

(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
23. Juli 2015 (23.07.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/106948 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D06F 58/22 (2006.01) D06F 58/28 (2006.01)
D06F 58/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/079414

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Dezember 2014 (30.12.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 200 768.2
17. Januar 2014 (17.01.2014) DE

(71) Anmelder: BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: HENNIG, Holger; Dessauerstraße 11B, 12249
Berlin (DE). SCHUBERT, Martin; Flughafenstraße 9,
12053 Berlin (DE). BEDEWITZ, René; Welsestr. 87,
13057 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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.

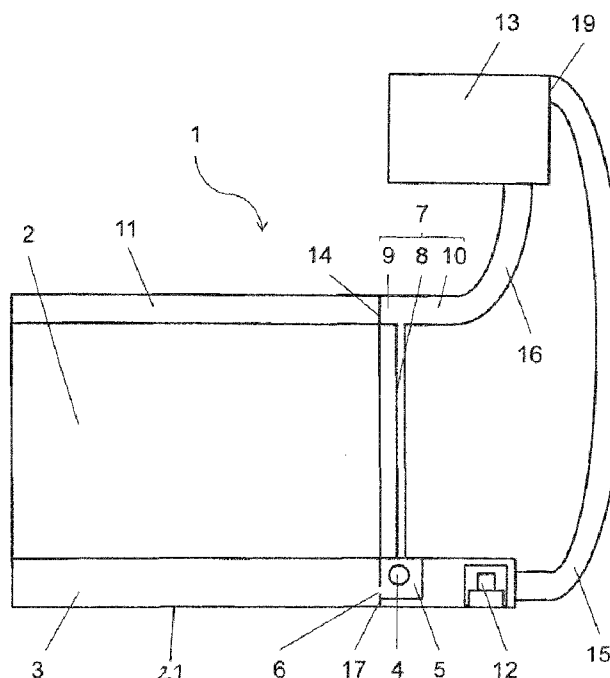
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CLEANING A COMPONENT ARRANGED IN A PROCESS AIR CIRCUIT OF A
DRYER, AND A DRYER COMPRISING SUCH A DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM REINIGEN EINES IN EINEM PROZESSLUFTKREISLAUF
EINES TROCKNERS ANGEORDNETEN BAUTEILS SOWIE TROCKNER MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a device 1 and a
method for cleaning a component 2 arranged in a process
air circuit of a dryer, using a rinsing liquid, said cleaning
device 1 having a receptacle 3 for receiving the rinsing
liquid after it has made contact with the component 2 to
be cleaned, and a sensor chamber 5 in which a filling
level sensor 4 is arranged, said sensor chamber 5 being
arranged outside of the receptacle 3 so as to be in
hydraulic communication with same via an opening
system 6. A supply line system 7 of said cleaning
device 1 comprises a first supply line 8 running
directly to the sensor chamber 5, and a second supply
line 9 running to the component 2 to be cleaned, said
supply line system 7 and opening system 6 being
designed such that per unit of time, a greater volume
of the rinsing liquid can flow into the sensor chamber
5 via the first supply line 8 than can flow out of the
sensor chamber 5 into the receptacle 3 through the
opening system 6, and said cleaning device 1 being
designed such that, during filling, the filling level
of the rinsing liquid in the sensor chamber 5 reaches
at least a height which corresponds to the upper
limit of the opening system 6 before the filling level
of the rinsing liquid in the receptacle 3 has reached
a height that corresponds to the lower limit of the
opening system 6. The invention also relates to a
preferred dryer which comprises such a cleaning
device 1.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/106948 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung 1 und ein Verfahren zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils 2 mit einer Spülflüssigkeit, wobei die Reinigungsvorrichtung 1 ein Depot 3 zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil 2 sowie eine Sensorkammer 5, in der ein Füllstandssensor 4 angeordnet ist, aufweist, und wobei die Sensorkammer 5 außerhalb des Depots 3 und mit diesem über ein Öffnungssystem 6 hydraulisch kommunizierend angeordnet ist; ein Zuleitungssystem 7 der Reinigungsvorrichtung 1 einen ersten Zulauf 8 direkt zur Sensorkammer 5 sowie einen zweiten Zulauf 9 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 aufweist; das Zuleitungssystem 7 und das Öffnungssystem 6 so ausgestaltet sind, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf 8 in die Sensorkammer 5 hineinfließen kann als aus der Sensorkammer 5 durch das Öffnungssystem 6 in das Depot 3 abfließen kann und die Reinigungsvorrichtung 1 so ausgestaltet ist, dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer 5 mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems 6 entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot 3 eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems 6 entspricht. Die Erfindung betrifft außerdem einen bevorzugten Trockner mit einer solchen Reinigungsvorrichtung 1.

5 **Vorrichtung und Verfahren zum Reinigen eines in einem
Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils
sowie Trockner mit einer solchen Vorrichtung**

10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen eines in einem
Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils sowie einen Trockner mit
einer solchen Vorrichtung. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Vorrichtung und ein
Verfahren zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners
angeordneten Bauteils mit einer Spülflüssigkeit, wobei die Vorrichtung ein Depot zur
15 Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil sowie
eine Sensorkammer, in der ein Füllstandssensor angeordnet ist, aufweist. Die Erfindung
betrifft außerdem insbesondere einen Trockner mit einer solchen Vorrichtung. Unter
Trockner wird hierin sowohl ein Waschtrockner wie auch ein Wäschetrockner verstanden.
Bei einem Waschtrockner handelt es sich um ein Kombinationsgerät, das über eine
20 Waschfunktion zum Waschen von Wäsche und über eine Trocknungsfunktion zum
Trocknen von Wäsche verfügt. Hingegen verfügt ein Wäschetrockner nur über eine
Trocknungsfunktion zum Trocknen von Wäsche.

In einem Trockner wird Luft (so genannte Prozessluft) durch ein Gebläse über eine
25 Heizung in eine feuchte Wäschestücke enthaltende Trommel als Trocknungskammer
geleitet. In der Trommel befinden sich feuchte, zu trocknende Wäschestücke. Die heiße
Luft nimmt Feuchtigkeit aus den zu trocknenden Wäschestücken auf. Nach Durchgang
durch die Trommel wird die nun feuchte Prozessluft in einen Wärmetauscher geleitet, dem
in der Regel ein Flusenfilter (auch „Flusensieb“ genannt) vorgeschaltet ist. In diesem
30 Wärmetauscher (z.B. Luft-Luft-Wärmetauscher oder Wärmesenke einer Wärmepumpe)
wird die feuchte Prozessluft abgekühlt, so dass das in der feuchten Prozessluft enthaltene
Wasser kondensiert. Das kondensierte Wasser (Kondensat) wird anschließend in der
Regel in einer Kondensatwanne gesammelt und die abgekühlte und getrocknete Luft
erneut der Heizung und anschließend der Trommel zugeführt.

35

Von der Prozessluft werden beim Durchgang durch die Trocknungskammer in den zu
trocknenden Wäschestücken enthaltene Flusen, welche kleine schwebfähige

5 Gewebepartikel sind, mitgerissen, wobei größere Flusen vom Flusensieb zurückgehalten werden. Feinere Flusen gelangen jedoch zum Wärmetauscher, wo sich aufgrund der Abkühlung der feuchtwarmen Prozessluft Kondensat befindet und die Flusen befeuchtet, so dass sie regelrecht kleben bleiben. Die Ablagerung von Flusen an Flusensieb und Wärmetauscher behindern den Prozessluftstrom, so dass die Effizienz des Trockners
10 abnimmt und dessen Störanfälligkeit zunehmen kann. Unterbleibt eine rechtzeitige Reinigung von Flusensieb und Wärmetauscher, kann es zu einer Verschlechterung der Leistung des Trockners oder sogar zu einer Störung bis hin zu einem Ausfall des Trockners kommen, so dass eine Reparatur erforderlich sein kann.

15 Zwar sind Flusensieb und Wärmetauscher, insbesondere Luft-Luft-Wärmetauscher, häufig abnehmbar, so dass sie dem Trockner zur Reinigung entnommen und nach einer Beseitigung anhaftender Flusen, beispielsweise durch Spülung mit einer Spülflüssigkeit wie Wasser, wieder in den Trockner eingesetzt werden können. Dies ist jedoch umständlich und nicht möglich, wenn als Wärmetauscher eine Wärmesenke einer
20 Wärmepumpe verwendet wird, da die Bestandteile einer Wärmepumpe in der Regel fest miteinander verbunden sind. Es sind daher Maßnahmen für eine interne Reinigung eines Trockners, insbesondere eine interne Reinigung eines Wärmetauschers und/oder eines Flusensiebs bekannt, wobei zur Reinigung häufig das im Trockner anfallende Kondensat verwendet wird.

25

Die DE 10 2007 049 061 A1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen eines innerhalb eines Prozessluftkreislaufes eines Wasch- oder Wäschetrockners angeordneten Bauteiles, insbesondere eines Verdampfers einer Kondensatoreinrichtung, bei dem Kondensatwasser, das in dem Prozessluftkreislauf aus der feuchten Wäsche
30 gewonnen und in einer Kondensatwanne aufgefangen wird, zu einer Spülkammer eines oberhalb des Verdampfers vorgesehenen Sammelbehälters geleitet wird. Der Sammelbehälter weist neben der Spülkammer noch einen als Speicherkammer dienenden Überlaufbereich auf. Von der Austrittsseite der Spülkammer wird das Kondensatwasser durch schlagartiges Öffnen als Wasserschwall an das genannte Bauteil
35 abgegeben und dann wiederum in der Kondensatwanne aufgefangen.

Bei einer wiederholten Verwendung des Kondensatwassers zum Spülen eines Bauteils ist es jedoch von Interesse, dass das Kondensatwasser vor dem Spülen von

5 Verschmutzungen, insbesondere von Flusen beispielsweise aus dem vorherigen Spülvorgang, gereinigt wird. So offenbart beispielsweise die DE 10 2010 042 495 A1 eine Reinigungsvorrichtung für ein mit Flusen beaufschlagtes Bauteil, die einen Behälter zur Aufnahme von Spülflüssigkeit zum Abspülen der Flusen vom Bauteil aufweist, wobei der Behälter eine Spülkammer und eine Vorratskammer umfasst. Die Spülkammer weist
10 einen Zulauf auf, über den mittels einer Pumpe Spülflüssigkeit in die Spülkammer gefördert werden kann, wobei im Bereich des Zulaufs ein Sieb zur Reinigung der Spülflüssigkeit angeordnet ist. Zudem weist die Reinigungsvorrichtung zwei Abläufe auf. Der erste Ablauf, der auf der anderen Seite des Siebs als der Zulauf angeordnet ist, dient der Zuleitung der gereinigten Spülflüssigkeit zu dem zu reinigenden Bauteil, Der zweite
15 Ablauf, der auf der gleichen Seite des Siebs wie der Zulauf angeordnet ist, dient zur Ableitung überflüssiger ungereinigter Spülflüssigkeit, um ein unerwünschtes Überlaufen der Spülflüssigkeit zu vermeiden. Über den zweiten Ablauf wird die überflüssige Spülflüssigkeit in die Vorratskammer geleitet, wobei die Spülflüssigkeit, wenn die Vorratskammer gefüllt ist, wiederum in die Bodengruppe des Trockners abgeleitet wird.

20

Bei den bekannten internen Reinigungsvorrichtungen für im Prozesskreislauf eines Trockners angeordnete Bauteile, die eine Spülflüssigkeit verwenden, muss dementsprechend die Spülflüssigkeit nach dem Spülen des Bauteils auf geeignete Art und Weise aufgefangen und abgeführt werden. Insbesondere wenn das Auffangen durch die
25 Kondensatwanne geschieht, muss gewährleistet werden, dass diese nicht überläuft. Auch bei einem kontinuierlichen Abfluss aus dem Auffangbehälter für die Spülflüssigkeit ist eine Überwachung nötig, da die Spülflüssigkeit die abgespülten Flusen mitführt, wodurch es zu Behinderungen im Abfluss und somit zum Überlaufen des Auffangbehälters kommen kann. Zudem ist es bei zu hohem Füllstand der Spülflüssigkeit im Auffangbehälter
30 möglich, dass je nach konstruktiver Anordnung das zu reinigende Bauteil mit bereits benutztem Spülwasser mit Flusen in Berührung bleibt. Somit ist es erwünscht, den Füllstand des Auffangbehälters für die Spülflüssigkeit zuverlässig zu bestimmen. Zu diesem Zweck ist der Einsatz von Füllstandssensoren bekannt. Jedoch besteht hier die Gefahr, dass die Funktion solcher Sensoren durch Ablagerung von Verschmutzungen,
35 insbesondere durch den Kontakt mit der flusenführenden Spülflüssigkeit, beeinträchtigt wird, so dass der Füllstand nicht mehr zuverlässig ermittelt werden kann.

