

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2011 (03.06.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/064149 A1

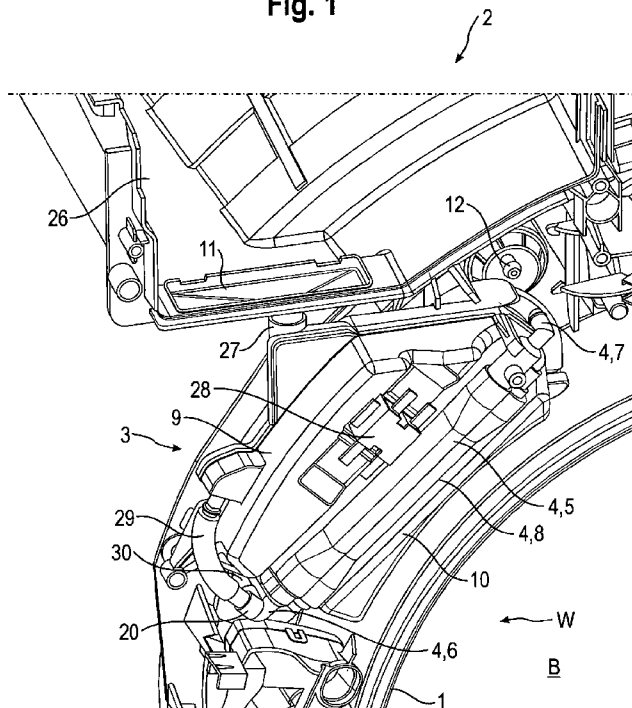
- (51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 39/00 (2006.01) *D06F 58/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/067842
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. November 2010 (19.11.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 047 154.5
25. November 2009 (25.11.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NITSCHMANN, Kai** [DE/DE]; Hohe Allee 38, 15366 Neuenhagen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LAUNDRY TREATING DEVICE HAVING A STEAM GENERATOR AND METHOD FOR OPERATING A LAUNDRY TREATING DEVICE

(54) Bezeichnung : WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT MIT EINEM DAMPFERZEUGER UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄTS

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a laundry treating device comprising a rotatable laundry drum W supported on a bearing shield 1, a steam generator 3 having a heating unit 4 for generating steam D from a liquid F, and at least one steam outlet opening 12 fluidically connected to the heating unit 4 and opening into the laundry drum W, wherein the steam generator 3 and the steam outlet opening 12 are disposed on the bearing shield 1. The method serves for operating a laundry treating device and comprises at least the following steps: monitoring a temperature at an inlet end 6 of the heating unit 4 for exceeding a predetermined temperature value and/or a predetermined temperature gradient, and shutting down and/or switching off the heating unit 4 as a reaction to exceeding said value. A further method serves for operating such a laundry treating device, wherein steam D is fed multiple times onto laundry present in a rotatable laundry drum W and the laundry is simultaneously or alternately circulated.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Das Wäschebehandlungsgerät weist eine drehbare Wäschetrommel W, die an einem Lagerschild 1 gelagert ist, einen Dampferzeuger 3 mit einer Heizeinheit 4 zum Erzeugen eines Dampfes D aus einer Flüssigkeit F und mindestens eine mit der Heizeinheit 4 fluidisch verbundene Dampfauslassöffnung 12, die sich in die Wäschetrommel W öffnet, auf, wobei der Dampferzeuger 3 und die Dampfauslassöffnung 12 an dem Lagerschild 1 angeordnet sind. Das Verfahren dient zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts und weist mindestens die folgenden Schritte auf: Überwachen einer Temperatur an einem Einlassende 6 der Heizeinheit 4 auf ein Überschreiten eines vorbestimmten Temperaturwerts und/oder eines vorbestimmten Temperaturgradienten und Herunterfahren und/oder Abschalten der Heizeinheit 4 als eine Reaktion auf das Überschreiten. Ein weiteres Verfahren dient zum Betreiben eines solchen Wäschebehandlungsgeräts, wobei mehrfach Dampf D auf eine in einer drehbaren Wäschetrommel W befindliche Wäsche geleitet wird und gleichzeitig oder abwechselnd die Wäsche umgewälzt wird.

Wäschebehandlungsgerät mit einem Dampferzeuger und Verfahren zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts

Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät, insbesondere Wäschetrocknungsgerät, aufweisend eine drehbare Wäschetrommel, die an einem Lagerschild gelagert ist, einen Dampferzeuger mit einer Heizeinheit zum Erzeugen eines Dampfs aus einer Flüssigkeit und eine mit der Heizeinheit fluidisch verbundene Dampfauslassöffnung, die sich in die Wäschetrommel öffnet. Die Erfindung betrifft zudem Verfahren zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts.

Es sind Wäschebehandlungsgeräte der eingangs genannten Art bekannt, welche eine Wäsche mittels Dampf oder mittels kalten zerstäubten Wassers behandeln. Die bekannten Vorrichtungen unter Verwendung des Dampfs benutzen einen Dampferzeuger, welcher an einer Bodengruppe in einem Bereich eines Wärmetauschers (z.B. auf dessen Abdeckung) angeordnet ist. Der erzeugte Dampf wird über einen Schlauch und evtl. eine Düse in die Wäschetrommel geleitet.

Die Schrift WO 1996/032607 A1 betrifft einen Dampferzeuger, insbesondere für den Haushaltsbereich, und betrifft auch ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Durchführen einer Nachfüllung eines Reservoirs des Dampferzeugers. Es ist insbesondere offenbart, dass mittels eines Temperatursensors eine Temperatur innerhalb einer Zelle, die sich in einer Kommunikation mit dem Reservoir befindet, gemessen wird. Wenn ein Füllstand innerhalb der Zelle einen Minimalpegel erreicht, wird der Temperaturdetektor von Dampf umgeben, dessen Temperatur höher als eine Temperatur der Flüssigkeit ist, und ermöglicht eine Flüssigkeitsnachführung durch die Zelle in das Reservoir. Wird die Flüssigkeit in die Zelle geleitet, kühlt sie den Temperatursensor, worauf hin die Flüssigkeitszufuhr wieder unterbunden wird.

Die Schrift EP 1 026 306 B1 betrifft einen automatisch nachfüllbaren Dampferzeuger zur Verwendung mit einer Dampfreinigungs-ausrüstung, einem Dampfbügeleisen, Dampf erzeugenden Bügelbrettern mit Nachfüllfunktion, Kaffeemaschinen usw. Der Dampferzeuger weist mindestens ein an der Außenseite des Dampferzeugers angeordnetes Heizelement

auf und ist mit einem Thermostaten ausgerüstet, wobei der Dampferzeuger mit einer Seite eines Wasserreservoirs über eine Pumpe und einen Schlauch verbunden ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache und kompakte Möglichkeit
5 zur Einbringung von Dampf in eine Wäschetrommel eines Wäschebehandlungsgeräts bereitzustellen, bei welcher der Dampf eine geringe Anzahl und/oder Größe von Wassertropfen aufweist.

Diese Aufgabe wird durch ein Wäschebehandlungsgerät oder ein Verfahren gemäß den
10 Merkmalen des entsprechenden unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Patentansprüchen und der folgenden Beschreibung entnehmbar. Bevorzugte Ausführungsformen des Wäschebehandlungsgeräts entsprechen dabei bevorzugten Ausführungsformen jedes Verfahrens und umgekehrt, und bevorzugte Ausführungsformen eines jeden erfindungsgemäßen Verfahrens
15 entsprechen bevorzugten Ausführungsformen jedes entsprechend anderen Verfahrens; dies gilt im Umfang des technisch möglichen und auch dann, wenn im Einzelfall hierin nicht explizit darauf hingewiesen ist.

Die Aufgabe wird gelöst mittels eines Wäschebehandlungsgeräts, insbesondere Wäschetrocknungsgeräts, welches eine drehbare Wäschetrommel, die an einem Lagerschild gelagert ist, aufweist, als auch einen Dampferzeuger mit einer Heizeinheit zum Erzeugen eines Dampfes aus einer Flüssigkeit und mindestens eine (z.B. über mindestens einen Dampfkanal) mit der Heizeinheit fluidisch verbundene Dampfauslassöffnung, die sich in die Wäschetrommel öffnet. Der Dampferzeuger und die Dampfauslassöffnung sind an
20 dem Lagerschild angeordnet bzw. angebracht.

Mittels des Dampferzeugers wird eine Flüssigkeit, z.B. Wasser mit oder ohne Zusätze (beispielsweise einem Duftstoff), bis zu ihrem Siedepunkt erhitzt und der bei dem Sieden entstehende Dampf über die Dampfauslassöffnung in die Wäschetrommel geleitet. Unter
30 dem Dampf kann hier ein reiner Dampf oder ein zusätzlich mit Wassertröpfchen angereicherter Dampf ('Nebel') verstanden werden.

Bei dieser Vorrichtung kann der Dampferzeuger nahe an, insbesondere unmittelbar angrenzend an, der mindestens einen Dampfauslassöffnung positioniert werden, wodurch

kurze Dampfkanallängen zwischen dem Dampferzeuger und der mindestens einen Dampfauslassöffnung realisierbar sind. Dadurch wiederum bildet sich kein bzw. sehr wenig Kondensat an der inneren Wand oder den inneren Wänden des Dampfkanals. So kann auch ohne eine spezielle Tropfenabscheidereinrichtung verhindert werden, dass Tropfen durch den Dampfdruck in die Trommel beschleunigt werden und dort Flecken auf der Wäsche bzw. den Textilien erzeugen.

Der mindestens eine Dampfkanal, der den Dampf von der Heizeinheit zu der mindestens einen Dampfauslassöffnung führt, kann zur weiteren Unterdrückung einer Kondensation und damit Bildung von Wassertröpfchen zumindest teilweise thermisch isoliert sein. Der Dampfkanal ist besonders kurz, kann sogar vernachlässigbar kurz sein, falls die Dampfauslassöffnung direkt mit dem Dampferzeuger gekoppelt ist.

Es ist eine bevorzugte Ausgestaltung, dass die Heizeinheit einen Durchlauferhitzer aufweist oder als ein solcher ausgestaltet ist. Der Durchlauferhitzer kann für eine zur Befestigung an dem Lagerschild besonders geeignete Weise insbesondere länglich, insbesondere rohrförmig, ausgestaltet sein. Es ist eine besonders kompakte und zusammenbaufreundliche Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger nicht oder nicht wesentlich seitlich (in Höhen- und Breitenerstreckung) über die Kontur des Lagerschilds hinaussteht.

Es ist eine besonders bevorzugte Ausgestaltung, dass der Durchlauferhitzer zumindest schräg aufrecht ausgerichtet ist. Dabei kann insbesondere ein Auslassende höher liegen als ein Einlassende. Dies unterstützt ein schnelles Verdampfen der Flüssigkeit und reduziert eine Bildung von Tröpfchen. Insbesondere kann der Durchlauferhitzer zumindest in einem Winkel von 45° oder mehr zu einer Waagerechten aufrecht ausgerichtet sein. Allgemein kann der Durchlauferhitzer möglichst senkrecht bzw. unter einem möglichst großen Winkel zur waagerechten Betriebslage ausgerichtet sein. Es ist eine dazu besonders vorteilhafte Ausgestaltung, dass der Durchlauferhitzer im Wesentlichen senkrecht eingebaut ist.

Es ist noch eine besonders bevorzugte Ausgestaltung, dass ein Siedespiegel (d.h., eine Oberfläche der Flüssigkeit) sich in einem eingangs vorhandenen Drittel des Durchlauferhitzers befindet, d.h., anschließend an das Einlassende. Auch so kann ein besonders

schnelles Verdampfen der Flüssigkeit und eine Reduzierung einer Bildung von Tropfen unterstützt werden.

Es ist eine alternative bevorzugte Ausgestaltung, dass die Heizeinheit einen Boiler aufweist oder als ein solcher ausgestaltet ist. Der Boiler weist ein integriertes Flüssigkeitsreservoir auf. Im Gegensatz dazu arbeitet der Durchlauferhitzer ohne ein integriertes Flüssigkeitsreservoir. Es ist eine weiter bevorzugte Ausgestaltung, dass das Flüssigkeitsreservoir ein Erhitzerbauteil, z.B. eine Heizplatte als der oder in dem Boden des Flüssigkeitsreservoirs, aufweist. Die Flüssigkeit wird dann in dem Flüssigkeitsreservoir verdampft.

Es ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung, dass an einem Einlassende der Heizeinheit, insbesondere des Durchlauferhitzers, mindestens ein Temperatursensor angeordnet ist. Dadurch kann ein einfacher und zuverlässiger Trockengehschutz realisiert werden. Der Temperatursensor kann beispielsweise an einer Oberfläche eines Heizrohrs des Durchlauferhitzers angeordnet sein, wodurch sich ein schnelles Ansprechen des Temperatursensors auf ein Trockengehen erreichen lässt.

