



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 58/04^(2006.01) D06F 58/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23155148.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 58/04; D06F 58/203; D06F 58/206

(22) Anmeldetag: **06.02.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **03.03.2022 BE 202205149**

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

(72) Erfinder:
• **Moll, Felix**
32657 Lemgo (DE)
• **Hillemeyer, Sebastian**
33397 Rietberg (DE)
• **Schimke, Patrick**
33330 Gütersloh (DE)
• **Bußmann, Ralf**
559597 Erwitte (DE)
• **Kupcak, Antonin**
CZ 73942 Frýdek-Místek 8 (CZ)
• **Zmund, Karel**
CZ 784 01 Litovel (CZ)

(54) **WÄRMEPUMPENTROCKNER MIT DAMPFERZEUGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wäschebehandlungsgerät (1) mit folgenden Merkmalen:
einer Behandlungskammer, bevorzugt eine Trommel (3) zum Aufnehmen von Wäsche, die einen Lufteinlass (6) und einen Luftauslass (7) aufweist;
ein Aggregat mit
- einer Wärmepumpe;
- ein in dem Prozessluftkanal (8, 8a) befindlichen zusätz-

lichen Heizelement (23).
- Das Wäschebehandlungsgerät umfasst ferner
- einen Dampferzeuger (20) mit
- einer Düse (24) zum Verteilen des aus der Zuführleitung (21) austretenden Wassers im Prozessluftkanal (8, 8a), wobei die Düse (24) in Strömungsrichtung der Prozessluft hinter dem Heizelement (23) angeordnet ist.

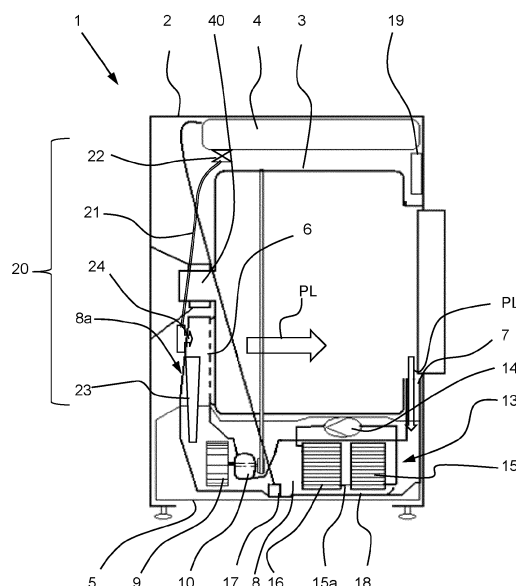


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät mit folgenden Merkmalen:

einer Behandlungskammer, bevorzugt eine Trommel, zum Aufnehmen von Wäsche, die einen Luft-einlass und einen Luftauslass aufweist;
ein Aggregat mit

- einer Wärmepumpe mit einem Verflüssiger als Heizeinrichtung und einem Verdampfer als Kondensationseinrichtung;
- einem Lüfter zum Fördern von Prozessluft durch einen durch die Behandlungskammer und die Heizeinrichtung führenden Kreislauf;
- einen Prozessluftkanal zur Verbindung des Aggregats mit dem Lufteinlass und dem Luftauslass der Behandlungskammer;
- ein in dem Prozessluftkanal befindlichen zusätzlichen Heizelement;
- einer Steuereinrichtung zum Aktivieren und Deaktivieren der Aktoren zur Durchführung eines automatischen Behandlungsablaufs.

[0002] Wäsche ist zum Teil nicht optisch schmutzig aber mit Geruchs- und Schadstoffen belastet. In der Regel wird die Wäsche daher nach gewisser Zeit oder Beanspruchung gewaschen und anschließend im Trockner oder auf der Leine getrocknet. Das Waschen und anschließende Trocknen erfordert viel Zeit, Energie und händische Tätigkeiten seitens des Benutzers.

[0003] Die EP 2 415 926 A2 offenbart einen Wäschetrockner mit einem Dampferzeuger zur Wäschebehandlung. Als Dampferzeuger dient das Heizelement zum Erhitzen der Prozessluft, wobei eine Rohrleitung vom Wassertank bis nah zum Heizelement geführt ist, um auf einen Teilbereich Wasser zuzuführen. Die Verteilung des Wassers erfolgt dadurch, dass die Rohrleitung Zickzack-artig über dem besagten Teilbereich des Heizelements geführt ist.

[0004] Der hier vorgestellte Ansatz stellt sich die Aufgabe, ein verbessertes Wäschebehandlungsgerät mit einem Dampferzeuger zum zu schaffen.

[0005] Erfindungsgemäß wird unter anderem diese Aufgabe durch ein Wäschebehandlungsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Durch den hier vorgestellten Ansatz wird auf einfache Art und Weise eine Möglichkeit geschaffen, die zu behandelnde Wäsche gezielt nachzubehandeln, beispielsweise zu glätten und/oder Geruchsstoffe schonend aus dem Behandlungsgut zu entfernen und abzutransportieren und/oder Duftstoffe zuzuführen.

