



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.06.2012 Patentblatt 2012/23

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

(21) Anmeldenummer: **10401207.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2010**

(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

(72) Erfinder:
• **Mirshekari, Behnam**
30539, Hannover (DE)
• **Reich, Matthias**
31275, Lehrte (DE)

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Wäschetrockner mit Wärmepumpe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse (3a) drehbar gelagerten Trommel (3), einen geschlossenen Kreislauf für die Prozessluft (PL), in dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Prozessluft (PL) über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3) zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher (15) entfeuchtet und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt wird, einer Wärmepumpeneinrichtung (5) mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer (15), einem Kompressor (14), einem Verflüssiger (16) und einer Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüssiger (16) der Wärmepumpeneinrichtung enthält.

Um auf einfache Weise die Wartungsfreundlichkeit bzw. die Eignung für den gewerblichen Einsatz zu schaffen, ist die Wärmepumpeneinrichtung als separates Funktionsmodul (5) an einer Seitenwand (2a) des Wäschetrocknergehäuses (2) angekoppelt, um die Prozessluft (PL) durch das Funktionsmodul (5) hindurch zu führen.

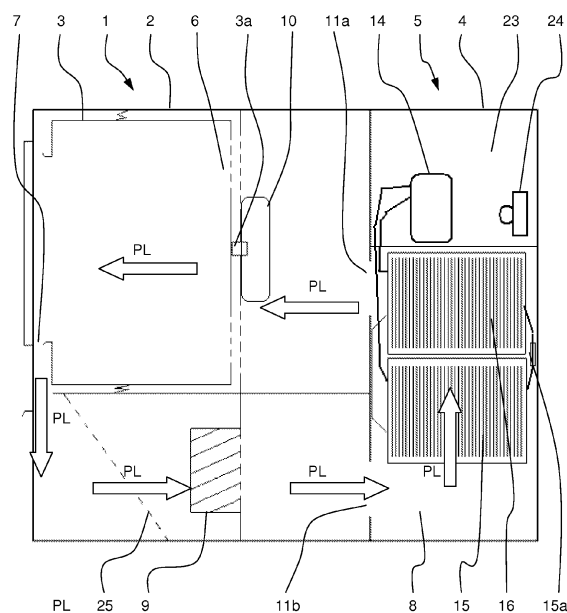


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner, umfassend eine in einem Gehäuse angeordneten, mittels eines Motors antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel, einen geschlossenen Kreislauf für die Prozessluft, in dem mittels eines Prozessluftgebläses Prozessluft 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, einem Verflüssiger und einer Drossel zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer und die Heizung den Verflüssiger der Wärmepumpeneinrichtung 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] Aus der DE 42 12 700 A1 ist ein Wäschetrockner bekannt, bei dem die Bestandteile der Wärmepumpe in einem Modul zusammengefasst sind, das schubladenartig im Trocknergehäuse eingeführt ist und entsprechend herausgenommen werden kann. Für einen gewerblichen Trockner ist diese Anordnung nachteilig, da der Aufbau grundlegend geändert werden müsste. Ferner hätte eine solche Anordnung eine erhöhte Position der Türöffnung zur Folge, wodurch sich der Zugriff in die Trommel erschweren kann.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, auf einfache Weise einen gewerblichen Wäschetrockner mit

einer Wärmepumpe bereitzustellen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Wäschetrockner mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0006] Der mit der Erfindung erreichte Vorteil besteht darin, dass auf einfache Weise eine gute Zugänglichkeit zu den Komponenten der Wärmepumpe bereitgestellt wird, sodass Wartungsarbeiten schnell und zuverlässig erledigt werden können. Auch ein Austausch des Funktionsmoduls ist ohne Demontage des Trockners selbst möglich.

[0007] Gemäß der Erfindung ist die Wärmepumpeneinrichtung als separates Funktionsmodul an einer Seitenwand des Wäschetrocknergehäuses angekoppelt, wobei das Funktionsmodul dazu ausgebildet ist, die Prozessluft durch das Funktionsmodul hindurch zu führen. Als Seitenwand gelten die Wände rechts und links der Beladungsöffnung und die rückseitige Gehäusewand. Das Funktionsmodul befindet sich im betriebsbereiten Zustand bzw. während des Betriebs somit außerhalb des Trocknergehäuses, sodass im Wartungsfall nur das Funktionsmodul vom Trocknergehäuse abgekoppelt werden muss, um den bequemen Zugang zu den Komponenten der Wärmepumpeneinrichtung zu ermöglichen. Der Wärmetauscher und die Heizung kann aufgrund der guten Zugänglichkeit schnell und zuverlässig gereinigt werden. Alle Positionsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Trockners.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst das Funktionsmodul ein eigenes Gehäuse und ist mittels des Modulgehäuses lösbar am Wäschetrocknergehäuse angekoppelt. Dadurch wird eine kompakte, eigenständige Funktionseinheit gebildet, die auch vor Schmutz geschützt ist. Das Modulgehäuse hat dabei vorteilhafterweise die gleiche Höhe und Breite, wie das Trocknergehäuse, um optisch eine Einheit zu bilden. Nur die Tiefe des Modulgehäuses kann aufgrund der Anordnung der Komponenten für die Wärmepumpe kleiner ausfallen, um den Mehrbedarf an Aufstellfläche möglichst gering zu halten.