Der Trockengehschutz lässt sich beispielsweise durch ein Verfahren, welches die oben angeführte Aufgabe ebenfalls löst, mit den folgenden Schritten realisieren:

- Überwachen einer Temperatur an der Heizeinheit, insbesondere an einem Einlassende der Heizeinheit, auf ein Überschreiten eines vorbestimmten Temperaturwerts und/oder eines vorbestimmten Temperaturgradienten und
- Herunterfahren und/oder Abschalten der Heizeinheit als Reaktion auf das Überschreiten.

Auch kann auch ein Überwachen auf ein Unterschreiten eines weiteren, geringeren Temperaturgradienten, insbesondere eines negativen Temperaturgradienten, durchgeführt werden.

Falls die Heizeinheit mit ausreichend Flüssigkeit versorgt wird, wird durch eine Wärmeentnahme der Flüssigkeit eine Temperatur insbesondere an dem Einlassende der Heizeinheit niedrig gehalten. Sinkt der Volumenstrom der Flüssigkeit oder bleibt sie sogar aus (Trockengehen), steigt die an der Heizeinheit anliegende Temperatur. Ein Unterschreiten eines kritischen Volumenstroms kann durch ein Überschreiten des vorbestimmten Tempe-

raturwerts abgebildet werden. Dies gilt analog für einen Temperaturgradienten, wobei eine Verringerung des Volumenstroms der Flüssigkeit und ein Trockengehen durch einen entsprechenden Temperaturgradienten detektierbar sind.

- 5 Es ist zudem eine bevorzugte Ausgestaltung, dass an einem Auslassende der Heizeinheit (ein Abschnitt der Heizeinheit, bei welcher bereits Dampf erzeugt worden ist), insbesondere Durchlauferhitzers, mindestens ein Temperatursensor angebracht ist. Die durch diesen mindestens einen Temperatursensor abgefügten Messwerte können für eine Temperaturregelung verwendet werden, wobei eine Menge der geförderten Flüssigkeit (Volumenstrom) eine mögliche Stellgröße für die Temperaturregelung darstellt.
- 10

Auch kann ein Überschreiten eines Temperaturschwellwerts und/oder eines Temperaturgradienten an dem Auslassende zur Detektion einer Überhitzung der Heizeinheit verwendet werden, z.B. wie oben für das Einlassende beschrieben, ggf. gefolgt von einem Herunterfahren und/oder Abschalten der Heizeinheit als Reaktion auf das Überschreiten.

15

Es ist noch eine bevorzugte Ausgestaltung, dass die Heizeinheit mit einer rückstellbaren Temperatursicherung, z.B. einem Bimetallelement, ausgerüstet ist, um nicht-kritische Temperaturüberschreitungen zu vermeiden, welche keinen bleibenden Schaden an dem Heizgerät verursachen.

20

Es ist noch eine weitere bevorzugte Ausgestaltung, dass die Heizeinheit mit einer nicht rückstellbaren Temperatursicherung, z.B. einer Schmelzsicherung, ausgerüstet ist, um auch schwerwiegende Temperaturüberschreitungen zu vermeiden, welche einen bleibenden Schaden an dem Heizgerät verursachen könnten.

25

Es ist eine spezielle bevorzugte Ausgestaltung, dass die rückstellbare Temperatursicherung und die nicht rückstellbare Temperatursicherung als eine bauliche Einheit an der Heizeinheit angebracht sind. Insbesondere kann die bauliche Einheit auf einer geeigneten Montageeinrichtung in einem oberen Teil der Heizeinheit angebracht sein. Insbesondere können die Temperatursicherungen elektrisch in Reihe in einem Stromkreis der Heizeinheit eingebaut sein.

30

Ein Verdampfer kann insbesondere alle genannten Temperatursensoren und/oder Temperatursicherungen aufweisen, um eine hohe Eigensicherheit des Dampferzeugers speziell gegen ein Überhitzen bei einem Flüssigkeitsmangel (z.B. im Fall einer defekten Pumpe oder eines defekten oder verstopften Flüssigkeitszulaufkanals) sicherzustellen.

5

Es ist eine Weiterbildung, dass wobei die Heizeinheit mindestens einen Temperatursensor an einem Auslassende der Heizeinheit, eine rückstellbare Temperatursicherung, eine nicht-rückstellbare Temperatursicherung und mindestens einen Trockengehschutz (z.B. Temperatursensor, Füllstandsmesser) an einem Einlassende der Heizeinheit aufweist.

10

Es ist außerdem eine bevorzugte Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger ein Wasserreservoir aufweist. In anderen Worten kann in den Dampferzeuger ein Wasserreservoir integriert sein. Folglich ist auch das Wasserreservoir an dem Lagerschild angebracht, was eine besonders kompakte Anordnung mit einer geringen Fluidkanallänge ermöglicht. Bevorzugt ist der Dampferzeuger direkt an dem Lagerschild angebracht, z.B. verrastet, angeschraubt und/oder angeklebt.

15

Es ist ferner eine bevorzugte Ausgestaltung, dass an einem Gehäuse des Wasserreservoirs eine Pumpe angeordnet ist. So wird eine besonders kompakte Vorrichtung ermöglicht. Die Pumpe kann z.B. in dem Flüssigkeitsreservoir angeordnet sein, um eine besonders kompakte Bauweise zu ermöglichen.

20

Es ist auch eine bevorzugte Ausgestaltung, dass ein Flüssigkeitskanal von der Pumpe zu der Heizeinheit zumindest teilweise in dem Gehäuse des Wasserreservoirs eingeformt ist. Dadurch kann auf Schläuche zur Flüssigkeitsführung zwischen der Pumpe und der Heizeinheit verzichtet werden, was eine Betriebssicherheit erhöht und Kosten spart. Ein anderer Teil des Flüssigkeitskanals kann z.B. durch eine Gehäuseabdeckung des Dampferzeugers gebildet sein. Es ist eine Weiterbildung, dass das Wasserreservoir unmittelbar an die Heizeinheit grenzt und mit dieser ohne Zwischenelemente verbunden ist.

25

30

Es ist ebenfalls eine bevorzugte Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger mindestens einen eingeformten Fluidkanal aufweist. Der Fluidkanal kann einen Flüssigkeitskanal, einen Dampfkanal oder kombinierten Flüssigkeits/Dampf-Kanal umfassen. Ein eingeformter Fluidkanal reduziert die Kosten des Dampferzeugers aufgrund eines geringeren Material-

und Montageaufwands und reduziert das Ausfallrisiko durch z.B. sich lösende Schläuche. Es ist eine besondere Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger ausschließlich eingeformte Fluidkanäle aufweist und also keine Schläuche oder andere Zwischenstücke aufweist, welche sich bei einem Betrieb des Wäschebehandlungsgeräts lösen können.

5

Eine Befüllung des Flüssigkeitsreservoirs kann insbesondere mit Wasser als der Flüssigkeit geschehen, ggf. mit mindestens einem Zusatzstoff. Das Wasser ist vorzugsweise entkalkt oder weist einen nur geringen Kalkgehalt auf. Das Wasser kann manuell durch den Benutzer eingefüllt werden, z.B. durch eine geeignete Einfüllöffnung in einem Bereich

10 eines Kondensatgehäuses.

Alternativ oder zusätzlich kann das beispielsweise bei einem Trocknungsvorgang anfallende Kondensatwasser in das Flüssigkeitsreservoir geleitet werden, z.B. durch Ansteuerung eines Drei-Wege-Ventils von einer Kondensatpumpe, anstatt in den Kondensatbehälter geleitet zu werden. Hierbei ist es zur Vermeidung einer Verstopfung und eines Ausfalls des Dampferzeugers vorteilhaft, wenn vor dem Flüssigkeitsreservoir ein Filterelement

15 vorhanden ist, z.B. an seinem Eingang integriert ist, um Feinflusen und andere Partikel aus dem Kondensat herauszufiltern.

20 Es ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger ein Überdruckventil zum Ableiten von druckbeaufschlagter Flüssigkeit in das Flüssigkeitsreservoir aufweist. Dadurch kann eine Fehlfunktion oder sogar Beschädigung des Dampferzeugers bei einer Verstopfung auf der Dampfseite vermieden werden. Es wird besonders bevorzugt, wenn das Überdruckventil auslöst (insbesondere öffnet), falls ein nominaler Dampfdruck um ca. 0,5 bar bis 1 bar überschritten wird. Das Überdruckventil kann beispielsweise ein federgelagertes Kugelventil sein. Das Überdruckventil kann insbesondere in einem Flüssigkeitskanal zwischen und/oder einschließlich eines Druckausgangs einer Förderpumpe und einem Einlassende eines Durchlauferhitzers angeordnet sein. Alternativ kann

25 das Überdruckventil an einer Dampfseite angeordnet sein, insbesondere zwischen und/oder einschließlich einem Auslassende des Durchlauferhitzers oder Boilers und einer

30 Dampfauslassdüse.

Es ist noch eine bevorzugte Ausgestaltung, dass der Dampferzeuger einen Dampf mit einem Dampfdruck von ca. 0,25 bar bis 2 bar, insbesondere von ca. 0,3 bar bis 1,5 bar,

insbesondere von 0,5 bar bis 1 bar, erzeugt. Dieser Druckbereich kann unter anderem durch eine geeignete Abstimmung eines Energieeintrags (z.B. abgebildet durch eine Heizleistung der Heizeinheit), einer Dosierung der Flüssigkeitsmenge in dem Durchlauferhitzer (z.B. mittels einer Einstellung einer Taktung bzw. Regelung einer Förderpumpe für die zu verdampfende Flüssigkeit) und/oder einer Öffnungsweite der mindestens einen Dampfauslassöffnung erreicht werden. Diese Ausgestaltung führt zu einer Reduzierung der Tropfenbildung. Durch diesen geeignet hohen Dampfdruck wird außerdem die Dampfqualität beeinflusst; da der Dampf 'trockener' wird. Zudem können Dampfbestandteile stärker mit der Luft in der Trommel verwirbeln, wodurch die Temperatur des Dampfgemisches unkritischer bzgl. einer Behandlung jedweder Textilart wird, als auch für den Fall, dass der Benutzer während des Programms die Tür öffnet und in die Trommel greift.

Die mindestens eine Dampfauslassöffnung kann als mindestens eine Auslassdüse ausgestaltet sein. Die mindestens eine Dampfauslassöffnung kann vorteilhafterweise unter einem Winkel in die Wäschetrommel gerichtet sein, so dass der durch die mindestens eine Dampfauslassöffnung austretende Dampfstrahl in die Mitte der Trommel geleitet wird, insbesondere in einen Bereich etwas unterhalb der Trommelmittellinie. Dadurch werden die vorgesehenen typischen Beladungsfälle (bis ca. 2 kg Textilien) besonders wirkungsvoll von dem Dampfstrahl getroffen, was ein gutes Bedampfen der Wäsche in kurzen Programmzeiten ermöglicht.

Das Wäschebehandlungsgerät kann insbesondere ein Wäschetrocknungsgerät, z.B. ein Wäschetrockner oder ein Waschtrockner, sein.

Das beschriebene Wäschebehandlungsgerät ermöglicht eine gute Auffrischungsfunktion bei vergleichsweise kurzen Behandlungszeiten. Der Dampferzeuger ist als eine kompakte, vormontierbare und vorprüfbare Einheit ausgestaltbar. Der Dampferzeuger kann insbesondere als eine Einheit mit allen nötigen Funktionselementen und Sicherheitselementen ausgestattet und vormontierbar sein. Der Dampferzeuger kann dadurch bei einem Systemzulieferanten komplett vormontiert und bzgl. aller Systemfunktionen, einschließlich Sicherheitsfunktionen, geprüft werden. Der Dampferzeuger stellt ein hohes Maß an Eigenicherheit bereit. Der Dampferzeuger kann gemäß einer Weiterbildung insbesondere direkt an der Einspritzstelle in vorhandene Freimachungen des Lagerschildes der Trommel integriert werden.

Die oben angeführte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts, insbesondere eines Wäschebehandlungsgeräts wie oben beschrieben, wobei mehrfach Dampf auf eine in einer drehbaren Wäschetrommel befindliche Wäsche geleitet wird und gleichzeitig oder (zur besseren Gleichverteilung der Feuchtigkeit in der Wäsche) abwechselnd die Wäsche umgewälzt wird. Ein solches Verfahren kann dazu verwendet werden, die Fasern der Wäsche weich und geschmeidig zu halten ("entknittern"). Dazu wird der Innenraum der Wäschetrommel vorzugsweise nicht oder nur gering beheizt, um eine Restfeuchte in der Wäsche zu halten, und die Wäsche wird vorzugsweise abwechselnd bedampft und moderat bewegt.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren wie vorhin beschrieben, wobei der Innenraum der Trommel zusätzlich geheizt wird. Dieses Verfahren kann insbesondere zur Auffrischung der Wäsche ("Geruchsentfernung") verwendet werden, falls durch ein Erwärmen des Innenraumes der Trommel die auf den Textilien aufgezugene Flüssigkeit zum Verdampfen gebracht wird. Durch diese Wasserdampfextraktion werden Geruchsmoleküle aus der Wäsche entfernt.