[0007] Das Wäschebehandlungsgerät weist dabei einen Dampferzeuger mit

- einem Wassertank zur Aufnahme bzw. Bevorratung von Wasser;
- einer Zuführleitung zum Leiten des Wassers aus dem Wassertank in den Kanalabschnitt, in dem das Heizelement angeordnet ist;
- einem Dosierelement welches der Zuführleitung vorgeschaltet ist zum Duschlassen des Wassers oder zum Sperren des Wasserflusses durch die Leitung;
- eine Düse zum Verteilen des aus der Zuführleitung austretenden Wassers im Prozessluftkanal, wobei die Düse in Strömungsrichtung der Prozessluft hinter dem Heizelement angeordnet ist.

[0008] Damit wird das ohnehin vorhandene Zusatzheizelement, das zum schnellen Aufheizen der Prozessluft verwendet wird, zusätzlich zur Erzeugung von Dampf verwendet. Dazu wird das Heizelement aktiviert, wodurch es sich erhitzt, wobei Wasser aus der Zuführleitung auf das Heizelement geführt wird. Hierbei wird das Ende der Zuführleitung nicht direkt zum Heizelement, da zwischen Leitungsende und Heizelement ein Verteilelement angeordnet ist, um den Wasserstrahl innerhalb des Prozessluftkanals aufzufächern bzw. zu zerstäuben und auf die stirnseitige Oberfläche des Heizelements zu verteilen. Dadurch, dass der aufgefächerte Wasserstrahl entgegen der Richtung des Prozessluftstromes in Richtung Heizelement gesprüht wird, verwirbelt dieser intensiv und fein, bevor er das Heizelement oder die heiße Oberfläche des Heizelements erreicht. Aufgrund der intensiven Verwirbelung wird vermieden, dass Tröpfchen, also unverdampfte Wasserpartikel am vom Heizelement weg in die Behandlungskammer gefördert werden.

[0009] Ein genereller Vorteil ist, dass der Dampf also im Kanal vor dem Eintritt in die Behandlungskammer erzeugt wird und mit der strömenden Prozessluft in die Behandlungskammer gelangt. In der Behandlungskammer entfaltet der Dampf in den dort herumwirbelnden Wäschestücken seine Wirkung, beispielsweise glättend, geruchsentfernend und/oder reinigend und/oder desinfizierend. Mit der Auffächerung des auf das Heizelement gerichteten Wasserstrahls wird eine gleichmäßige Verteilung erreicht und dadurch zuverlässig ein vollständiges Verdampfen des zugeführten Wassers sichergestellt. Insgesamt wird eine gute Qualität des Dampfes erreicht, wobei die Bildung von Wassertropfen in der Prozessluft vermieden wird.

[0010] Das Heizelement ist bevorzugt als flaches Bauteil, bevorzugt mit Kühlrippen, ausgebildet und senkrecht, also längs zur Strömungsrichtung des Prozessluftstromes, im rückseitigen Luftkanal angebracht. Die Düse ragt in den Luftkanalabschnitt, in dem sich das Heizelement befindet, hinein, wobei zwischen Düse und Zusatzheizung ein Abstand, bevorzugt im Bereich von 1cm bis 5cm, angeordnet ist, um das aus der Düse strömende Wasser zu verteilen bzw. den Wasserstrom aufzufächern. Dadurch wird der austretende Wasserstrahl aufgefächert, um einen größeren Bereich der stirnseitigen

Oberfläche der Zusatzheizung mit Wasser zu beaufschlagen.

[0011] Das Wäschebehandlungsgerät kann beispielsweise als Trockner oder Waschtrockner oder Trockenschrank ausgebildet sein. Im Folgenden wird die Behandlungskammer auch als Trommel bezeichnet, wobei die Trommel zum Einsatz kommt, wenn diese während der Behandlung des Reinigungsgutes gedreht wird zum Durchmischen Reinigungsgutes. In einem Trockenschrank ist die Behandlungskammer der Behandlungsraum, in den das Reinigungsgut ausgehängt werden, wobei hierbei der Behandlungsraum nicht bewegt wird während des Behandlungsprozesses. Unter dem Reinigungsgut können beispielsweise Textilien verstanden werden. Der Reinigungsprozess kann beispielsweise ein Reinigungsprogramm abbilden, das ein Nutzer des Reinigungsgeräts wählen und entsprechend einstellen kann. Der Reinigungsprozess kann unter Verwendung von Einrichtungen des Wäschebehandlungsgerät automatisch durchgeführt werden. Die Trommel kann als drehbarer Aufnahmebehälter ausgeformt sein. Das zusätzliche Heizelement kann eine unabhängig von der Wärmepumpe aktivierbare elektrische Heizeinrichtung sein, die beispielsweise zumindest einen Heizwiderstand umfasst. Die Zuführeinrichtung kann beispielsweise als ein steuerbares Ventil oder als eine Pumpe ausgeformt sein, sodass die zuzuführende Wassermenge der Zusatzheizung kontrolliert zugeführt werden kann.

