



(11)

EP 3 094 772 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(51) Int Cl.:
D06F 58/22 ^(2006.01) **D06F 58/24** ^(2006.01)
D06F 58/28 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14821219.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/079414

(22) Anmeldetag: **30.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/106948 (23.07.2015 Gazette 2015/29)

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

DEVICE AND METHOD FOR CLEANING A COMPONENT ARRANGED IN A PROCESS AIR CIRCUIT
OF A DRYER, AND A DRYER COMPRISING SUCH A DEVICE

DISPOSITIF ET UN PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN COMPOSANT DISPOSÉ DANS UN CIRCUIT
D'AIR DE TRAITEMENT D'UN SÉCHOIR ET SÉCHOIR ÉQUIPÉ D'UN TEL DISPOSITIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.01.2014 DE 102014200768**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **HENNIG, Holger**
12249 Berlin (DE)
• **SCHUBERT, Martin**
12053 Berlin (DE)
• **BEDEWITZ, René**
13057 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 508 668 WO-A2-2009/123407
DE-A1-102009 001 548 DE-A1-102010 039 552

EP 3 094 772 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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 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 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.

[0002] In einem Trockner wird Luft (so genannte Prozessluft) durch ein Gebläse über eine 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 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.

[0003] Von der Prozessluft werden beim Durchgang durch die Trocknungskammer in den zu trocknenden Wäschestücken enthaltene Flusen, welche kleine schwebfähige 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 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.

[0004] Zwar sind Flusensieb und Wärmetauscher, ins-

besondere 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 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.

[0005] 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 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 abgegeben und dann wiederum in der Kondensatwanne aufgefangen.

[0006] Bei einer wiederholten Verwendung des Kondensatwassers zum Spülen eines Bauteils ist es jedoch von Interesse, dass das Kondensatwasser vor dem Spülen von 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 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 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.

[0007] Bei den bekannten internen Reinigungsvorrich-

tungen 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 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 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, insbesondere durch den Kontakt mit der flusenführenden Spülflüssigkeit, beeinträchtigt wird, so dass der Füllstand nicht mehr zuverlässig ermittelt werden kann.

[0008] 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 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 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 eine Verschmutzung des Siebs zu einer verzögerten bzw. verringerten Einströmung und somit zu einer fehlerhaften Füllstandsdetektion führen kann.

[0009] Die EP 2 508 668 A1 beschreibt einen Wäschetrockner, umfassend unter anderem ein Gehäuse, einen Wäscheraum im Gehäuse, einen Trocknungskreislauf mit einem Wärmetauscher, einen Behälter zur Aufnahme von Kondensat und einen Sensor für die Detektion eines Schwellenwertes für die Kondensation innerhalb des Behälters. Der Sensor umfasst u.a. einen Schwimmer in

fluider Kommunikation mit dem Inneren des Behälters, wobei der Schwimmer einen Magneten trägt, welcher bei Erreichen des Schwellenwertes einen Schalter auslöst.

[0010] Die WO 2009/123407 A2 beschreibt ein Wäschebehandlungsgerät mit unter anderem einem Aufnahmebehälter für Wäsche, einem Dampfgenerator für die Zurverfügungstellung von Dampf in den Aufnahmebehälter und einem Wasser sammelnden Teil. Es wird zudem eine Sensormessung in einer vorgeschalteten Sensorkammer beschrieben, wobei kein weiterer Zulauf zur Sensorkammer gezeigt ist.

[0011] Die DE 10 2010 039 552 A1 beschreibt ein Wäschebehandlungsgerät, aufweisend eine Siebaufnahme zur Aufnahme eines Siebs, wobei der Siebaufnahme mindestens eine Pegelmesseinrichtung zum Messen mindestens eines Pegelstands an der Siebaufnahme zugeordnet ist. In einer Ausführungsform ist die Siebaufnahme mit einer Flutkammer nach dem Prinzip der kommunizierenden Gefäße verbunden und die mindestens eine Pegelmesseinrichtung ist zum Messen mindestens eines Pegelstandes der Flutkammer eingerichtet und angeordnet. Die Flutkammer kann sich in der Siebaufnahme befinden und ein Feuchtigkeitssensor kann zumindest teilweise in der Flutkammer angeordnet sein.