Es ist eine bevorzugte Weiterbildung, dass zunächst das Verfahren zur Auffrischung der Wäsche durchgeführt wird und folgend das Verfahren zum Entknittern der Wäsche durchgeführt wird. Es ist aber auch die umgekehrte Reihenfolge möglich.

In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

- Fig.1 zeigt in Ansicht von schräg vorne ein Lagerschild eines Wäschetrockners mit einem Dampferzeuger gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Ansicht von schräg vorne das Lagerschild mit dem Dampferzeuger gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel
- Fig.3 zeigt in Ansicht von schräg unten einen Dampferzeuger gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Fig.4 zeigt in Ansicht von schräg hinten den Dampferzeuger gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

- Fig.5 zeigt in Ansicht von vorne ein Lagerschild eines Wäschetrockners mit einem Dampferzeuger gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;
- Fig.6 zeigt eine Funktionsskizze eines möglichen Dampferzeugers des Wäschetrockners gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;
- 5 Fig.7 zeigt einen ersten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms eines Wäscheauffrischungsverfahrens zum Betreiben des Wäschetrockners mit dem Dampferzeuger aus Fig.3;
- Fig.8 zeigt einen zweiten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms des Wäscheauffrischungsverfahrens aus Fig.3;
- 10 Fig.9 zeigt eine Funktionsskizze eines weiteren möglichen Dampferzeugers des Wäschetrockners gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel; und
- Fig.10 zeigt einen ersten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms eines Wäscheauffrischungsverfahrens zum Betreiben des Wäschetrockners mit dem Dampferzeuger aus Fig.6.

15 .

Fig.1 zeigt in einer Ansicht von vorne und Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Ansicht von schräg vorne ein Lagerschild 1 eines Wäschetrockners 2 mit einem Dampferzeuger 3 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Dampferzeuger 3 ist direkt an dem Lager-

20 schild 1 angebracht, z.B. verrastet, angeschraubt und/oder angeklebt. Der Dampferzeuger 3 weist einen Durchlauferhitzer 4 auf. Dabei ist der Dampferzeuger 3 so bemessen, dass er (in Vorderansicht) seitlich nicht oder nicht wesentlich über den Lagerschild 1 hinausragt, was eine Anpassung der Ausgestaltung des Wäschetrockners 2 an den Dampferzeuger 3 vereinfacht. Für eine solche einfache Anpassung des Dampferzeugers 3 an den

25 Lagerschild 1 ist der Durchlauferhitzer 4 mit seinem Heizrohr 5 nicht senkrecht, sondern schräg eingebaut. Dabei liegt ein Einlassende 6, an welchem eine zu erhitzende Flüssigkeit, hier: Wasser, eingeleitet wird, tiefer als ein Auslassende 7, an welchem ein durch Erhitzen der eingeleiteten Flüssigkeit erzeugter Dampf austritt.

30 Die dem Durchlauferhitzer 4 an dem Einlassende 6 zuzuführende Flüssigkeit stammt aus einem Flüssigkeitsreservoir 9, das einen Teil des Dampferzeugers 3 darstellt. Das Flüssigkeitsreservoir 9 ist direkt mit dem Lagerschild 1 verbunden, und der Durchlauferhitzer 4 ist direkt mit dem Flüssigkeitsreservoir 9 verbunden. Dadurch wird eine aufwendige und fehleranfällige Verlegung von langen Schläuchen vermieden. Der Durchlauferhitzer 4 ist

genauer gesagt in eine längliche Aussparung 10 in dem Flüssigkeitsreservoir 9 bzw. dessen Gehäuse eingesetzt, so dass der Durchlauferhitzer 4 nicht oder nur wenig nach vorne von dem Flüssigkeitsreservoir 9 vorsteht, wodurch sich eine kompakte Bauform ergibt.

- 5 Das Flüssigkeitsreservoir 9 ist über einen Befüllungstrichter 11 mit einem höherliegenden Wasserreservoir 26 verbunden. Der Befüllungstrichter 11 ist direkt auf einen Einfüllstutzen 27 des Flüssigkeitsreservoirs 9 aufgesteckt. Das Wasserreservoir 26 kann von einem Benutzer manuell befüllt werden (z.B. mit entkalktem Wasser und/oder mit Zusätzen), aus einem Kondensatwasserbehälter befüllt werden (welcher sich z.B. an einer Bodengruppe
10 befindet) und/oder den Kondensatwasserbehälter des Wäschetrockners 2 darstellen. Alternativ kann das Flüssigkeitsreservoir 9 von einem Benutzer manuell über einen entnehmbaren Befüllungstrichter befüllt werden.

- Die in dem Flüssigkeitsreservoir 9 befindliche Flüssigkeit wird mittels einer rückseitig angebrachten Förderpumpe zu dem Einlassende 6 gepumpt und befüllt das Heizrohr 5 bis
15 zu einem zumindest grob vorbestimmten Wasserpegel. Auf Höhe des Wasserpegels befindet sich folglich die auch Siedespiegel genannte Flüssigkeitsoberfläche der stehenden Flüssigkeit.

- 20 Das Heizrohr 5 grenzt zur Erhitzung der Flüssigkeit und folgender Dampferzeugung in ihm an ein stromgespeistes Heizelement 8, z.B. einem Widerstandsheizdraht, als einem Teil des Durchlauferhitzers 4. Der Dampf kann Wassertröpfchen aufweisen (und also allgemein eine Mischung aus Reindampf und Wasser sein), wobei eine geringe Menge an Wassertröpfchen oder sogar deren Fehlen bevorzugt wird. Für einen möglichst tropfenfreien
25 Dampf ist der Siedespiegel in einem eingangs vorhandenen Drittel des Durchlauferhitzers (also nahe an dem Einlassende 6) eingestellt. Für den gleichen Zweck wird der Dampf mit einem Dampfdruck von 0,25 bar bis 2 bar, insbesondere von 0,3 bar bis 1,5 bar, insbesondere von 0,5 bar bis 1 bar, erzeugt. Der Dampf steigt zu dem Auslassende 7 hoch.

- 30 Das Auslassende 7 des Durchlauferhitzers 4 führt über einen Dampfkanal in Form eines kurzen Verbindungsschlauchs 31 zu einer Dampfauslassdüse 12, welche als ein separates Bauteil ebenfalls an dem Lagerschild 1 angebracht ist. Der Verbindungsschlauch zwischen dem Auslassende 7 und der Dampfauslassdüse 12 kann aufgrund deren räumlicher Nähe kurz gehalten werden und ist zudem thermisch isoliert, wodurch eine Tropfen-

bildung an einer Wand des Dampfkanals unterdrückt wird, so dass auch keine oder nur wenige solche Tröpfchen mit dem Dampf zu der Dampfauslassdüse und weiter in die Wäschetrommel W mitgerissen werden.

- 5 Die Dampfauslassdüse 12 öffnet sich in eine drehbare Wäschetrommel W des Wäschetrockners 2. Die Dampfauslassdüse 12 ist nach schräg unten gerichtet, so dass der von ihr abgegebene Dampfstrahl auf etwas unterhalb der Mitte der Wäschetrommel W gerichtet ist, um typische Wäschebeladungen, z.B. von ca. 2 kg, effektiv bedampfen zu können. Die Wäschetrommel W ist durch eine Beladungsöffnung B des Lagerschilds 1
10 beladbar.

Um auch eine vollere Wäschetrommel W ausreichend bedampfen zu können, ist die Dampfauslassdüse an oder nahe dem oberen Scheitelpunkt d des Lagerschilds 1 angebracht, zumindest jedoch an einer oberen Hälfte des Lagerschilds 1. Folglich wird eine
15 Positionierung des Dampferzeugers 3 an einer oberen Hälfte des Lagerschilds 1 bevorzugt.

Der Dampferzeuger 3 weist ferner einen NTC-Temperatursensor (ohne Abb.) auf, der an dem Auslassende 7 des Durchlauferhitzers 4 angeordnet ist. Der NTC-Temperatursensor
20 kann unter anderem dazu dienen, eine Dampftemperatur des erzeugten oder austretenden Dampfs zu messen, um die Dampftemperatur in einem vorbestimmten Bereich oder auf einen vorbestimmten Wert einzuregeln. Die dazu ausgestaltete Steuereinrichtung ist nicht dargestellt. Überschreitet eine Dampftemperatur des NTC-Temperatursensors einen vorbestimmten Schwellwert, was auf einen zu hohen Betriebsdruck hindeuten kann, kann
25 der Dampferzeuger 3 abgeschaltet werden.

Der Dampferzeuger 3 weist ferner in einem gemeinsamen Gehäuse 28 untergebracht einen reversiblen Temperaturschalter in Form eines Bimetall-Schalters und einen irreversiblen Temperaturschalter in Form einer Schmelzsicherung auf, welche an dem Heizelement 8 in dessen Stromkreis angeordnet sind. Der reversiblen Temperaturschalter unterbricht die Stromzufuhr zu dem Heizelement 8, falls ein zugehöriger Temperaturschwellwert erreicht oder überschritten wird. Der irreversiblen Temperaturschalter unterbricht die Stromzufuhr zu dem Heizelement 8 permanent, falls ein zugehöriger, höherer Temperaturschwellwert erreicht oder überschritten wird. Mittels des reversiblen Temperaturschal-
30

ters wird eine geringe, nicht-kritische Überhitzung des Heizelements 8 vermieden, z.B. in einem Anfangsstadium eines Trockengehens. Mittels des irreversiblen Temperaturschalters eine starke, zu bleibenden Schäden führende Überhitzung vermieden, z.B. bei fortgeschrittenem Trockengehen. Der irreversible Temperaturschalter sichert so auch gegen ein
5 Versagen des irreversiblen Temperaturschalters ab.

Das Trockengehen wird auch durch einen Niveausensor oder Füllstandssensor vermieden, der sich in oder an dem Flüssigkeitsreservoir 9 befindet (ohne Abb.).

10 Die verschiedenen Sensoren und Schalter ermöglichen somit einen besonders sicheren Betrieb des Dampferzeugers 3, insbesondere durch ihre bezüglich des Trockengehens mehrstufige und/oder redundante Auslegung. Die Arbeitsweise der Sensoren und Schalter wird genauer in Fig.6 bis Fig.10 beschrieben.

15 Zur Vermeidung eines überkritischen Dampfdrucks ist in dem Flüssigkeitskanal zwischen der Förderpumpe und dem Einlassende 6 ein Überdruckventil 20 vorhanden, welches ab einem vorbestimmten Druckschwellwert den Flüssigkeitskanal gegenüber dem Flüssigkeitsreservoir 9 öffnet. Dazu ist das Überdruckventil 20, das hier einstückig mit dem Einlassende 6 ausgebildet ist, über einen kurzen Rücklaufschlauch 29 mit dem Flüssigkeits-
20 reservoir 9 verbunden. Die Flüssigkeit von der Förderpumpe wird von der Rückseite des Flüssigkeitsreservoirs 9 mittels eines Schlauchs 30 herangebracht. Verstopft die Dampfseite des Dampferzeugers 3, z.B. durch ein Verstopfen des Auslassendes 7 oder der Dampfauslassdüse 12, steigt der Dampfdruck und damit entsprechend auch der Druck der Flüssigkeit an dem Einlassende 6. Vorzugsweise öffnet das Überdruckventil 20 bei
25 einem Druck, welcher 0,5 bar bis 1 bar über dem typischen oder nominalen Dampfbetriebsdruck liegt. Dadurch wird Flüssigkeit durch den Rücklaufschlauch 29 unter Druckverringerung zurück in das Reservoir 9 geleitet. Das Überdruckventil 20 kann z.B. eine feder-
30 dergelagerte Kugel als das Verschlusselement aufweisen. Durch eine Auswahl der Federkraft kann ein Schaltpunkt eingestellt werden.

Der NTC-Temperatursensor an dem Auslassende 7 kann zur Erkennung einer Verstopfung so verschaltet sein, dass eine mehrfach, insbesondere in etwa periodisch, wiederkehrende Temperaturerhöhung detektiert wird. Denn die mit der Verstopfung einhergehende Erhöhung des Dampfdrucks kann auch eine Erhöhung der Dampftemperatur be-

wirken, wobei die Dampftemperatur nach dem Öffnen des Überdruckventils 20 durch die Druckverminderung wieder sinkt. Bei einer Verstopfung der Dampfseite wiederholt sich der Anstieg und Abfall der Dampftemperatur regelmäßig und kann über das Auftreten mehrerer Temperaturspitzen erkannt werden, z.B. innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls. In der Folge kann die Dampferzeugungseinheit 3 abgeschaltet werden, ggf. unter Ausgabe einer entsprechenden Fehlermeldung wie "Düse verstopft".

