



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 58/24 ^(2006.01) **D06F 58/02** ^(2006.01)
D06F 58/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21192536.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 58/24; D06F 58/02; D06F 58/206

(22) Anmeldetag: **23.08.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Keusch, Thomas**
6403 Küsnacht (CH)
• **Zwimpfer, Markus**
6287 Aesch (CH)

(74) Vertreter: **E. Blum & Co. AG**
Patent- und Markenanwälte VSP
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **V-Zug AG**
6300 Zug (CH)

(54) **WÄSCHETROCKNER MIT EINEM WÄRMETAUSCHER-REINIGUNGSSYSTEM**

(57) Ein Trockner, insbesondere ein Haushaltswäschetrockner, umfasst eine Trommel (2) zur Aufnahme von Textilien und eine Wärmepumpe mit einem Kondensator (5) und einem Verdampfer (4). Luft zirkuliert durch die Trommel (2), den Kondensator (5) und den Verdampfer (4) zur Trocknung der in der Trommel (2) angeordnete

ten Textilien. In einem ersten Sammelbehälter (6) wird dasjenige Kondensatwasser gesammelt, welches am Verdampfer (4) abgeschieden wird. Das gesammelte Kondensatwasser wird verwendet, um den Verdampfer (4) abzuwaschen.

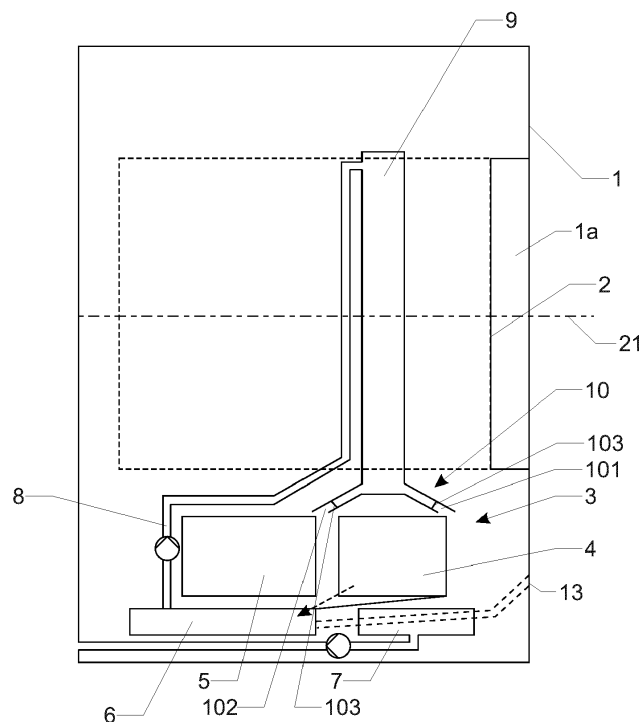


Fig. 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockner, insbesondere einen Haushaltswäschetrockner. Dieser umfasst eine Trommel zur Aufnahme von Textilien und eine Wärmepumpe mit einem Kondensator und einem Verdampfer. Luft zirkuliert durch die Trommel, den Kondensator und den Verdampfer. Dabei wird den Textilien Feuchtigkeit entzogen. Ausserdem umfasst der Trockner einen ersten Sammelbehälter zum Sammeln von Kondensat, welches am Verdampfer abgeschieden wird.

Hintergrund

[0002] Die im Trockner zirkulierende Luft entzieht bei der Durchströmung der Trommel nicht nur Feuchtigkeit, sondern reisst auch Flusen von den Textilien mit. Klassische Trockner sehen deshalb Flusenfilter vor, um die Flusen aus dem Luftstrom zu filtern. Dies verhindert, dass die Wärmetauscher der Wärmepumpe mit Flusen kontaminiert werden. Flusenablagerungen an den Wärmetauschern beeinträchtigen nämlich die Leistung der Wärmetauscher.

[0003] Ein Flusenfilter arbeitet nicht perfekt. Ein geringer Anteil der Flusen durchdringt den Flusenfilter. Aus diesem Grund sind bei klassischen Trocknern mehrere Filterstufen vorgesehen. Die erste Filterstufe muss regelmässig, bevorzugt nach jedem Trocknungsvorgang, durch den Benutzer gereinigt werden. Weitere Filterstufen werden geringfügig mit Flusen zugedeckt, sodass diese selten durch einen Servicetechniker gereinigt werden müssen. Trotzdem ist das Hinzuziehen eines Servicetechnikers mühsam.

Darstellung der Erfindung

[0004] Es stellt sich die Aufgabe, einen Trockner bereitzustellen, welcher einfach gewartet werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Demgemäss umfasst der Trockner, insbesondere der Haushaltswäschetrockner,

- eine Trommel zur Aufnahme von Textilien;
- eine Wärmepumpe mit einem Kondensator und mit einem Verdampfer;
- ein Luftzirkulationssystem zur Zirkulation von Luft durch die Trommel, den Kondensator und den Verdampfer zur Trocknung der Textilien in der Trommel. Der Verdampfer kühlt die vorbeiströmende Luft ab, sodass die Feuchtigkeit aus der Luft kondensiert. Die am Verdampfer entnommene Wärmeenergie wird der Luft über den Kondensator wieder zugeführt, damit möglichst warme und trockene Luft in die Trommel strömt.
- einen ersten Sammelbehälter zum Sammeln von

Kondensat, welches am Verdampfer abgeschieden wird. Insbesondere ist dieser erste Sammelbehälter zumindest teilweise unterhalb des Kondensators angeordnet. Dadurch kann im ersten Sammelbehälter auch dasjenige Kondensatwasser gut gesammelt werden, welches zur Reinigung des Kondensators verwendet wurde.