5 Daher sind Maßnahmen bekannt, um Füllstandssensoren zu reinigen oder vorbeugend vor Verschmutzungen zu schützen. So ist es bekannt, einen Füllstandssensor durch eine Kombination von Spülgängen von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, zu reinigen und der Verschmutzung präventiv entgegen zu wirken, indem während des Spülvorgangs zur Reinigung des Bauteils ein Teil der Spülflüssigkeit direkt über den
10 Sensor geleitet wird und außerdem ein weiterer Teil der Spülflüssigkeit in eine separate Kammer zur Bevorratung geleitet wird, so dass zudem eine zeitverzögerte Spülung des Sensors nach Beendigung des Spülvorgangs des Bauteils mit Spülflüssigkeit aus dieser Vorratskammer ermöglicht wird. Weiterhin ist es auch bekannt, die Verschmutzung des Füllstandssensors zu vermeiden, indem der Füllstandssensor in einer separaten Kammer
15 des Auffangbehälters angeordnet ist, wobei die Kammer erst beim Überschreiten einer bestimmten Füllhöhe mit Spülflüssigkeit befüllt wird und die Einströmöffnung in die Kammer mit einem Sieb ausgestattet ist, das das Einspülen von Schmutz und dessen Anlagerung am Sensor verhindert. Dies hat jedoch den Nachteil, dass das Sieb die Einströmung in die Kammer zustandsabhängig beeinflussen kann, so dass insbesondere
20 eine Verschmutzung des Siebs zu einer verzögerten bzw. verringerten Einströmung und somit zu einer fehlerhaften Füllstandsdetektion führen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es vor diesem Hintergrund, eine Reinigungsvorrichtung, ein Reinigungsverfahren sowie einen entsprechenden Trockner
25 bereitzustellen, bei dem der Füllstand im Auffangbehälter, der zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil dient, zuverlässig ermittelt werden kann. Damit kann die Entsorgung der verschmutzten Spülflüssigkeit gewährleistet werden, so dass ein im Prozessluftkanal angeordnetes Bauteil auf verbesserte Weise gereinigt werden kann.

30

Die Lösung dieser Aufgabe wird nach dieser Erfindung erreicht durch eine Vorrichtung sowie einen Trockner mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche sowie das Verfahren des entsprechenden unabhängigen Patentanspruchs. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung
35 und des erfindungsgemäßen Trockners sind in entsprechenden abhängigen Patentansprüchen aufgeführt. Bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen

- 5 Trockners und des erfindungsgemäßen Verfahrens und umgekehrt, auch wenn dies hierin nicht explizit festgestellt ist.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine Vorrichtung zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils mit einer Spülflüssigkeit, welche ein Depot zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil sowie eine Sensorkammer, in der ein Füllstandssensor angeordnet ist, aufweist, wobei

- i. die Sensorkammer außerhalb des Depots und mit diesem über ein Öffnungssystem hydraulisch kommunizierend angeordnet ist;
- 15 ii. ein Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist;
- iii. das Zuleitungssystem und das Öffnungssystem so ausgestaltet sind, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die Sensorkammer hineinfließen kann als aus der Sensorkammer durch das Öffnungssystem in das Depot abfließen kann und
- 20 iv. die Reinigungsvorrichtung so ausgestaltet ist, dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht.
- 25

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Reinigen (im Folgenden auch „Reinigungsvorrichtung“ abgekürzt) arbeitet mit einer Spülflüssigkeit, bei der es sich um eine wässrige Flüssigkeit handelt. Die Spülflüssigkeit umfasst im Allgemeinen Kondensat und/oder Leitungswasser aus der Wasserversorgung. Zudem kann auch in vorangegangenen Reinigungsvorgängen bereits benutzte Spülflüssigkeit insbesondere nach ihrer Reinigung wieder benutzt werden. Zur Verbesserung der Reinigungswirkung können der Spülflüssigkeit Zusätze wie andere Lösungsmittel (beispielsweise Alkohole) oder oberflächenaktive Agenzien zugesetzt sein.

35

Die Spülflüssigkeit kann auf verschiedene Weise zur Verfügung gestellt werden. Vorzugsweise ist die Reinigungsvorrichtung hierzu mit einer Wasserversorgung und/oder einer Kondensatwanne verbunden. Zudem kann zur Verwendung bereits benutzter

- 5 Spülflüssigkeit diese auch aus dem Depot der Reinigungsvorrichtung über eine entsprechende Verbindung dem Zuleitungssystem zugeführt werden.

Unter Wasserversorgung wird hierin im Allgemeinen eine Wasserversorgung mit in Haushalten verfügbarem Leitungswasser verstanden, welches normalerweise mit einem
10 Leitungswasserdruck von mindestens 3 bar, zuweilen aber auch mit einem höheren Druck, wie z.B. mit 6 bar, bereitgestellt wird.

Die Verbindung mit einer Wasserversorgung ermöglicht die Reinigung mit frischem Wasser, das keine Verunreinigungen enthält. Die Verbindung mit einer Kondensatwanne
15 und/oder einem Depot, in dem Spülflüssigkeit aus vorangegangenen Spülgängen aufbewahrt wird, ermöglicht die Verwendung des im Trockner anfallenden Kondensats bzw. bereits benutzter Spülflüssigkeit. Da das Kondensat in der Kondensatwanne bzw. bereits benutzte Spülflüssigkeit im Depot in der Regel Flusen enthalten, wird vor deren Verwendung in der Reinigungsvorrichtung vorzugsweise eine Filtration und/oder eine
20 Beimischung von frischem Wasser aus einer Wasserversorgung vorgenommen.

Die Wasserversorgung, die Kondensatwanne und/oder das Depot können direkt mit dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung verbunden sein, ggf. unter Zwischenschaltung einer Pumpe und/oder eines Filters. Allerdings können das frische
25 Wasser aus der Wasserversorgung und/oder das Kondensat bzw. bereits benutzte Spülflüssigkeit auch zunächst in einen Spülbehälter gelangen, der wiederum mit dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung verbunden ist.

Die Reinigungsvorrichtung wird vorzugsweise unmittelbar oder kurz nach Beendigung
30 eines Trocknungsvorgangs von zu trocknender feuchter Wäsche betrieben, da zu diesem Zeitpunkt an dem Bauteil, etwa einem Wärmetauscher, haftende Verunreinigungen, insbesondere Flusen, noch feucht oder angelöst sind und durch die abgegebene Spülflüssigkeit relativ leicht entfernbar sind. Zu diesem Zeitpunkt sind darüber hinaus Kondensatwanne bzw. Spülbehälter üblicherweise mit Kondensat gefüllt, das zum
35 Reinigen des Bauteils verwendet werden kann. Ferner vergeht im Allgemeinen nach jedem Trocknungsvorgang längere Zeit bis zum nächsten Trocknungsvorgang, so dass genügend Zeit zur Entfernung der Spülflüssigkeit bleibt.

5 Die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung weist ein Depot zur Aufnahme der
Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil auf. Bei dem Depot
handelt es sich um einen Auffangbehälter für die Spülflüssigkeit nach dem Spülen des
Bauteils. Somit ist das Depot in der Regel unterhalb des zu reinigenden Bauteils
angeordnet. Im Allgemeinen weist das Depot einen Flüssigkeitsablauf (auch „Ablauf“
10 genannt) auf. Dabei kann es sich um einen passiven Flüssigkeitsablauf handeln, bei dem
die Flüssigkeit lediglich unter Ausnutzung der Schwerkraft abläuft oder die Flüssigkeit
kann aktiv, beispielsweise durch eine Pumpe, aus dem Depot entfernt werden. Darüber
hinaus ist auch die Kombination beider Varianten möglich, beispielsweise durch einen
entsprechend dimensionierten passiven Flüssigkeitsablauf und den Betrieb einer Pumpe
15 am gleichen Ablauf oder an unterschiedlichen Abläufen des Depots.

Vorzugsweise entspricht das Depot der Kondensatwanne oder ist konstruktiv mit dieser
verbunden, so dass es einen Teil der Kondensatwanne bildet, wobei es besonders
bevorzugt ist, dass das Depot der Kondensatwanne entspricht. Dies hat den Vorteil, dass
20 für das Depot kein zusätzliches Bauteil erforderlich ist. Insbesondere wenn es sich bei
dem zu reinigenden Bauteil um einen Wärmetauscher oder das dem Wärmetauscher im
Prozessluftkreislauf gegebenenfalls vorgeschaltete Flusensieb handelt, kann die
Kondensatwanne durch ihre räumliche Anordnung gleichzeitig als Depot zur Aufnahme
der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil dienen.

25 Zudem weist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung eine Sensorkammer auf. Bei
der Sensorkammer handelt es sich um einen Behälter, der Spülflüssigkeit aufnehmen
kann und in dem ein Füllstandssensor (im Folgenden auch „Sensor“ genannt) angeordnet
ist. Die Art des Sensors ist dabei erfindungsgemäß nicht beschränkt, solange der Sensor
30 Informationen über den Füllstand der Spülflüssigkeit liefert. Im einfachsten Fall handelt es
sich bei dem Sensor um Elektroden, die einen Widerstand des die Elektroden
umgebenden Mediums detektieren können. Wenn sich das die Elektroden umgebende
Medium ändert, beispielsweise während der Befüllung der Sensorkammer von Luft in
Spülflüssigkeit, ändert sich auch der von den Elektroden detektierte Widerstand. Somit
35 liefert ein solcher Sensor Informationen darüber, ob ein bestimmter Füllstand an
Spülflüssigkeit erreicht ist oder nicht.

- 5 Es sind jedoch auch andere Arten von Sensoren zur Füllstandsdetektion erfindungsgemäß einsetzbar, wie beispielsweise optische Sensoren, Drucksensoren etc.. Im Allgemeinen kann durch den Sensor ermittelt werden, wie lange Spülflüssigkeit am Sensor anliegt, beispielsweise durch ein einziges Signal, dass über die Dauer Δt des Kontakts des Sensors mit der Flüssigkeit anhält oder durch mehrere, beispielsweise zwei
10 Signale zu den Zeitpunkten t_1 , Beginn des Kontakts mit der Spülflüssigkeit, und t_2 , Ende des Kontakts mit der Spülflüssigkeit, aus denen Δt ermittelbar ist.

Außerdem weist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung ein Zuleitungssystem auf, welches einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem
15 zu reinigenden Bauteil umfasst. Im Allgemeinen gelangt die Spülflüssigkeit von der Wasserversorgung, der Kondensatwanne und/oder dem Depot direkt oder über einen Spülbehälter, ggf. unter Zwischenschaltung einer Pumpe und/oder eines Filters, in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung.

- 20 In dem Zuleitungssystem wird das Spülflüssigkeitsvolumen derart aufgeteilt, dass ein Teil der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf ohne Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil direkt zur Sensorkammer geleitet wird und ein anderer Teil der Spülflüssigkeit über den zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil geleitet wird. Bei dem ersten und zweiten Zulauf handelt es sich somit in der Regel um zwei unterschiedliche, entsprechend
25 ausgestaltete Hohlräume wie beispielsweise Kanäle, Rohre oder Anschlüsse. So fließt ein Teil des Spülflüssigkeitsvolumens direkt über den ersten Zulauf des Zuleitungssystems zur Sensorkammer.

Der andere Teil der Spülflüssigkeit gelangt über den zweiten Zulauf zu dem zu
30 reinigenden Bauteil, wobei hier gegebenenfalls noch weitere Elemente, wie etwa Mittel zur Strömungsbeeinflussung und/oder ein Verteilersystem, zwischengeschaltet sein können. Dieser Anteil der Spülflüssigkeit gelangt nach der Spülung des zu reinigenden Bauteils in das Depot.

- 35 Depot und Sensorkammer sind erfindungsgemäß durch bauliche bzw. konstruktive Maßnahmen getrennt, so dass die Sensorkammer außerhalb des Depots angeordnet ist. Das heißt, dass Sensorkammer und Depot zwei getrennte Kammern bilden, die jeweils Spülflüssigkeit aufnehmen können. Es ist jedoch möglich, Sensorkammer und Depot als

5 zwei getrennte Kammern in einem Bauteil zu integrieren. Da der Füllstandssensor erfindungsgemäß in der Sensorkammer angeordnet ist, kann so ein Kontakt des Sensors mit der im Depot befindlichen verschmutzten Spülflüssigkeit auf einfache Weise vermieden werden, ohne dass die Gefahr der Verstopfung eines Siebs zum Schutz des Sensors besteht. Außerdem sind zusätzliche Reinigungsmaßnahmen des Sensors, wie
10 beispielsweise Spülgänge, unnötig.