[0009] In einer zweckmäßigen Weiterbildung besitzt die Seitenwand oder die rückseitige Gehäusewand des Trocknergehäuses zumindest eine Öffnung, die mit einer Öffnung im Gehäuse des Funktionsmoduls korrespondiert, um die Prozessluft aus dem Trocknergehäuse heraus in das Funktionsmodul zum Wärmetauscher und zur Heizung und von dort ausgehend die Prozessluft in das Trocknergehäuse zurück zu führen. Somit sind keine Rohre oder andere Mittel zur Luftführung zwischen Trocknergehäuse und Modulgehäuse notwendig, da das Trocknergehäuse und das Modulgehäuse selbst für die Luftführung ausgebildet sind. Hierbei ist es zweckmäßig, dass die Seitenwand für den Austritt der Prozessluft aus dem Trocknergehäuse eine Öffnung und für den Wiedereintritt der Prozessluft in das Trocknergehäuse eine weitere Öffnung umfasst, damit keine unerwünschte Quer-

kopplung des Prozessluftstroms auftritt.

[0010] In einer weiteren, zweckmäßigen Ausführung ist zwischen der Seitenwand des Trocknergehäuses und der dem Trockner zugewandten Wand des Funktionsmodulgehäuses eine um die Öffnung / Öffnungen umlaufende Dichtung zur Abdichtung des Prozessluftkreislaufs angeordnet. Somit führen Toleranzen hinsichtlich der Maßhaltigkeit der Gehäuseteile nicht zu Undichtigkeiten im Prozessluftstrom. Ferner werden Vibrationen vom Wärmepumpenmodul nicht auf die größeren Seitenwände des Trocknergehäuses übertragen, wodurch unangenehme Geräusche vermieden werden.

[0011] Zur Bereitstellung eines guten Festsitzes des Modulgehäuses am Trocknergehäuse weist die Wand des Funktionsmodulgehäuses einen nach außen weisenden Steg auf, der schräg an der Modulgehäusewand angestellt ist, der an einem Öffnungsrand des Trocknergehäuses in einen Hintergriff gelangen kann, in der betriebsbereiten Aufstellposition des Trockners und des Funktionsmoduls.

[0012] In einer insgesamt vorteilhaften Ausführung ist im Modulgehäuse eine Wanne zum Auffangen von Kondensationsflüssigkeit angeordnet, die eine trichterförmige Vertiefung umfasst, um die Flüssigkeit zu einer Öffnung in einer Gehäusewand des Funktionsmoduls zu leiten. Somit kann die anfallende Kondensationsflüssigkeit auf einfache Weise aus dem Modulgehäuse abgeleitet bzw. zu einem Abfluss im Aufstellraum geleitet werden, ohne dass ein Auffangbehältnis vorgehalten werden muss, das ferner regelmäßig zu leeren ist.

[0013] In einer weiteren, vorteilhaften Ausführung ist die Prozessluftführung im Funktionsmodul derart ausgebildet, dass die Prozessluft im unteren Bereich in das Funktionsmodul eintreten kann, von dort ausgehend nach oben zunächst zum Wärmetauscher und der nachgeschalteten Heizung zugeführt werden kann, die von dort ausgehend aus dem Modulgehäuse herausgeführt werden kann. Aufgrund der vertikalen Anordnung von Wärmetauscher und Heizung kann das Funktionsmodul schmal bauend ausgeführt sein, sodass die benötigte Fläche im Aufstellraum klein gehalten werden kann und die Trockneranordnung in der Tiefe nicht zu viel Raum benötigt.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Wärmetauscher dazu eingerichtet, eine Selbstreinigung mittels der im Wärmetauscher entstehenden und ablaufenden Kondensationsflüssigkeit zu bewirken. Dadurch können die Wartungsintervalle für die Reinigung der Komponenten der Wärmepumpe verlängert werden. Im günstigsten Fall ist während der gesamten Lebensdauer des Wärmepumpen-Funktionsmoduls keine Reinigung des Wärmetauschers notwendig.

[0015] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung umfasst das Modulgehäuse einen vom Prozessluftstrom getrennten Aufnahmeraum für den Kompressor und / oder weitere Funktionselemente. Dadurch können lärmintensive Funktionselemente durch die getrennte Anordnung im als Maschinenraum ausgebildeten Aufnah-

meraum gekapselt oder schallgedämmt werden. Der Aufnahmeraum umfasst zumindest eine Lüftungsöffnung oder zumindest ein Lüftungsgitter zur Kühlung des Kompressors und/oder anderen Komponenten der Wärmepumpe.