[0012] Die DE 10 2009 001 548 A1 beschreibt ein Wäschetrocknungsgerät mit einem innerhalb eines Prozessluftkreislaufs angeordneten zu reinigenden Bauteil und mit einem oberhalb des zu reinigenden Bauteils vorgesehenen Spülbehälter, wobei eine Reinigungsflüssigkeit aus dem Spülbehälter durch ein steuerbares Ventil an das zu reinigende Bauteil abgebar ist und wobei das Ventil auf der Grundlage einer in dem Spülbehälter befindlichen Menge der Reinigungsflüssigkeit steuerbar ist. Es ist vorgesehen, dass eine für eine effektive Abreinigung gerade noch ausreichende Menge der Reinigungsflüssigkeit abgegeben wird, wodurch auch ein dem zu reinigenden Bauteil fluidisch nachgeordneter Auffangbehälter (Flusendepot, Kondensatwasserwanne usw.) nur mit der geringstmöglichen Menge an Reinigungsflüssigkeit befüllt wird.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es vor diesem Hintergrund, eine Reinigungsvorrichtung, ein Reinigungsverfahren sowie einen entsprechenden Trockner 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.

[0014] 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 und des erfindungsgemäßen Trockners sind in entsprechenden abhängigen Patentansprüchen aufge-

führt. Bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Trockners und des erfindungsgemäßen Verfahrens und umgekehrt, auch wenn dies hierin nicht explizit festgestellt ist.

[0015] 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, wobei das Öffnungssystem zum Depotboden in vertikaler Richtung beabstandet angeordnet ist;
- ii. ein Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist;
- 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
- 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,

und wobei anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots unterschieden werden kann, 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 .

[0016] 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.

[0017] Die Spülflüssigkeit kann auf verschiedene Weise zur Verfügung gestellt werden. Erfindungsgemäß ist die Reinigungsvorrichtung hierzu mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden. Zudem kann zur Verwendung bereits benutzter Spülflüssigkeit diese auch aus dem Depot der Reinigungsvorrichtung über eine entsprechende Verbindung dem Zuleitungssystem zugeführt werden.

[0018] Unter Wasserversorgung wird hierin im Allgemeinen eine Wasserversorgung mit in Haushalten verfügbarem Leitungswasser verstanden, welches normalerweise mit einem Leitungswasserdruck von mindestens 3 bar, zuweilen aber auch mit einem höheren Druck, wie z.B. mit 6 bar, bereitgestellt wird.

[0019] Die Verbindung mit einer Wasserversorgung ermöglicht die Reinigung mit frischem Wasser, das keine Verunreinigungen enthält. Die Verbindung mit einer Kondensatwanne 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 Beimischung von frischem Wasser aus einer Wasserversorgung vorgenommen.

[0020] 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 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.

[0021] Die Reinigungsvorrichtung wird vorzugsweise unmittelbar oder kurz nach Beendigung 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 entferntbar sind. Zu diesem Zeitpunkt sind darüber hinaus Kondensatwanne bzw. Spülbehälter üblicherweise mit Kondensat gefüllt, das zum 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.

[0022] 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" 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 am gleichen Ablauf oder an unterschiedlichen Abläufen des Depots.

[0023] 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 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.

[0024] 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 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 liefert ein solcher Sensor Informationen darüber, ob ein bestimmter Füllstand an Spülflüssigkeit erreicht ist oder nicht.

[0025] 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, das über die Dauer Δt des Kontakts des Sensors mit der Flüssigkeit anhält oder durch mehrere, beispielsweise zwei 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.

[0026] Außerdem weist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung ein Zuleitungssystem auf, welches einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem 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 Zwi-

schenschaltung einer Pumpe und/oder eines Filters, in das Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung.

[0027] 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 ausgestaltete Hohlräume wie beispielsweise Kanäle, Rohre oder Anschlüsse. So fließt ein Teil des Spülflüssigkeitsvolumens direkt über den ersten Zulauf des Zuleitungssystems zur Sensorkammer.

[0028] Der andere Teil der Spülflüssigkeit gelangt über den zweiten Zulauf zu dem zu 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.

[0029] 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 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 beispielsweise Spülgänge, unnötig.

[0030] 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 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 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.

[0031] Außerdem sind Zuleitungssystem und Öffnungssystem erfindungsgemäß so ausgestaltet, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf in die Sensorkammer hineinfließen kann als aus der Sensorkammer durch das Öff-

nungssystem 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 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.

[0032] Konstruktiv kann eine entsprechende Ausgestaltung von Zuleitungssystem und 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.

[0033] 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 Befüllung" der Sensorkammer gesprochen.