[0006] Der Trockner umfasst ein Reinigungssystem zum Reinigen der Frontfläche des Verdampfers. Für die Reinigung benutzt das Reinigungssystem das im ersten Sammelbehälter gesammelte Kondensat.

[0007] Das Reinigungssystem hat den Vorteil, dass die Frontfläche des Verdampfers, an welchem sich Flusen ablagern, mittels des gesammelten Kondensatwassers abgewaschen werden können. Je nach Reinigungsleistung kann auf einen Flusenfilter vollständig verzichtet werden, oder es kann die Anzahl der Filterstufen reduziert werden. Beispielsweise ist nur noch eine einzige Filterstufe vorgesehen, welche vom Benutzer gereinigt werden kann.

[0008] Insbesondere umfasst der erste Sammelbehälter einen Füllstandssensor. Mit diesem lässt sich der Füllstand des Kondensats im ersten Sammelbehälter messen. Ist der Füllstand genügend hoch, kann die Steuerung die Reinigung des Verdampfers starten.

[0009] Mit Vorteil weist das Reinigungssystem eine Zuleitung auf, durch welche Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter zum Verdampfer zugeleitet wird, wobei die Zuleitung

- sich zumindest vom Verdampfer bis zur Rotationsachse der Trommel hoch oder bis oberhalb der Trommel erstreckt, und/oder
- die Zuleitung sich über eine Höhe von mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm erstreckt.

[0010] Mit dieser Ausgestaltung erstreckt sich die Zuleitung über eine möglichst grosse vertikale Höhe innerhalb des Trockners. Dies hat den Vorteil, dass Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter in die Zuleitung befördert und in dieser über eine möglichst grosse Höhe gestaut werden kann. Je höher das Wasser gestaut wird, umso höher ist der hydrostatische Druck im Kondensat. Ein hoher hydrostatischer Druck hat den Vorteil, dass das gestaute Wasser schwallartig über den Verdampfer gespült werden kann. Dies bewirkt ein gutes Reinigungsergebnis. Eine beträchtliche Menge von Flusen kann dadurch vom Verdampfer abgewaschen werden.

[0011] Vorteilhaft umfasst die Zuleitung einen Öffnungsmechanismus mit einer ersten Öffnung, welche geöffnet und geschlossen werden kann. Der Öffnungsmechanismus dient dazu, das Kondensatwasser bei geschlossener Öffnung in der Zuleitung zu stauen. Ist das Kondensatwasser gestaut und öffnet sich die erste Öffnung, so strömt das gestaute Kondensatwasser schwallartig über den Verdampfer.

[0012] Insbesondere umfasst der Öffnungsmechanismus

mus eine Klappe. Mit dieser kann die Öffnung, insbesondere schlagartig, geöffnet und geschlossen werden.

[0013] Insbesondere ist die erste offenbare Öffnung am Ende der Zuleitung angeordnet. Unter dem "Ende" ist der Abschluss der Zuleitung zu verstehen, an welchem das Kondensatwasser aus der Zuleitung ausströmt. Ist an diesem Ende die offenbare Öffnung angeordnet, so kann das Kondensatwasser über die gesamte Länge der Zuleitung gestaut werden. Ein entsprechend hoher hydrostatischer Druck wird erzeugt.

[0014] Vorteilhaft ist die erste Öffnung unmittelbar oberhalb des Verdampfers, insbesondere oberhalb der Frontfläche des Verdampfers, angeordnet. Die Stauung des Kondensats beginnt damit unmittelbar oberhalb des Verdampfers. Auch diese Massnahme bezweckt, dass über eine möglichst grosse Höhe das Kondensatwasser in der Zuleitung gestaut werden kann.

[0015] Bevorzugt ist ein Teil der ersten Öffnung, insbesondere mindestens ein Drittel, insbesondere die Hälfte der ersten Öffnung, vor der Frontfläche und gleichzeitig oberhalb der Frontfläche des Verdampfers angeordnet. "Vor" der Frontfläche ist in Bezug auf die Strömungsrichtung der Luft zu verstehen, d.h. stromaufwärts der Frontfläche bzw. dort, wo die Luft strömt bevor sie in den Verdampfer eintritt. Das Kondensatwasser kann somit von aussen auf die Frontfläche geleitet werden. Dies führt zu einer effektiven Reinigung, weil sich die Flusen hauptsächlich an den Frontflächen ablagern.

[0016] Insbesondere erstreckt sich die erste Öffnung über die gesamte Oberseite der Frontfläche des Verdampfers. Die gesamte Oberfläche entspricht der gesamten Breite der Frontfläche. Erstreckt sich die Öffnung über die gesamte Breite der Frontfläche des Verdampfers, kann das Kondensatwasser über die gesamte Breite der Frontfläche hinter der offenbaren ersten Öffnung gestaut werden. Dies hat zur Folge, dass beim Öffnen der ersten Öffnung Kondensatwasser gleichmässig über die gesamte Frontfläche gespült wird. Eine vollständige Reinigung der Frontfläche kann dadurch erzielt werden.

[0017] Vorteilhaft ist die erste Öffnung ein länglicher Spalt und weist insbesondere eine einzige Öffnungsfläche aufweist. Mit anderen Worten wird das Kondensatwasser nicht über eine Mehrzahl von Düsen auf die Frontfläche des Verdampfers gesprüht, sondern das Kondensatwasser strömt über die gesamte Breite der Öffnung und reinigt die Frontfläche des Verdampfers gleichmässig.