[0012] Das Wäschebehandlungsgerät kann beispielsweise als ein Haushaltgerät ausgebildet sein, aber auch entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät. Ferner kann es als Trommeltrockner ausgebildet sein, umfassend ein Gehäuse und eine in dem Gehäuse angeordneten, mittels eines Motors antreibbaren, über eine horizontale oder geneigte Achse drehbar gelagerten Trommel, die die Behandlungskammer bildet.

[0013] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung ist das Heizelement im Kanal in einem zumindest überwiegend senkrechten Abschnitt vor dem Lufteinlass der Kammer und die Düse oberhalb des Heizelements angeordnet. Bevorzugt ist die Düse in einem Abstand zur Oberseite des zusätzlichen Heizelements angeordnet. Dadurch ist die in den Kanal ragende Düse keiner starken Erwärmung ausgesetzt, wenn die Zusatzheizung eingeschaltet ist.

[0014] In einer weiteren, insgesamt vorteilhaften Ausführung umfasst das Heizelement Heizrippen zur Übertragung der Wärme an die vorbeiströmende Prozessluft. Die Kühlrippen sind bevorzugt ebenfalls senkrecht ausgerichtet. Dadurch wird der Luftstrom nicht oder nur wenig beeinträchtigt.

[0015] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung ist das Dosierelement eine Pumpe oder Ventil, welches mittels der Steuereinrichtung aktivierbar, um Wasser zum Heizelement zu fördern. Besonders die Ausführung mit Ventil und der Anordnung des Wassertanks oberhalb des Heizelements ist sehr einfach und zuverlässig aus-

zubilden, weil bei geöffnetem Ventil das Wasser aufgrund der Schwerkraft zur Düse gelangt und dort aufgefächert und/oder zerstäubt wird. Die Ausnutzung der Schwerkraft zur Bereitstellung des Wasserflusses gilt für alle Ausführungen.

[0016] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung ist das Wäschebehandlungsgerät ein Kondensations-trockner, umfassend einen Sammelbehälter für Kondensat, welches beim Trocknungsvorgang entsteht, wobei der Sammelbehälter den Wassertank bildet und das Kondensat zur Dampferzeugung verwendet werden kann. Hierbei wird das beim Trocknungsvorgang anfallende Kondensat zur Dampferzeugung verwendet, sodass der Benutzer kein oder nur wenig Wasser in den Tank nachfüllen muss. In einer anderen Ausführung oder Weiterbildung ist der die Wasserquelle bildende Wassertank separat ausgebildet und mit Wasser, entmineralisiertem Wasser oder konditioniertem Wasser, beispielsweise mit Pflegezusätzen, Desinfektionsmitteln oder Duftstoffen, zu befüllen. Damit können verschiedene Medien zur Dampferzeugung, unabhängig von zu sammelndem Kondensat, zur Dampferzeugung verwendet werden.

[0017] In einer insgesamt vorteilhaften Ausführung ist die Düse dazu dimensioniert, das in die Düse eintretende Wasser aufzufächern. Der aus dem Düsenauslass austretende, aufgefächerte Wasserstrahl weist dabei einen Winkel im Bereich 90° bis 170°, bevorzugt 100 bis 160° auf. Dadurch wird eine große Fläche des Heizelements mit Wassernebel beaufschlagt, sodass eine schnelle und gleichmäßige Verdampfung stattfindet, wenn das Heizelement erhitzt ist. Für alle Ausführungen wird zur Dampferzeugung das Heizelement auf eine Temperatur im Bereich von 120°C bis 170°C aufgeheizt. Der Abstand des Düsenauslasses zur Stirnseite des Heizelements beträgt bevorzugt im Bereich von 1 cm bis 5 cm. Dadurch wird eine gute Verteilung des Wassers und eine gleichmäßige Verteilung des Sprühnebels auf der Querschnittsfläche des Heizelements und eine vollständige Verdampfung des Wassers erreicht.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Düse dazu dimensioniert, einen flachen Strahl auszubilden, der in seiner gesamten Breite auf das Heizelement auftrifft. Der flache Wasserstrahl oder Nebelstrahl ist besonders vorteilhaft, wenn der Kanalabschnitt, in dem sich das Heizelement befindet, flach ausgebildet ist. Dadurch wird vermieden, dass der Wasserstrahl die Innenseite einer Wandung des Kanalabschnitts erreicht.

[0019] In einer weiteren Weiterbildung ist die Düse derart dimensioniert, dass der flache Strahl schräg aus der Düse austritt in einem Winkel im Bereich von 5° bis 45°, bevorzugt 5° bis 15° bezogen auf die Senkrechte. Dadurch erreicht kann der Strahl schräg auf das Heizelement auftreffen, sodass ein Teil des Wasserstrahls oder des Nebels auf die Stirnseite und der andere verbleibende Anteil auf eine Längsfläche des Heizelements auftrifft, die sich in Strömungsrichtung innerhalb des Kanalabschnitts erstreckt. Die Düse und das Heizelement können auch derart zueinander positioniert sein, dass der ge-

samte, aufgefächerte Strahl schräg auf die Längsfläche des Heizelements auftrifft, sodass alle auf die Oberfläche auftreffenden Nebeltröpfchen schnell und vollständig verdampfen.