Fig.3 zeigt in Ansicht von schräg hinten und unten in Ansicht von schräg hinten einen Dampferzeuger 33 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Im Gegensatz zu dem Dampferzeuger 3 ist die Dampfauslassdüse 12 nun an dem Dampferzeuger 33 angebracht und stellt einen Teil davon dar. Der Dampferzeuger 33 kann somit mit der Dampfauslassdüse 12 vormontiert und getestet werden, was eine besonders preiswerte und effektive Vorprüfung ermöglicht.

Fig.4 zeigt den Dampferzeuger 33 von seiner dem Lagerschild 1 zugewandten Rückseite. Wie auch bei dem Dampferzeuger 3 ist die Förderpumpe 19 an dem Flüssigkeitsreservoir 9 angebracht, und zwar in von dem Gehäuse des Flüssigkeitsreservoirs 9 vorstehenden Aufnahmen 24. Die Saugseite der Förderpumpe 19 ist über einen kurzen Ansaugschlauch 34 mit einem Ansaugstutzen 35 des Flüssigkeitsreservoirs 9 verbunden bzw. darüber eingeführt. Die Druckseite der Förderpumpe 19 ist über den Schlauch 30 mit dem Überdruckventil 20 und dem Einlassende 6 verbunden.

Fig.5 zeigt in Ansicht von vorne ein Lagerschild 1 eines Wäschetrockners W mit einem Dampferzeuger 13 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel ähnlich zu Fig.1. Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Heizeinheit nun als ein Boiler 14 ausgeführt, welcher ein integriertes Flüssigkeitsreservoir 15 mit einer als Bodenplatte des Flüssigkeitsreservoirs 15 dienenden Heizplatte 16 aufweist. Das Flüssigkeitsreservoir 15 ist mit dem Befüllungstrichter 11 nicht über einen Schlauch, sondern einen steifen Flüssigkeitszufuhrkanal 17 verbunden, welcher einteilig mit dem Flüssigkeitsreservoir 15 oder mit dem Befüllungstrichter 11 ausgebildet sein kann. Ein oberes Auslassende 18 des Boilers 14, aus dem der Dampf austritt, ist direkt mit der Dampfauslassdüse 12 verbunden.

Fig.6 zeigt eine Funktionsskizze eines möglichen Dampferzeugers 3 oder 33 des Wäschetrockners 2 gemäß dem ersten bzw. dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die in dem

Flüssigkeitsreservoir 9 befindliche Flüssigkeit F, insbesondere entkalktes Wasser, wird über eine Verdampferpumpe oder Förderpumpe 19 zu dem Durchlauferhitzer 4 gepumpt. Die Förderpumpe 19 kann beispielsweise in einem Impulsbetrieb betrieben werden. Zur Vermeidung einer Beschädigung des Durchlauferhitzers 4 und zur Vermeidung von Funktionsstörungen ist der Förderpumpe 19 ein Überdruckventil 20 fluidisch parallel geschaltet. Die von der Förderpumpe 19 geförderte Flüssigkeit F wird in das Heizrohr 5 des Durchlauferhitzers 4 gefördert und dort mittels des Heizelements 8 des Durchlauferhitzers 4 zum Sieden gebracht. Um eine Bildung von Tröpfchen in dem durch den Durchlauferhitzer 4 erzeugten Dampf D zu unterdrücken oder ganz zu vermeiden, ist ein Siedespiegel in einem unteren Drittel des Heizrohrs 5, d.h., fluidisch hinter dem Einlassende 6, vorgesehen. Der in dem Heizrohr 5 erzeugte Dampf D tritt folgend aus dem Auslassende 7 aus, wie durch den Pfeil dargestellt, und wird zu der Dampfeinlassdüse weitergeleitet.

Der Dampferzeuger 3, 33 ist durch vier Schutzeinheiten abgesichert, nämlich einen NTC-Tempersensur T1, welcher dampfseitig an dem Auslassende 7 des Durchlauferhitzers 4 angeordnet ist, einen reversiblen Temperaturschalter T2 in Form eines Bimetall-Schalters, welcher an dem Heizelement 8 angeordnet ist, einen irreversiblen Temperaturschalter T3 in Form einer Schmelzsicherung, welche ebenfalls dem Heizelement 8 zugeordnet ist, sowie einen Niveausensor oder Füllstandssensor N in oder an dem Flüssigkeitsreservoir 9.

Der NTC-Tempersensur T1 dient dazu, eine Dampftemperatur des erzeugten oder austretenden Dampfs D zu messen. Die Messwerte des NTC-Tempersensors T1 können in eine Steuereinheit (nicht dargestellt) des Wäschetrockners 2 eingegeben werden, um die Dampftemperatur in einem vorbestimmten Bereich oder auf einem vorbestimmten Wert zu halten. Dazu kann beispielsweise die Förderpumpe 19 verwendet werden, um mehr oder weniger Flüssigkeit F zu fördern. Wird mehr Flüssigkeit F gefördert, sinkt bei konstanter Heizleistung die Dampftemperatur, umgekehrt steigt bei sinkender Fördermenge bzw. einem sinkenden zugehörigen Flüssigkeitsvolumenstrom die Dampftemperatur. Eine Steuerung der Dampftemperatur über eine Förderleistung der Förderpumpe 19 und damit über einen Flüssigkeitsvolumenstrom zu dem Durchlauferhitzer 4 ist praktisch und regelungstechnisch vergleichsweise einfach durchzuführen. Alternativ oder zusätzlich kann eine Heizleistung des Heizelements 8 zur Einstellung der Dampftemperatur verwendet werden. Insbesondere kann bei einem Erreichen und/oder Überschreiten

eines zugehörigen vorbestimmten Temperaturschwellwerts, z.B. von 230°C, die Heizeinheit kurzzeitig (z.B. mindestens drei Sekunden) ausgeschaltet werden

Mittels des reversiblen Temperaturschalters T2, welcher in einen Stromkreis des Heizelements 8 integriert ist, wird eine nicht-kritische Überhitzung des Heizelements 8 vermieden, z.B. bei einer geringfügigen und nicht zu bleibenden Schäden führenden Temperaturerhöhung. Der Temperaturschalter T2 kann so ausgeführt sein, dass er, falls er in den Stromkreis eingebaut ist, die Stromzufuhr zu dem Heizelement 8 direkt unterbricht und so zu einer Temperaturabsenkung führt.

Der irreversible Temperaturschalter T3, welche insbesondere in Reihe mit dem reversiblen Temperaturschalter T2 in den Stromkreis des Heizelements 8 eingeschaltet sein kann, dient dazu, bleibende Schäden an dem Heizelement 8 oder anderen Teilen des Durchlauferhitzers 4 oder sogar des Dampferzeugers 3, 33 zu vermeiden. Steigt die Temperatur somit auf ein Maß, bei welcher der irreversible Temperaturschalter T3 aktiviert wird, öffnet der irreversible Temperaturschalter T3 (z.B. schmilzt ein Schmelzmaterial), so dass für einen weiteren Betrieb der Heizeinheit T8 der irreversible Temperaturschalter T3 ausgetauscht werden muss. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine Temperatur, die zu der Aktivierung des irreversiblen Temperaturschalters T3 führt, auf ein grundsätzliches Fehlverhalten des Durchlauferhitzers 4 hindeutet. Die Temperatur, bei welcher der irreversible Temperaturschalter T3 auslöst, beispielsweise bei 290°C, ist höher als die Temperatur, bei welcher der reversible Temperaturschalter T2 auslöst, z.B. 150°C.

Als ein Trockengehschutz kann der Füllstandssensor N vorhanden sein, welcher vor einem zu niedrigen Flüssigkeitsstand in dem Flüssigkeitsreservoir warnt und/oder entsprechende Aktionen auslöst, z.B. einen Warnton ausgibt und/oder den Betrieb des Dampferzeugers 3, 33 temporär einstellt. Der Füllstandssensor N kann als ein Reed-Sensor und/oder als ein Schwimmer ausgestaltet sein.

Insbesondere in ihrer Kombination ergeben die vier Sensoren bzw. Schalter T1, T2, T3 und N ein hohes Maß an Betriebssicherheit. Während also der NTC-Temperatursensor T1 zur Regelung einer Dampftemperatur des Dampfes D und Absicherung gegen ein Überhitzen des Dampfes eingerichtet ist, sichern die beiden Temperaturschalter T2 und T3 das

Heizelement 8 gegen ein Versagen ab, und der Füllstandssensor N vermeidet ein Trockengehen und damit eine Beschädigung des Dampferzeugers 3, 33.

Fig.7 zeigt einen ersten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms eines Wäscheauffrischungsverfahrens (Geruchsbeseitigung usw.) zum Betreiben des Wäschetrockners 2 mit dem Dampferzeuger 3, 33 Fig.6.

In einem ersten Schritt S1 wird das Flüssigkeitsreservoir 9 gefüllt. Dazu kann beispielsweise der Befüllungstrichter 11 manuell von einem Benutzer oder automatisch über eine Pumpe mit Kondensatwasser aus einem Kondensatwasserbehälter befüllt werden. Für ein manuelles Befüllen des Befüllungstrichters 11 kann dieser entnommen werden. Der Befüllungstrichter 11 kann auch einen Kondensatbehälter darstellen.

In einem optionalen Schritt S2 können ein oder mehrere GeruchsfILTER in den Prozessluftkanal des Wäschetrockners 2 eingesetzt werden, um durch das Bedampfen und Erwärmen aus der Wäsche entfernte Geruchspartikel aufzunehmen und deren Umlauf in dem Wäschetrockner 2 zu verhindern. Der GeruchsfILTER kann z.B. im Bereich eines Flusensiebs eingebracht werden.

In einem folgenden Schritt S3 wird ein Programm zur Auffrischung von in der Wäschetrommel W befindlicher Wäsche gestartet. Dieses Programm bedampft in einem ersten Abschnitt die Wäsche (ohne Heizung) und heizt danach die Wäsche auf, so dass Geruchsmoleküle mit den aufgeheizten Wassermolekülen entfernt werden. Es hat sich gezeigt, dass eine solche Abfolge die beste Geruchsentfernung bietet. Während des Bedampfens wird der Dampferzeuger 3 aktiviert.

Im Rahmen des in Schritt S3 gestarteten Programms wird zunächst eine Füllstandsabfrage des Flüssigkeitsreservoirs 9 mittels des Füllstandssensors N durchgeführt (Schritt S4). Diese Füllstandsabfrage ist eine permanente Funktion, d.h., dass sie dauernd oder in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird, so lange das Programm läuft.

Wird durch den mindestens einen Füllstandssensor N detektiert, dass ein maximaler Füllstand des Flüssigkeitsreservoirs 9 erreicht und/oder überschritten ist, wird in Schritt S5 ein Alarm (optisch und/oder akustisch), ggf. zusammen mit einem auf einer Anzeigeeinheit

des Wäschetrockners 2 angezeigten Dialogs ausgegeben, wodurch ein Benutzer darauf hingewiesen wird, dass der Füllstand in dem Flüssigkeitsreservoir 9 zu hoch ist. Optional können Dosierungsfehler online angezeigt werden, falls das Programm am Anfang gewählt worden ist (Schritt S3 vor Schritt S1 in einer alternativen Ausgestaltung).

5

Wird ein minimaler Füllstand des Flüssigkeitsreservoirs 9 erreicht oder unterschritten, wird in einem Schritt S6 der Dampferzeuger deaktiviert, z.B. verriegelt, und außerdem (analog zu dem Fall eines zu hohen Füllstands) ein Benutzer optisch und/oder akustisch gewarnt, wobei auch ein Dialog in einer Anzeigeeinheit angezeigt werden kann (z.B. "zu wenig Wasser"). Der Benutzer kann dann z.B. das Flüssigkeitsreservoir 9 füllen (Schritt S1).

10

Befindet sich ein Füllstand der Flüssigkeit F in dem Flüssigkeitsreservoir 9 zwischen dem minimalen Füllstand und dem maximalen Füllstand, wird in einem auf Schritt S4 folgenden Schritt S7 zunächst die Förderpumpe 19 aktiviert. Da die Förderpumpe 19 in diesem Ausführungsbeispiel im Impulsbetrieb betreibbar ist, wird sie entsprechend getaktet. Dadurch fördert die Förderpumpe 19 Flüssigkeit F aus dem Flüssigkeitsreservoir 9 zu dem Heizrohr 5, welches sich entsprechend füllt.

15

Außerdem wird ein Antrieb für die Wäschetrommel W für eine Nebendrehrichtung angesteuert (Schritt S8), also in einer Drehrichtung gedreht, welche der während eines Trocknungsablaufs entgegengesetzten Drehrichtung entspricht. Dadurch wird ein Luftstrom durch die Wäschetrommel W verringert, was die Befeuchtung der Wäsche erleichtert. Allerdings ist die Umkehrung der Trommeldrehrichtung nicht zwingend und kann z.B. bei Geräten mit nur einer Trommeldrehrichtung nicht verwendet werden.