[0018] Insbesondere ist der Öffnungsmechanismus ausgestaltet, die erste Öffnung schlagartig, d.h. insbesondere innerhalb von maximal zwei Sekunden, insbesondere innerhalb von maximal einer Sekunde, insbesondere innerhalb von max. 0.5 Sekunde, insbesondere innerhalb von max. 0.2 Sekunde, vollständig zu öffnen. Eine schlagartige Öffnung hat den Vorteil, dass innert kurzer Zeit eine möglichst grosse Kondensatmenge über die Frontfläche des Verdampfers strömt. Dies bewirkt eine effektive Reinigung.

[0019] Vorteilhaft weist der Öffnungsmechanismus ei-

ne zweite Öffnung auf, welche oberhalb des Kondensators angeordnet ist. Durch diese Öffnung kann Kondensatwasser strömen, mit welchem der Kondensator gereinigt wird. Insbesondere wird die Frontfläche des Kondensators gereinigt. Der Kondensator ist grundsätzlich weniger stark verschmutzt wie der Verdampfer, da die Luft zuerst durch den Verdampfer und erst anschliessend durch den Kondensator strömt. Trotzdem soll auch eine Reinigung des Kondensators möglich sein, um den Wartungsaufwand des Trockners noch weiter zu reduzieren.

[0020] Insbesondere trennt sich die Zuleitung in eine erste Teilleitung und in eine zweite Teilleitung auf. Die erste Teilleitung leitet das Kondensatwasser zur ersten Öffnung und die zweite Teilleitung leitet das Kondensatwasser zur zweiten Öffnung. Somit kann sowohl für den Verdampfer als auch für den Kondensator dieselbe Zuleitung für das Stauen des Kondensats verwendet werden.

[0021] Bevorzugt wird das zum Kondensator geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung des Kondensators im ersten Sammelbehälter gesammelt. Dies hat zur Folge, dass das bereits mit Flusen leicht kontaminierte Kondensatwasser erneut für die Wärmetauscherreinigung verwendet werden kann.

[0022] Insbesondere umfasst der Trockner ein Reinigungsprogramm, welches derart ausgestaltet ist, dass

- in einem ersten Schritt das Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter in die Zuleitung gepumpt wird,
- in einem zweiten Schritt durch Öffnen der zweiten Öffnung der Kondensator gereinigt wird und das Kondensatwasser nach der Reinigung in den ersten Sammelbehälter geleitet wird,
- in einem dritten Schritt das im ersten Sammelbehälter gesammelte Kondensatwasser erneut in die Zuleitung gepumpt wird,
- in einem vierten Schritt durch Öffnen der ersten Öffnung der Verdampfer gereinigt wird. Somit kann das Kondensatwasser sowohl zur Reinigung des Kondensators als auch zur Reinigung des Verdampfers verwendet werden.

[0023] Vorteilhaft umfasst der Trockner einen zweiten Sammelbehälter. Dieser ist derart angeordnet, dass das zum Verdampfer geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung der Frontfläche des Verdampfers im zweiten Sammelbehälter gesammelt wird. Insbesondere umfasst der Trockner eine Pumpe, mit welcher das im zweiten Sammelbehälter gesammelte Kondensatwasser in den Abfluss gepumpt werden kann. Somit wird das mit Flusen stark verschmutzte Kondensatwasser nicht für eine erneute Reinigung verwendet. Es gelangt in den Abfluss.

[0024] Bei einer alternativen Ausgestaltung wird das zum Verdampfer geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung der Frontfläche des Verdampfers direkt in den Abfluss gespült. D.h. das Kondensatwasser wird nicht für längere Zeit im Sammelbehälter gesammelt.

[0025] Vorteilhaft umfasst der Trockner einen Zugang zum Einfüllen von Wasser durch den Benutzer in den ersten Sammelbehälter, insbesondere wobei der erste Sammelbehälter ein Volumen von mindestens einem Liter, insbesondere mindestens zwei Liter umfasst. Ist der Verdampfer stark verschmutzt, steht aber zu wenig Kondensatwasser zur Verfügung, um diesen zu reinigen, kann der Benutzer zusätzliches Wasser in den ersten Sammelbehälter einfüllen, damit eine sofortige Reinigung möglich ist.

[0026] Bevorzugt umfasst der Trockner einen einzigen Flusenfilter mit einer einzigen Filterstufe. Auf weitere Filterstufen kann verzichtet werden. Denn die Filterung muss nicht besonders effektiv sein, weil die Wärmetauscher abgewaschen werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0027] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Haushaltswäschetrockner in schematischer Darstellung;

Fig. 2 ein Reinigungssystem des Haushaltswäschetrockners zur Reinigung von Verdampfer und Kondensator;

Fig. 3 zeigt das Reinigungssystem gemäss Fig. 2 mit Sicht von oben;

Fig. 4 zeigt die Zuleitung des Reinigungssystems;

Fig. 5 zeigt den Öffnungsmechanismus und eine schematische Darstellung weiterer Komponenten.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0028] Fig. 1 zeigt einen schematisch dargestellten Haushaltswäschetrockner. Dieser umfasst ein Gehäuse 1 mit einer Tür 1a, eine Trommel 2 (gestrichelt eingezeichnet) mit einer Rotationsachse 21 und einen unterhalb der Trommel 2 angeordneten Sockelbereich 3. Im Sockelbereich 3 sind ein Verdampfer 4, ein Kondensator 5, ein erster Sammelbehälter 6 und ein zweiter Sammelbehälter 7 angeordnet. Verdampfer 4 und Kondensator 5 sind Bestandteil einer Wärmepumpe.