Erfindungsgemäß ist die Sensorkammer über ein Öffnungssystem hydraulisch kommunizierend mit dem Depot verbunden. Auf diese Weise werden Informationen über den Füllstand im Depot ermöglicht, obwohl der Füllstandssensor in der separaten
15 Sensorkammer angeordnet ist. Die Art des Öffnungssystems, insbesondere die Form, Anzahl und Größe sowie das Anordnungsmuster der Öffnungen, ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Beispielsweise kann es sich um eine oder mehrere kreisförmige Öffnungen, wie z.B. Bohrlöcher, in einer gemeinsamen Trennwand zwischen Depot und Sensorkammer handeln. Alternativ kann eine Trennwand mit dem Öffnungssystem etwa
20 auch in einem Verbindungskanal zwischen Sensorkammer und Depot bzw. zwischen Sensorkammer und einem Verbindungskanal zum Depot oder zwischen Depot und einem Verbindungskanal zur Sensorkammer angeordnet sein.

Außerdem sind Zuleitungssystem und Öffnungssystem erfindungsgemäß so ausgestaltet,
25 dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die Sensorkammer hineinfließen kann als aus der Sensorkammer durch das Öffnungssystem in das Depot abfließen kann. Dies bedeutet, dass der Zulauf an Spülflüssigkeit zur Sensorkammer größer ist als der Ablauf an Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer. So wird ein hoher Füllstand an Spülflüssigkeit in der Sensorkammer
30 gewährleistet. Insbesondere wird, wenn eine komplette Befüllung der Sensorkammer erreicht ist, der Füllstand in der Sensorkammer nicht sinken, solange Spülflüssigkeit weiter in die Sensorkammer zugeführt wird.

Konstruktiv kann eine entsprechende Ausgestaltung von Zuleitungssystem und
35 Öffnungssystem beispielsweise dadurch erreicht werden, in dem die Querschnittsfläche des zur Sensorkammer führenden ersten Zulaufs größer ist als die Summe der Flächen aller Öffnungen des Öffnungssystems.

5 Erfindungsgemäß ist die Reinigungsvorrichtung zudem so ausgelegt, dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht. Im Folgenden wird hiervon auch als „bevorzugte
10 Befüllung“ der Sensorkammer gesprochen.

Konstruktiv kann eine solche bevorzugte Befüllung der Sensorkammer mit Spülflüssigkeit auf verschiedene Art und Weise erreicht werden, dies ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt. Insbesondere kann dies durch eine entsprechende Auslegung des
15 Zuleitungssystems und/oder durch eine entsprechende Dimensionierung von Depot und Sensorkammer und/oder durch eine entsprechende Dimensionierung der von der Spülflüssigkeit durchströmten Bauelemente der Reinigungsvorrichtung bis diese Depot bzw. Sensorkammer erreicht, erfolgen. Beispielsweise kann die Spülflüssigkeit einen längeren Weg von der Zuleitung bis zum Depotboden im Vergleich zum Weg von der
20 Zuleitung bis zum Sensorkammerboden zurücklegen. Hinsichtlich der Dimensionierung von Depot und Sensorkammer kann beispielsweise das Depot eine größere Grundfläche als die Sensorkammer aufweisen, so dass in der Sensorkammer schneller ein höherer Füllstand erreicht wird. Zudem kann der Boden des Depots im Trockner tiefer angeordnet sein als der Boden der Sensorkammer.

25 Die bevorzugte Befüllung der Sensorkammer bewirkt, insbesondere im Zusammenhang damit, dass der Zulauf zur Sensorkammer größer als der Ablauf ist, dass die Spülflüssigkeit von Beginn an durch das Öffnungssystem stets von der Sensorkammer in das Depot fließt und nicht umgekehrt. Insbesondere dringt so auch dann keine
30 verschmutzte Spülflüssigkeit vom Depot in die Sensorkammer ein, wenn der Füllstand im Depot die Höhe des Öffnungssystems erreicht bzw. überschreitet, da der Füllstand in der Sensorkammer durch die genannten Maßnahmen bereits mindestens auf gleicher Höhe wie im Depot ist oder die Sensorkammer sogar komplett gefüllt ist. So wird ein Eindringen verschmutzter Spülflüssigkeit aus dem Depot in die Sensorkammer vermieden und der
35 Sensor kommt nicht in Kontakt mit der verschmutzten Spülflüssigkeit. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Füllstandsdetektion durch den Sensor gewährleistet werden.

5 Da nach Beendigung der Spülflüssigkeitszufuhr in einem entsprechenden Reinigungsvorgang, die Spülflüssigkeit in der Regel lediglich über den Ablauf des Depots aus der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung entfernt werden kann, ist auch nach Beendigung der Spülflüssigkeitszufuhr die Fließrichtung der Spülflüssigkeit von der Sensorkammer über das Öffnungssystem in das Depot gewährleistet.

10

Insbesondere kann die in der Sensorkammer befindliche Spülflüssigkeit erst dann über das Öffnungssystem in das Depot abfließen, wenn der Füllstand im Depot zumindest die Höhe der oberen Begrenzung des Öffnungssystems unterschreitet. Nach Beendigung der Spülflüssigkeitszufuhr wird dies im Allgemeinen erst durch Entfernung der Spülflüssigkeit
15 über den Ablauf des Depots erreicht.

20

Erst dann wird durch den Abfluss der Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer in das Depot der Füllstandssensor in der Sensorkammer wieder frei von Spülflüssigkeit. Somit endet bei einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung die Dauer Δt des Spülflüssigkeitskontakts des Sensors in der Sensorkammer dann, wenn nach Beendigung der Spülflüssigkeitszufuhr der Füllstand im Depot ein bestimmtes Mindestmaß unterschreitet. Dieses Mindestmaß ist beispielsweise von der Gesamtmenge an zugeführter Spülflüssigkeit, von der Menge an zugeführter Spülflüssigkeit pro Zeiteinheit und/oder von der Dimensionierung und/oder der Anordnung des Depots, der
25 Sensorkammer und insbesondere des Öffnungssystems abhängig.

30

Diese Art der hydraulischen Kommunikation zwischen Sensorkammer und Depot über das Öffnungssystem ermöglicht somit beispielsweise, dass je nach Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot die Dauer Δt des Spülflüssigkeitskontakts des Sensors in der Sensorkammer variiert und somit ermittelbar ist, wie schnell die Spülflüssigkeit aus dem Depot entfernt wird.

35

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung wird eine bevorzugte Befüllung der Sensorkammer, d.h. eine Befüllung, bei der der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des

- 5 Öffnungssystems entspricht, durch die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems ermöglicht.

Die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems bedeutet hierin die Dimensionierung und Anordnung des entsprechenden Kanals oder der entsprechenden
10 Kanäle des Zuleitungssystems. Dies schließt permanente Querschnittsverengungen bzw. –erweiterungen der Kanäle des Zuleitungssystems ein. Beispielsweise kann eine entsprechende Dimensionierung des Querschnitts eine bevorzugte Befüllung der Sensorkammer ermöglichen, indem der erste Zulauf einen größeren Querschnitt als der zweite Zulauf aufweist. Weiterhin kann der zweite Zulauf länger sein als der erste Zulauf.
15 Zudem kann auch eine Ausnutzung der Schwerkraft im Zuleitungssystem eine bevorzugte Befüllung der Sensorkammer ermöglichen.

Ganz besonders bevorzugt ist hierbei ein Zuleitungssystem mit einer gemeinsamen Zuleitung zu dem ersten und dem zweiten Zulauf, wobei der erste Zulauf zur
20 Sensorkammer in einer im Wesentlichen vertikalen Richtung nach unten führt und der zweite Zulauf in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung zu dem zu reinigenden Bauteil bzw. zu Elementen, wie einem Verteilersystem, die dem zu reinigenden Bauteil vorgeschaltet sind, führt.

25 Alternativ zu einer entsprechenden Ausgestaltung der unveränderlichen Geometrie des Zuleitungssystems, kann im Zuleitungssystem beispielsweise auch ein Ventil vorgesehen sein, das etwa zunächst geschlossen ist und erst nach der bevorzugten Befüllung der Sensorkammer geöffnet wird, um den zweiten Zulauf zu dem reinigenden Bauteil freizugeben. Jedoch hat die Ausgestaltung der unveränderlichen Geometrie des
30 Zuleitungssystems den Vorteil, dass mögliche Fehlerquellen gering gehalten werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Öffnungssystem zum Depotboden in vertikaler Richtung beabstandet angeordnet. Dies bedeutet, dass die untere Begrenzung des Öffnungssystems nicht direkt mit dem Depotboden abschließt. Durch die
35 Einhaltung eines solchen Abstands in vertikaler Richtung zum Boden des Depots kann eine gewisse Menge an Spülflüssigkeit über das zu reinigende Bauteil in das Depot einströmen, ohne dass der Füllstand der eingeströmten Spülflüssigkeit die Höhe des Öffnungssystems erreicht. So wird vorteilhaft die Fließrichtung der Spülflüssigkeit durch

- 5 das Öffnungssystem von der Sensorkammer zum Depot hin beeinflusst und der Sensor vor einer Verschmutzung bewahrt.

Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Reinigungsvorrichtung ein Verteilersystem für die Spülflüssigkeit aufweist, welches in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit vor dem zu
10 reinigenden Bauteil angeordnet ist. Ein solches Verteilersystem ist in der Regel oberhalb des zu reinigenden Bauteils angeordnet und bewirkt eine Verteilung der Spülflüssigkeit über das zu reinigende Bauteil, wobei beispielsweise eine gleichmäßige Verteilung der Spülflüssigkeit erwünscht ist. Bei dem Verteilersystem kann es sich beispielsweise um einen Diffusor, wie etwa in der DE 10 2009 046 683 A1 beschrieben, handeln. Dieser
15 Diffusor weist einen über seine Breite sich erstreckenden Verteilungskanal zum Verteilen der in den Diffusor eingeleiteten Spülflüssigkeit und einen strömungstechnisch mit dem Verteilungskanal gekoppelten Überlaufkanal auf, mit dem die Spülflüssigkeit in vertikaler Strömungsrichtung nach unten zu dem Bauteil leitbar ist. Durch ein solches Verteilersystem können quasi alle Bereiche des Bauteils gespült werden und somit kann
20 ein deutlich verbesserter Reinigungseffekt erzielt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Depot ein Depotreinigungssystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, auf. Dies hat den Vorteil, dass die bereits benutzte
25 Spülflüssigkeit schon im Depot gereinigt und für einen weiteren Spülvorgang bzw. weitere Spülvorgänge benutzt werden kann. Bei diesem Depotreinigungssystem kann es sich beispielsweise um ein Sieb, ein Siebgewebe, einen Schwamm, Gaze etc. handeln. Bevorzugt ist das Depotreinigungssystem an bzw. direkt oberhalb der Bodenplatte des Depots angeordnet. Das Depotreinigungssystem ist vorzugsweise entnehmbar und
30 besonders bevorzugt als austauschbarer Filterbeutel oder austauschbare Filterbox ausgestaltet.

Bei dieser Ausführungsform ist es besonders bevorzugt, wenn das Depot der Kondensatwanne entspricht. Solche vorteilhaften Kondensatwannen, die gleichzeitig als
35 Depot, d.h. als Auffangbehälter für die Spülflüssigkeit, dienen und ein Depotreinigungssystem aufweisen, sind etwa in der WO 2010/028992 A1, in der DE 10 2009 047 155 A1 und in der DE 10 2010 039 603 A1 beschrieben.

5 Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung eine Pumpe auf, mit der Spülflüssigkeit dem Zuleitungssystem wieder zugeführt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass die Spülflüssigkeit mehrfach verwendet werden kann.

Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, dass bereits benutzte Spülflüssigkeit gereinigt wird,
10 bevor sie erneut in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung gelangt. Diese Reinigung der Spülflüssigkeit kann beispielsweise durch ein Flusensieb bzw. einen Flusenfilter erfolgen. Insbesondere wenn das Depot ein Depotreinigungssystem aufweist, kann die so gereinigte Spülflüssigkeit etwa mittels einer Pumpe dem Zuleitungssystem wieder zugeführt werden. Alternativ kann auch ein Flusensieb außerhalb des Depots,
15 beispielsweise zwischen Depot und einer Pumpe, vor einem Spülbehälter und/oder vor dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung angebracht sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung mit einem Spülbehälter zur Bevorratung von flusenfreier
20 Spülflüssigkeit verbunden. In diesem Fall gelangt die Spülflüssigkeit von dem Spülbehälter aus in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung. Flusenfreie Spülflüssigkeit bedeutet hierin beispielsweise frisches Wasser aus einer Wasserversorgung, gegebenenfalls gereinigtes Kondensat und/oder bereits gereinigte Spülflüssigkeit. Dementsprechend gelangt bereits flusenfreie Spülflüssigkeit zum
25 Spülbehälter und/oder der Spülbehälter selbst enthält ein entsprechendes Reinigungssystem, etwa ein Flusensieb, das insbesondere im Zulaufbereich des Spülbehälters angeordnet ist. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die im Spülbehälter bevorratete Spülflüssigkeit flusenfrei ist und somit während eines Reinigungsvorgangs flusenfreie Spülflüssigkeit eingesetzt wird.