[0020] Der Volumenstrom des zuzuführenden Wassers ist auf einen Wert im Bereich zwischen 100 ml/min bis 160 ml/min, bevorzugt 120 ml/min bis 150 ml/min, besonders bevorzugt im Bereich 150 ml/min, ausgelegt. Die Dosierpumpe ist dazu entsprechend ausgelegt oder konfiguriert.

[0021] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung ist die Düse an der nach außen weisenden Wandung des das Heizelement aufnehmenden Prozessluftkanalabschnitts, bevorzugt des rückseitigen Prozessluftkanalabschnitts, angebracht. Bevorzugt durchdringt die Düse diese Wandung, sodass die Anschlussleitung außerhalb des Prozessluftkanals an die Düse angeschlossen ist. Bevorzugt sind Dichtmittel vorhanden, um die Düse dichtend in der besagten Wandung des Prozessluftkanalabschnitts aufzunehmen.

[0022] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung sind das Dosierelement und die Düse dazu ausgebildet, das Wasser derart zum Heizelement zu sprühen, dass die Wassertropfen oder der Sprühnebel die Oberfläche des Heizelements erreicht, während die Prozessluft durch den Kanal strömt. Dadurch wird der Dampf der Prozessluft zugeführt, bevor diese die Behandlungskammer und damit die zu behandelnde Wäsche erreicht.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1: eine schematische Darstellung der Komponenten der Wärmepumpe und
 Fig. 2: eine detaillierte, perspektivische Ansicht des Kanalabschnitts zur Dampferzeugung und
 Fig. 3: eine perspektivische Schnittansicht des Kanalabschnitts zur Dampferzeugung.

[0024] Fig. 1 zeigt den erfindungsgemäßen Wärmepumpen-Trockner 1 in einer schematischen Schnittdarstellung. Hier ist zu erkennen, dass die Wärmepumpeneinrichtung 13 einen Kältemittelkreislauf umfasst, bei dem das Kältemittel in einem Leitungssystem 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 13 enthält. Der Verdampfer 15 und der Verflüssiger 16 sind im Kanal 8 derart angeordnet, dass die feuchte Prozessluft PL aus dem Auslass 7 der Behandlungskammer 3 im Kanal 8 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 Lufteinlass 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. Der Behälter 4 kann in einer anderen Ausführung auch als Tank für Frischwasser ausgebildet sein, wenn Dampf mit Frischwasser erzeugt werden soll. Zur Dampferzeugung umfasst das Behandlungsgerät 1 einen Dampferzeuger 20, zu dem auch der Tank 4 zugeordnet werden kann. Am Tank bzw. in der Zuführungsleitung 21 ist als Dosierelement 22 eine Pumpe angebracht, welche von der Steuereinrichtung 19 aktiviert und deaktiviert werden kann, um Wasser durch die Leitung 21 zur Düse 24 zu fördern und aus der Düse 24 zu zerstäuben und zum Zusatzheizelement 23 zu fördern. Um Dampf zu erzeugen, wird das Zusatzheizelement 23 aktiviert, sodass die Oberfläche heiß ist und der darauf auftreffende Wasserstrahl oder Sprühnebel S verdampft. Der Dampf wird also in dem Luftkanalabschnitt 8a vor dem Einlass 6 des Luftkanals 8 erzeugt, der unmittelbar der Behandlungskammer 3 vorgeschaltet ist. Die Düse 24 ist oberhalb des Heizelements 23 angeordnet, und zur flächigen Aufteilung des punktuell einströmenden Wassers ausgebildet.

[0025] Das bodenseitige Funktionsmodul 5 umfasst ferner den Motor 10, der hier das Gebläse 9 und die Trommel 3 antreibt. Das Gebläse 9 ist bevorzugt als Radiallüfter mit gekrümmten Schaufeln ausgebildet, sodass es in einer Vorzugsrichtung einen höheren Volumenstrom verursacht, als in der Gegendrehrichtung. Die als drehbare Trommel 3 ausgebildete Behandlungskammer ist mittels einer horizontalen oder geneigten Drehachse 40 im Gehäuse 2 oder an einem Tragwerk gelagert.

[0026] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Innenansicht des der Behandlungskammer 3 in Strömungsrichtung vorgeschalteten Kanalabschnitts 8a, in dem sich das Zusatzheizelement 23 befindet. Das Zusatzheizelement 23 umfasst einen Block 23b mit einem elektrisch betreibbaren Widerstandsheizelement. Bei Zuführung von elektrischer Energie erhitzt sich dieser und den umgebenden Metallblock 23b. An dem Block 23b sind Kühlrippen 23a angebracht, bevorzugt längs zur Strömungsrichtung der Prozessluft PL in diesem Kanalabschnitt 8a. Oberhalb des Zusatzheizelements 23 ist die Düse 24 an bzw. in der außenliegenden Wandung 80a (nicht dargestellt) des Kanalabschnitts 8a angebracht. Die außenseitige Wandung ist in dieser Ansicht entfernt und die Düse 24 schematisch dargestellt. Die Düse 24 ist derart positioniert, dass sich die Auslassöffnung der Düse 24 dabei beabstandet zur strinseitigen Oberfläche 23c des Heizelements 23 befindet.