[0029] Der Benutzer füllt in die Trommel 2 feuchte Wäsche zum Trocknen ein. Während des Trocknens strömt Luft durch die Trommel 2 und entzieht der Wäsche Feuchtigkeit. Die feuchte Luft durchströmt den Verdampfer 4 und wird dabei abgekühlt. Die feuchte Luft kondensiert. Das Kondensatwasser wird im ersten Sammelbehälter 6 gesammelt. Der gestrichelte Pfeil zeigt, wie das Kondensatwasser vom Verdampfer 4 zum ersten Sammelbehälter 6 strömt.

[0030] Während des Trocknens entzieht die strömende Luft der Wäsche nicht nur Feuchtigkeit. Die Luft entreisst der Wäsche auch Flusen. Lagert sich eine grosse Menge an Flusen auf dem Verdampfer 4 oder dem Kon-

densator 5 ab, reduziert sich der Prozessluftstrom, wodurch der Wärmepumpenprozess nicht mehr optimal betrieben werden kann. Die feuchte Luft kann am Verdampfer 4 nur noch schlecht abgekühlt und somit nur noch schlecht getrocknet werden. Aus diesem Grund muss die Ablagerung von Flusen am Verdampfer 4 und am Kondensator 5 verhindert werden.

[0031] Klassische Wäschetrockner sehen einen Flusenfilter vor, welcher die Flusen aus dem Luftstrom filtert. Ein Flusenfilter arbeitet allerdings nicht perfekt. Einzelne Flusen durchdringen ihn. Aus diesem Grund sind üblicherweise mehrere Filterstufen vorhanden. Je mehr Filterstufen vorhanden sind, umso grösser ist der Wartungsaufwand des Wäschetrockners. Jede einzelne Filterstufe muss gereinigt werden.

[0032] Der Haushaltswäschetrockner gemäss Fig. 1 umfasst lediglich eine einzelne Filterstufe. Dies reduziert im Vergleich zu klassischen Wäschetrocknern den Wartungsaufwand. Da die einzige Filterstufe allerdings nicht perfekt arbeitet, lagern sich Flusen primär am Verdampfer 4, aber auch am Kondensator 5 ab. Verdampfer 4 und Kondensator 5 müssen deshalb regelmässig gereinigt werden.

[0033] Für diese Reinigung ist ein Reinigungssystem vorgesehen. Dieses befördert im ersten Sammelbehälter 6 gesammeltes Kondensatwasser über die Pumpleitung 8 zur Zuleitung 9. Von der Zuleitung 9 wird das Kondensatwasser auf den Verdampfer 4 und den Kondensator 5 befördert, um diese abzuwaschen.

[0034] In der Fig. 1 ist sichtbar, dass sich die Zuleitung 9 von oberhalb des Verdampfers 4 bis zur Oberseite der Trommel 2 erstreckt. Die Zuleitung 9 erstreckt sich somit auch bis oberhalb der Rotationsachse 21. Die Zuleitung 9 ist über 40 cm lang und erstreckt sich über einen wesentlichen Teil der Gesamthöhe des Haushaltswäschetrockners.

[0035] An der Unterseite der Zuleitung 9 ist ein Öffnungsmechanismus 10 (detaillierter illustriert in Fig. 2 und Fig. 5) angeordnet, welcher eine erste Öffnung 101 und eine zweite Öffnung 102 aufweist. Die Öffnungen 101 und 102 weisen Klappen 103 und 104 auf, mit welchen die Öffnungen 101 und 102 geöffnet und geschlossen werden können.

[0036] Sind die Öffnungen 101 und 102 geschlossen, kann Kondensatwasser innerhalb der Zuleitung 9 gestaut werden. Da die Zuleitung 9 entsprechend hoch ausgestaltet ist, entsteht an den Öffnungen 101 und 102 ein entsprechend hoher hydrostatischer Druck. Ein hoher hydrostatischer Druck hat den Vorteil, dass das gestaute Kondensatwasser schwallartig über den Verdampfer 4 strömt, sobald die Öffnungen 101 und 102 geöffnet werden. Die auf dem Verdampfer 4 und dem Kondensator 5 abgelagerten Flusen können dadurch effektiv abgewaschen werden.

[0037] Die Fig. 2 zeigt den oberhalb von Verdampfer 4 und Kondensator 5 angeordneten Öffnungsmechanismus 10 und die Zuleitung 9 in dreidimensionaler Ansicht. Ebenfalls sichtbar ist die Pumpleitung 8, über welche

Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter 6 zur Zuleitung 9 gepumpt wird. Direkt neben der Zuleitung ist zudem eine Überlaufleitung 11 angeordnet. Sobald die Zuleitung 9 vollständig mit Kondensatwasser gefüllt ist, läuft das überschüssige Kondensatwasser durch die Überlaufleitung 11 in den Abfluss.

[0038] Die Zuleitung 9 weist im Verhältnis zur Pumpleitung 8 ein deutlich grösseres Rohrprofil auf. Das grosse Rohrprofil ermöglicht, dass eine möglichst grosse Kondensatwassermenge in der Zuleitung 9 gestaut werden kann. Am unteren Ende der Zuleitung 9 weist die Zuleitung eine Schuhform auf. Diese Schuhform erstreckt sich über die gesamte Breite von Verdampfer 4 und Kondensator 5. In Fig. 3 ist diese Schuhform 3a besser sichtbar.

[0039] Der Öffnungsmechanismus 10 umfasst einen Aktor 105, welcher über Verbindungselemente 106 die Klappen 103 und 104 öffnen und schliessen kann.