30

Der Spülbehälter kann auch Teil eines größeren Sammelbehälters für wässrige Flüssigkeit sein, wobei dann der die Spülflüssigkeit enthaltende Teil des Sammelbehälters auch als Spülkammer bezeichnet werden kann. Wenn hierin von Spülbehälter die Rede ist, sollen beide Möglichkeiten erfasst sein. Der Spülbehälter kann im Trockner fest oder
35 abnehmbar installiert sein. Vorzugsweise umfasst der im erfindungsgemäßen Trockner optional eingesetzte Spülbehälter für die wässrige Spülflüssigkeit eine untere Behälteröffnung und ist von dieser mit dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung verbunden.

5

Vorzugsweise ist der Spülbehälter im Trockner oberhalb des zu reinigenden Bauteils angebracht. Dies hat den Vorteil, dass die Spülflüssigkeit unter Ausnutzung der Schwerkraft, beispielsweise über ein Fallrohr, in die Reinigungsvorrichtung einströmen kann und durch den so entstehenden Druck eine besonders gute Reinigungswirkung an dem zu reinigenden Bauteil erzielt werden kann. Bei Verwendung von Kondensat und/oder bereits genutzter Spülflüssigkeit wird diese in der Regel durch eine Pumpe in den Spülbehälter gefördert.

Alternativ kann bei der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung auch kein separater Spülbehälter vorgesehen sein und beispielsweise das Depot oder eine als Depot dienende Kondensatwanne als Behälter zur Bevorratung der Spülflüssigkeit dienen. In diesem Fall ist es bevorzugt, dass das Depot bzw. die Kondensatwanne ein Depotreinigungssystem enthält. Dabei wird in der Regel die Spülflüssigkeit bei Bedarf eines Reinigungsvorgangs über eine Pumpe in das Zuleitungssystem der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung gefördert.

Die Reinigungsvorrichtung kann zur Reinigung von verschiedenen im Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteilen verwendet werden, wobei vorzugsweise solche Komponenten gereinigt werden, deren innere Oberflächen mit Prozessluft, insbesondere mit Flusen beladener Prozessluft in Kontakt geraten. Die zu reinigenden Bauteile sind daher vorzugsweise ein im Prozessluftkanal angeordneter Wärmetauscher und/oder ein dem Wärmetauscher im Prozessluftkreislauf gegebenenfalls vorgeschaltetes Flusensieb. Der Wärmetauscher ist dabei vorzugsweise ein Luft-Luft-Wärmetauscher oder, wenn eine Wärmepumpe vorgesehen ist, ein Verdampfer.

30

Gegenstand der Erfindung ist außerdem ein Trockner mit zumindest einem im Prozessluftkreislauf des Trockners angeordneten, mit Flusen beaufschlagbaren Bauteil und einer Vorrichtung zum Reinigen des Bauteils mit einer Spülflüssigkeit, wobei die Vorrichtung ein Depot zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil sowie eine Sensorkammer, in der ein Füllstandssensor angeordnet ist, aufweist, wobei

35

- i. die Sensorkammer außerhalb des Depots und mit diesem über ein Öffnungssystem hydraulisch kommunizierend angeordnet ist;

- 5 ii. ein Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur
Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist;
iii. das Zuleitungssystem und das Öffnungssystem so ausgestaltet sind, dass pro
Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die
Sensorkammer hineinfließen kann als aus der Sensorkammer durch das
10 Öffnungssystem in das Depot abfließen kann und
iv. die Reinigungsvorrichtung so ausgestaltet ist, dass bei einer Befüllung der Füllstand
der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der
oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der
Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des
15 Öffnungssystems entspricht.

Der erfindungsgemäße Trockner kann als reiner Trockner, aber auch als Waschtrockner
ausgestaltet sein. Unter einem Waschtrockner wird hierbei ein Kombinationsgerät
verstanden, das über eine Waschfunktion zum Waschen von Wäsche und über eine
20 Trocknungsfunktion zum Trocknen von feuchter Wäsche verfügt. Bei einem
Waschtrockner ist von Vorteil, dass er als solcher bereits an eine Wasserversorgung
angeschlossen ist. In beiden Fällen ist ein Kondensationstrockner bevorzugt. Unter
Kondensationstrockner wird hierin ein Trockner verstanden, dessen Funktionsweise auf
der Kondensation der mittels warmer Prozessluft verdampften Feuchtigkeit aus der
25 Wäsche beruht.

Ein Trockner weist in der Regel zumindest eine Steuereinrichtung, eine
Trocknungskammer für die zu trocknenden Gegenstände und einen Prozessluftkanal, in
dem sich zumindest eine Heizung zur Erwärmung der Prozessluft, ein Wärmetauscher zur
30 Abkühlung der Prozessluft nach Durchgang durch die Trocknungskammer und ein
Gebläse für die Beförderung der Prozessluft befinden, auf. Zusätzlich kann im
Prozessluftkanal zwischen Trocknungskammer und Wärmetauscher ein Flusensieb
angeordnet sein, um die Ablagerung von Flusen, die von der Prozessluft nach Durchgang
durch die Trocknungskammer mitgeführt werden, am Wärmetauscher möglichst gering zu
35 halten.

Bei einem erfindungsgemäßen Trockner wird unter einem im Prozessluftkreislauf des
Trockners angeordneten, mit Flusen beaufschlagbaren Bauteil ein Bauteil verstanden,

5 dass mit Prozessluft, die Flusen mitführt, in Kontakt kommen kann. Insbesondere handelt es sich hierbei um den Wärmetauscher und, wenn vorhanden, das dem Wärmetauscher im Prozessluftkreislauf vorgeschaltete Flusensieb. Vorzugsweise ist der Wärmetauscher hierbei ein Luft-Luft-Wärmetauscher oder, wenn eine Wärmepumpe vorgesehen ist, der Verdampfer der Wärmepumpe.

10

Im erfindungsgemäßen Trockner kann die Reinigungsvorrichtung manuell durch einen Benutzer des Trockners oder automatisch in Betrieb genommen werden. In beiden Fällen weist der Trockner vorzugsweise ein Mittel zur Erkennung eines Reinigungsbedarfs für das zu reinigende Bauteil auf.

15

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Trockner Mittel zur Erkennung eines Reinigungsbedarfs für das zu reinigende Bauteil auf, die zur Ermittlung des Reinigungsbedarfs eine Benutzungsmaßzahl U bestimmen, diese mit einem vorgegebenen Wert U_{lim} vergleichen und bei Erreichen von U_{lim} , d.h. unter der Bedingung $U_{lim} = U$, den Reinigungsbedarf feststellen.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform ist als Mittel zur Erkennung des Reinigungsbedarfs ein Zähler vorhanden, der die Anzahl n der bereits durchgeführten Trocknungsprozesse bestimmt und mit einer vorgegebenen Grenzanzahl n_{lim} vergleicht. Dieser Zähler kann vorzugsweise zurückgesetzt werden, wenn eine Reinigung des Wärmetauschers durchgeführt wird.

25

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist als Mittel zur Erkennung des Reinigungsbedarfs eine Uhr vorhanden, welche eine Gesamtdauer t_{sum} von bisher durchgeführten Trocknungsprozessen bestimmt und mit einer vorgegebenen Grenzdauer t_{lim} vergleicht. Diese Uhr kann vorzugsweise zurückgesetzt werden, wenn eine Reinigung des zu reinigenden Bauteils durchgeführt wird.

30

Gegebenenfalls umfasst der erfindungsgemäße Trockner in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform als Mittel zur Erkennung des Reinigungsbedarfs eine Auswerteeinheit, die eine Gesamtmenge M an bislang getrockneten Wäschestücken ermittelt und mit einer vorgegebenen Grenzgesamtmenge M_{lim} vergleicht. Der Wert für die Gesamtmenge M

35

- 5 kann vorzugsweise zurückgesetzt werden, wenn eine Reinigung des zu reinigenden Bauteils durchgeführt wird.

Darüber hinaus kann der Trockner vorzugsweise als Mittel zur Erkennung des Reinigungsbedarfs im Prozessluftkanal einen Sensor zur Volumenstrommessung aufweisen. Die Auswerteeinheit, die einen Gesamtvolumenstrom V ermittelt und diesen mit einem Grenzvolumenstrom V_{lim} vergleicht, kann dann die Reinigungseinrichtung in Gang setzen. Der Wert V wird danach vorzugsweise zurückgesetzt.

Schließlich kann durch die Auswerteeinheit in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Temperaturgradient ΔT über einen in Richtung des Prozessluftstroms gesehen hinter der Heizung angeordneten Temperaturfühler ermittelt werden. Dieser Temperaturgradient wird mit einem Grenztemperaturgradienten ΔT_{lim} verglichen. Bei Überschreiten des Grenztemperaturgradienten wird der Reinigungsvorgang ausgelöst.

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass der Trockner ein akustisches und/oder optisches Anzeigemittel zur Anzeige des Reinigungsbedarfs und/oder zur Anzeige des Betriebes der Reinigungseinrichtung aufweist.

Nach Ermittlung des Reinigungsbedarfs für das zu reinigende Bauteil wird vorzugsweise eine Reinigung des zu reinigenden Bauteils mit der Reinigungsvorrichtung durchgeführt. Die Reinigung unter Verwendung der wässrigen Spülflüssigkeit kann automatisch oder durch einen Benutzer des Trockners steuerbar durchgeführt werden. Vorzugsweise kann hierzu am Trockner eingestellt werden, ob automatisch oder manuell eine Reinigung durchgeführt werden soll.

Gegenstand der Erfindung ist außerdem ein Verfahren zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils mit einer Spülflüssigkeit, wobei eine Reinigungsvorrichtung des Trockners ein Depot zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil sowie eine Sensorkammer, in der ein Füllstandssensor angeordnet ist, aufweist, wobei die Sensorkammer außerhalb des Depots und mit diesem über ein Öffnungssystem hydraulisch kommunizierend angeordnet ist und ein Zuleitungssystem der

- 5 Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist, wobei
- i. pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die Sensorkammer hineinfließt als aus der Sensorkammer durch das Öffnungssystem in das Depot abfließen kann;
 - 10 ii. bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht und
 - iii. anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit ein
 - 15 Füllstand des Depots ermittelt wird.

Im Allgemeinen erfolgt nach der Auslösung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils mit einer Spülflüssigkeit (im Folgenden auch „Reinigungsverfahren“ abgekürzt) eine

20 Spülflüssigkeitszufuhr in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung. Von dort gelangt ein Teil der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die Sensorkammer und ein anderer Teil der Spülflüssigkeit gelangt über den zweiten Zulauf in das Depot.

Erfindungsgemäß ist der Zufluss an Spülflüssigkeit in die Sensorkammer größer als der

25 Abfluss aus der Sensorkammer und zudem erfolgt eine bevorzugte Befüllung der Sensorkammer, d.h. dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht. Somit ist in der

30 Regel nach Auslösung des Reinigungsverfahrens bereits nach vergleichsweise kurzer Zeit ein Füllstand in der Sensorkammer erreicht, der einen Kontakt des Füllstandssensors mit der Spülflüssigkeit ermöglicht. Dieser Zeitraum von der Auslösung des Reinigungsvorgangs bis zum Kontakt des Sensors mit Spülflüssigkeit $\Delta t_{\text{Befüllung}}$ hängt im Allgemeinen von systemimmanenten Größen wie der Ausgestaltung der

35 Reinigungsvorrichtung ab. Folglich variiert dieser Zeitraum $\Delta t_{\text{Befüllung}}$ bei wiederholten Reinigungsverfahren im gleichen Trockner in der Regel nicht.

5 Im Allgemeinen wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Menge an Spülflüssigkeit eingesetzt, die ausreicht, um ein zumindest durchschnittlich mit Flusen beaufschlagtes zu reinigendes Bauteil zu reinigen. In der Regel ist eine solche Menge an Spülflüssigkeit auch ausreichend, damit bei einem erfindungsgemäßen
10 Reinigungsverfahren bei maximalem Füllstand in der Sensorkammer F_{maxSens} das Öffnungssystem und der Sensor mit Spülflüssigkeit bedeckt sind.

Außerdem reicht eine solche Menge an Spülflüssigkeit auch aus, um bei einem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren einen theoretischen maximalem Füllstand im Depot $F_{\text{thmaxDepot}}$ zu erreichen, bei dem zumindest eine Höhe, die der unteren Begrenzung
15 des Öffnungssystems entspricht, überschritten wäre – wenn keine Spülflüssigkeit aus dem Depot entfernt würde. Dementsprechend ist der tatsächliche maximale Füllstand im Depot

$$F_{\text{maxDepot}} < F_{\text{thmaxDepot}}$$

wenn während des Reinigungsverfahrens Spülflüssigkeit aus dem Depot abläuft bzw.
20 entfernt wird.

