vorgang kann mehrmals wiederholt werden. Die Phasen der 10 reversierenden Drehung -n sind jeweils kürzer, als die Drehphasen n in Vorwärtsdrehrichtung bzw. in Vorzugsrichtung des Gebläses 9.

15

Patentansprüche

1. Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antriebbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel (3), einen geschlossenen Prozessluftkreislauf (PL), in dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Trocknungsluft über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3) zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher (15) mittels Kondensation entfeuchtet und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt werden kann, einer Wärmepumpeneinrichtung mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem (13) mit einem Verdampfer (15), einem Kompressor (14) zum Verdichten des Kältemittels, einem Verflüssiger (16) und einer Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüssiger (16) der Wärmepumpe enthält,
gekennzeichnet durch
eine Kühleinrichtung, die ein Rohrsystem (21) im Verflüssiger (16) umfasst, die zur Durchströmung eines Kühlmittels zum Abführen von Wärme aus dem Verflüssiger (16) ausgebildet ist.
2. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kühlmittel Wasser ist.
3. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
gekennzeichnet durch einen Sammelbehälter (4) zum Sammeln von anfallendem Kondensat, das zur Verwendung als Kühlmittel vorgesehen ist.
4. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
eine Pumpe (20), die dazu eingerichtet ist, das Kühlmittel aus dem Sammelbehälter (4) in bzw. **durch** das Rohrsystem (21) im Verflüssiger (16) zu pumpen.
5. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,

- gekennzeichnet durch** eine Auffangwanne zum (18) zum Auffangen von anfallendem Kondensat, das zur Verwendung als Kühlmittel vorgesehen ist und mittels einer Pumpe (17) in bzw. **durch** das Rohrsystem (21) gefördert werden kann.
6. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (19) zum Betreiben des der Pumpe (20), die dazu ausgebildet ist, die Pumpe (20) zeitweise zu aktivieren, um das Kühlmittel bedarfsweise in das Rohrsystem (21) zu fördern.
7. Wäschetrockner (1) nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Gebläse (9) und der Drehantrieb der Trommel (3) mit einem einzigen Antriebsmotor (10) erfolgt, wobei der Motor (10) dazu ausgebildet ist, die Prozessluft (PL) mit einem ersten Volumenstrom (V1) bei einer Vorwärtsdrehrichtung (n) der Trommel (3) und mit einem zweiten Volumenstrom (V2) bei einer reversierenden Drehrichtung (-n) der Trommel (3) zu fördern.
8. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch**, die Steuereinrichtung (19) zum Steuern des Motors (10) und des Kompressors für den dazu eingerichtet ist, das Kühlmittel bei einer zu fördernden Prozessluft (PL) mit dem zweiten Volumenstrom (V2) **durch** das Rohrsystem (21) im Verflüssiger (16) zu pumpen.
9. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (19) dazu eingerichtet ist, bei Vorhandensein einer vorbestimmten Kondensatmenge oder Kühlmittelmenge den Motor (10) für eine reversierende Drehrichtung (-n) der Trommel (3) und für eine Prozessluftströmung (PL) mit dem zweiten Volumenstrom (V2) zu betreiben.
10. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Komponenten (13, 14, 15, 15a, 16) der Wärmepumpeneinrichtung, der Motor (10) und das Prozessluftgebläse (9) in einem kompakten Funktionsmodul (5) des Wäschetrockners (1) angeordnet sind.
11. Verfahren zum Betreiben eines Wäschetrockners (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, umfassend zeitliche Abschnitte, in denen die Prozessluft (PL) mit einem ersten Volumenstrom (V1) gefördert wird, während das Kältemittel nicht mittels der Kühlflüssigkeit gekühlt wird und ferner umfassend zeitliche Abschnitte, in denen die Prozessluft (PL) mit ei-
- nem zweiten Volumenstrom (V2) gefördert wird, während das Kältemittel mittels der Kühlflüssigkeit oder Kondensat gekühlt wird.
- 5 **12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein oder mehrere zeitliche Abschnitte, in denen die Prozessluft (PL) mit dem ersten, höheren Volumenstrom (V1) gefördert wird, länger sind, als die zeitlichen Abschnitte, in denen die Prozessluft (PL) in Gegenrichtung (PR) dem zweiten, geringeren Volumenstrom (V2) gefördert wird.
- 10 **13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zeitlichen Abschnitte für den hohen Volumenstrom (V1) gegenüber den zeitlichen Abschnitten für geringeren Volumenstrom (V2) jeweils zumindest doppelt so lang sind.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55