[0040] Fig. 3 zeigt die Vorrichtung gemäss Fig. 2 mit Sicht von oben. Gezeigt sind die Zuleitung 9, das untere Ende 91 der Zuleitung 9 in Schuhform und die Klappen 103 und 104. Die Klappen erstrecken sich in ihrer Länge L (gekennzeichnet mit dem Doppelpfeil) über die gesamte Breite des unterhalb des Öffnungsmechanismus 10 angeordneten Verdampfers 4 und des Kondensators 5. Die Schuhform des unteren Endes 91 der Zuleitung 9 verteilt das Kondensatwasser über die gesamte Länge L. Damit stauen die geschlossenen Klappen 103 und 104 über ihre gesamte Breite Kondensatwasser.

[0041] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die in Fig. 3 gezeigte Vorrichtung. Die Schnittlinie ist in Fig. 3 mit dem Buchstaben A markiert. Sichtbar sind die Innenbereiche der Pumpleitung 8, der Zuleitung 9 und der Überlaufleitung 11. Die Überlaufleitung 11 beginnt am oberen Ende der Zuleitung 9, weshalb die Zuleitung 9 bis zu ihrem oberen Ende Kondensatwasser stauen kann.

[0042] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den Öffnungsmechanismus 10 und durch das untere Ende 91 der Zuleitung 9. Die Schnittlinie ist in Fig. 3 mit dem Buchstaben B markiert. Im Weiteren sind in Fig. 5 in schematischer Darstellung der Verdampfer 4, der Kondensator 5, der erste Sammelbehälter 6, der zweite Sammelbehälter 7 und ein Flusenfilter 12 mit einer einzigen Filterstufe gezeigt.

[0043] Die gestrichelten Pfeile zeigen die Luftströmung. Die Luft strömt durch den Flusenfilter 12, den Verdampfer 4 und den Kondensator 5. Die übrigen Pfeile zeigen die Strömung des Kondensatwassers. Im Verdampfer abgeschiedenes Kondensatwasser strömt in den ersten Sammelbehälter 6. Von dort wird das Kondensatwasser in die Zuleitung 9 gepumpt und hinter den Klappen 103 und 104 gestaut. Werden die Klappen 103 und 104 geöffnet, strömt das Kondensatwasser durch die erste Öffnung 101 und anschliessend über die Frontfläche des Verdampfers 4 oder durch die zweite Öffnung 102 und anschliessend über die Frontfläche des Kondensators 5.

[0044] Die erste Öffnung 101 ist unmittelbar oberhalb

der Frontfläche 41 des Verdampfers 4 angeordnet. Die zweite Öffnung 101 ist unmittelbar oberhalb der Frontfläche 51 des Kondensators 5 angeordnet. Im Übrigen umfasst die Zuleitung 9 zwei Teilleitungen 92 und 93, welche das Kondensatwasser jeweils zu den Öffnungen 101 und 102 führen.

[0045] Die Frontfläche 41 ist mittig unterhalb der ersten Öffnung 101 angeordnet, sodass die Frontfläche 41 bei einer Strömung vertikal nach unten sehr effektiv abgewaschen wird. Im Übrigen sind die erste Öffnung 101 und die zweite Öffnung 102 als länglicher Spalt ausgestaltet. Der Spalt bzw. die Öffnungen 101 und 102 und auch die entsprechenden Klappen 103 und 104 erstrecken sich über die Länge L, wie sie in Fig. 3 eingezeichnet ist. Die Länge L entspricht der gesamten Breite des Verdampfers 4 und des Kondensator 5.

[0046] Ein Reinigungsvorgang läuft wie folgt ab. Das am Verdampfer 4 abgeschiedene und im ersten Sammelbehälter 6 gesammelte Kondensatwasser wird über die Pumpleitung 8 in die Zuleitung 9 befördert. Im Öffnungsmechanismus 10 sind die Klappen 103 und 104 geschlossen. Das Kondensatwasser staut sich in der Zuleitung 9.

[0047] Sobald genügend Kondensatwasser in der Zuleitung 9 gestaut ist, öffnet die Steuerung des Haushaltswäschetrockners die zweite Klappe 104 schlagartig. Kondensatwasser strömt durch die zweite Öffnung 102 auf die Frontfläche des Kondensators. Dabei wird das Kondensatwasser nur leicht mit Flusen kontaminiert, weil sich grundsätzlich nur wenige Flusen an der Frontfläche 51 des Kondensators 5 ablagern. Das mit Flusen nur leicht kontaminierte Kondensatwasser wird erneut im Sammelbehälter 6 gesammelt und erneut über die Pumpleitung 8 in die Zuleitung 9 gepumpt.

[0048] Ist das Kondensatwasser in der Zuleitung 9 gestaut, öffnet die Steuerung die erste Klappe 103 schlagartig und das Kondensatwasser strömt durch die erste Öffnung 101 über die Frontfläche 41 des Verdampfers 4. Das nun mit Flusen stark kontaminierte Kondensatwasser wird im zweiten Sammelbehälter 7 gesammelt und anschliessend in den Abfluss gepumpt.

[0049] Um ein möglichst gutes Reinigungsergebnis zu erzielen, werden die Klappen 103 und 104 schlagartig geöffnet. Dadurch strömt das gestaute Kondensatwasser schwallartig über die Frontflächen 41 und 51.

[0050] Für den Fall, dass Verdampfer 4 und Kondensator 5 gereinigt werden müssen, aber nicht genügend Kondensatwasser zur Verfügung steht, kann an der Frontseite des Geräts eine Einfüllöffnung 13 (gezeigt in Fig. 1) vorgesehen sein, durch welche der Benutzer Wasser in den ersten Sammelbehälter 6 einfüllen kann.