Hierbei kann zumindest zwischen drei Fällen unterschieden werden. In einem ersten Fall erreicht in einem Reinigungsverfahren der tatsächliche maximale Füllstand im Depot F_{maxDepot} nicht die Höhe, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht. In
25 diesem Fall variiert beim gleichen Trockner weder der Zeitraum von der Auslösung des Reinigungsvorgangs bis zum Kontakt des Sensors mit Spülflüssigkeit $\Delta t_{\text{Befüllung}}$ noch die Dauer Δt_1 des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit. Letzteres ist damit begründet, dass der Abfluss der Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer in das Depot während des gesamten Reinigungsverfahrens ungehindert erfolgen kann, da der
30 Füllstand im Depot das Öffnungssystem nicht erreicht. Ein solcher ungehinderter Abfluss hängt somit lediglich von systemimmanenten Größen wie etwa der Ausgestaltung der Reinigungsvorrichtung oder der eingesetzten Menge an Spülflüssigkeit ab.

Wenn dementsprechend die Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit
35 Spülflüssigkeit einem Wert Δt_1 entspricht, der für einen bestimmten Trockner bei gleicher Spülflüssigkeitsmenge vorgegeben ist, dann kann daraus geschlossen werden, dass der

- 5 tatsächliche maximale Füllstand im Depot $F_{\max\text{Depot}}$ nicht die Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht.

In einem zweiten Fall überschreitet in einem Reinigungsverfahren der tatsächliche maximale Füllstand im Depot $F_{\max\text{Depot}}$ die Höhe, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, wobei der Füllstand im Depot nicht wieder unter diese Höhe absinkt. Somit kann keine Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer abfließen und der Sensor bleibt mit Spülflüssigkeit bedeckt. Die Dauer Δt_2 des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit geht in diesem Fall gegen unendlich. Vorzugsweise sieht das Reinigungsverfahren in diesem Fall jedoch eine „Time-out“-Funktion vor. Dies bedeutet, dass, wenn die Dauer Δt_2 des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit einen bestimmten festgelegten Wert, etwa 15 min, überschreitet, davon ausgegangen wird, dass der Füllstand im Depot nicht weiter absinkt.

Da ein solcher Fall etwa bei mangelhafter Entfernung der Spülflüssigkeit aus dem Depot eintreten kann und in der Regel auf eine Verstopfung des Depots und somit die Gefahr des Überlaufens hindeutet, wird, wenn die Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit einem Wert Δt_2 entspricht, also beispielsweise der Time-out-Wert erreicht ist, vorzugsweise dem Benutzer ein entsprechender Hinweis angezeigt.

In einem dritten Fall überschreitet in einem Reinigungsverfahren der tatsächliche maximale Füllstand im Depot $F_{\max\text{Depot}}$ zunächst die Höhe, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, jedoch sinkt der Füllstand im Depot noch vor Erreichen des Time-Outs wieder ab, etwa nach Beendigung der Spülflüssigkeitszufuhr. In diesem Fall hängt beim gleichen Trockner die Dauer Δt_3 des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit von der Dauer Δt_{FDepot} ab, in der der Füllstand im Depot die Höhe, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, überschreitet. Erst nachdem der Füllstand diese Höhe wieder unterschreitet, kann die Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer ungehindert in das Depot abfließen.

In diesem Fall liegt die Wert für Δt_3 im Allgemeinen zwischen Δt_1 und Δt_2 . Somit kann bei einem solchen Wert Δt_3 darauf geschlossen werden, dass in diesem Fall der tatsächliche

- 5 maximale Füllstand im Depot $F_{\max\text{Depot}}$ zunächst die Höhe, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht, überschritten hatte, dann jedoch wieder abgesunken ist.

Dementsprechend kann anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots
10 unterschieden werden, nämlich einem anhaltend geringen Füllstand, der die Höhe der unteren Begrenzung des Öffnungssystems nicht erreicht bei Δt_1 , einem zunächst höheren, dann jedoch wieder absinkenden Füllstand bei Δt_3 und einem andauernd hohen Füllstand bei Δt_2 .

- 15 Zusätzlich kann sogar eine Fehlfunktion der Reinigungsvorrichtung detektiert werden, wenn nach einmaliger Auslösung der Sensor für eine Dauer Δt_1 oder Δt_3 mit Spülflüssigkeit in Kontakt war und ohne erneute Auslösung eines Reinigungsvorgangs ein erneuter Kontakt des Sensors mit Spülflüssigkeit stattfindet. Dies würde darauf hindeuten, dass Spülflüssigkeit vom Depot aus in die Sensorkammer eingedrungen ist, die den
20 Sensor verschmutzen könnte.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das Depot ein Depotreinigungssystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, auf und nach dem Kontakt der
25 Spülflüssigkeit mit dem zu reinigenden Bauteil erfolgt im Depot durch das Depotreinigungssystem eine Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen. Dies kann beispielsweise durch die Anordnung eines Flusensiebs im Depot erfolgen, so dass die Spülflüssigkeit das Flusensieb passieren muss, bevor sie über den Ablauf aus dem Depot entfernt wird. Durch eine solche
30 Reinigung der Spülflüssigkeit kann diese anschließend, beispielsweise über eine Pumpe, dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung entweder direkt oder über einen Spülbehälter zur Bevorratung der Spülflüssigkeit zugeführt werden. Im Verfahren kann vorgegeben sein, dass ein solcher Zyklus mehr als einmal durchlaufen wird.

- 35 Hierbei ist es ganz besonders bevorzugt, dass beim erfindungsgemäßen Verfahren die Spülflüssigkeit Kondensat umfasst und eine Kondensatwanne gleichzeitig als Depot dient. Somit wird die Spülflüssigkeit bzw. das Kondensat in die Reinigungsvorrichtung geleitet

5 und nach ihrer Verwendung anschließend in der Kondensatwanne aufgefangen und über ein darin befindliches Depotreinigungssystem, etwa einen Flusenfilter, gereinigt und danach wieder in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung zurückgepumpt.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand
10 der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit, die Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot ermittelt.

Insbesondere hängt die Dauer Δt der Bedeckung des Sensors mit Spülflüssigkeit während des Reinigungsverfahrens neben systeminternen Größen der Reinigungsvorrichtung, die
15 sich über die Zeit in der Regel nicht ändern, wie beispielsweise der Dimensionierung und Anordnung der Komponenten der Reinigungsvorrichtung, wesentlich von der Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot ab. Dabei kann sich die Ablaufgeschwindigkeit vor allem wegen der in der benutzten Spülflüssigkeit mitgeführten Flusen ändern. Insbesondere deutet eine Verlangsamung der Ablaufgeschwindigkeit im
20 Vergleich zur Ablaufgeschwindigkeit flusenfreier Spülflüssigkeit auf eine Verschmutzung bzw. Verflutung des Depots, insbesondere des Depotablaufs, hin.

Vorzugsweise wird dies dem Benutzer angezeigt, damit er eine entsprechende Säuberung vornehmen kann oder der Trockner verfügt über interne Reinigungsmittel, die
25 eine entsprechende Säuberung bei einem bestimmten, durch dieses Verfahren ermittelbaren Verschmutzungsgrad einleiten.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit, der
30 Grad der Verschmutzung des Depotreinigungssystems ermittelt. Da auch eine Verschmutzung bzw. Verflutung einer solchen Depotreinigungssystems zu einer Verlangsamung der Ablaufgeschwindigkeit führt, erlaubt die Dauer Δt des Kontakts des Sensors mit der Spülflüssigkeit eine Aussage über den Verflutungszustand eines solchen Depotreinigungssystems. Insbesondere verhindert das Depotreinigungssystem eine
35 Verflutung am Ablauf des Depots, so dass die Dauer Δt direkt mit dem Verflutungszustand des Depotreinigungssystems in Verbindung gebracht werden kann. Vorzugsweise wird dabei dem Benutzer angezeigt, wenn eine Säuberung des

- 5 Depotreinigungssystems vorzunehmen ist bzw. dass beispielsweise bei auswechselbaren Filterbeuteln oder -boxen, diese ausgetauscht werden müssen.

Die genannte Ermittlung der Verschmutzung des Depotreinigungssystems ist ganz besonders bevorzugt, wenn beim erfindungsgemäßen Verfahren die Spülflüssigkeit
10 Kondensat umfasst und eine Kondensatwanne gleichzeitig als Depot dient und ein Depotreinigungssystem aufweist.

Wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit eine Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus
15 dem Depot und/oder ein Grad der Verschmutzung des Depotreinigungssystems ermittelt wird, bedeutet dies hierin, dass implizit eine Ermittlung des Depotfüllstands umfasst ist, auch wenn diese nicht in einem expliziten Verfahrensschritt vorgenommen wird.

Die Steuereinrichtung des Trockners kann eine automatische Reinigung auch zu einer
20 Nachtzeit durchführen, wenn der Benutzer den Trockner ohnehin nicht benutzt. In jedem Fall kann der Trockner eine bevorstehende Reinigungsphase anzeigen und den Benutzer ggf. darauf hinweisen, dass beispielsweise ein als Depot und/oder Spülbehälter genutzter Kondensatbehälter nicht geleert werden soll, damit genügend Kondensat für eine Reinigung mit der Reinigungseinrichtung zur Verfügung steht.

25

Die Erfindung hat den Vorteil, dass der Depotfüllstand bei einer Reinigungsvorrichtung eines Trockners auf einfache Art und Weise ermittelt werden kann, um ein Überlaufen des Depots zu verhindern. Außerdem kann so eine hohe Reinigungswirkung an dem zu reinigenden Bauteil gewährleistet werden, da verhindert werden kann, dass insbesondere
30 der untere Teil des zu reinigenden Bauteils mit der verschmutzten Spülflüssigkeit durch mangelnden Ablauf in Berührung bleibt. Insbesondere wird durch die Erfindung eine Verminderung des Wartungsaufwands erzielt, da eine Verschmutzung des Sensors mit der im Depot befindlichen verschmutzten Spülflüssigkeit auf einfache Weise vermieden wird, ohne dass die Gefahr der Verstopfung eines Siebs zum Schutz des Sensors
35 besteht. Außerdem sind zusätzliche Reinigungsmaßnahmen des Sensors, wie beispielsweise Spülgänge, unnötig. Darüber hinaus ermöglicht die Erfindung auch, dass je nach Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot die Dauer der Bedeckung des Sensors in der Sensorkammer mit Spülflüssigkeit variiert und somit

5 ermittelbar ist, wie schnell die Spülflüssigkeit aus dem Depot entfernt wird. Dies erlaubt Rückschlüsse über eine Verflutung im Depot und ermöglicht beispielsweise eine Anzeige für den Benutzer, ob bzw. wann Filtervorrichtungen im Depot zu säubern oder zu wechseln sind.

10 Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen für die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren. Dabei wird Bezug auf die Figuren 1 bis 3 genommen.

15 Figur 1 zeigt schematisch einen senkrechten Schnitt durch eine Reinigungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, wobei die Reinigungsvorrichtung einen separaten Spülbehälter zur Bevorratung flusenfreier Spülflüssigkeit aufweist.

Figur 2 zeigt schematisch einen senkrechten Schnitt durch eine Reinigungsvorrichtung
20 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, wobei die Reinigungsvorrichtung keinen separaten Spülbehälter aufweist.

Figur 3 zeigt schematisch in den Abbildungen 3A bis 3C den Ablauf eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Dabei zeigen Pfeile die Fließrichtung der
25 gepunktet dargestellten Spülflüssigkeit an.

Die in Figur 1 dargestellte Reinigungsvorrichtung 1 weist ein in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners, beispielsweise eines Kondensationstrockners, angeordnetes Bauteil 2 auf, das durch die Reinigungsvorrichtung 1 gereinigt werden kann. Das zu reinigende
30 Bauteil 2 kommt mit Flusen in Kontakt, die in der Prozessluft nach deren Durchgang durch die Trocknungskammer des Trockners, die hier nicht dargestellt ist und bei der es sich um eine um eine horizontale Achse drehbare Trommel handelt. Bei dem zu reinigenden Bauteil 2 handelt es sich beispielsweise um einen Wärmetauscher, wie etwa einen Verdampfer einer Wärmepumpe.