[0027] Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Schnittdarstellung den dampferzeugenden Kanalabschnitt 8a. Zu erkennen ist die nach außen weisende Rückwand 80a des besagten Kanalabschnitts. Bevorzugt ist dieser Kanalabschnitt 8a an der Rückseite der Trommel 3 (Fig. 1) angebracht und flach ausgebildet, um bei gegebenen Gehäusemaßen einen genügend großen Querschnitt bereitzustellen. Die Düse 24 ist oberhalb der oberen

Stirnseite 23c des Heizelements 23 angeordnet und durchdringt dabei die rückseitige Kanalwand 80a. Der Abstand des Auslasses 24a zur Oberseite 23c des Heizelements 23 liegt in einem Bereich von 2 cm bis 5 cm. In der dargestellten Situation wird Wasser S aufgefächert aus dem Auslass 24a in Richtung Heizelement 23 gesprüht. Der Sprühstrahl S ist dabei aufgefächert und so flach, dass dieser schräg auf den in Längsrichtung erstreckenden Bereich des Heizelements 23 bzw. den in Längsrichtung erstreckenden Rippen 23a auftrifft.

[0028] Alle Richtungs- und Positionsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Behandlungsgerätes 1.

Patentansprüche

1. Wäschebehandlungsgerät (1) mit folgenden Merkmalen:

einer Behandlungskammer, bevorzugt eine Trommel (3) zum Aufnehmen von Wäsche, die einen Lufteinlass (6) und einen Luftauslass (7) aufweist;
ein Aggregat mit

- einer Wärmepumpe (13) mit einem Kompressor (14) Verflüssiger (16) als Heizeinrichtung und einem Verdampfer (15) als Kondensationseinrichtung;
- einem Lüfter (9, 10) zum Fördern von Prozessluft (PL) durch einen durch die Behandlungskammer (3) und die Heizeinrichtung (16) führenden Kreislauf;
- einen Prozessluftkanal (8) zur Verbindung des Aggregats (13) mit dem Lufteinlass (6) und dem Luftauslass (7) der Behandlungskammer (3);
- ein in dem Prozessluftkanal (8, 8a) befindlichen zusätzlichen Heizelement (23);
- einer Steuereinrichtung (19) zum Aktivieren und Deaktivieren der Aktoren (10, 14, 23) zur Durchführung eines automatischen Behandlungsablaufs,

ferner umfassend

- einen Dampferzeuger (20) mit
- einer Wasserquelle, bevorzugt einem Wassertank (4) zur Aufnahme bzw. Bevorratung von Wasser;
- einer Zuführleitung (21) zum Leiten des Wassers aus dem Wassertank (4) in den Kanalabschnitt (8a), in dem das Heizelement (23) angeordnet ist;
- einem Dosierelement (22) welches der Zuführleitung (21) vorgeschaltet ist zum Durchlassen des Wassers oder zum Sper-

ren des Wasserflusses durch die Leitung (21);

- eine Düse (24) zum Verteilen des aus der Zuführleitung (21) austretenden Wassers im Prozessluftkanal (8, 8a), wobei die Düse (24) in Strömungsrichtung der Prozessluft hinter dem Heizelement (23) angeordnet ist.

2. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 1, welches als Trommeltrockner ausgebildet ist, umfassend ein Gehäuse (2) und eine in dem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antreibbaren, über eine horizontale oder geneigte Achse (5) drehbar gelagerten Trommel (3), die die Behandlungskammer bildet.

3. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Heizelement (23) im Kanal (8a) in einem zumindest überwiegend senkrechten Abschnitt vor dem Lufteinlass (6) der Kammer (3) und die Düse (24) oberhalb des Heizelements (23) angeordnet ist.

4. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Heizelement (23) Kühlrippen (23a) zur Übertragung der Wärme an die vorbeiströmende Prozessluft (PL) umfasst.

5. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 4, wobei das Heizelement (23) derart im Prozessluftkanal (8a) angeordnet sind, dass sie sich längs zur Richtung der durch den Kanal (8a) strömenden Prozessluft (PL) erstrecken.

6. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Dosierelement (22) eine Pumpe oder Ventil ist, welches mittels der Steuereinrichtung (19) aktivierbar ist, um Wasser zur Düse (24) zu fördern.

7. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner umfassend einen Sammelbehälter (4) für Kondensat, welches beim Trocknungsvorgang entsteht, wobei der Sammelbehälter (4) den die Wasserquelle bzw. den Wassertank bildet und das Kondensat zur Dampferzeugung verwendet werden kann.

8. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, umfassend einen Sammelbehälter für Kondensat, welches beim Trocknungsvorgang entsteht, wobei der die Wasserquelle bildende Wassertank (4) separat ausgebildet und mit Wasser und/oder einem Pflegemittel befüllbar ist.

9. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprü-

che 1 bis 8,
wobei die Düse (24) dazu dimensioniert ist, das in
die Düse (24) eintretende Wasser aufzufächern, wo-
bei der aufgefächerte Wasserstrahl (S) einen Winkel
im Bereich 90° bis 170°, bevorzugt 100° bis 160°
aufweist. 5

10. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 9,
wobei die Düse (24) dazu dimensioniert ist, einen
flachen Strahl (S) auszubilden. 10

11. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 10,
wobei die Düse (24) derart dimensioniert ist, dass
der flache Strahl (S) schräg aus der Düse (24) austritt
in einem Winkel im Bereich von 5° bis 45°, bevorzugt
5° bis 15° bezogen auf die Senkrechte. 15

12. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprü-
che 3 bis 11,
wobei die Düse (24) an der nach außen weisenden
Wandung (80a) des Prozessluftkanalabschnitts
(8a), in dem sich das Heizelement (23) befindet, be-
vorzugt des rückseitigen Prozessluftkanalabschnitts
(8a), angebracht ist. 20
25

13. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprü-
che 1 bis 12,
wobei das Dosierelement (22) und die Düse (24) da-
zu ausgebildet sind, das Wasser derart zum Heizele-
ment (23) zu sprühen, dass die Wassertropfen
oder der Sprühnebel die Oberfläche des Heizele-
ments (23) erreicht, während die Prozessluft (PL)
durch den Kanal (8a) strömt. 30
35