[0051] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Trockner, insbesondere ein Haushaltswäschetrockner, umfassend

- eine Trommel (2) zur Aufnahme von Textilien,
- eine Wärmepumpe mit einem Kondensator (5) und einem Verdampfer (4),
- ein Luftzirkulationssystem zur Zirkulation von Luft durch die Trommel (2), den Kondensator (5) und den Verdampfer (4) zur Trocknung der Textilien in der Trommel (2),
- einen ersten Sammelbehälter (6) zum Sammeln von Kondensat, welches am Verdampfer (4) abgeschieden wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Trockner ein Reinigungssystem zum Reinigen der Frontfläche (4a) des Verdampfers (4) mittels des im ersten Sammelbehälter (6) gesammelten Kondensats aufweist.

2. Trockner nach Anspruch 1, wobei das Reinigungssystem eine Zuleitung (9) aufweist, durch welche Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter (6) zum Verdampfer (4) zugeleitet wird.

3. Trockner nach Anspruch 2, wobei die Zuleitung (9)

- sich zumindest vom Verdampfer (4) bis oberhalb der Rotationsachse (21) der Trommel (2) hoch oder mindestens bis zur Oberseite der Trommel (2) erstreckt, und/oder
- sich über eine Höhe von mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm erstreckt.

4. Trockner nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Zuleitung (8) einen Öffnungsmechanismus (10) mit einer ersten offenbaren Öffnung (101) aufweist, ausgestaltet, um bei geschlossener ersten Öffnung (101) das Kondensatwasser in der Zuleitung (8) zu stauen, insbesondere wobei der Öffnungsmechanismus (10) eine Klappe (103) zum Öffnen und Schliessen der ersten offenbaren Öffnung (101) aufweist.

5. Trockner nach Anspruch 4, wobei

- die erste Öffnung (101) am Ende der Zuleitung (8) angeordnet ist, und/oder
- die erste Öffnung (101) unmittelbar oberhalb des Verdampfers (4), insbesondere oberhalb der Frontfläche (41) des Verdampfers (4), angeordnet ist.

6. Trockner nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei ein Teil der ersten Öffnung (101), insbesondere mindestens ein Drittel, insbesondere die Hälfte der ers-

ten Öffnung (101), vor der Frontfläche (41) des Verdampfers (4) angeordnet ist.

7. Trockner nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei sich die erste Öffnung (101) über die gesamte Oberseite der Frontfläche (41) des Verdampfers (4) erstreckt, insbesondere wobei die erste Öffnung (101) ein länglicher Spalt ist und insbesondere eine einzige Öffnungsfläche aufweist.

8. Trockner nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei der Öffnungsmechanismus (10) ausgestaltet ist, die erste Öffnung (101) schlagartig, d.h. insbesondere innerhalb von maximal zwei Sekunden, insbesondere innerhalb von maximal einer Sekunde, insbesondere innerhalb von max. 0.5 Sekunde, insbesondere innerhalb von max. 0.2 Sekunde, vollständig zu öffnen.

9. Trockner nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei der Öffnungsmechanismus (10) eine zweite Öffnung (102) aufweist, welche oberhalb des Kondensators (5) angeordnet ist, zur Reinigung des Kondensators (5), insbesondere der Frontfläche (51) des Kondensators (5) mittels Kondensat.

10. Trockner nach Anspruch 9, wobei die Zuleitung (9) sich in eine erste Teilleitung (92) und in eine zweite Teilleitung (93) aufteilt, wobei die erste Teilleitung (92) Kondensatwasser zur ersten Öffnung (101) leitet und die zweite Teilleitung (93) Kondensatwasser zur zweiten Öffnung (102) leitet.

11. Trockner nach Anspruch 9 oder 10, wobei das zum Kondensator (5) geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung des Kondensators (5) im ersten Sammelbehälter (6) gesammelt wird.

12. Trockner nach Anspruch 11, aufweisend eine Steuerung mit einem Reinigungsprogramm, derart ausgestaltet, dass

- in einem ersten Schritt das Kondensatwasser vom ersten Sammelbehälter (6) in die Zuleitung (9) gepumpt wird,
- in einem zweiten Schritt durch Öffnen der zweiten Öffnung (102) der Kondensator (5) gereinigt wird und das Kondensatwasser nach der Reinigung in den ersten Sammelbehälter (6) geleitet wird,
- in einem dritten Schritt das im ersten Sammelbehälter (6) gesammelte Kondensatwasser erneut in die Zuleitung (9) gepumpt wird,
- in einem vierten Schritt durch Öffnen der ersten Öffnung (101) der Verdampfer (4) gereinigt wird.

13. Trockner nach einem der vorangehenden Ansprü-

che,

- aufweisend einen zweiten Sammelbehälter (7), derart angeordnet, dass das zum Verdampfer (4) geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung der Frontfläche (41) des Verdampfers (4) im zweiten Sammelbehälter (7) gesammelt wird, insbesondere aufweisend eine Pumpe, ausgestaltet, um das im zweiten Sammelbehälter (7) gesammelte Kondensatwasser in den Abfluss zu pumpen, oder 5 10
 - derart ausgestaltet, dass das zum Verdampfer (4) geleitete Kondensatwasser nach der Reinigung der Frontfläche (41) des Verdampfers (4) direkt in den Abfluss gespült wird. 15
14. Trockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Zugang (13) zum Einfüllen von Wasser durch den Benutzer in den ersten Sammelbehälter (6), insbesondere wobei der erste Sammelbehälter (6) ein Volumen von mindestens einem Liter, insbesondere mindestens zwei Liter umfasst. 20
15. Trockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend einen einzigen Flusenfilter (12) mit einer einzigen Filterstufe. 25