35

Weiterhin weist die in Figur 1 dargestellte Reinigungsvorrichtung 1 einen Spülbehälter 13 zur Bevorratung flusenfreier Spülflüssigkeit, die hier nicht dargestellt ist, auf. Der Spülbehälter 13 ist im Trockner oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2 angeordnet und

5 über eine als Fallrohr ausgestaltete Spülbehälterableitung 16 mit dem Zuleitungssystem 7 der Reinigungsvorrichtung 1 verbunden. Das Zuleitungssystem 7 weist eine gemeinsame Zuleitung 10 sowie einen vertikal angeordneten ersten Zulauf 8, der direkt zur Sensorkammer 5 führt, und einen horizontal angeordneten zweiten Zulauf 9, der über ein Bauteil zur Strömungsbeeinflussung 14, etwa eine Blende, und ein Verteilersystem 11 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 führt, auf. Unterhalb des zu reinigenden Bauteils 2 ist ein Depot 3 zur Aufnahme der hier nicht dargestellten Spülflüssigkeit nach ihrem Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil 2 angeordnet.

15 In der Sensorkammer 5 ist ein Füllstandssensor 4 angeordnet. Bei dem Sensor 4 handelt es sich um Elektroden, die den Widerstand des sie umgebenden Mediums, etwa Luft oder Spülflüssigkeit, detektieren können. Die Sensorkammer 5 ist hier neben dem Depot 3 angeordnet, so dass Sensorkammer 5 und Depot 3 über eine gemeinsame Trennwand verfügen, die ein Öffnungssystem 6 aufweist.

20 Das Öffnungssystem 6, das hier im Schnitt nicht näher dargestellt ist, verfügt über vier gleich große kreisrunde Öffnungen, wobei jeweils zwei dieser Öffnungen nebeneinander auf gleicher Höhe und jeweils zwei dieser Öffnungen direkt übereinander angeordnet sind. Das Öffnungssystem 6 weist einen Abstand zum Boden des Depots 3 auf, d.h. die untere Begrenzung der unteren Öffnungen ist vom Depotboden 21 beabstandet. Sensorkammer 25 5 und Depot 3 können über das Öffnungssystem 6 hydraulisch kommunizieren.

Das Depot 3 weist einen Flüssigkeitsablauf 17 auf, über den die Spülflüssigkeit kontinuierlich abtransportiert werden kann. Hier erfolgt der Abtransport sowohl passiv durch die Schwerkraft, da der Ablauf 17 seitlich am unteren Ende des Depots 3 angeordnet ist, als auch aktiv über eine Pumpe 12. Die Pumpe 12 bewirkt, dass die 30 Spülflüssigkeit in die sich an die Pumpe 12 anschließende Spülbehälterzuleitung 15 gepumpt wird und darüber zum Spülbehälter 13 gelangt. Im Zulaufbereich des Spülbehälters 13 befindet sich ein Mittel zur Reinigung der Spülflüssigkeit 19, etwa ein Flusensieb.

35

Bei Auslösung eines Reinigungsvorgangs durch den Benutzer oder automatisch über die Steuereinrichtung des Trockners nachdem beispielsweise ein Mittel zur Erkennung des Reinigungsbedarfs des Trockners den Reinigungsbedarf des zu reinigenden Bauteils 2,

5 etwa des Verdampfers einer Wärmepumpe, erkannt hat, strömt flusenfreie Spülflüssigkeit aus dem Spülbehälter 13 in das als Spülbehälterableitung dienende Fallrohr 16 und gelangt von dort in die gemeinsame Zuleitung 10 des Zuleitungssystems 7 der Reinigungsvorrichtung 1. Durch die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems 7, wobei der erste Zulauf 8 zur Sensorkammer 5 vertikal angeordnet ist und der zweite
10 Zulauf 9 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 horizontal angeordnet ist sowie durch die Blende 14 wird die Strömung der Spülflüssigkeit derart beeinflusst, dass sich zunächst die Sensorkammer 5 mit Spülflüssigkeit füllt. Dies wird zusätzlich dadurch gewährleistet, dass das Öffnungssystem 6 derart dimensioniert ist, dass der Zulauf an Spülflüssigkeit in die Sensorkammer 5 größer als der Ablauf aus der Sensorkammer 5 durch das
15 Öffnungssystem 6 ist.

Sobald der erste Zulauf 8 und die Sensorkammer 5 mit Spülflüssigkeit gefüllt sind, strömt ein anderer Teil der Spülflüssigkeit in das oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2 angeordnete Verteilersystem 11 ein. Das Verteilersystem 11 verteilt die Spülflüssigkeit
20 über die Länge des zu reinigenden Bauteils 2, so dass dieses durch die Spülflüssigkeit gründlich gereinigt wird. Dabei läuft die Spülflüssigkeit an dem zu reinigenden Bauteil 2 hinunter und wird im Depot 3 aufgefangen.

Vom Depot 3 gelangt die Spülflüssigkeit über dessen Ablauf 17 und mittels der Pumpe 12
25 in die Spülbehälterzuleitung 15 und weiter in den Spülbehälter 13. Bei Eintritt der Spülflüssigkeit von der Spülbehälterzuleitung 15 in den Spülbehälter 13 wird die Spülflüssigkeit über die im Zulaufbereich des Spülbehälters 13 angeordneten Mittel zur Reinigung der Spülflüssigkeit 19, etwa ein Flusensieb, von Flusen befreit, so dass im Spülbehälter 13 flusenfreie Spülflüssigkeit für einen erneuten Reinigungsvorgang
30 bevorratet wird.

Figur 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch eine Reinigungsvorrichtung 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, wobei die Reinigungsvorrichtung 1 hier keinen separaten Spülbehälter 13 aufweist. Im Unterschied zu dem im Zusammenhang mit Figur
35 1 beschriebenen Fallstromprinzip der Spülflüssigkeitsführung arbeitet die in Figur 2 dargestellte Reinigungsvorrichtung 1 mit einem Umpumpsystem.

5 Im Gegensatz zu der in Figur 1 dargestellten Reinigungsvorrichtung 1 wird bei der in Figur
2 dargestellten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung
1 die Spülflüssigkeit ohne separaten Spülbehälter 13 direkt über eine Zuleitung zur
Reinigungsvorrichtung 18 in das Zuleitungssystem 7 der Reinigungsvorrichtung 1
gepumpt. Auch hier weist das Zuleitungssystem 7 eine gemeinsame Zuleitung 10 sowie
10 einen vertikal angeordneten ersten Zulauf 8, der direkt zur Sensorkammer 5 führt, und
einen horizontal angeordneten zweiten Zulauf 9, der über ein Verteilersystem 11, hier
jedoch ohne vorgeschaltete Blende 14, zu dem zu reinigenden Bauteil 2 führt, auf.
Unterhalb des zu reinigenden Bauteils 2 ist wiederum ein Depot 3 zur Aufnahme der hier
nicht dargestellten Spülflüssigkeit nach ihrem Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil 2
15 angeordnet.

Bei dieser in Figur 2 gezeigten Ausführungsform ist das Depot 3 eine Kondensatwanne,
die konventionell unter dem Wärmetauscher 2 des Trockners angeordnet ist, und das
Depot 3 bzw. die Kondensatwanne weist ein hier nicht dargestelltes
20 Depotreinigungssystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen,
insbesondere von Flusen, auf. Dabei handelt es sich etwa um ein abnehmbares
Flusensieb oder um einen austauschbaren Filterbeutel. Dies bewirkt, dass die
Spülflüssigkeit bereits im Depot 3 bzw. in der Kondensatwanne gereinigt wird und als
flusenfreie Spülflüssigkeit über einen Flüssigkeitsablauf 17 kontinuierlich abtransportiert
25 werden kann. Auch hier erfolgt der Abtransport sowohl passiv durch die Schwerkraft, da
der Ablauf 17 ebenfalls seitlich am unteren Ende des Depots 3 angeordnet ist, als auch
aktiv über eine Pumpe 12. Die Pumpe 12 bewirkt, dass die flusenfreie Spülflüssigkeit über
die sich an die Pumpe 12 anschließende Zuleitung 18 zur Reinigungsvorrichtung direkt
wieder in das Zuleitungssystem 7 der Reinigungsvorrichtung befördert werden kann.

30

Die Ausgestaltung der Sensorkammer 5 mit dem Sensor 4 sowie das Öffnungssystem 6
zwischen Sensorkammer 3 und Depot 3 entsprechen bei der in Figur 2 gezeigten zweiten
Ausführungsform der in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform.

35 Bei Auslösung eines Reinigungsvorgangs wird bei der in Figur 2 dargestellten
Ausführungsform somit flusenfreie Spülflüssigkeit aus der als Depot 3 dienenden
Kondensatwanne, die darüber hinaus auch zur Bevorratung und Reinigung der
Spülflüssigkeit dient, mittels der Pumpe 12 über die Zuleitung 18 zur

5 Reinigungsvorrichtung 1 in das Zuleitungssystem 7 und zwar zunächst in dessen
gemeinsamen Zulauf 10 gepumpt. Durch die unveränderliche Geometrie des
Zuleitungssystems 7, wobei auch hier der erste Zulauf 8 zur Sensorkammer 5 vertikal
angeordnet ist und der zweite Zulauf 9 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 horizontal
angeordnet ist wird die Strömung der Spülflüssigkeit derart beeinflusst, dass sich
10 zunächst hauptsächlich die Sensorkammer 5 mit einem Teil der Spülflüssigkeit füllt und
lediglich ein sehr geringer anderer Teil der Spülflüssigkeit in das dem zu reinigenden
Bauteil 2 vorgeschaltete Verteilersystem 11 gelangt. Zusätzlich wird die bevorzugte
Befüllung der Sensorkammer mit Spülflüssigkeit auch hier dadurch gewährleistet, dass
das Öffnungssystem 6 derart dimensioniert ist, dass der Zulauf an Spülflüssigkeit in die
15 Sensorkammer 5 größer als der Ablauf aus der Sensorkammer 5 durch das
Öffnungssystem 6 ist.

Sobald der erste Zulauf 8 und die Sensorkammer 5 mit Spülflüssigkeit gefüllt sind, strömt
die Spülflüssigkeit nahezu vollständig in das oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2
20 angeordnete Verteilersystem 11 ein. Das Verteilersystem 11 verteilt die Spülflüssigkeit
über die Länge des zu reinigenden Bauteils 2, so dass dieses durch die Spülflüssigkeit
gründlich gereinigt wird. Dabei läuft die Spülflüssigkeit an dem zu reinigenden Bauteil 2
hinunter und wird in der als Depot 3 dienenden Kondensatwanne aufgefangen.

25 In der als Depot 3 dienenden Kondensatwanne wird die Spülflüssigkeit durch ein darin
befindliches, hier nicht dargestelltes Depotreinigungssystem gereinigt. Über den Ablauf
des Depots 3 bzw. der Kondensatwanne gelangt die nun flusenfreie Spülflüssigkeit mittels
der Pumpe 12 für einen erneuten Reinigungsvorgang in die Zuleitung 18 zur
Reinigungsvorrichtung.

30

In Figur 3 ist schematisch der Ablauf eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform der
Erfindung dargestellt. Dabei zeigen Pfeile die Fließrichtung der gepunktet dargestellten
Spülflüssigkeit an.

35 Dabei ist in den Abbildungen 3A bis 3C jeweils dieselbe Reinigungsvorrichtung 1 zu
unterschiedlichen Zeitpunkten des Verlaufs einer Ausführungsform des
erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Diese schematisch dargestellte
Reinigungsvorrichtung 1 weist ein Zuleitungssystem 7 mit einem gemeinsamen Zulauf 10

5 sowie einem vertikal angeordneten ersten Zulauf 8 zur Sensorkammer 5 und einem horizontal angeordneten zweiten Zulauf 9 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 auf. Oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2 ist ein Verteilersystem 11 angeordnet, das dem zu reinigenden Bauteil 2 in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit vorgeschaltet ist. Unterhalb des zu reinigenden Bauteils 2 befindet sich ein Depot 3 zur Aufnahme der Spülflüssigkeit
10 nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil 2, an dessen Boden 21 sich in Strömungsrichtung vor dem Ablauf 17 ein Depotreinigungssystem 20 zur Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, befindet. In der Sensorkammer 5 ist ein Sensor 4 und ein Öffnungssystem 6 angeordnet, wobei das Öffnungssystem eine hydraulische Kommunikation zwischen Sensorkammer 5 und Depot
15 3 ermöglicht.

Figur 3A zeigt die Reinigungsvorrichtung mit der gepunktet dargestellten Spülflüssigkeit zu einem Zeitpunkt kurz nach der Auslösung des Reinigungsverfahrens. Durch die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems 7, wobei der erste Zulauf 8 zur
20 Sensorkammer 5 vertikal angeordnet ist und der zweite Zulauf 9 zu dem zu reinigenden Bauteil 2 horizontal angeordnet ist wird ist die Spülflüssigkeit vorrangig über den ersten Zulauf 8 in die Sensorkammer eingeströmt und nur ein sehr geringer anderer Teil der Spülflüssigkeit ist in das dem zu reinigenden Bauteil 2 vorgeschaltete Verteilersystem 11 gelangt. Sobald der Sensor 4 durch den steigenden Füllstand in der Sensorkammer mit
25 der Spülflüssigkeit in Kontakt gekommen ist, ändert sich der durch die Elektroden detektierte Widerstand. Dadurch, dass das Öffnungssystem 6 derart dimensioniert ist, dass der Zulauf an Spülflüssigkeit größer als der Ablauf durch das Öffnungssystem 6 ist, ist gewährleistet, dass der Sensor 4 nach erstmaligem Kontakt mit Spülflüssigkeit nach der Auslösung des Reinigungsverfahrens von der Spülflüssigkeit bedeckt bleibt, so dass
30 keine weitere Widerstandsänderung eintritt.