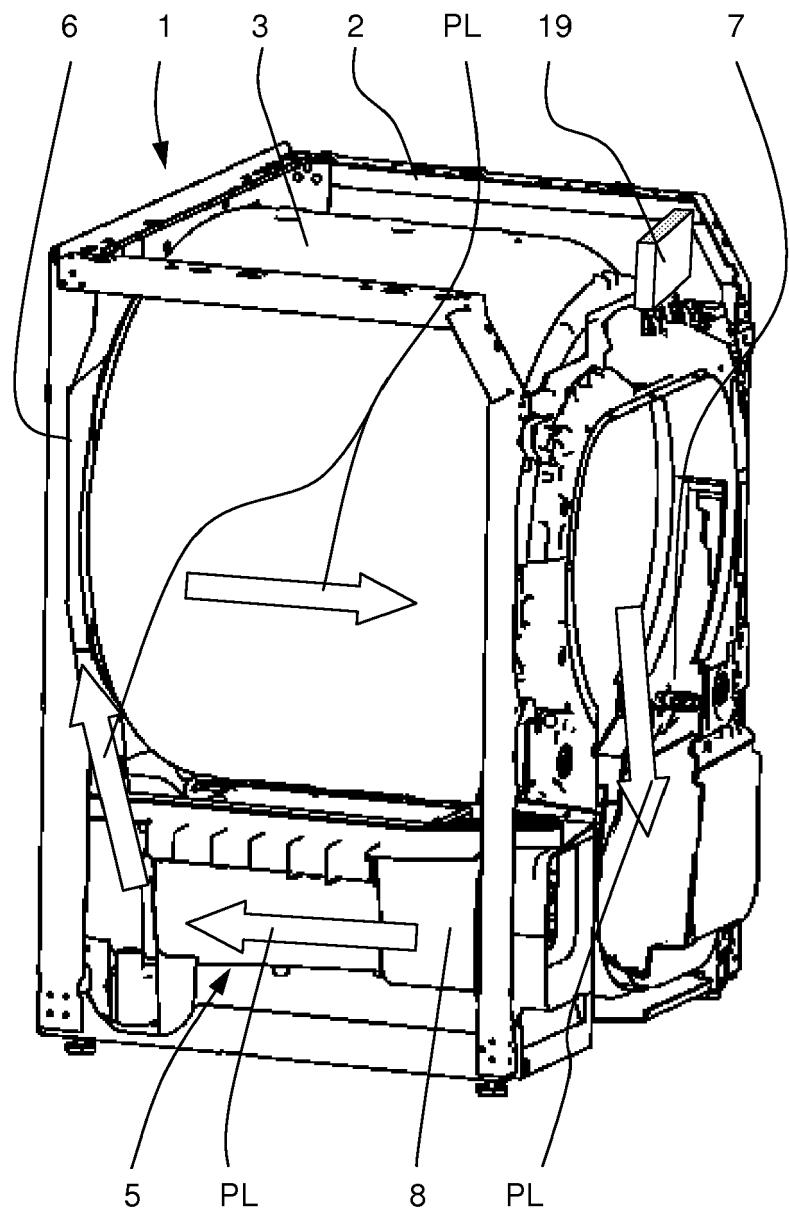


Fig. 1

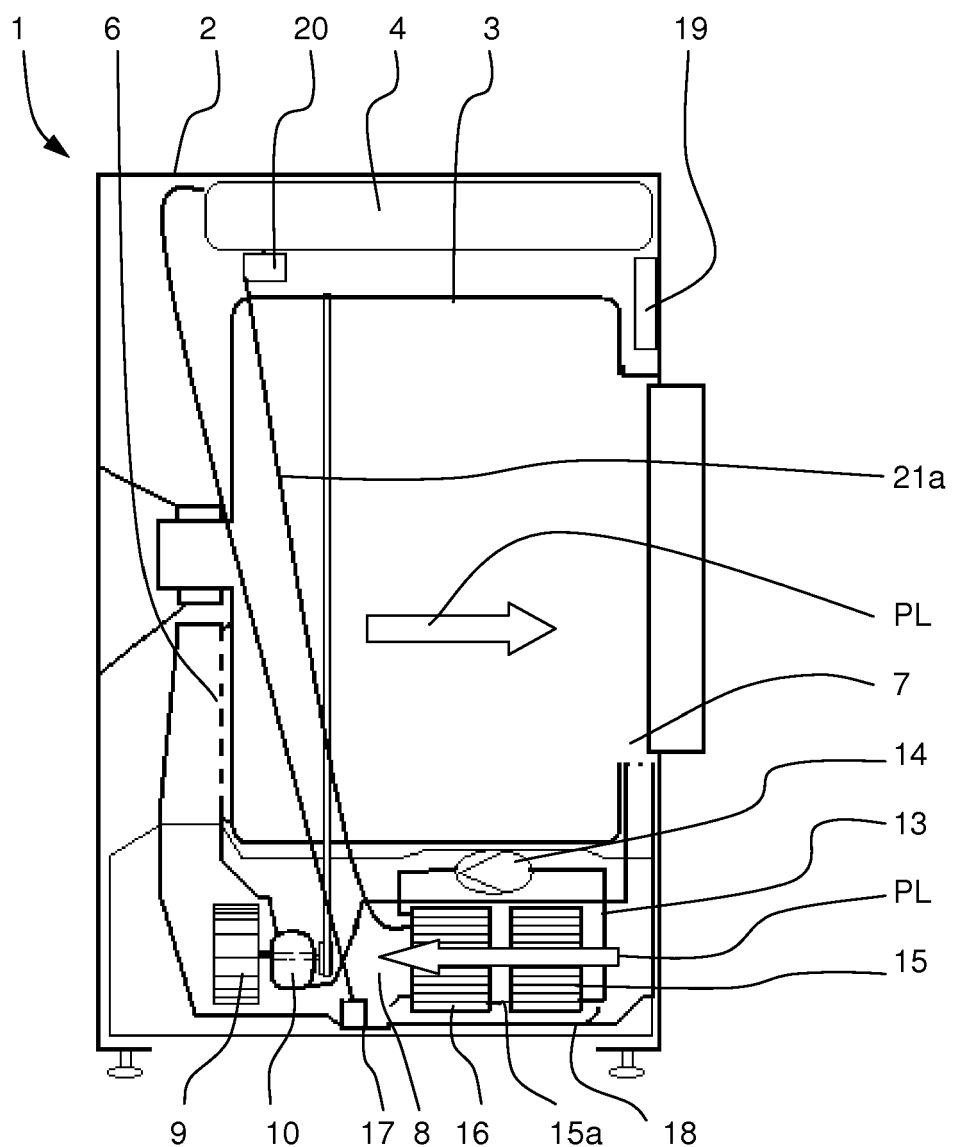


Fig. 2

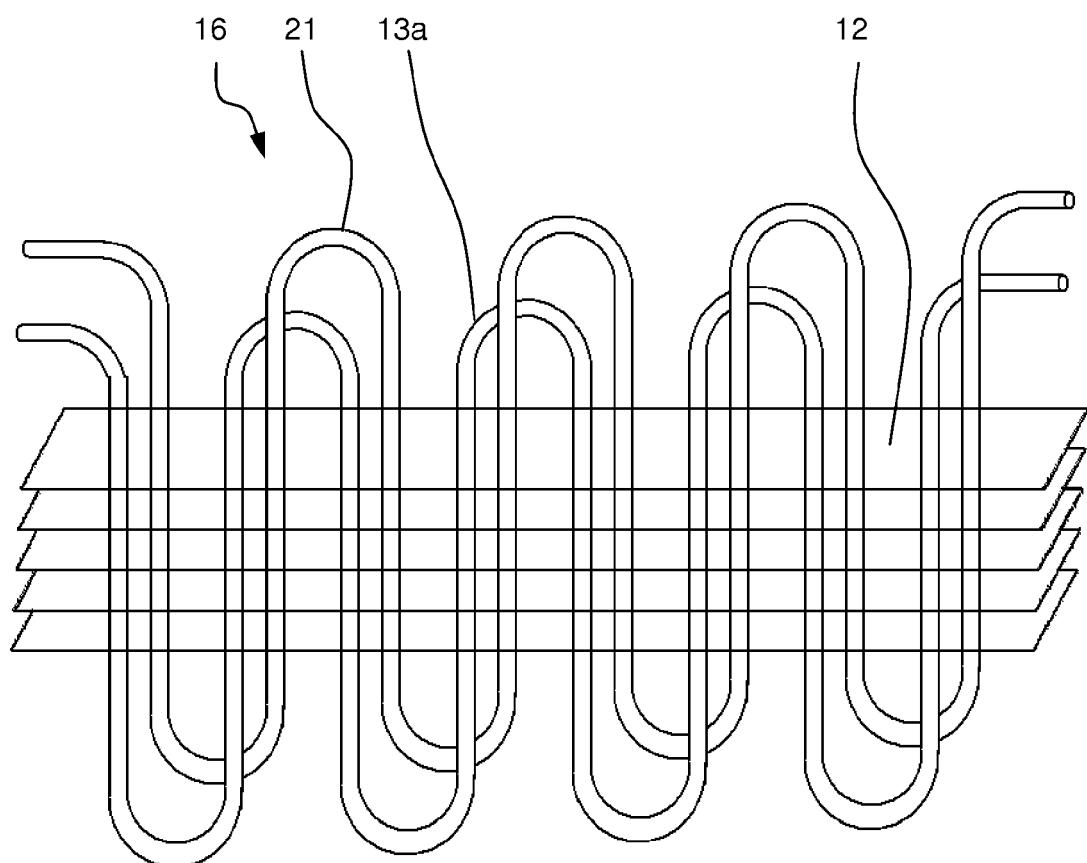


Fig. 3

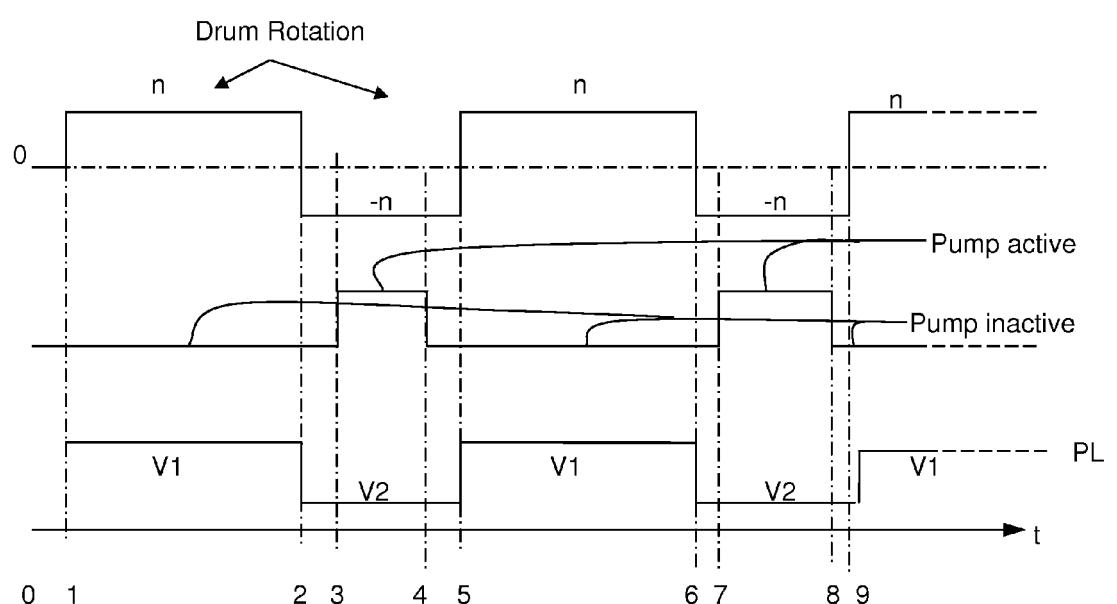


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 40 1008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 44 09 607 A1 (MIELE & CIE [DE]) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * Spalte 3, Zeilen 36-64; Abbildungen 5-7 *	1-3	INV. D06F58/20
A	----- DE 10 2005 062939 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05) * Absätze [0003], [0019] - [0021]; Abbildung 1 *	1	
A	----- WO 2008/086933 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; STEFFENS GUENTER [DE]; GRUNERT KLA) 24. Juli 2008 (2008-07-24) * Seite 10, Absätze 1,2; Abbildung 5 *	1	
A	----- EP 2 058 427 A1 (BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA [ES]) 13. Mai 2009 (2009-05-13) * Absätze [0026], [0027]; Abbildung 1 *	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
D06F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2011	Prüfer Kising, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

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

EP 11 40 1008

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

22-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4409607	A1	27-10-1994		KEINE		
DE 102005062939	A1	05-07-2007	WO	2007074040 A1		05-07-2007
WO 2008086933	A1	24-07-2008	AT	479792 T		15-09-2010
			DE	102007002181 B3		21-08-2008
			EP	2115208 A1		11-11-2009
			US	2010083527 A1		08-04-2010
EP 2058427	A1	13-05-2009	CN	101849061 A		29-09-2010
			EA	201070560 A1		29-10-2010
			EP	2212463 A1		04-08-2010
			EP	2253757 A1		24-11-2010
			WO	2009059889 A1		14-05-2009
			US	2010242297 A1		30-09-2010

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1209277 A2 [0002]