30

35

40

45

50

55

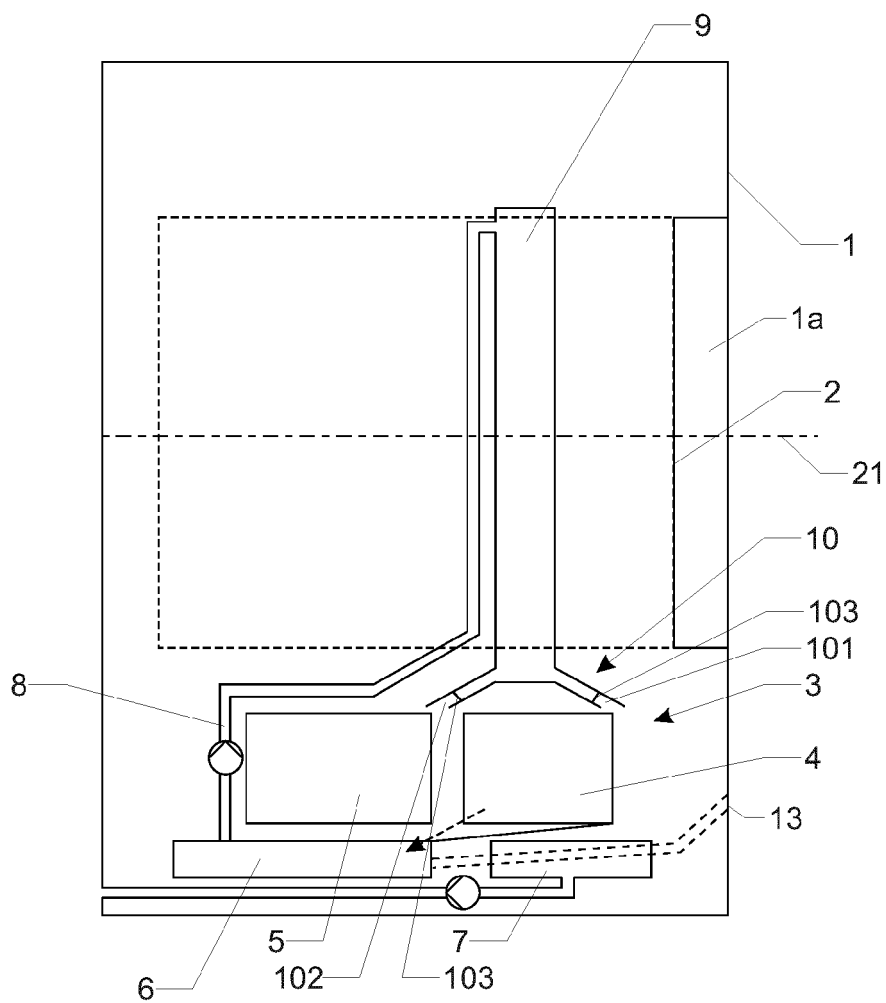


Fig. 1

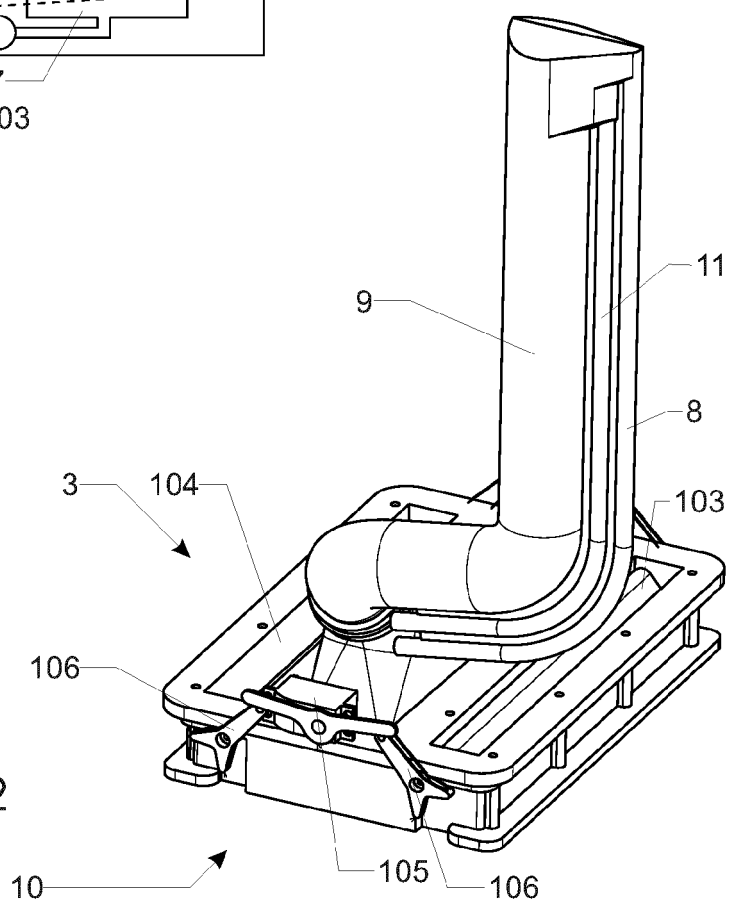


Fig. 2

Fig. 3

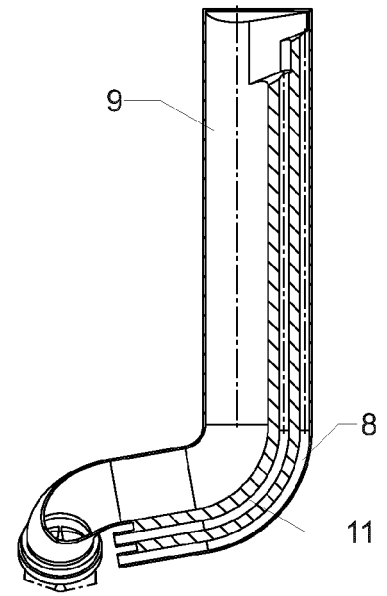
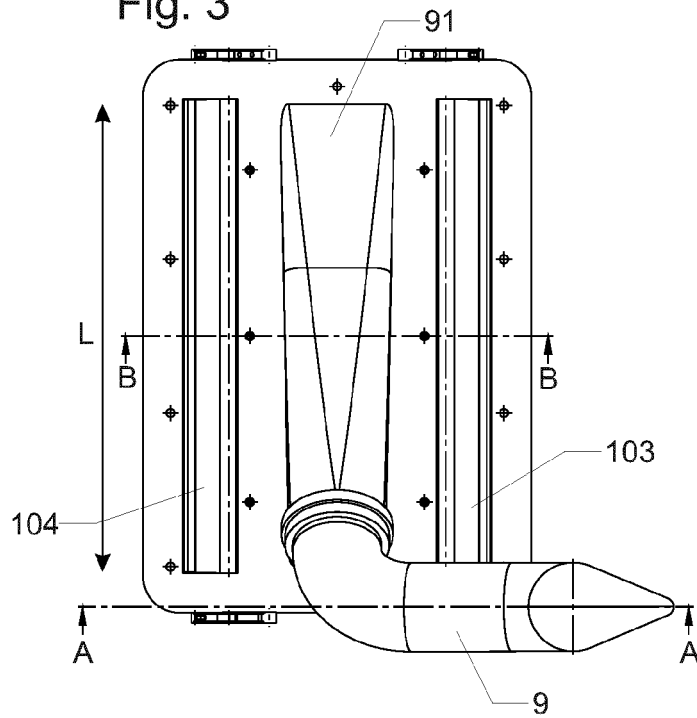
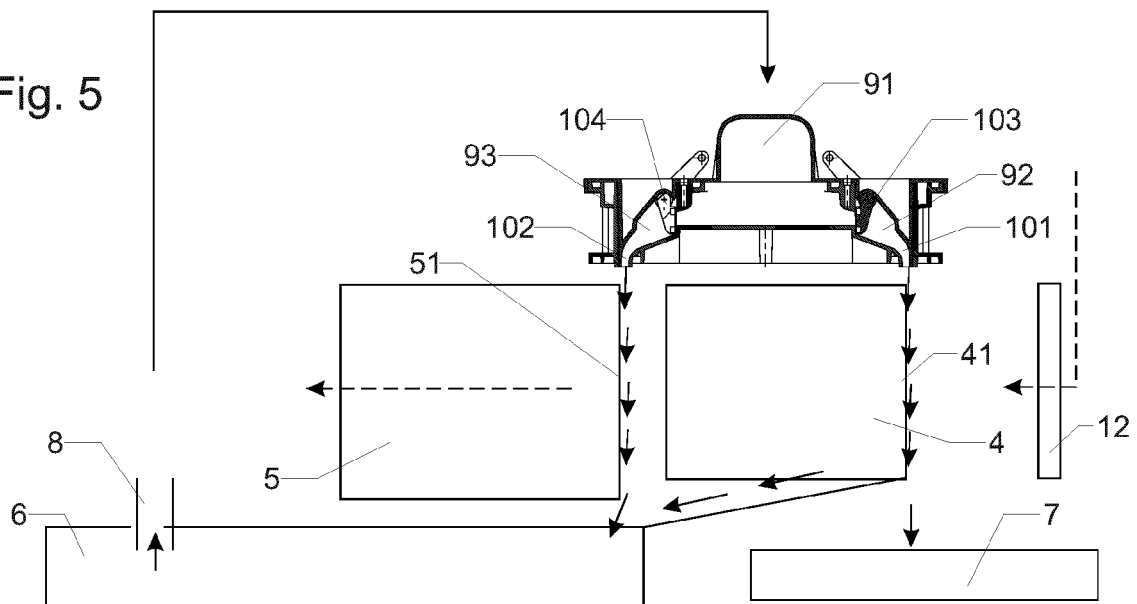


Fig. 4

Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 2536

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	US 2016/083894 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB [SE]) 24. März 2016 (2016-03-24) * Abbildungen 1, 3, 6c, 12a * * Absatz [0065] * -----	1-4, 7, 8, 14	INV. D06F58/24 ADD. D06F58/02 D06F58/20
X	DE 10 2006 018469 A1 (LARE LUFT UND KAELETETECHNIK AP [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * Abbildung 4 * * Anspruch 1 *	1, 2, 4, 7, 8, 14	
X	EP 3 147 404 A1 (V-ZUG AG [CH]) 29. März 2017 (2017-03-29) * Abbildung 2 * * Anspruch 1 *	1, 2, 14, 15	
X	FR 3 011 254 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 3. April 2015 (2015-04-03) * Abbildungen 1, 3 *	1, 2, 13	
A		3-12, 14, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2022	Prüfer Werner, Christopher
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 19 2536

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

03-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016083894 A1	24-03-2016	AU 2013387149 A1	12-11-2015
		CN 105518208 A	20-04-2016
		EP 3019657 A1	18-05-2016
		US 2016083894 A1	24-03-2016
		WO 2014169955 A1	23-10-2014

DE 102006018469 A1	25-10-2007	KEINE	

EP 3147404 A1	29-03-2017	KEINE	

FR 3011254 A1	03-04-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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