Zu dem in Figur 3A gezeigten Zeitpunkt ist der erste Zulauf 8 und die Sensorkammer 5 mit Spülflüssigkeit gefüllt, ab diesem Zeitpunkt kann die Spülflüssigkeit nahezu vollständig in das oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2 angeordnete Verteilersystem 11
35 einströmen. Ein späterer Zeitpunkt, zu dem die Spülflüssigkeit nahezu vollständig in das oberhalb des zu reinigenden Bauteils 2 angeordnete Verteilersystem 11 eingeströmt ist, ist in Figur 3B dargestellt. Das Verteilersystem 11 verteilt die Spülflüssigkeit über die Länge des zu reinigenden Bauteils 2, so dass dieses durch die Spülflüssigkeit gründlich

5 gereinigt wird. Dabei läuft die Spülflüssigkeit, wie mit den Pfeilen dargestellt, an dem zu reinigenden Bauteil 2 hinunter und wird im Depot 3 aufgefangen und kontinuierlich über einen Ablauf 17 des Depots 3 abgeführt. Vor dem Ablauf 17 am Boden des Depots 3 befindet sich ein Depotreinigungssystem 20, etwa ein Flusensieb oder ein austauschbarer Filterbeutel, so dass die abfließende Spülflüssigkeit von Flusen gereinigt ist.

10

In Figur 3C ist wiederum ein späterer Zeitpunkt des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens dargestellt, zu dem keine Spülflüssigkeit mehr in die Reinigungsvorrichtung 1 hineingeleitet wird. Hier ist zunächst die im Depot 3 befindliche Spülflüssigkeit über das Depotreinigungssystem 20 und den Ablauf 17 so weit
15 abgeflossen, dass der Füllstand im Depot 3 unterhalb des zum Boden des Depots 3 beabstandet angeordneten Öffnungssystems 6 liegt. Da auf der Seite des Depots 3 keine Flüssigkeit mehr am Öffnungssystem 6 anliegt, fließt nun die Spülflüssigkeit aus der Sensorkammer 5 und deren Zulauf 8 über das Öffnungssystem 6 in das Depot 3 ab.

20 Zu dem in Figur 3C dargestellten Zeitpunkt ist der Sensor 4 zwar noch immer mit Spülflüssigkeit bedeckt, wird aber zu einem kurz darauffolgenden Zeitpunkt, nach Absinken der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer 5 unterhalb des Sensors 4, nicht mehr bedeckt sein und somit wird sich dann der durch die Sensorelektroden 4 detektierte Widerstand wiederum ändern. Somit ist die Dauer Δt des Kontakts des Sensors 4 mit
25 Spülflüssigkeit ermittelbar.

Solange der Sensor 4 mit Spülflüssigkeit bedeckt ist, bedeutet dies hierin, dass der Füllstand des Depots 3 oberhalb eines bestimmten Niveaus liegt. Dieses Niveau ergibt sich konstruktiv in Abhängigkeit von der Anordnung und Ausgestaltung des
30 Öffnungssystems 6 und der Dimensionierung von Depot 3 und Sensorkammer 5.

In der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform, bei der das Depot 3 ein einem Ablauf 17 vorgeschaltetes Depotreinigungssystem 20 aufweist, hängt zudem die Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit und damit der Depotfüllstand maßgeblich von
35 der Verschmutzung des Depotreinigungssystems 20 ab. Je nach Verschmutzungsgrad variiert somit der Durchlass an Spülflüssigkeit in den Ablauf 17. Somit erlaubt in diesem Fall die Dauer Δt des Kontakts des Sensors 4 mit Spülflüssigkeit einen Rückschluss auf die Verschmutzung des im Depot 3 angeordneten Depotreinigungssystems 20. Somit wird

- 5 auf einfache Weise ermöglicht, dass der Benutzer auch ein Signal zur Reinigung oder zum Austausch des im Depot 3 angeordneten Depotreinigungssystems 20 erhalten kann.

5 Bezugszeichenliste

- 1 Reinigungsvorrichtung
- 2 zu reinigendes Bauteil, z.B. Wärmetauscher oder Flusensieb
- 3 Depot
- 10 4 Sensor zur Füllstandserkennung
- 5 Sensorkammer
- 6 Öffnungssystem zwischen Sensorkammer und Depot
- 7 Zuleitungssystem
- 8 erster Zulauf zur Sensorkammer
- 15 9 zweiter Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil
- 10 gemeinsame Zuleitung
- 11 Verteilersystem
- 12 Pumpe
- 13 Spülbehälter
- 20 14 Bauteil zur Strömungsbeeinflussung, z.B. Blende
- 15 Spülbehälterzuleitung
- 16 Spülbehälterableitung, z.B. Fallrohr
- 17 Ablauf des Depots
- 18 Zuleitung zur Reinigungsvorrichtung
- 25 19 Mittel zur Reinigung der Spülflüssigkeit, z.B. Flusensieb
- 20 Depotreinigungssystem
- 21 Depotboden

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (1) zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils (2) mit einer Spülflüssigkeit, welche ein Depot (3) zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil (2) sowie eine Sensorkammer (5), in der ein Füllstandssensor (4) angeordnet ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- i. die Sensorkammer (5) außerhalb des Depots (3) und mit diesem über ein Öffnungssystem (6) hydraulisch kommunizierend angeordnet ist;
 - ii. ein Zuleitungssystem (7) der Reinigungsvorrichtung (1) einen ersten Zulauf (8) direkt zur Sensorkammer (5) sowie einen zweiten Zulauf (9) zu dem zu reinigenden Bauteil (2) aufweist;
 - iii. das Zuleitungssystem (7) und das Öffnungssystem (6) so ausgestaltet sind, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf (8) in die Sensorkammer (5) hineinfließen kann als aus der Sensorkammer (5) durch das Öffnungssystem (6) in das Depot (3) abfließen kann und
 - iv. die Reinigungsvorrichtung (1) so ausgestaltet ist, dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer (5) mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot (3) eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Befüllung, bei der der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer (5) mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot (3) eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht, durch die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems (7) ermöglicht wird.

35

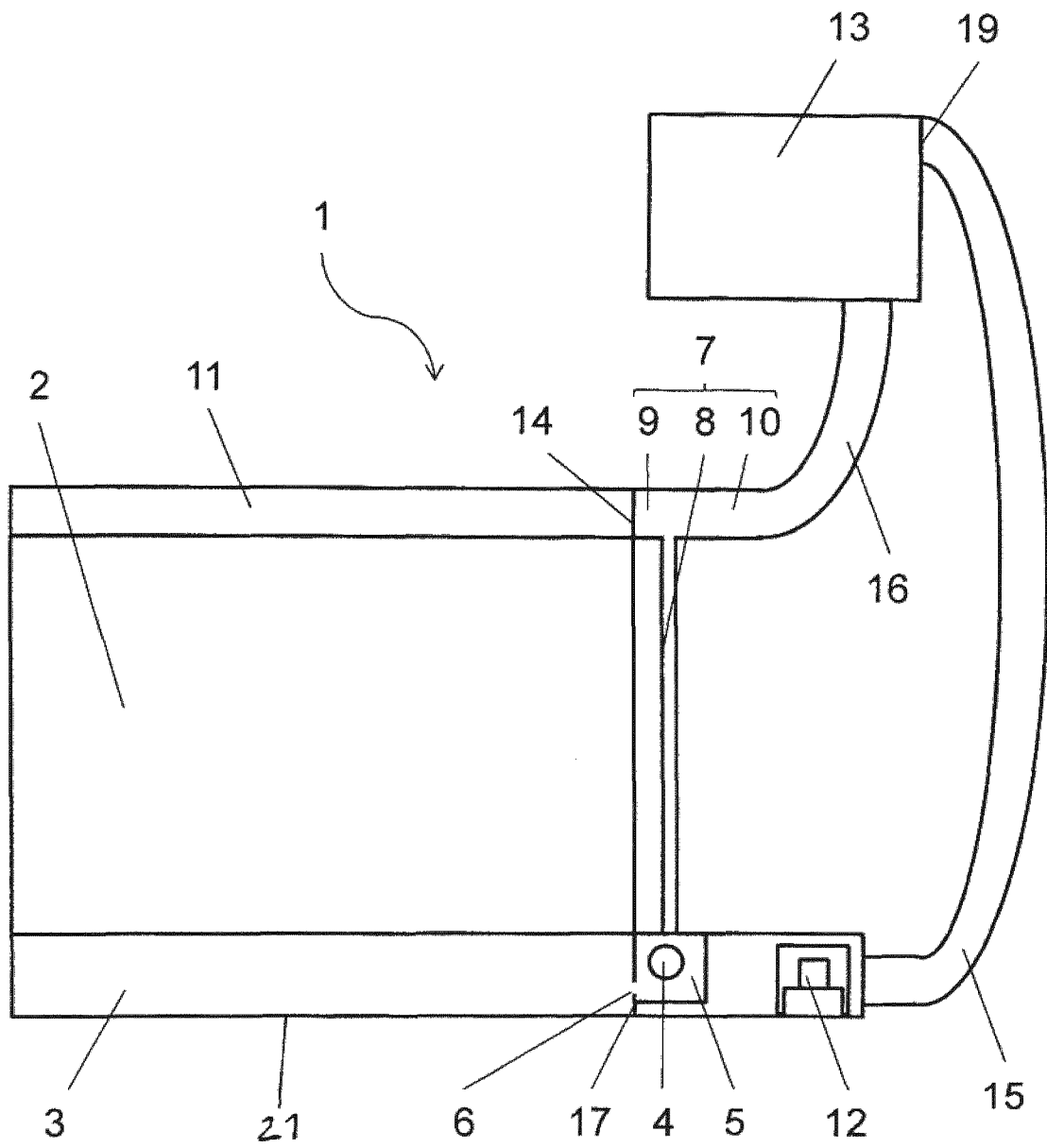
- 5 3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
Öffnungssystem (6) zum Depotboden (21) in vertikaler Richtung beabstandet
angeordnet ist.
- 10 4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass
sie ein Verteilersystem (11) für die Spülflüssigkeit aufweist, welches in
Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit vor dem zu reinigenden Bauteil (2)
angeordnet ist.
- 15 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass
es sich bei dem Füllstandssensor (4) um Elektroden handelt, die einen Widerstand
des die Elektroden umgebenden Mediums detektieren können.
- 20 6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass
das Depot (3) ein Depotreinigungssystem (20) zur Reinigung der Spülflüssigkeit von
Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, aufweist.
- 25 7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1)
eine Pumpe (12) aufweist, mit der Spülflüssigkeit dem Zuleitungssystem (7) wieder
zugeführt werden kann.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) mit einem Spülbehälter (13) zur Bevorratung von flusenfreier
Spülflüssigkeit verbunden ist.
- 30 9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
es sich bei dem zu reinigenden Bauteil (2) um einen Wärmetauscher und/oder um
ein Flusensieb handelt.
- 35 10. Trockner mit zumindest einem im Prozessluftkreislauf des Trockners angeordneten,
mit Flusen beaufschlagbaren Bauteil (2) und einer Vorrichtung (1) zum Reinigen
des Bauteils (2) mit einer Spülflüssigkeit, wobei die Vorrichtung (1) ein Depot (3) zur
Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil

- 5 (2) sowie eine Sensorkammer (5), in der ein Füllstandssensor (4) angeordnet ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- i. die Sensorkammer (5) außerhalb des Depots (3) und mit diesem über ein Öffnungssystem (6) hydraulisch kommunizierend angeordnet ist;
 - 10 ii. ein Zuleitungssystem (7) der Reinigungsvorrichtung (1) einen ersten Zulauf (8) direkt zur Sensorkammer (5) sowie einen zweiten Zulauf (9) zu dem zu reinigenden Bauteil (2) aufweist;
 - 15 iii. das Zuleitungssystem (7) und das Öffnungssystem (6) so ausgestaltet sind, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf (8) in die Sensorkammer (5) hineinfließen kann als aus der Sensorkammer (5) durch das Öffnungssystem (6) in das Depot (3) abfließen kann und
 - 20 iv. die Reinigungsvorrichtung (1) so ausgestaltet ist, dass bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer (5) mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot (3) eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) entspricht.
11. Trockner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Trockner ein Mittel
- 25 zur Erkennung eines Reinigungsbedarfs für das zu reinigende Bauteil aufweist.
12. Verfahren zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils (2) mit einer Spülflüssigkeit, wobei eine
- 30 Reinigungsvorrichtung (1) des Trockners ein Depot (3) zur Aufnahme der Spülflüssigkeit nach deren Kontakt mit dem zu reinigenden Bauteil (2) sowie eine Sensorkammer (5), in der ein Füllstandssensor (4) angeordnet ist, aufweist, wobei die Sensorkammer (5) außerhalb des Depots (3) und mit diesem über ein Öffnungssystem (6) hydraulisch kommunizierend angeordnet ist und ein
- 35 Zuleitungssystem (7) der Reinigungsvorrichtung (1) einen ersten Zulauf (8) direkt zur Sensorkammer (5) sowie einen zweiten Zulauf (9) zu dem zu reinigenden Bauteil (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- 5 i. pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten
Zulauf (8) in die Sensorkammer (5) hineinfließt als aus der Sensorkammer
(5) durch das Öffnungssystem (6) in das Depot (3) abfließen kann und
- 10 ii. bei einer Befüllung der Füllstand der Spülflüssigkeit in der Sensorkammer
(5) mindestens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des
Öffnungssystems (6) entspricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im
Depot (3) eine Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des
Öffnungssystems (6) entspricht und
- 15 iii. anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit
Spülflüssigkeit ein Füllstand des Depots (3) ermittelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Depot (3) ein
Depotreinigungssystem (20) zur Reinigung der Spülflüssigkeit von
Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, aufweist und dass nach dem Kontakt
der Spülflüssigkeit mit dem zu reinigenden Bauteil (2) im Depot durch das
20 Depotreinigungssystem (20) eine Reinigung der Spülflüssigkeit von
Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der Dauer Δt
des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit, die
25 Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot (3) ermittelt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der Dauer Δt
des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit, der Grad der
Verschmutzung des Depotreinigungssystems (20) ermittelt wird.
- 30

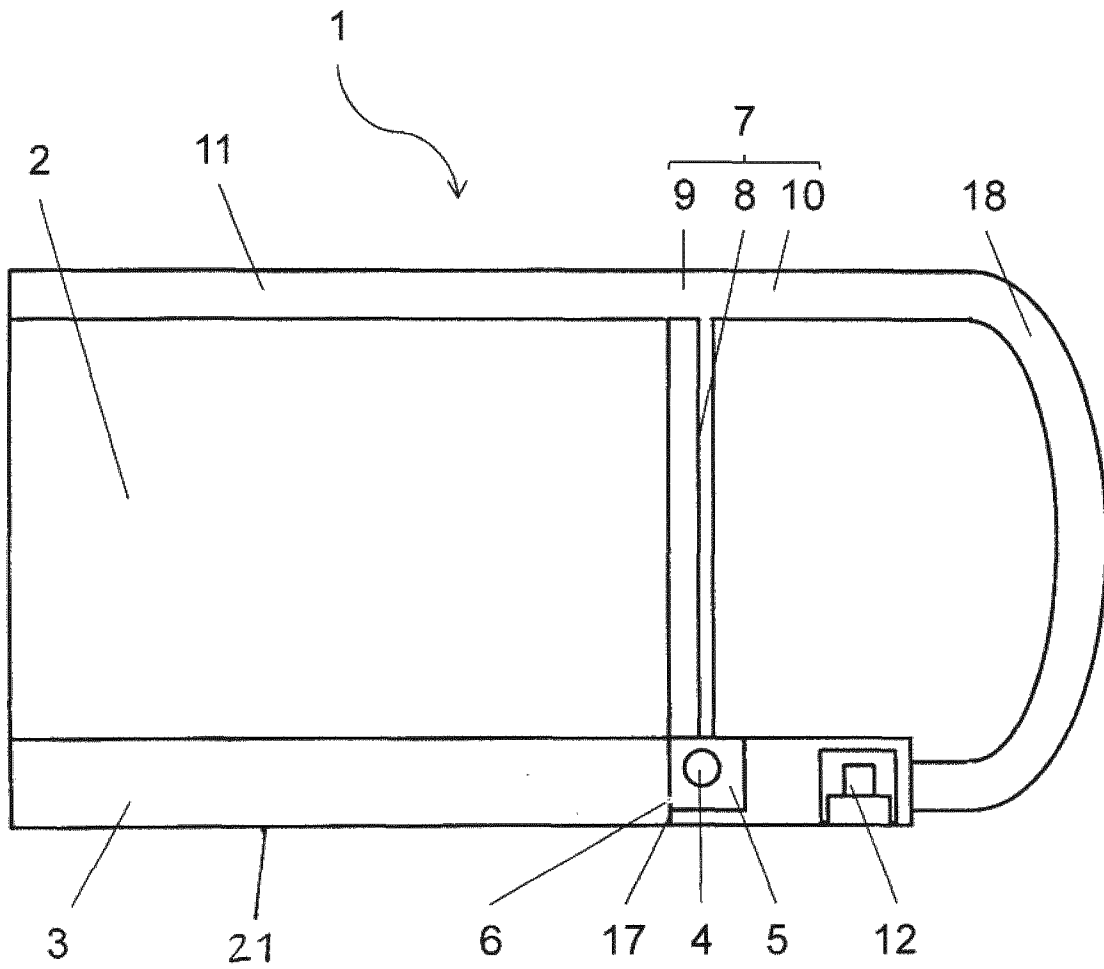
1/3

Fig. 1

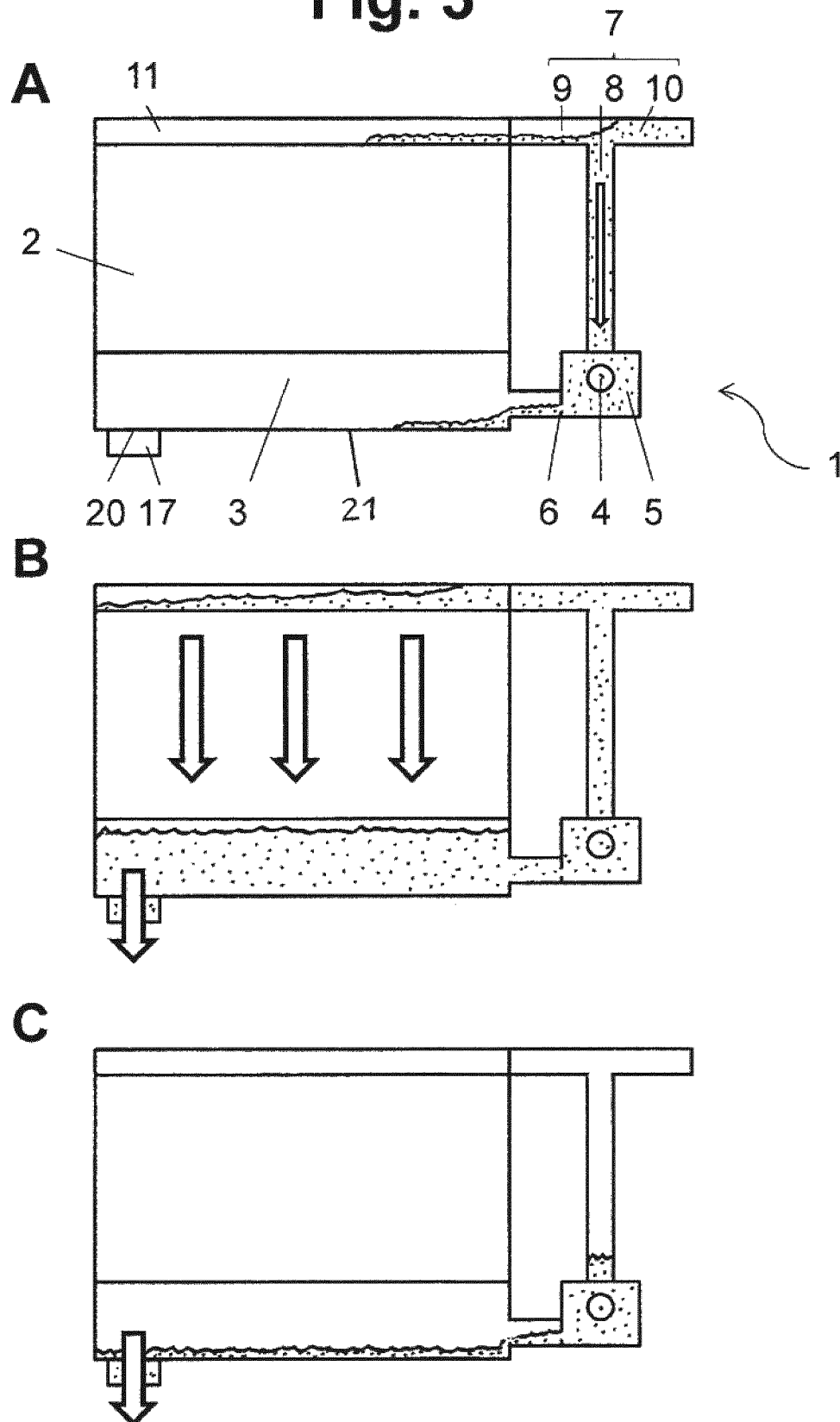


2/3

Fig. 2



3/3 Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/079414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D06F58/22 D06F58/24 D06F58/28 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2009 001548 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 16 September 2010 (2010-09-16) paragraphs [0007], [0013], [0017] - [0019]; figure 1 -----	1,6-10, 12
A	WO 2009/123407 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; YOO HEA KYUNG [KR]; HONG SOG KIE [KR]; KIM DO) 8 October 2009 (2009-10-08) paragraphs [0070] - [0073], [0176] - [0184]; figures 8a, 8bb -----	1,3,5, 10,12
A	DE 10 2010 039552 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 23 February 2012 (2012-02-23) paragraphs [0052], [0054]; figures 1,3 ----- -/--	1,6-10, 12
☒ 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 application or patent 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 4 March 2015		Date of mailing of the international search report 12/03/2015
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 Kising, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/079414

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 508 668 A1 (CANDY SPA [IT]) 10 October 2012 (2012-10-10) figures 1a,1b -----	1,10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/079414

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009001548 A1	16-09-2010	CN 102348843 A	08-02-2012
		DE 102009001548 A1	16-09-2010
		EA 201171103 A1	30-03-2012
		EP 2406420 A1	18-01-2012
		US 2011302967 A1	15-12-2011
		WO 2010102892 A1	16-09-2010

WO 2009123407 A2	08-10-2009	CN 101981247 A	23-02-2011
		DE 112009000776 T5	07-04-2011
		KR 20090105126 A	07-10-2009
		US 2011005279 A1	13-01-2011
		WO 2009123407 A2	08-10-2009

DE 102010039552 A1	23-02-2012	CN 103261508 A	21-08-2013
		DE 102010039552 A1	23-02-2012
		EA 201390255 A1	29-11-2013
		EP 2606172 A1	26-06-2013
		WO 2012022803 A1	23-02-2012

EP 2508668 A1	10-10-2012	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/079414

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D06F58/22 D06F58/24 D06F58/28 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D06F		
Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2009 001548 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16) Absätze [0007], [0013], [0017] - [0019]; Abbildung 1 -----	1,6-10, 12
A	WO 2009/123407 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; YOO HEA KYUNG [KR]; HONG SOG KIE [KR]; KIM DO) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) Absätze [0070] - [0073], [0176] - [0184]; Abbildungen 8a, 8bb -----	1,3,5, 10,12
A	DE 10 2010 039552 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23) Absätze [0052], [0054]; Abbildungen 1,3 ----- -/--	1,6-10, 12
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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 4. März 2015		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/03/2015
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 Kising, Axel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/079414

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 508 668 A1 (CANDY SPA [IT]) 10. Oktober 2012 (2012-10-10) Abbildungen 1a,1b -----	1,10,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/079414

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009001548 A1	16-09-2010	CN 102348843 A	08-02-2012
		DE 102009001548 A1	16-09-2010
		EA 201171103 A1	30-03-2012
		EP 2406420 A1	18-01-2012
		US 2011302967 A1	15-12-2011
		WO 2010102892 A1	16-09-2010

WO 2009123407 A2	08-10-2009	CN 101981247 A	23-02-2011
		DE 112009000776 T5	07-04-2011
		KR 20090105126 A	07-10-2009
		US 2011005279 A1	13-01-2011
		WO 2009123407 A2	08-10-2009

DE 102010039552 A1	23-02-2012	CN 103261508 A	21-08-2013
		DE 102010039552 A1	23-02-2012
		EA 201390255 A1	29-11-2013
		EP 2606172 A1	26-06-2013
		WO 2012022803 A1	23-02-2012

EP 2508668 A1	10-10-2012	KEINE	