40

45

50

55

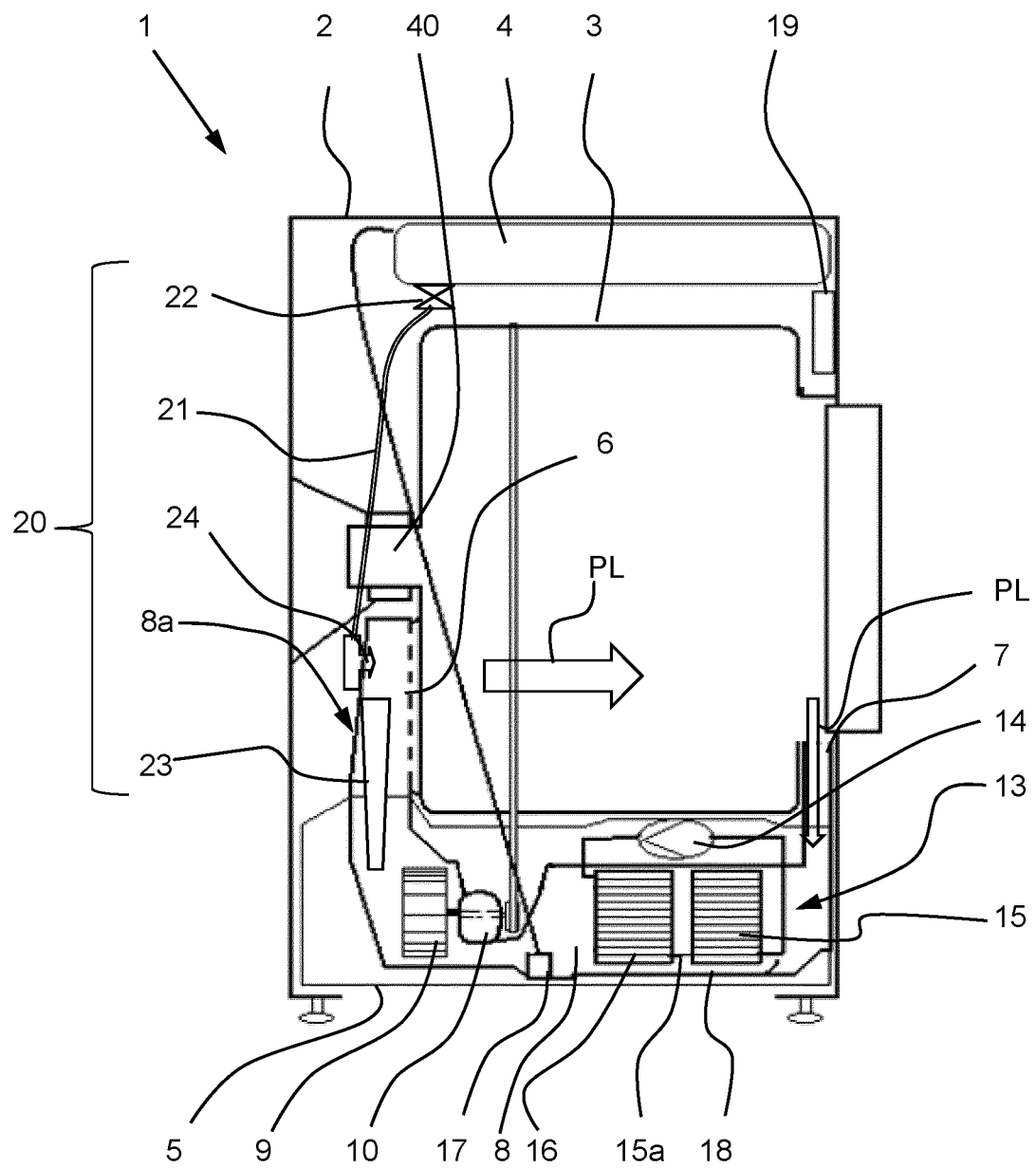


Fig. 1

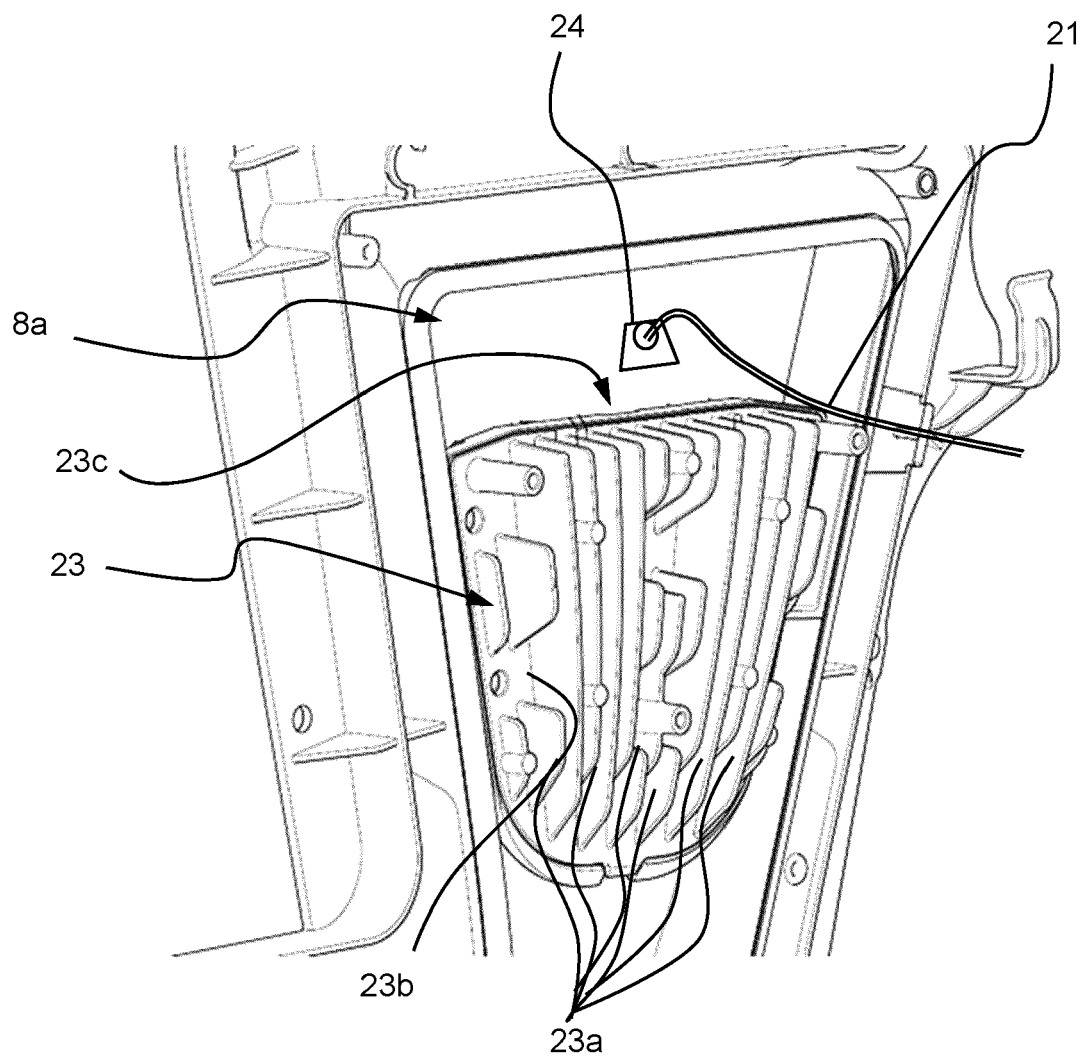


Fig. 2

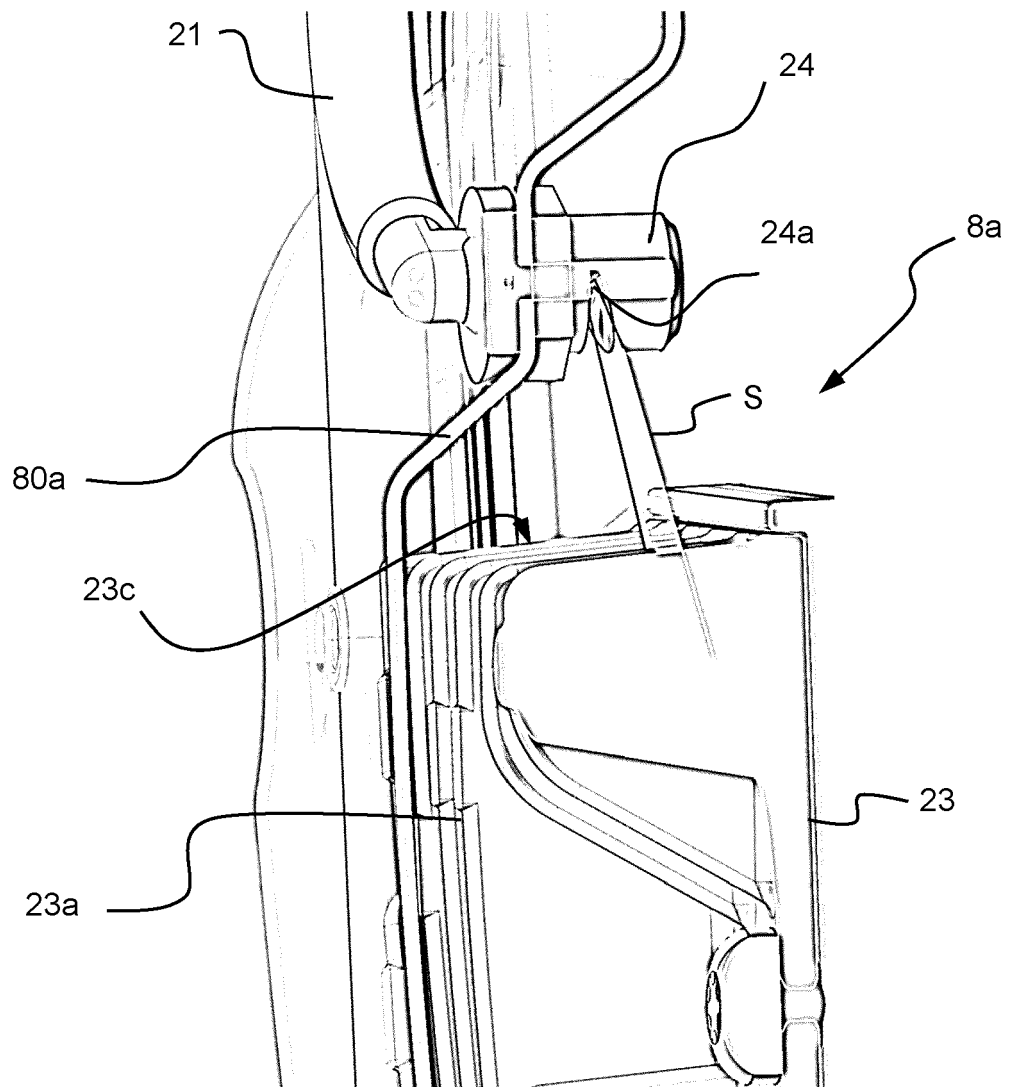


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 5148

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2016/083893 A1 (DEL POS MAURIZIO [IT] ET AL) 24. März 2016 (2016-03-24)	1, 2, 4-7, 9-13	INV. D06F58/04
Y	* Absätze [0017] - [0019], [0067],	8	D06F58/20
A	[0070], [0072], [0079], [0085], [0087]; Abbildungen *	3	

Y	US 2011/167664 A1 (FAVRET UGO [IT] ET AL) 14. Juli 2011 (2011-07-14)	8	
	* Absatz [0045]; Abbildungen *		

A	US 2005/223504 A1 (LEE TAE H [KR] ET AL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1-13	
	* Absatz [0095]; Abbildung 3 *		

A	US 2010/180465 A1 (NOVIELLO FLAVIO [IT] ET AL) 22. Juli 2010 (2010-07-22)	1-13	
	* Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2023	Prüfer Popara, Velimir
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	

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

EP 23 15 5148