[0034] 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 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 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.

[0035] 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 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 vermie-

den und der Sensor kommt nicht in Kontakt mit der verschmutzten Spülflüssigkeit. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Füllstandsdetektion durch den Sensor gewährleistet werden.

[0036] 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.

[0037] 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 über den Ablauf des Depots erreicht.

[0038] 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 Sensorkammer und insbesondere des Öffnungssystems abhängig.

[0039] 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.

[0040] 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 Öffnungssystems entspricht, durch die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems ermöglicht.

[0041] Die unveränderliche Geometrie des Zuleitungssystems bedeutet hierin die Dimensionierung und Anordnung des entsprechenden Kanals oder der entsprechenden Kanäle des Zuleitungssystems. Dies schließt permanente Querschnittsverengungen bzw. -erweiterungen der Kanäle des Zuleitungssystems ein. Beispiels-

weise 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. Zudem kann auch eine Ausnutzung der Schwerkraft im Zuleitungssystem eine bevorzugte Befüllung der Sensorkammer ermöglichen.

[0042] Ganz besonders bevorzugt ist hierbei ein Zuleitungssystem mit einer gemeinsamen Zuleitung zu dem ersten und dem zweiten Zulauf, wobei der erste Zulauf zur 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.

[0043] 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 Zuleitungssystems den Vorteil, dass mögliche Fehlerquellen gering gehalten werden.

[0044] Erfindungsgemäß 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 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 das Öffnungssystem von der Sensorkammer zum Depot hin beeinflusst und der Sensor vor einer Verschmutzung bewahrt.

[0045] Es ist bevorzugt, dass die Reinigungsvorrichtung ein Verteilersystem für die Spülflüssigkeit aufweist, welches in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit vor dem zu 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 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 ein deutlich verbesserter Reinigungseffekt erzielt werden.

[0046] 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 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 besonders bevorzugt als austauschbarer Filterbeutel oder austauschbare Filterbox ausgestaltet.

[0047] Bei dieser Ausführungsform ist es besonders bevorzugt, wenn das Depot der Kondensatwanne entspricht. Solche vorteilhaften Kondensatwannen, die gleichzeitig als 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.

[0048] 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.

[0049] Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, dass bereits benutzte Spülflüssigkeit gereinigt wird, 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, beispielsweise zwischen Depot und einer Pumpe, vor einem Spülbehälter und/oder vor dem Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung angebracht sein.

[0050] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung mit einem Spülbehälter zur Bevorratung von flusenfreier 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 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.

[0051] 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 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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

i. die Sensorkammer außerhalb des Depots und mit diesem über ein Öffnungssystem hydraulisch kommunizierend angeordnet ist, wobei das Öffnungssystem zum Depotboden in vertikaler Richtung beabstandet angeordnet ist;

ii. ein Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist;

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

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,

wobei anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots unterschieden werden kann, 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 .

[0056] 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 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 Wäsche beruht.

[0057] 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 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 Trock-

nungskammer mitgeführt werden, am Wärmetauscher möglichst gering zu halten.

[0058] Bei einem erfindungsgemäßen Trockner wird unter einem im Prozessluftkreislauf des Trockners angeordneten, mit Flusen beaufschlagbaren Bauteil ein Bauteil verstanden, das 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.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 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 Grenzzahl n_{lim} vergleicht. Dieser Zähler kann vorzugsweise zurückgesetzt werden, wenn eine Reinigung des Wärmetauschers durchgeführt wird.

[0062] 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.

[0063] 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 kann vorzugsweise zurückgesetzt werden, wenn eine Reinigung des zu reinigenden Bauteils durchgeführt wird.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] 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, wobei das Öffnungssystem zum Depotboden in vertikaler Richtung beabstandet angeordnet ist, und ein Zuleitungssystem der Reinigungsvorrichtung einen ersten Zulauf direkt zur Sensorkammer sowie einen zweiten Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist und 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 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, und 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;

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 Füllstand des Depots ermittelt wird, wobei anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots unterschieden werden kann, 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 .

[0068] 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 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.

[0069] Erfindungsgemäß ist der Zufluss an Spülflüssigkeit in die Sensorkammer größer als der 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 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 Reinigungsvorrichtung ab. Folglich variiert dieser Zeitraum $\Delta t_{\text{Befüllung}}$ bei wiederholten Reinigungsverfahren im gleichen Trockner in der Regel nicht.