20

25

Nachdem in Schritt S7 das Heizrohr 5 gefüllt worden ist, wird das Heizelement 8 in einem Schritt S9 zeitverzögert (z.B. um 3 bis 5 Sekunden) zugeschaltet. Dadurch wird die Flüssigkeit F in dem Heizrohr 5 zum Sieden gebracht und verdampft. Der so erzeugte Dampf D, hier: Wasserdampf mit oder ohne Zusätze, tritt durch das Auslassende 7 aus und gelangt weiter über die Dampfauslassdüse in die Wäschetrommel W.

30

Durch das Verdampfen baut sich ein Dampfdruck in dem Verdampfer 3 und in dem Dampfkanal zwischen dem Verdampfer 3 und der Dampfauslassdüse 12 auf. Zur Erlangung eines möglichst "trockenen" Dampfs D befindet sich der Dampfdruck bevorzugt in-

nerhalb eines Bereichs zwischen 0,25 bar und 2 bar, insbesondere zwischen 0,3 bar und 1,5 bar, insbesondere zwischen 0,5 bar und 1,0 bar.

Fig.8 zeigt einen zweiten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms eines Verfahrens zum
5 Betreiben des Wäschetrockners 2 mit dem Dampferzeuger 3 aus Fig.6, welcher sich an
das Ablaufdiagramm aus Fig.7 anschließt. Nachdem in dem Schritt S9 in Fig.7 das Hei-
zelement 8 zugeschaltet bzw. aktiviert worden ist, misst in einem Schritt S10 der NTC-
Temperatursensor T1 die Dampftemperatur des erzeugten Dampfs D. Dies geschieht
dauernd, z.B. in regelmäßigen Abständen. Über die von dem Temperatursensor T1 ermit-
10 telten Werte wird die Förderleistung der Förderpumpe 19 zur Einstellung der Dampftem-
peratur geregelt, beispielsweise über eine Speicherung von Kennlinien in einer Nach-
schlagetabelle einer zentralen Steuereinheit.

Erreicht oder überschreitet die Dampftemperatur einen vorbestimmten Dampftemperatur-
15 Schwellwert, z.B. 230°C, wird das Heizelement 8 in Schritt S11 für eine vorbestimmte
Zeitdauer, z.B. mindestens 3 Sekunden, abgeschaltet. Dabei wird angenommen, dass bei
einem konstanten Eintrag einer Heizleistung durch das Heizelement 8 die Förderleistung
bzw. der maximale Flüssigkeitsvolumenstrom der Förderpumpe 19 nicht ausreicht, um die
Dampftemperatur ausreichend abzusinken.

20 Gleichzeitig "messen" bzw. reagieren der reversible Temperaturschalter T2, welcher als
ein Bimetallschalter ausgestaltet ist, und der irreversible Temperaturschalter T3 in einem
Schritt S12 auf eine an dem Heizelement 8 anliegende Temperatur T_{A0} . Erreicht oder
überschreitet die Temperatur T_{A0} des Heizelements 8 einen ersten Sicherheitsschwell-
25 wert, z.B. 150°C, öffnet der Temperaturschalter T2 und unterbricht dadurch die Stromzu-
fuhr zu dem Heizelement 8, worauf dieses abkühlt (Schritt S13). Da der Temperaturschal-
ter T2 reversibel ist, wird er nach einem Absinken der Temperatur des Heizelements 8 auf
den ersten Sicherheitsschwellwert oder bei Vorliegen einer Hysterese auf einen darunter-
liegenden Temperaturwert wieder schließen, so dass das Heizelement 8 wieder betrieben
30 wird. Überschreitet die Temperatur T_{A0} des Heizelements 8 einen zweiten Sicherheits-
schwellwert, welcher höher liegt als der erste Sicherheitsschwellwert, z.B. 230°C, wird der
irreversible Temperaturschalter T3 aktiviert und unterbricht den Stromkreis des Heizele-
ments 8 permanent bis zu seiner Auswechselung, z.B. durch einen Kundendienst, wel-
cher den Durchlauferhitzer 4 überprüfen kann. Dadurch wird sichergestellt, dass das

Heizelement 8, der Durchlauferhitzer 4 oder der Dampferzeuger 3 nicht irreparabel beschädigt werden. Beispielsweise schützt der irreversible Temperaturschalter T3 gegen einen Ausfall des reversiblen Temperaturschalters T2.

- 5 Mit einem ausfallfreien Erreichen eines Endes einer Zeitdauer der Verdampferfunktion, z.B. nach fünf Minuten, wird in einem Schritt S15 zunächst das Heizelement 8 ausgeschaltet. Danach wird in einem Schritt S16 die Förderpumpe 19 ausgeschaltet. Um eine Überhitzung des Durchlauferhitzers 4 zu vermeiden, wird die Förderpumpe 19 im Vergleich zu dem Heizelement 8 verzögert abgeschaltet, z.B. mit einer Zeitverzögerung von
10 zwei bis fünf Sekunden. In einem folgenden Schritt S17 wird die Wäschetrommel W angehalten, wodurch der Bedampfungsabschnitt beendet ist.

- Der Trocknungsabschnitt beginnt in einem folgenden Schritt S18, bei dem die Wäschetrommel wieder in Hauptdrehrichtung gestartet wird und in einem Schritt S19 eine Trommelheizung zum Aufheizen einer Luft in der Wäschetrommel aktiviert wird, z.B. auf eine
15 Leistung von ca. 2000 Watt, was z.B. einer Heizstufe 2 entsprechen kann. Dieser Trocknungsabschnitt kann für eine vorbestimmte Zeitdauer durchgeführt werden, z.B. für sechs Minuten.

- 20 Nach oder mit einem Ende des Trocknungsabschnitts aus Schritt S19 wird in einem letzten Schritt S20 das Programm beendet. Im Folgenden kann die Wäsche aus der Wäschetrommel W entnommen werden und z.B. aufgehängt werden. Alternativ kann der Bedampfungsabschnitt mit den Schritten S4 bis S17 und der Trocknungsabschnitt mit den Schritten S18 und S19 einmal oder mehrmals wiederholt werden.

- 25 An den beschriebenen Auffrischungsablauf kann sich ein Ablauf zum Entknittern der Wäsche anschließen, welcher in etwa, insbesondere genau, dem Bedampfungsabschnitt mit den Schritten S4 bis S17 entspricht. Der Ablauf zum Entknittern kann auch separat aktiviert werden.

- 30 Fig.9 zeigt eine Funktionsskizze eines weiteren möglichen Dampferzeugers 21 des Wäschetrockners 2 gemäß dem ersten oder dem zweiten Ausführungsbeispiel unter Verwendung eines Durchlauferhitzers 22.

Der Dampferzeuger 21 ist ähnlich zu dem in Fig.6 gezeigten Dampferzeuger 3 aufgebaut, außer dass nun anstelle des Füllstandssensors N ein zweiter NTC-Temperatursensor T4 im Bereich eines Einlassendes 6 des Durchlauferhitzers 22 angebracht ist, vorzugsweise an dem Heizrohr 5 in einem Bereich, in welchem das Heizrohr 5 im Betrieb noch mit Flüssigkeit F befüllt ist. Der zweite NTC-Temperatursensor T4 wird permanent betrieben. Durch die konstante Nachführung von Flüssigkeit F im Betrieb des Durchlauferhitzers 22 wird das Heizrohr 5 an seinem Einlassende 6 permanent gekühlt. Bleibt der Flüssigkeitsstrom F aus oder sinkt er auf ein geringes Niveau (Trockengehen), verringert sich die Kühlung des Heizrohrs 5 im Bereich des zweiten NTC-Temperatursensors T4, so dass dort die Temperatur steigt. Folglich kann ein Trockengehen des Durchlauferhitzers 22 aufgrund eines Flüssigkeitsmangels im Flüssigkeitsreservoir 9 oder einer Verstopfung durch ein Überschreiten eines Temperaturschwellwerts des zweiten Temperatursensors T4 oder durch einen (zu) schnellen Temperaturanstieg an dem Ort des zweiten Temperatursensors T4 detektiert werden. Dadurch kann auf einen mechanisch aufwändigeren Füllstandssensor N verzichtet werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Überschreiten eines Temperaturschwellwerts durch den zweiten Temperatursensor T4 zur Detektion des Trockengehens verwendet werden.

Fig.10 zeigt einen ersten Teil eines möglichen Ablaufdiagramms eines Verfahrens zum Betreiben des Wäschetrockners 2 mit dem Dampferzeuger 21 aus Fig.9. Im Gegensatz zu dem Ablaufdiagramm aus Fig.7 wird nun ein Trockengehen dadurch detektiert, dass der zweite NTC-Temperatursensor T4 in einem Schritt S21 nach Zuschalten des Heizelements 8 in Schritt S9 in regelmäßigen Zeiten Temperaturmesswerte T misst, welche in der zentralen Steuereinheit in entsprechende Temperaturgradienten ΔT über aufeinander folgende Zeitintervalle umgerechnet werden. Die Schritte S4 bis S6 aus Fig.7 hingegen entfallen.

Wird in dem Schritt S21 festgestellt, dass der gemessene Temperaturgradient ΔT einen vorbestimmten maximalen Temperaturgradienten erreicht und/oder überschreitet, wird das Heizelement 8 deaktiviert, und es werden alle Programmfunktionen angehalten (Schritt S22). Zudem wird ein entsprechender Alarm ausgegeben, und ggf. ein Dialog angezeigt, z.B. im Sinne von "Wassermangel". Der Benutzer kann dann das Flüssigkeitsreservoir 9 nachfüllen. Sollte es trotz Nachfüllens des Flüssigkeitsreservoirs 9 weiterhin zu

dieser Fehlermeldung kommen, kann z.B. in einer Gebrauchsanleitung ein Hinweis darauf gegeben werden, den Kundendienst zu benachrichtigen.

5 Wird in dem Schritt S21 festgestellt, dass der gemessene Temperaturgradient ΔT einen vorbestimmten minimalen Temperaturgradienten erreicht und/oder unterschreitet, wird das Heizelement 8 ebenfalls deaktiviert, und es werden auch hierbei alle Programmfunktionen angehalten (optionaler Schritt S23). Ferner wird ein entsprechender Alarm ausgegeben, und ggf. ein Dialog angezeigt, z.B. im Sinne von "Temperatursicherung defekt". So kann z.B. eine lebensdauerbedingte Verflachung einer Spannungs/Temperatur-Kennlinie
10 erfasst werden. Der Benutzer sollte dann den Kundendienst benachrichtigen.

An den gezeigten ersten Teil des Ablaufdiagramms kann sich z.B. der in Fig.8 gezeigte Teil des Ablaufdiagramms der ersten Variante des Dampferzeugers 3 anschließen.

15 Es kann eine Ausgestaltung sein, dass über den ersten NTC-Temperatursensor T1 ebenfalls eine Abfrage des Temperaturgradienten durchgeführt wird, welche abfragt, ob ein Temperaturgradient kleiner als eins ist, worauf ähnlich zu Schritt S23 die Heizeinheit abgeschaltet wird, alle Programmfunktionen gestoppt werden und ein Alarm/Dialog "Temperatursicherung defekt" ausgegeben wird.

20 Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

25 So kann der reversible Temperaturschalter T2 anstelle eines Bimetallschalters z.B. auch einen entsprechend verschalteten NTC-Sensor verwenden.

Bezugszeichenliste

	1	Lagerschild
	2	Wäschetrockner
5	3	Dampferzeuger
	4	Durchlauferhitzer
	5	Heizrohr
	6	Einlassende des Durchlauferhitzers
	7	Auslassende des Durchlauferhitzers
10	8	Heizelement des Durchlauferhitzers
	9	Flüssigkeitsreservoir
	10	Aussparung
	11	Befüllungstrichter
	12	Dampfauslassdüse
15	13	Dampferzeuger
	14	Boiler
	15	Flüssigkeitsreservoir
	16	Heizplatte
	17	Flüssigkeitszufuhrkanal
20	18	Auslassende des Boilers
	19	Förderpumpe
	20	Überdruckventil
	21	Dampferzeuger
	22	Durchlauferhitzer
25	23	Gehäuse des Flüssigkeitsreservoirs
	24	Aufnahme
	26	Wasserreservoir
	27	Einfüllstutzen
	28	Gehäuse
30	29	Rücklaufschlauch
	30	Schlauch
	31	Verbindungsschlauch
	33	Dampferzeuger

	34	Ansaugschlauch
	35	Ansaugstutzen
	W	Wäschetrommel
	B	Beladungsöffnung
5	S1-S23	Prozessschritte
	T1, T4	Temperatursensor
	T2, T3	Temperaturschalter

Patentansprüche

- 5 1. Wäschebehandlungsgerät, aufweisend
- eine drehbare Wäschetrommel (W), die an einem Lagerschild (1) gelagert ist,
 - einen Dampferzeuger (3; 13; 21; 33) mit einer Heizeinheit (4; 14; 22) zum Erzeugen eines Dampfs (D) aus einer Flüssigkeit (F) und
 - mindestens eine mit der Heizeinheit (4; 14; 22) fluidisch verbundene Dampf-
- 10 auslassöffnung (12), die sich in die Wäschetrommel (W) öffnet,
wobei
der Dampferzeuger (3; 21; 33) und die Dampfauflassöffnung (12) an dem Lager-
- 15 2. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 1, wobei die Heizeinheit (4; 22) einen Durchlauferhitzer aufweist, welcher zumindest schräg aufrecht mit einem Winkel von mindestens 45° zu einer Waagerechten ausgerichtet ist.
- 20 3. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Heizeinheit (4; 22) einen Durchlauferhitzer aufweist, dessen Siedespiegel sich in einem eingangs vorhandenen Drittel des Durchlauferhitzers (4; 22) befindet.
- 25 4. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Heizeinheit (4;22)
- mindestens einen Temperatursensor (T1) an einem Auslassende (7) der Heizeinheit (4; 22),
 - eine rückstellbare Temperatursicherung (T2),
 - eine nicht-rückstellbare Temperatursicherung (T3) und
 - mindestens einen Trockengehschutz (T4; N) an einem Einlassende (6) der
- 30 Heizeinheit (4; 22)
aufweist.

5. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Dampferzeuger (3; 13; 21) ein Flüssigkeitsreservoir (9; 15; 26) aufweist.
- 5 6. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der das Flüssigkeitsreservoir (9; 15; 26) direkt an dem Lagerschild (1) angeordnet ist.
7. Wäschebehandlungsgerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei an einem Gehäuse (23) des Flüssigkeitsreservoirs (9) eine Pumpe (19) angeordnet ist.
- 10 8. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 7, wobei die Pumpe (19) in dem Flüssigkeitsreservoir (9) angeordnet ist
9. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Dampferzeuger (3; 13; 21; 33) ein Überdruckventil (20) zum Ableiten von druckbeaufschlagter Flüssigkeit (F) in das Flüssigkeitsreservoir (9) aufweist, wobei das Überdruckventil (20) öffnet, falls ein nominaler Dampfdruck um ca. 0,5 bar bis 1 bar überschritten wird.
- 15 10. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Dampferzeuger (3; 13; 21) einen Dampf mit einem nominalen Dampfdruck von ca. 0,25 bar bis 2 bar, insbesondere von ca. 0,3 bar bis 1,5 bar, erzeugt.
- 20 11. Wäschebehandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Dampferzeuger (3; 13; 21; 33) zumindest nicht wesentlich seitlich über die Kontur des Lagerschilds (1) hinaussteht.
- 25 12. Verfahren zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts (2) nach Anspruch 4, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist:
- 30 – Überwachen einer Dampftemperatur durch den an dem Auslassende (7) angeordneten Temperatursensor (T1) auf ein Überschreiten eines vorbestimmten Dampftemperaturschwellwerts,
- Überwachen einer Temperatur eines Heizelements des Dampferzeuger (3; 21; 33) durch die rückstellbare Temperatursicherung auf ein Überschreiten eines ersten vorbestimmten Sicherheitsschwellwerts,

- Überwachen einer Temperatur eines Heizelements des Dampferzeuger (3; 21; 33) durch die nicht-rückstellbare Temperatursicherung auf ein Überschreiten eines zweiten vorbestimmten Sicherheitsschwellwerts und
 - Herunterfahren und/oder Abschalten der Heizeinheit (4; 14; 22) als eine Reaktion auf das Überschreiten,
 - wobei der zweite Sicherheitsschwellwert höher ist als der erste Sicherheitsschwellwert.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Heizeinheit (4; 14; 22) als eine Reaktion auf das Überschreiten des Dampftemperaturschwellwerts für eine vorbestimmte Zeitdauer herunterfahren und/oder abschaltet wird.
14. Verfahren zum Betreiben eines Wäschebehandlungsgeräts (2), insbesondere eines Wäschebehandlungsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei mehrfach Dampf (D) auf eine in einer drehbaren Wäschetrommel (W) befindliche Wäsche geleitet wird und abwechselnd die Wäsche umgewälzt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Innenraum der Wäschetrommel (W) geheizt wird.