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

- 10 Fig. 1: eine schematische Schnittdarstellung des Wäschetrockners;
- Fig. 2: eine vereinfachte Seitenansicht des Wäschetrockners;
- Fig. 3: das Funktionsmodul in einer perspektivischen Ansicht und
- 15 Fig. 4: den Prozessluftkanal innerhalb des Funktionsmoduls.

[0017] Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen Wäschetrockner 1. Der Wäschetrockner 1 umfasst hierbei ein Gehäuse 2 in dem eine drehbar, über eine zumindest nahezu horizontale oder horizontale Achse 3a gelagerte Trommel 3 angeordnet ist. In dem Gehäuse 2 befindet sich bodenseitig unterhalb der Trommel 3, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Trockners, das Funktionsmodul 5, das die Komponenten für die Wärmepumpe aufnimmt. Im Prozessluftkanal 8a des Wäschetrockners 1 wird die Prozessluft PL mittels eines Gebläses 9 erzeugt und durch den Luftaustritt 11 b des Trocknergehäuses 2 zum Lufteintritt 12b des Modulgehäuses 4 zugeführt. Von dort ausgehend passiert die Prozessluft PL den Wärmetauscher 15, wo sie abgekühlt und aufgrund der dadurch erzeugten Kondensation entfeuchtet wird und anschließend die Heizung 16, an der sie wieder erhitzt wird. Durch die Öffnung 12a verlässt die Prozessluft PL das Modulgehäuse 4 und gelangt durch die korrespondierende Öffnung 11a in das Trocknergehäuse 2 und danach durch den Lufteinlass 6 in die Trommel 3, die den Behandlungsraum für die zu trocknende Wäsche oder Textilien bereitstellt. Durch den Luftauslass 7 gelangt die Trocknungsluft PL aus der Trommel 3 zu einer Filtereinrichtung 25, die als Ebene ausgebildet ist. Der Wärmetauscher 15 und die Heizung 16 befinden sich hierbei in einem Kanal 8 innerhalb des Modulgehäuses 4. Im Modulgehäuse 4 ist ein vom Kanal 8 abgetrennter Aufnahmeraum 23 für den Kompressor 14 und weitere Komponenten der Wärmepumpe, wie Sensoren oder ein Kühler 24 für das Kältemittel im Wärmepumpenkreislauf untergebracht.

[0018] Fig. 2 zeigt den Wäschetrockner 1 in einer vereinfachten schematischen Seitenansicht. Hierbei ist zu erkennen, dass das Gehäuse 2 des Wäschetrockners 1 an der rückseitigen Seitenwand 2a zumindest eine Öffnung 11 b besitzt. Das an das Trocknergehäuse 2 ange-

55 stellte
[0019] Funktionsmodul 5 besitzt in seinem Gehäuse 4 auf der dem Trockner 1 zugewandten Seitenwand 4a ebenfalls zumindest eine Öffnung 12b, die mit der Öff-

nung 11 b im Trocknergehäuse korrespondiert. An der unteren Kante der Öffnung 12b im Modulgehäuse 4 ist ein nach außen weisenden Steg 26 angebracht, der schräg an der Modulgehäusewand 4a angestellt ist, der an einem Öffnungsrand, hier dem unteren Rand 2b des Trocknergehäuses 2 in einen Hintergriff gelangt und dadurch eine stabile Positionierung des Modulgehäuses 4 am Trocknergehäuse bewirkt. Zwischen der rückseitigen Seitenwand 2a des Trocknergehäuses 2 und der Wand 4a des Modulgehäuses 4 ist eine umlaufende Dichtung 13 angeordnet, die die Öffnungen 11a, 11 b, 12a und 12b nach außen hin abdichtet. Insgesamt ist zu erkennen, dass der Trockner 1 und das Funktionsmodul 5 so auf der Aufstellfläche 17 aufgestellt sind, dass aufgrund der Schwerkraft der jeweiligen Geräte im Zusammenspiel mit dem Steg 16 im Eingriff in die Öffnung 11a und/oder 11b ein fester Verbund einer Trocknereinheit 1, 5 entsteht.

[0020] Fig. 3 zeigt das Funktionsmodul 5 in einer rückseitigen, perspektivischen Ansicht. Hierbei ist der im Betrieb geschlossene Kanal 8 geöffnet, wobei mittels einer sogenannten Wartungsklappe das Verschließen erfolgen kann. Zu erkennen ist der Wärmetauscher 15, der unterhalb der Heizung 16 angeordnet ist. Unterhalb des Wärmetauschers 15 ist innerhalb des Modulgehäuses 4 eine Auffangwanne 20 angeordnet, die dazu eingerichtet ist, abtropfende Kondensationsflüssigkeit 18 aufzufangen und gezielt zur Ablauföffnung 21 im Modulgehäuse 4 zu leiten. Die Auffangwanne 20 kann zu Reinigungszwecken aus dem Modulgehäuse 4 herausgenommen werden. Oberhalb des Prozessluftkanals 8 ist ein von diesem abgetrennter Aufnahmeraum 23 für den Kompressor 14 oder weitere Komponenten vorgesehen. Zur Belüftung des sogenannten Maschinenraums 23 ist in der rückseitigen Seitenwand 4b oder einer Seitenwand zumindest eine Lüftungsöffnung 22 mit einem Lüftungsgitter vorgesehen.