[0070] 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 Reinigungsverfahren bei maximalem Füllstand in der Sensorkammer F_{maxSens} das Öffnungssystem und der Sensor mit Spülflüssigkeit bedeckt sind.

[0071] 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 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. entfernt wird.

[0072] 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 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 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.

[0073] Wenn dementsprechend die Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit einem Wert Δt_1 entspricht, der für einen bestimmten Trockner bei gleicher Spülflüssigkeitsmenge vorgegeben ist, dann kann daraus geschlossen werden, dass der tatsächliche maximale Füllstand im Depot F_{maxDepot} nicht die Höhe erreicht hat, die der unteren Begrenzung des Öffnungssystems entspricht.

[0074] In einem zweiten Fall überschreitet in einem Reinigungsverfahren der tatsächliche maximale Füllstand im Depot F_{maxDepot} 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] In diesem Fall liegt der 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 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.

[0078] Dementsprechend ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots unterschieden werden kann, 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 .

[0079] 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 Sensor verschmutzen könnte.

[0080] 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 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 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.

[0081] 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 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.

[0082] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit, die Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot ermittelt.

[0083] Insbesondere hängt die Dauer Δt der Bedeckung des Sensors mit Spülflüssigkeit während des Reinigungsverfahrens neben systeminternen Größen der Reinigungsvorrichtung, die 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 Vergleich zur Ablaufgeschwindigkeit flusenfreier Spülflüssigkeit auf eine Verschmutzung bzw. Verflutung des Depots, insbesondere des Depotablaufs, hin.

[0084] Vorzugsweise wird dies dem Benutzer angezeigt, damit er eine entsprechende Säuberung vornehmen kann oder der Trockner verfügt über interne Reinigungsmittel, die eine entsprechende Säuberung bei einem bestimmten, durch dieses Verfahren ermittelbaren Verschmutzungsgrad einleiten.

[0085] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit, der 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 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 Depotreinigungssystems vorzunehmen ist bzw. dass beispielsweise bei auswechselbaren Filterbeuteln oder -boxen, diese ausgetauscht werden müssen.

[0086] Die genannte Ermittlung der Verschmutzung des Depotreinigungssystems ist ganz besonders bevorzugt, wenn beim erfindungsgemäßen Verfahren die Spülflüssigkeit Kondensat umfasst und eine Kondensatwanne gleichzeitig als Depot dient und ein Depotreinigungssystem aufweist.

[0087] Wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit eine Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus 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.

[0088] Die Steuereinrichtung des Trockners kann eine automatische Reinigung auch zu einer 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.

[0089] 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 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 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 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.

[0090] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen für die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung und das erfin-

dungsgemäße Verfahren. Dabei wird Bezug auf die Figuren 1 bis 3 genommen.

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 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 gepunktet dargestellten Spülflüssigkeit an.

[0091] 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 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.

[0092] 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 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.

[0093] 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.

[0094] 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. Sensor-

kammer 5 und Depot 3 können über das Öffnungssystem 6 hydraulisch kommunizieren.

[0095] 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 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.

[0096] 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, 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 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 Öffnungssystem 6 ist.

[0097] 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 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.

[0098] Vom Depot 3 gelangt die Spülflüssigkeit über dessen Ablauf 17 und mittels der Pumpe 12 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 bevorratet wird.

[0099] 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 1 beschriebenen Fallstromprinzip der Spülflüssigkeitsführung arbeitet die in Figur 2 dargestellte Reinigungsvorrichtung 1 mit einem Umpumpsystem.

[0100] 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 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 angeordnet.

[0101] 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 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 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.

[0102] 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.

[0103] 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 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 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 Sensorkammer 5 größer als der Ablauf aus der Sensorkammer 5 durch das Öffnungssystem 6 ist.

[0104] 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 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.

[0105] 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.

[0106] 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.

[0107] 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 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 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 Spül-

flüssigkeit 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 3 ermöglicht.

[0108] 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 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 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 keine weitere Widerstandsänderung eintritt.

[0109] 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 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 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.

[0110] 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 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.

[0111] 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 Sensor- kammer 5 unterhalb des Sensors 4, nicht mehr bedeckt sein und somit wird sich dann der durch die Sensorelek- troden 4 detektierte Widerstand wiederum ändern. Somit ist die Dauer Δt des Kontakts des Sensors 4 mit Spül- flüssigkeit ermittelbar.