Fig. 1

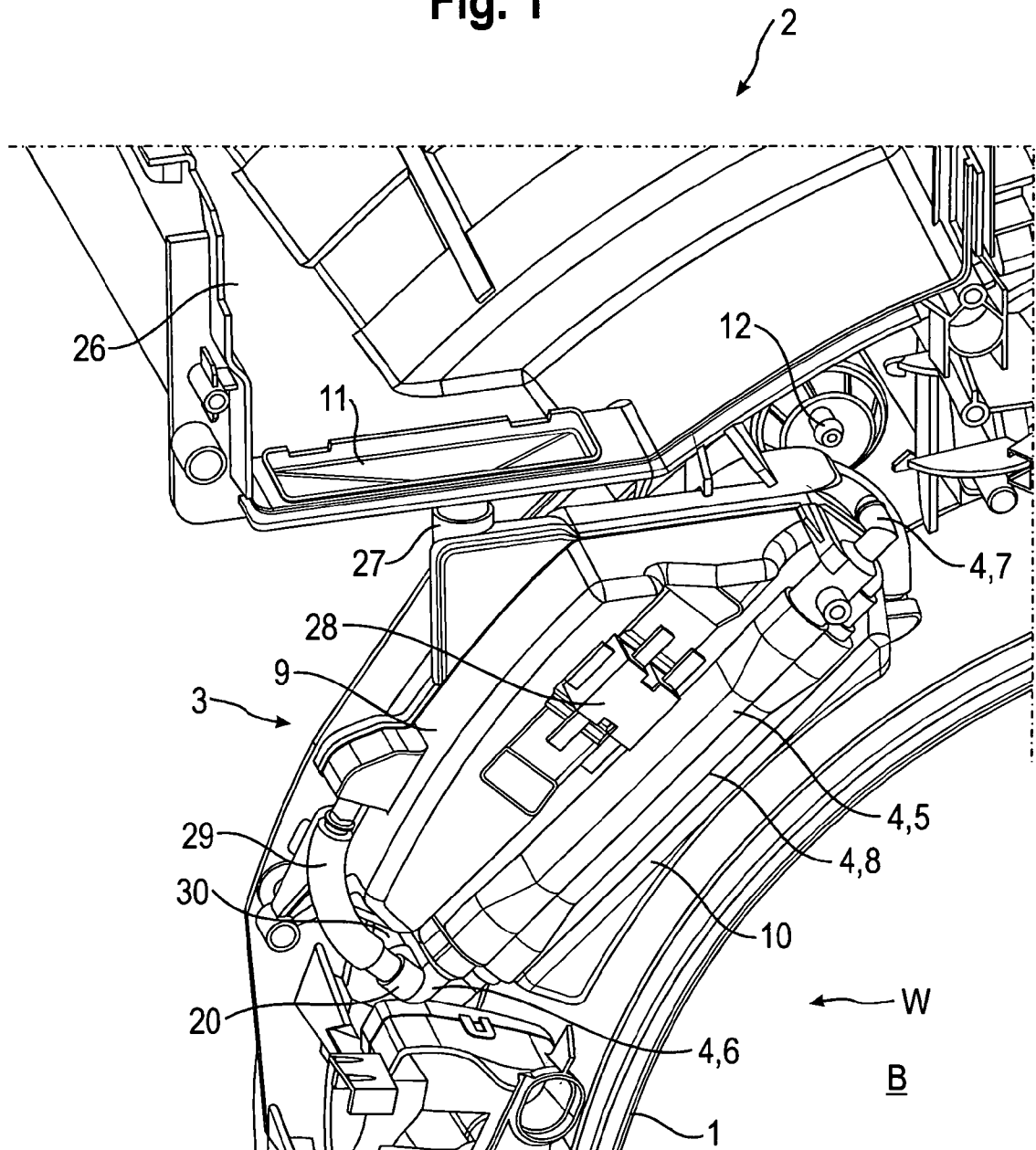


Fig. 2

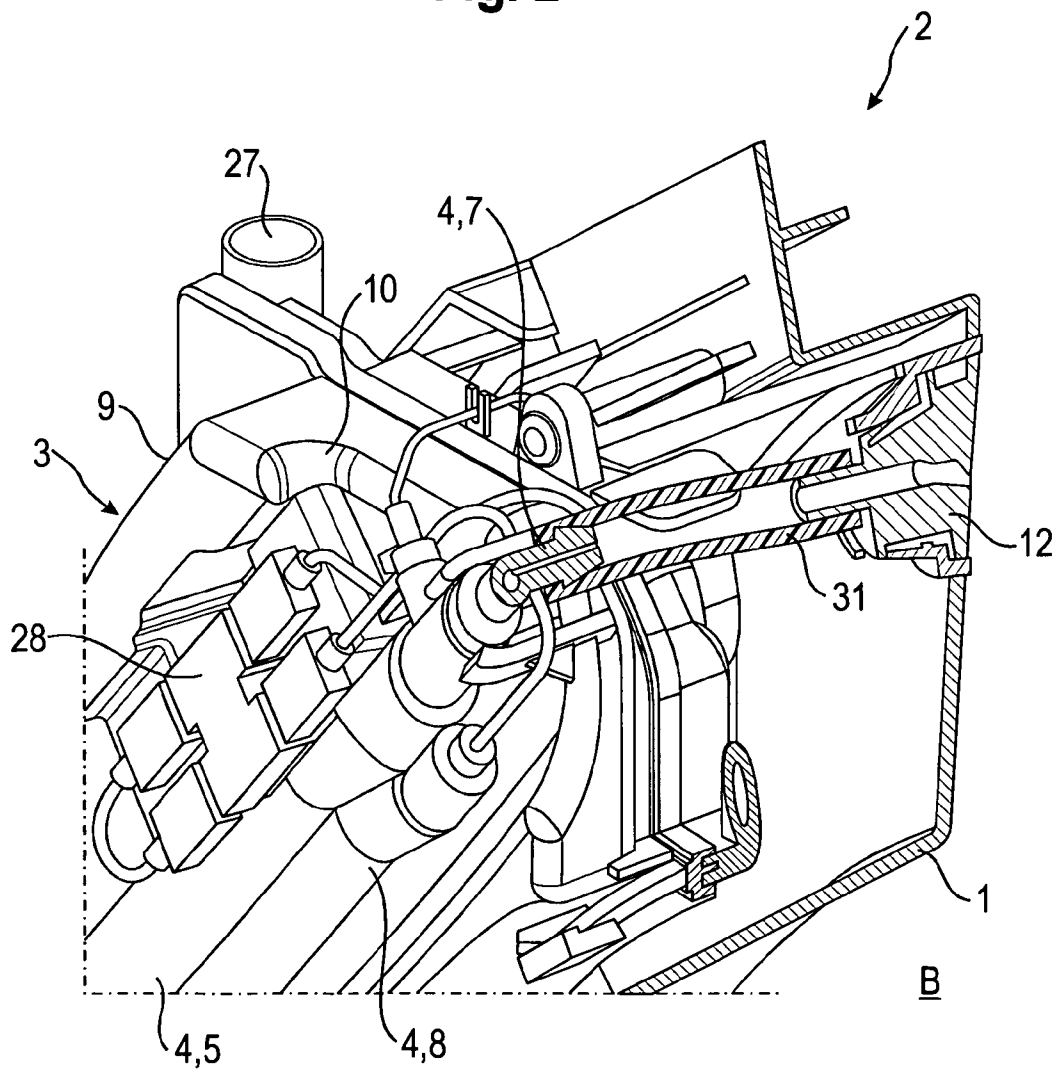


Fig. 3

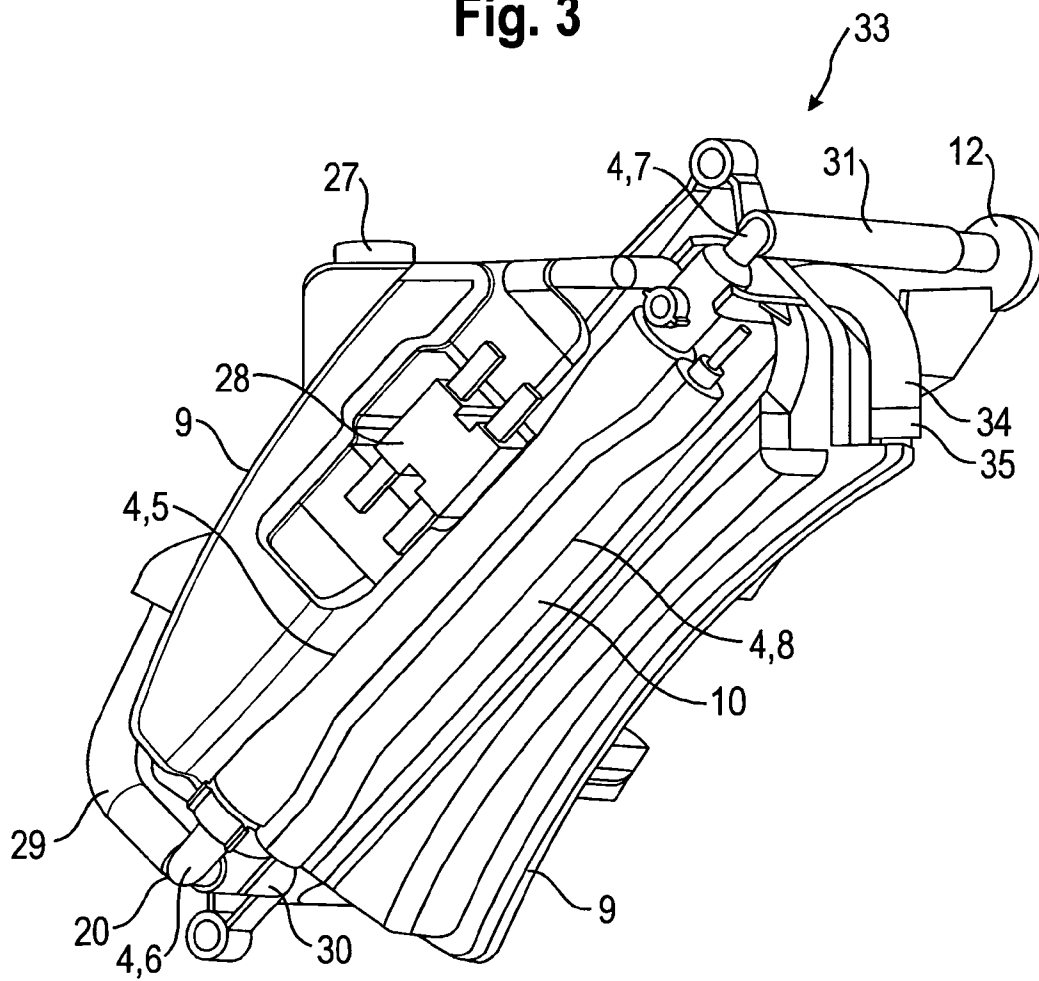


Fig. 4

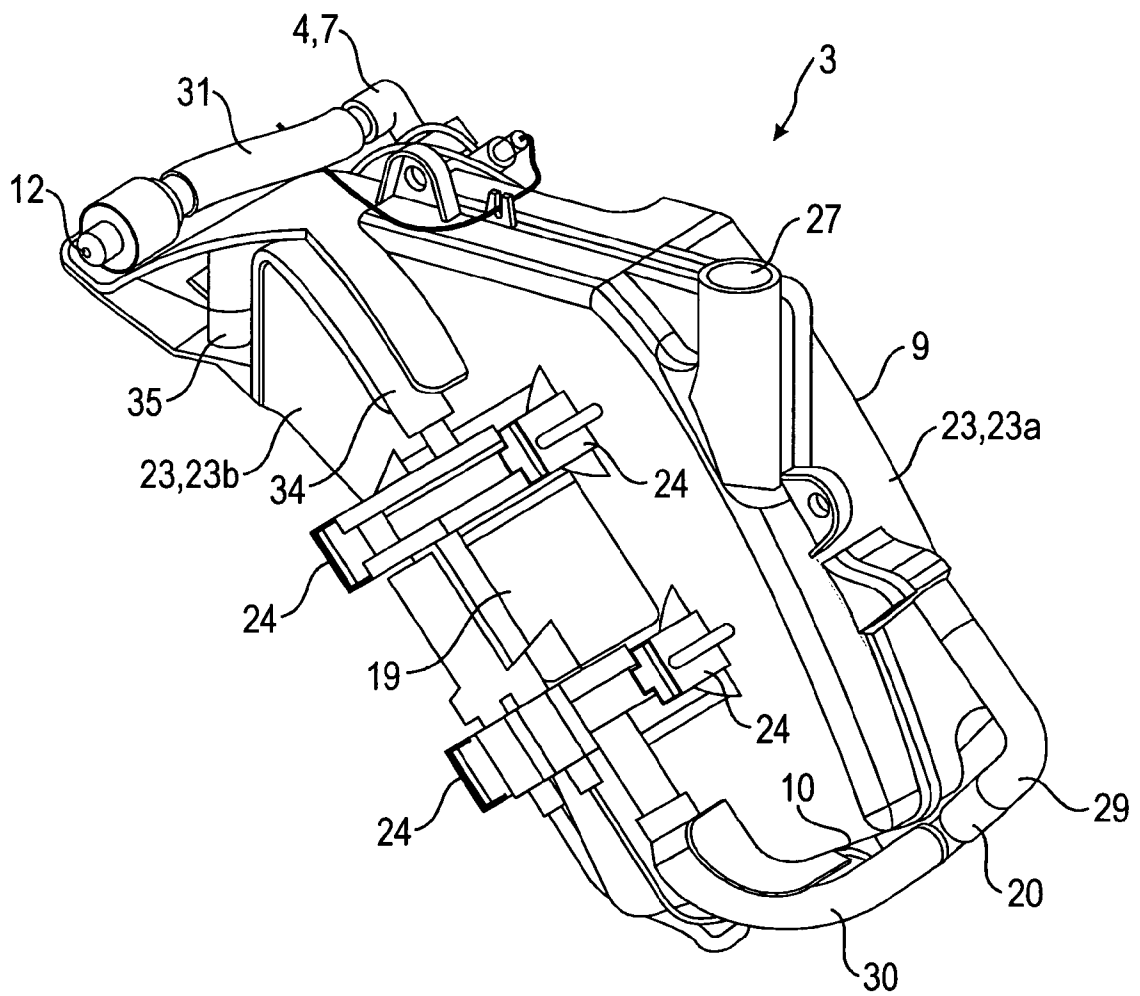


Fig. 5

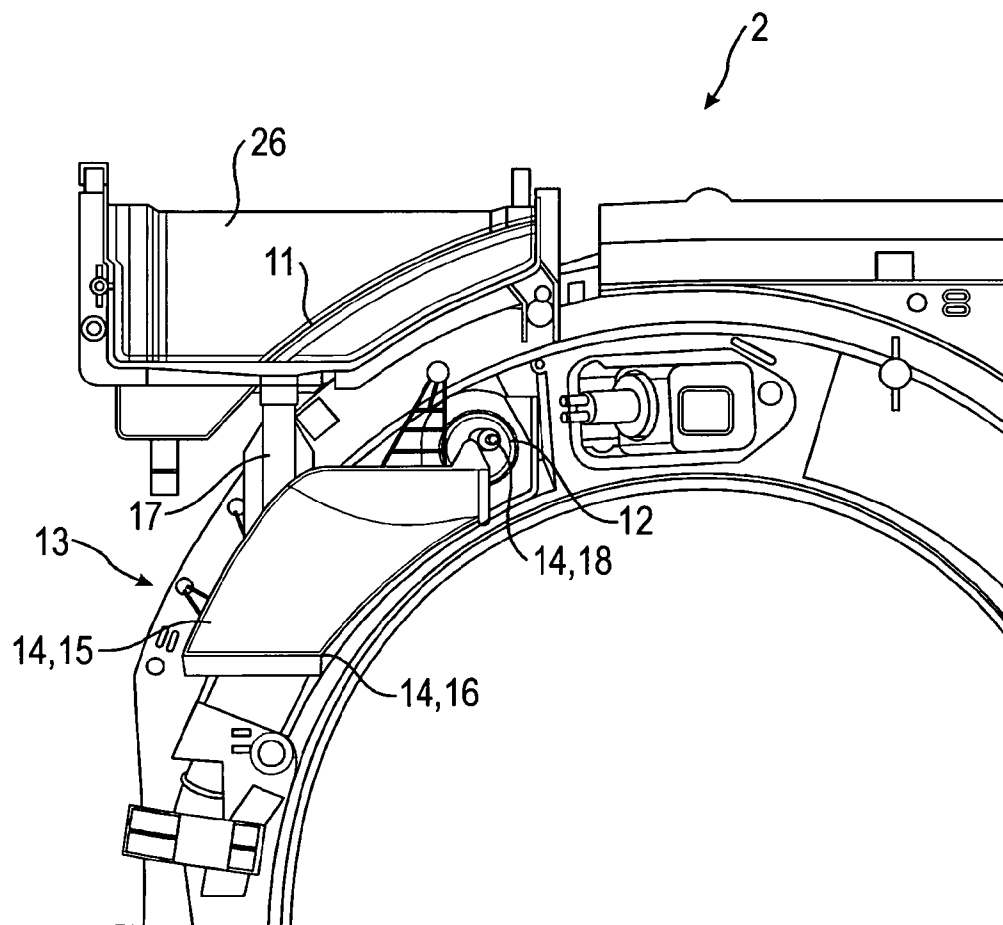
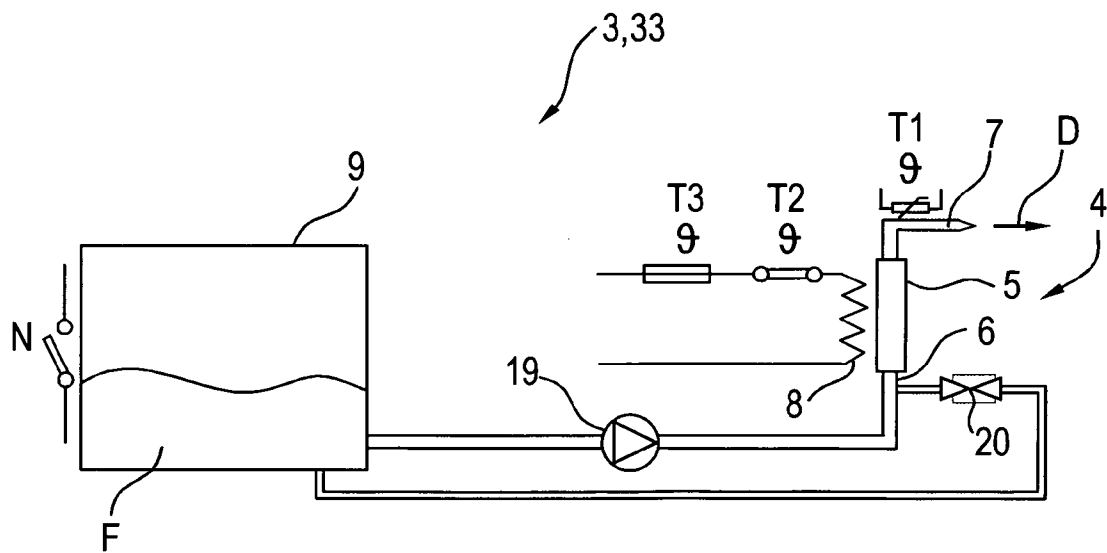
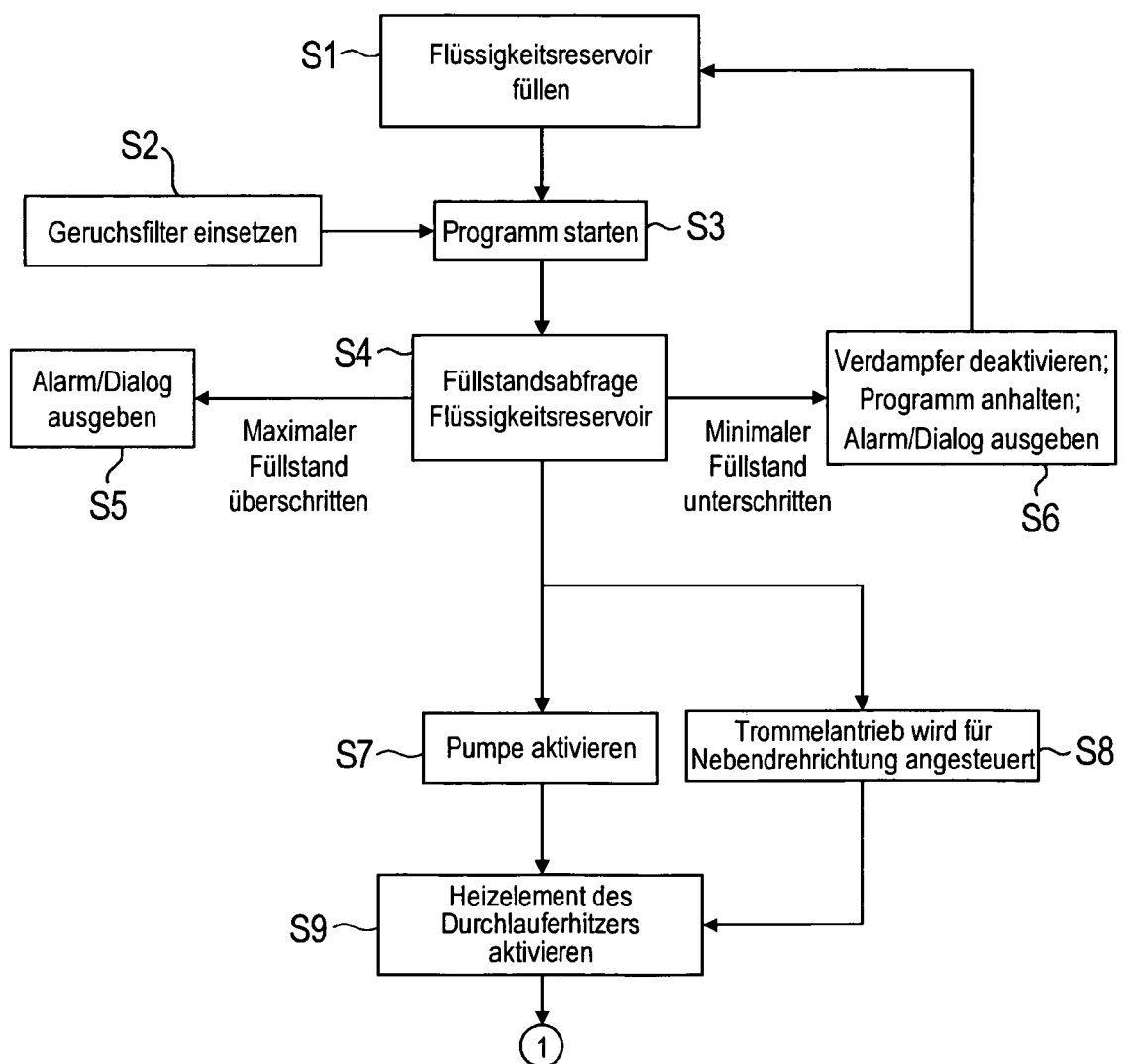