[0021] Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung den Prozessluftkanal 8 im Funktionsmodul 5 im Betrieb. Die feuchte Prozessluft PL gelang von unten zum kalten Wärmetauscher 15 (Verdampfer), und wird dort so weit abgekühlt, dass sie kondensiert und dadurch Wassertropfen 18 bilden und an Lamellen 15a des Wärmetauschers 15 nach unten aufgrund der Schwerkraft SW abfließen. Die abfließenden Wassertropfen 18 nehmen anhaftende Schmutzpartikel 19 mit und lassen diese mit in die Auffangwanne 20 (Fig. 3) gelangen. Ferner wird durch die Kondensatbildung die Prozessluft PL selbst von Schmutzpartikeln befreit bzw. werden diese zumindest in der Prozessluft PL reduziert. Die so gereinigte Prozessluft PL verlässt nun den Wärmetauscher 15 und passiert danach die Heizung 16. Eine Verschmutzung der Heizung 16 wird auf diese Weise zuverlässig vermieden bzw. zumindest vermindert, sodass eine Reinigung dieser beiden Komponenten 15, 16 nur selten durchgeführt werden muss. Die Lamellen 15a des Wärmetauschers 15 sind hierbei zumindest im wesentlichen in senkrechter Erstreckung ausgerichtet. Auch die Lamel-

len 16a der Heizung erstrecken sich im wesentlichen senkrecht, damit noch in der Prozessluft verbleibende Schmutzpartikel 19 an die Lamellen vorbeigeblasen werden können oder bei abgeschalteter Prozessluft PL diese herunter in die Auffangwanne 20 fallen können.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse (3a) drehbar gelagerten Trommel (3), einen geschlossenen Kreislauf für die Prozessluft (PL), in dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Prozessluft (PL) über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3) zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher (15) entfeuchtet und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt wird, einer Wärmepumpeneinrichtung (5) mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer (15), einem Kompressor (14), einem Verflüssiger (16) und einer Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüssiger (16) der Wärmepumpeneinrichtung enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmepumpeneinrichtung als separates Funktionsmodul (5) an einer Seitenwand (2a) des Wäschetrocknergehäuses (2) angekoppelt ist, um die Prozessluft (PL) durch das Funktionsmodul (5) hindurch zu führen.
2. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funktionsmodul (5) ein eigenes Gehäuse (4) besitzt und lösbar am Wäschetrocknergehäuse (2) angekoppelt ist.
3. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (2a) des Trocknergehäuses (2) zumindest eine Öffnung (11a, 11 b) besitzt, die mit einer Öffnung (12a, 12b) im Gehäuse (4) des Funktionsmoduls (5) korrespondiert, um die Prozessluft (PL) aus dem Trocknergehäuse (2) heraus in das Funktionsmodul (5) zum Wärmetauscher (15) und zur Heizung (16) und von dort ausgehend die Prozessluft (PL) in das Trocknergehäuse (2) zurück zu führen.
4. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (2a) für den Austritt der Prozessluft (PL) aus dem Trocknergehäuse (2) eine Öffnung (11a) und für den Wiedereintritt der Prozessluft (PL) in das Trocknergehäuse (2) eine weitere Öffnung (11 b) umfasst.

5. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Seitenwand (2a) des Trockner-
gehäuses (2) und der dem Trockner zugewandten
Wand (4a) des Modulgehäuses (4) eine um die Öff-
nung / Öffnungen (11a, 11 b, 12a, 12b) umlaufende
Dichtung (13) zur Abdichtung des Prozessluftkreis-
laufs (PL) angeordnet ist. 5
6. Wäschetrockner (1) nach einem der Ansprüche 3
bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wand des Funktionsmodulgehäuses (4a)
einen nach außen weisenden Steg (26) aufweist, der
schräg an der Modulgehäusewand (4a) angestellt
ist, der an einem Öffnungsrand (2b) des Trockner-
gehäuses (2) in einen Hintergriff gelangen kann, in
der betriebsbereiten Aufstellposition des Trockners
(1) und des Funktionsmoduls (5). 10
7. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
gekennzeichnet durch
eine im Modulgehäuse (4) angeordnete Wanne (20)
zum Auffangen von Kondensationsflüssigkeit (18),
die eine trichterförmige Vertiefung umfasst, um die
Flüssigkeit zu einer Öffnung (21) in einer Gehäuse-
wand (4) zu leiten. 15
8. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2 ,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prozessluft (PL) im unteren Bereich in das
Funktionsmodul (5), von dort ausgehend nach oben
zunächst zum Wärmetauscher (15) und der nach-
geschalteten Heizung (16) zugeführt werden kann,
die von dort ausgehend aus dem Modulgehäuse (4)
herausgeführt werden kann. 20
9. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wärmetauscher (15) dazu eingerichtet ist,
eine Selbstreinigung mittels der im Wärmetauscher
(15) entstehenden und ablaufenden Kondensations-
flüssigkeit (18) zu bewirken. 25
10. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Modulgehäuse (4) einen vom Prozessluft-
strom (PL) bzw. Prozessluftkanal (8) getrennten Auf-
nahmeraum (23) für den Kompressor (14) und / oder
weitere Funktionselemente (24) umfasst. 30
11. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmeraum (23) zumindest eine Lüf-
tungsöffnung (22) oder zumindest ein Lüftungsgitter
zur Kühlung des Kompressors (14) und/oder ande-
ren Komponenten umfasst. 35