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.

14-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016083893 A1	24-03-2016	BR PI1014301 A2	05-04-2016
		CN 102686792 A	19-09-2012
		CN 104762797 A	08-07-2015
		EP 2270274 A1	05-01-2011
		EP 2660381 A1	06-11-2013
		EP 2660382 A1	06-11-2013
		EP 2660383 A1	06-11-2013
		EP 3109358 A1	28-12-2016
		RU 2012102983 A	10-08-2013
		RU 2014134882 A	20-03-2016
		RU 2014134884 A	20-03-2016
		RU 2014134887 A	20-03-2016
		US 2012159800 A1	28-06-2012
US 2011167664 A1	14-07-2011	EP 2163682 A1	17-03-2010
		US 2011167664 A1	14-07-2011
		WO 2010028709 A1	18-03-2010
US 2005223504 A1	13-10-2005	CN 1680648 A	12-10-2005
		JP 2005296631 A	27-10-2005
		KR 20050098522 A	12-10-2005
		US 2005223504 A1	13-10-2005
US 2010180465 A1	22-07-2010	AT 456697 T	15-02-2010
		AU 2008277950 A1	22-01-2009
		EP 2014820 A1	14-01-2009
		ES 2338174 T3	04-05-2010
		PL 2014820 T3	30-07-2010
		US 2010180465 A1	22-07-2010
		WO 2009010242 A1	22-01-2009

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 2415926 A2 [0003]