Fig. 6



7 / 10

Fig. 7

8 / 10

Fig. 8

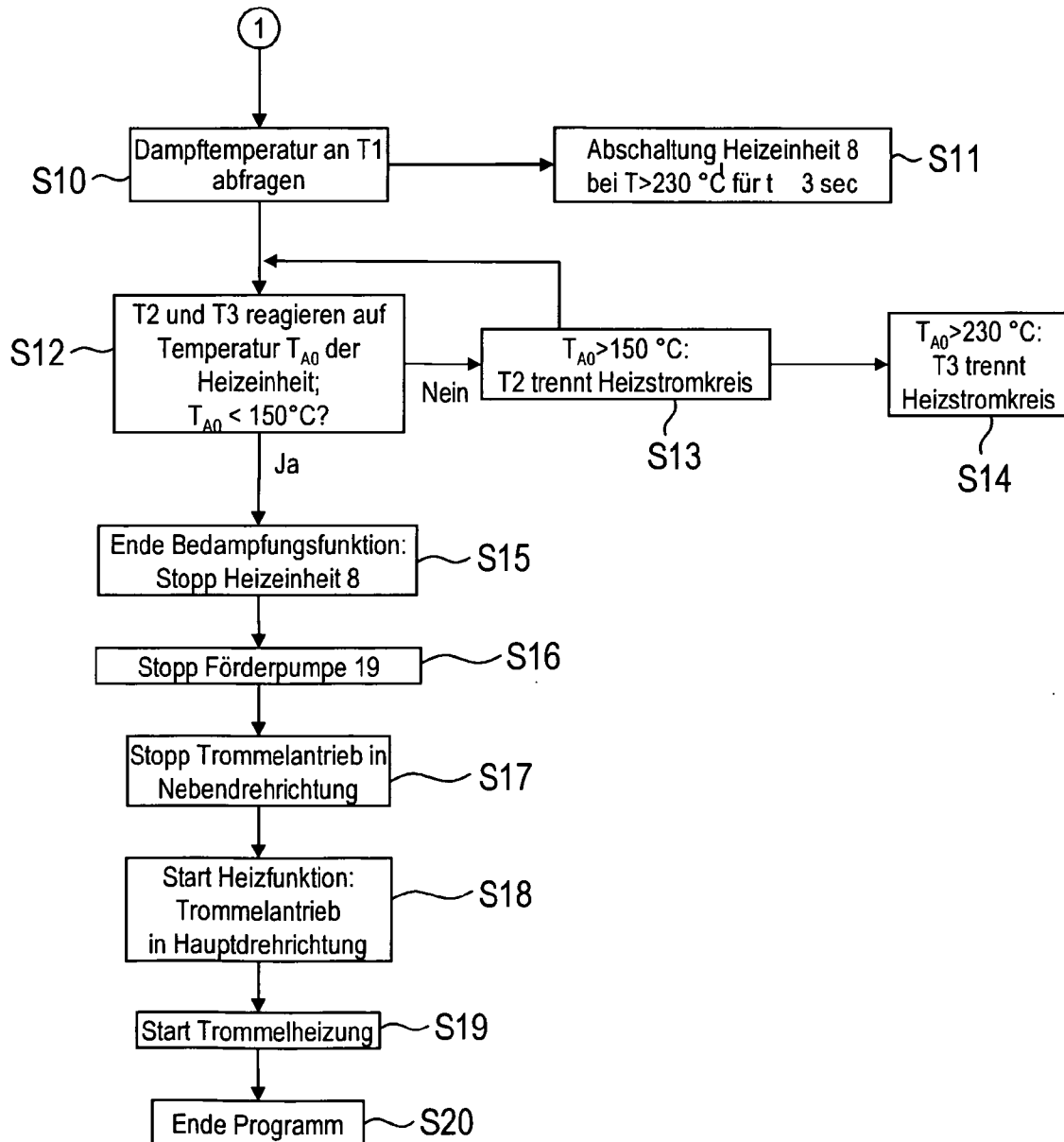
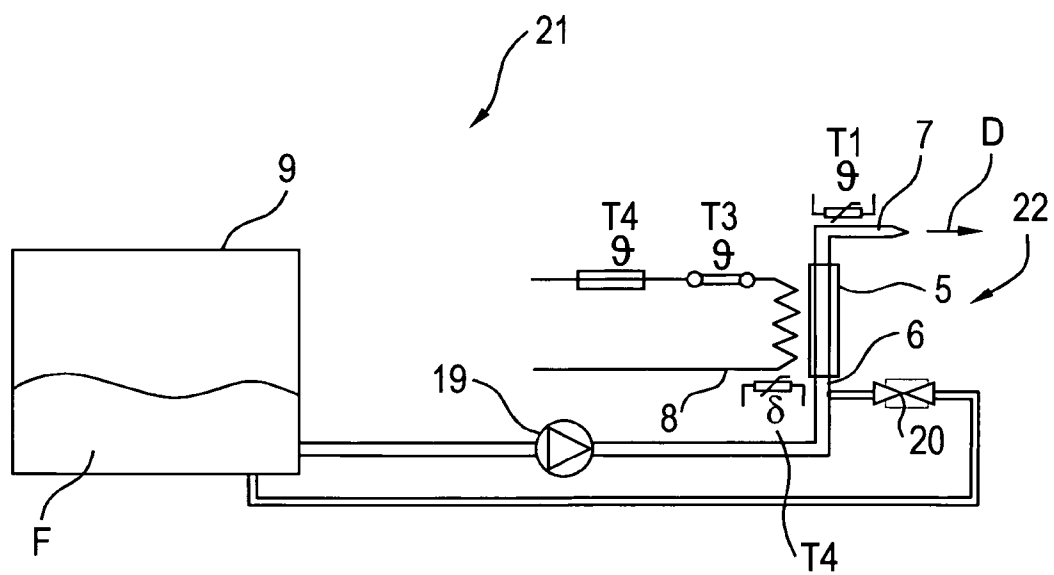
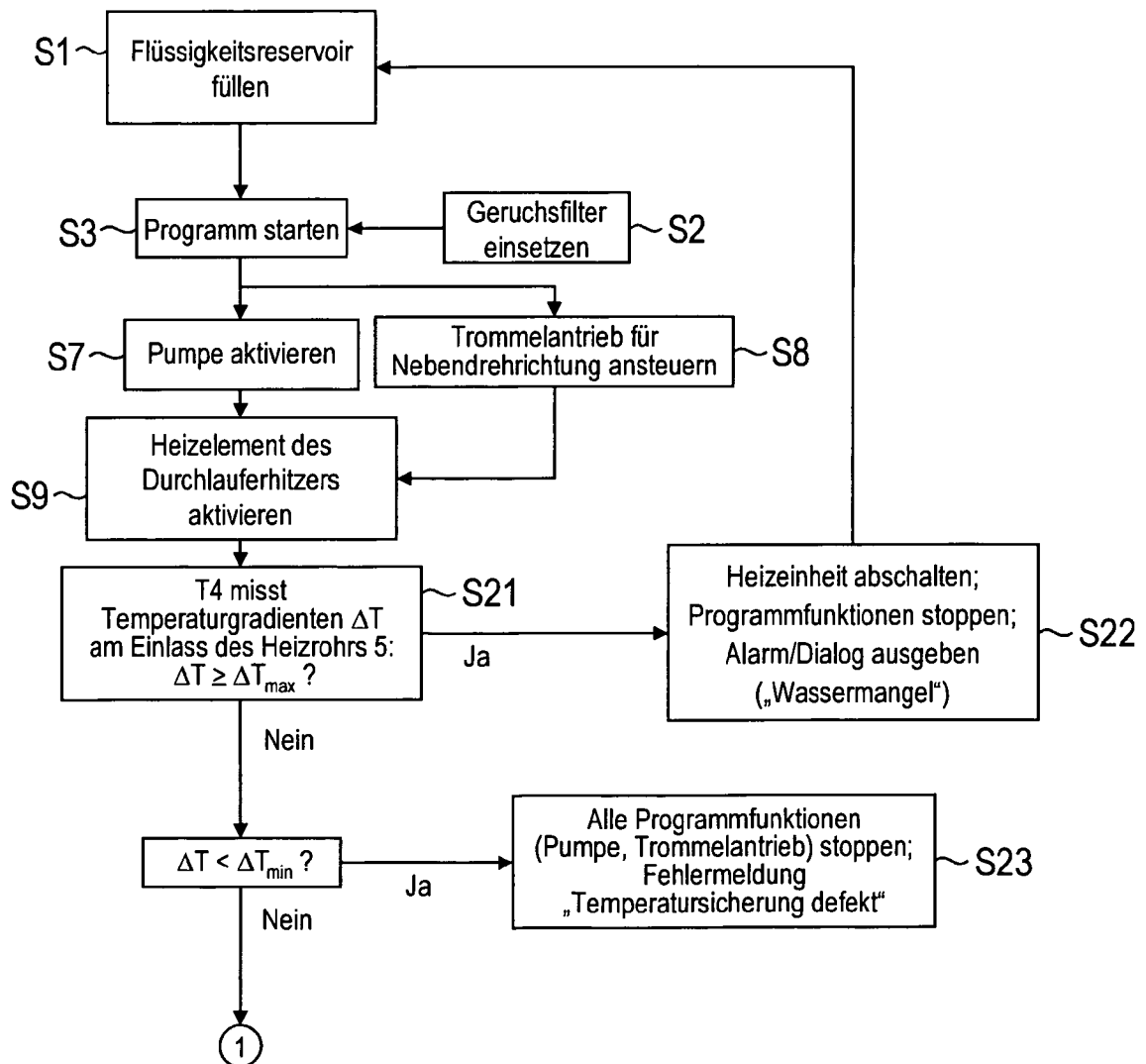


Fig. 9



10 / 10

Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D06F39/00 D06F58/20
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 053 155 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 29 April 2009 (2009-04-29) paragraphs [0049], [0 82], [118]; figure 1	1,11
A	EP 1 900 865 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 19 March 2008 (2008-03-19)	1-13
X	EP 1 555 338 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 20 July 2005 (2005-07-20)	14
A	figures 3-4	15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March 2011

Date of mailing of the international search report

21/03/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Diaz y Diaz-Caneja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/067842

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 2053155	A1	29-04-2009	AT	492677 T		15-01-2011
			FR	2922902 A1		01-05-2009

EP 1900865	A1	19-03-2008	CN	101158109 A		09-04-2008
			KR	20080025519 A		21-03-2008
			US	2008115381 A1		22-05-2008

EP 1555338	A2	20-07-2005	CN	1637197 A		13-07-2005
			JP	2005177440 A		07-07-2005
			KR	20050065722 A		30-06-2005
			US	2005132503 A1		23-06-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D06F39/00 D06F58/20
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 053 155 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 29. April 2009 (2009-04-29) Absätze [0049], [0 82], [118]; Abbildung 1	1,11
A	EP 1 900 865 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 19. März 2008 (2008-03-19)	1-13
X	EP 1 555 338 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 20. Juli 2005 (2005-07-20)	14
A	Abbildungen 3-4	15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. März 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Diaz y Diaz-Caneja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067842

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2053155	A1	29-04-2009	AT 492677 T 15-01-2011
		FR 2922902 A1	01-05-2009

EP 1900865	A1	19-03-2008	CN 101158109 A 09-04-2008
		KR 20080025519 A	21-03-2008
		US 2008115381 A1	22-05-2008

EP 1555338	A2	20-07-2005	CN 1637197 A 13-07-2005
		JP 2005177440 A	07-07-2005
		KR 20050065722 A	30-06-2005
		US 2005132503 A1	23-06-2005