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Ge-
häuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10)
antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten
Achse (3a) drehbar gelagerten Trommel (3), einen
geschlossenen Kreislauf für die Prozessluft (PL), in
dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Prozes-
sluft (PL) über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3)
zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser ab-
geführt, in einem Wärmetauscher (15) entfeuchtet
und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt
wird, einer Wärmepumpeneinrichtung (5) mit einem
Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem
Leitungssystem mit einem Verdampfer (15), einem
Kompressor (14), einem Verflüssiger (16) und einer
Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher
den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüs-
siger (16) der Wärmepumpeneinrichtung enthält,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Wärmepumpeneinrichtung als separates
Funktionsmodul (5) an einer Seitenwand (2a) des
Wäschetrocknergehäuses (2) angekoppelt ist, um
die Prozessluft (PL) durch das Funktionsmodul (5)
hindurch zu führen, wobei das Funktionsmodul (5)
ein eigenes Gehäuse (4) umfasst und mittels des
Modulgehäuses (5) lösbar am Wäschetrocknerge-
häuse (2) angekoppelt ist.

2. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenwand (2a) des Trocknergehäuses
(2) zumindest eine Öffnung (11a, 11b) besitzt, die
mit einer Öffnung (12a, 12b) im Gehäuse (4) des
Funktionsmoduls (5) korrespondiert, um die Prozes-
sluft (PL) aus dem Trocknergehäuse (2) heraus in
das Funktionsmodul (5) zum Wärmetauscher (15)
und zur Heizung (16) und von dort ausgehend die
Prozessluft (PL) in das Trocknergehäuse (2) zurück
zu führen.

3. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenwand (2a) für den Austritt der Pro-
zessluft (PL) aus dem Trocknergehäuse (2) eine Öff-
nung (11a) und für den Wiedereintritt der Prozessluft
(PL) in das Trocknergehäuse (2) eine weitere Öff-
nung (11b) umfasst.

4. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Seitenwand (2a) des Trockner-
gehäuses (2) und der dem Trockner zugewandten
Wand (4a) des Modulgehäuses (4) eine um die Öff-
nung / Öffnungen (11a, 11b, 12a, 12b) umlaufende
Dichtung (13) zur Abdichtung des Prozessluftkreis-
laufs (PL) angeordnet ist.

5. Wäschetrockner (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wand des Funktionsmodulgehäuses (4a) einen nach außen weisenden Steg (26) aufweist, der schräg an der Modulgehäusewand (4a) angestellt ist, der an einem Öffnungsrand (2b) des Trocknergehäuses (2) in einen Hintergriff gelangen kann, in der betriebsbereiten Aufstellposition des Trockners (1) und des Funktionsmoduls (5). 5 10

6. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

eine im Modulgehäuse (4) angeordnete Wanne (20) zum Auffangen von Kondensationsflüssigkeit (18), die eine trichterförmige Vertiefung umfasst, um die Flüssigkeit zu einer Öffnung (21) in einer Gehäusewand (4) zu leiten. 15

7. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1, 20

dadurch gekennzeichnet,

dass die Prozessluft (PL) im unteren Bereich in das Funktionsmodul (5), von dort ausgehend nach oben zunächst zum Wärmetauscher (15) und der nachgeschalteten Heizung (16) zugeführt werden kann, die von dort ausgehend aus dem Modulgehäuse (4) herausgeführt werden kann. 25

8. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, 30

dass der Wärmetauscher (15) dazu eingerichtet ist, eine Selbstreinigung mittels der im Wärmetauscher (15) entstehenden und ablaufenden Kondensationsflüssigkeit (18) zu bewirken. 35

9. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Modulgehäuse (4) einen vom Prozessluftstrom (PL) bzw. Prozessluftkanal (8) getrennten Aufnahmeraum (23) für den Kompressor (14) und / oder weitere Funktionselemente (24) umfasst. 40

10. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Aufnahmeraum (23) zumindest eine Lüftungsöffnung (22) oder zumindest ein Lüftungsgitter zur Kühlung des Kompressors (14) und/oder anderen Komponenten umfasst. 45

50

55

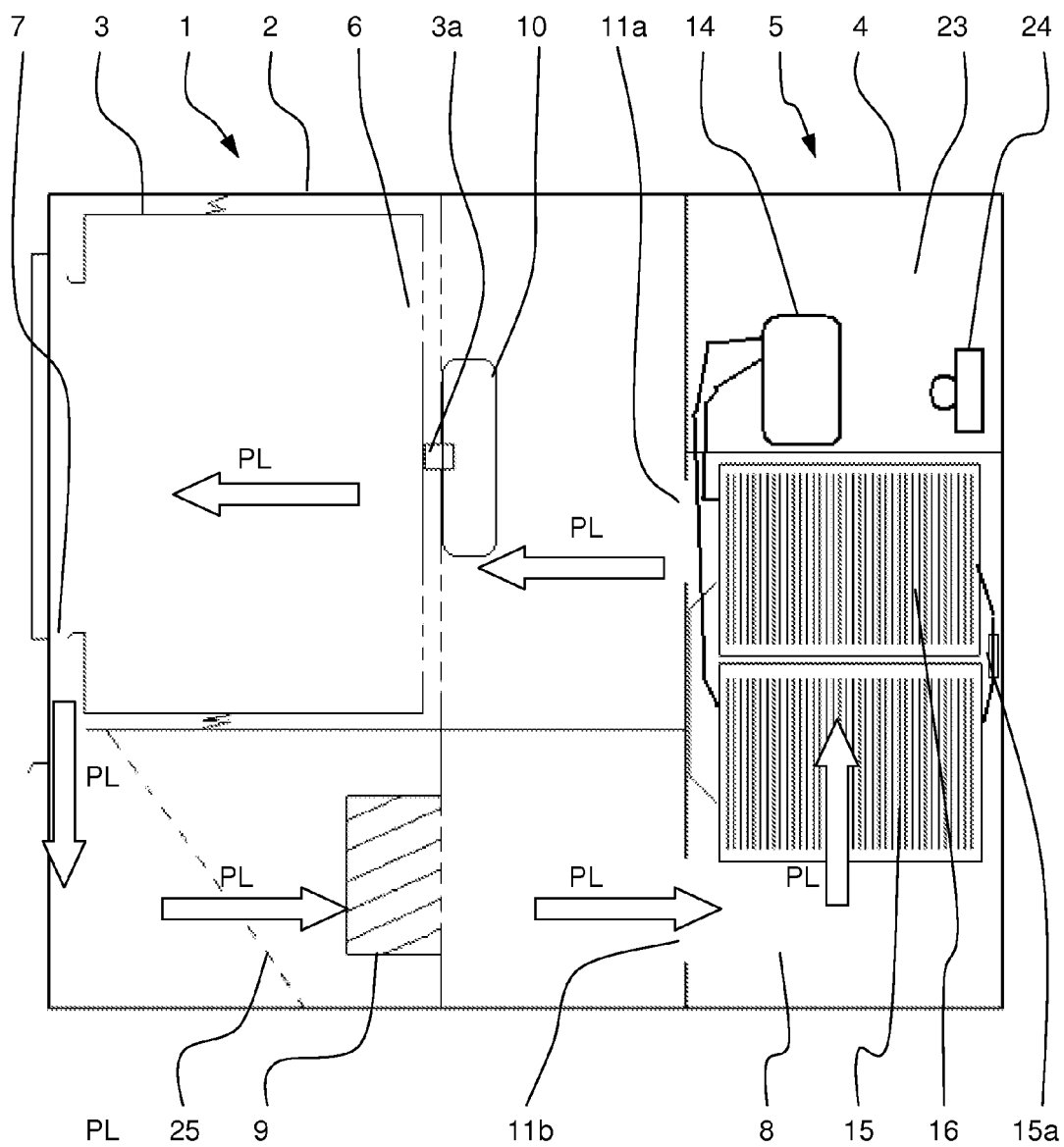


Fig. 1

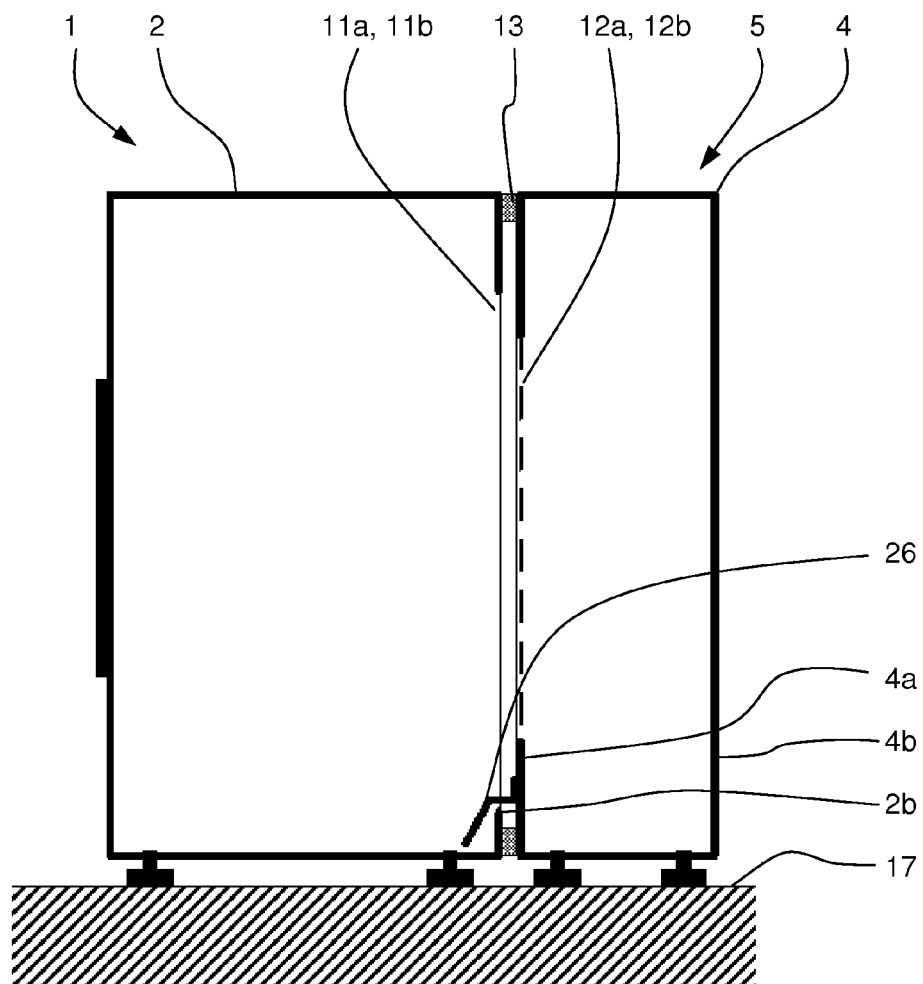


Fig. 2

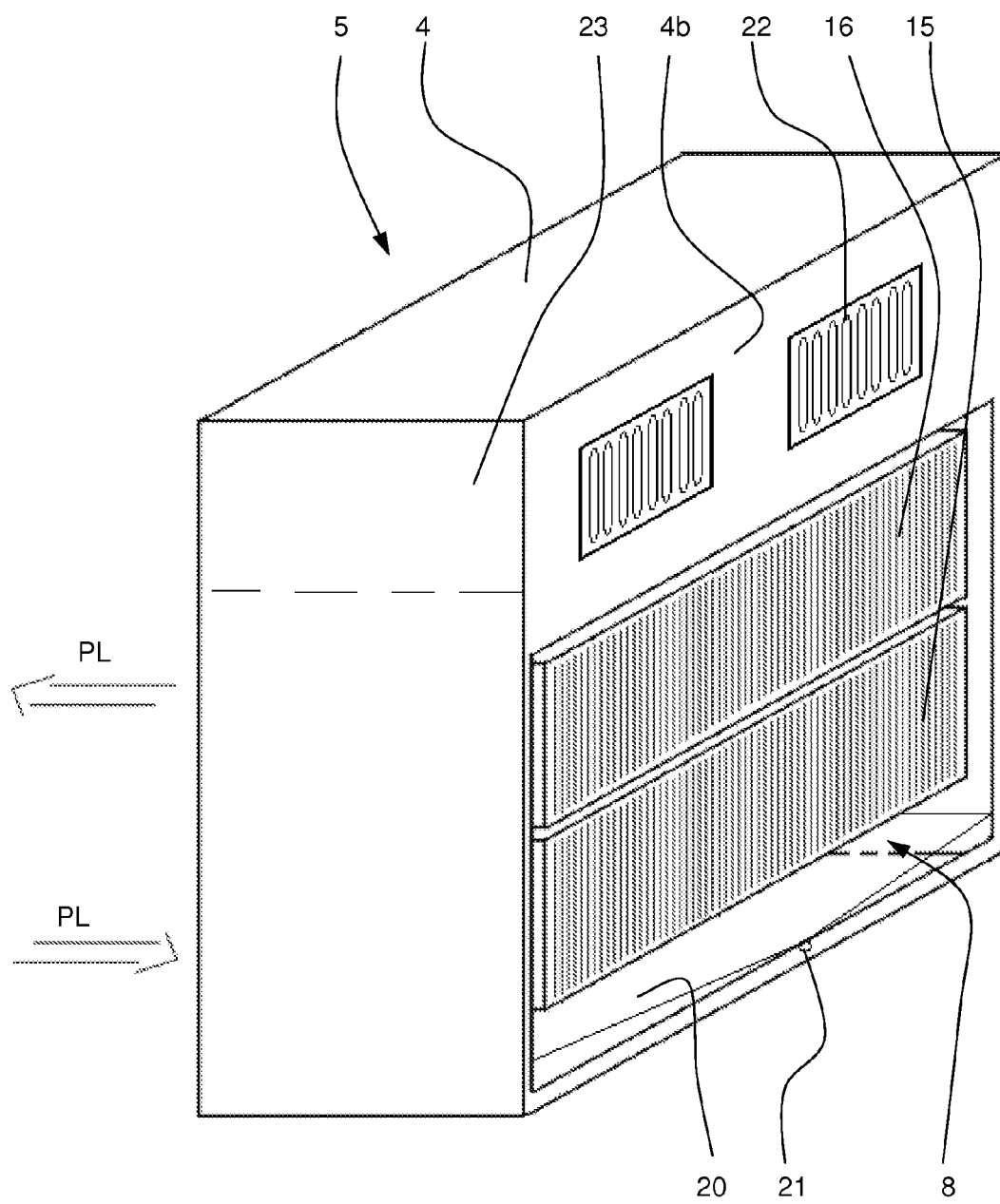


Fig. 3

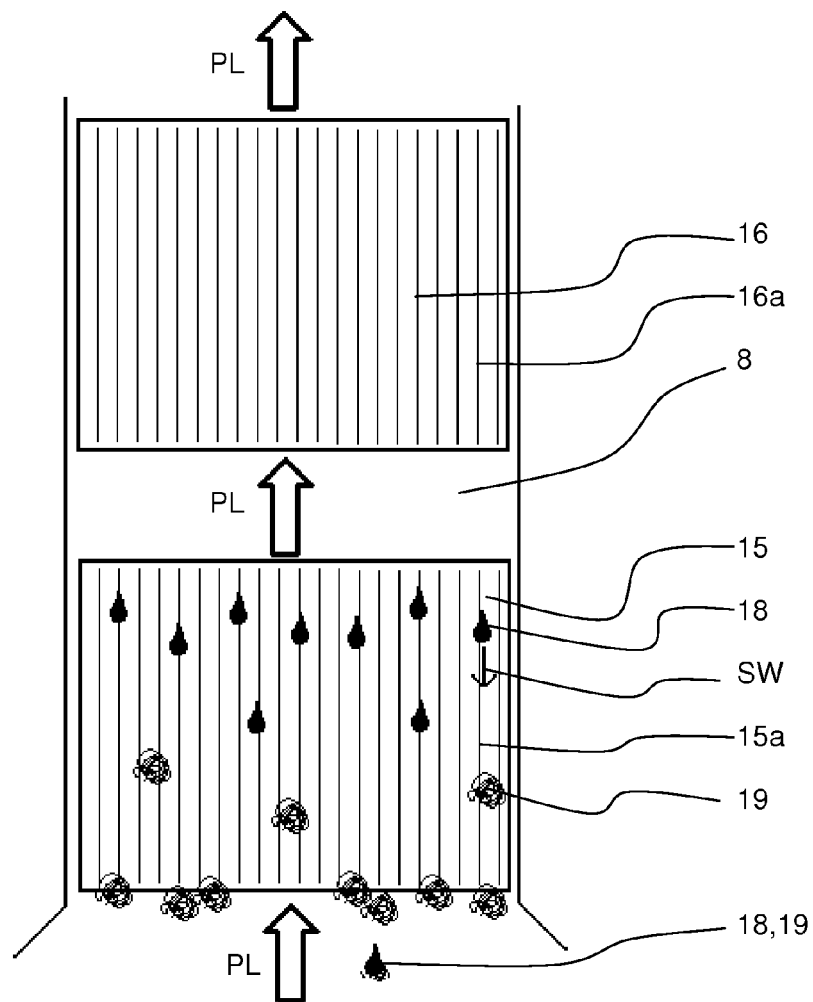


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 40 1207

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 634 984 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 15. März 2006 (2006-03-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-7	INV. D06F58/20
Y	US 2007/151129 A1 (MCALLISTER KARL D [US] ET AL) 5. Juli 2007 (2007-07-05) * Absätze [0163], [0167], [0169]; Abbildungen 26A, 26B, 27, 28 *	1-7	
A	US 2005/044744 A1 (TADANO MASAYA [JP] ET AL) 3. März 2005 (2005-03-03) * Absätze [0125], [0126]; Abbildungen 5, 6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2011	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 Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 40 1207

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.

21-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1634984	A1	15-03-2006	KEINE		
US 2007151129	A1	05-07-2007	KEINE		
US 2005044744	A1	03-03-2005	CN	1580376 A	16-02-2005

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

- EP 1209277 A2 [0002]
- DE 4212700 A1 [0003]