[0112] Solange der Sensor 4 mit Spülflüssigkeit be- deckt ist, bedeutet dies hierin, dass der Füllstand des Depots 3 oberhalb eines bestimmten Niveaus liegt. Die- ses Niveau ergibt sich konstruktiv in Abhängigkeit von der Anordnung und Ausgestaltung des Öffnungssystems 6 und der Dimensionierung von Depot 3 und Sensorkam- mer 5.

[0113] 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 der Verschmutzung des Depotreinigungssystems 20 ab. Je nach Verschmut- zungsgrad 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 an- geordneten Depotreinigungssystems 20. Somit wird auf einfache Weise ermöglicht, dass der Benutzer auch ein Signal zur Reinigung oder zum Austausch des im Depot 3 angeordneten Depotreinigungssystems 20 erhalten kann.

Bezugszeichenliste

[0114]

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Reinigungsvorrichtung | |
| 2 | zu reinigendes Bauteil, z.B. Wärmetauscher oder Flusensieb | 40 |
| 3 | Depot | |
| 4 | Sensor zur Füllstandserkennung | |
| 5 | Sensorkammer | |
| 6 | Öffnungssystem zwischen Sensorkammer und Depot | 45 |
| 7 | Zuleitungssystem | |
| 8 | erster Zulauf zur Sensorkammer | |
| 9 | zweiter Zulauf zu dem zu reinigenden Bauteil | |
| 10 | gemeinsame Zuleitung | |
| 11 | Verteilersystem | 50 |
| 12 | Pumpe | |
| 13 | Spülbehälter | |
| 14 | Bauteil zur Strömungsbeeinflussung, z.B. Blende | |
| 15 | Spülbehälterzuleitung | |
| 16 | Spülbehälterableitung, z.B. Fallrohr | 55 |
| 17 | Ablauf des Depots | |
| 18 | Zuleitung zur Reinigungsvorrichtung | |
| 19 | Mittel zur Reinigung der Spülflüssigkeit, z.B. Flu- | |

sensieb

20 Depotreinigungssystem

21 Depotboden

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Reinigen eines in einem Pro- zessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils (2) mit einer Spülflüssigkeit, welche ein De- pot (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 gekennzeich- net, dass**

i. die Sensorkammer (5) außerhalb des Depots (3) und mit diesem über ein Öffnungssystem (6) hydraulisch kommunizierend angeordnet ist, wobei das Öffnungssystem (6) zum Depotbo- den (21) in vertikaler Richtung beabstandet an- geordnet ist;

ii. ein Zuleitungssystem (7) der Reinigungsvor- richtung (1) einen ersten Zulauf (8) direkt zur Sensorkammer (5) sowie einen zweiten Zulauf (9) zu dem zu reinigenden Bauteil (2) aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist;

iii. das Zuleitungssystem (7) und das Öffnungs- system (6) so ausgestaltet sind, dass pro Zeit- einheit ein größeres Volumen der Spülflüssig- keit über den ersten Zulauf (8) in die Sensor- kammer (5) hineinfließen kann als aus der Sen- sorkammer (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) min- destens eine Höhe erreicht hat, die der oberen Begrenzung des Öffnungssystems (6) ent- spricht, bevor der Füllstand der Spülflüssigkeit im Depot (3) eine Höhe erreicht hat, die der un- teren Begrenzung des Öffnungssystems (6) ent- spricht,

und wobei anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots (3) unterschieden werden kann, nämlich ei- nem anhaltend geringen Füllstand, der die Höhe der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) nicht erreicht bei Δt_1 , einem zunächst höheren, dann je- doch wieder absinkenden Füllstand bei Δt_3 und ei- nem andauernd hohen Füllstand bei Δt_2 .

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, 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. 5
3. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Verteilersystem (11) für die Spülflüssigkeit aufweist, welches in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit vor dem zu reinigenden Bauteil (2) angeordnet ist. 10
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Füllstandssensor (4) um Elektroden handelt, die einen Widerstand des die Elektroden umgebenden Mediums detektieren können. 15 20
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Depot (3) ein Depotreinigungssystem (20) zur Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, aufweist. 25
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Pumpe (12) aufweist, mit der Spülflüssigkeit dem Zuleitungssystem (7) wieder zugeführt werden kann. 30
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mit einem Spülbehälter (13) zur Bevorratung von flusensfreier Spülflüssigkeit verbunden ist. 35
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem zu reinigenden Bauteil (2) um einen Wärmetauscher und/oder um ein Flusensieb handelt. 40
9. 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 (2) sowie eine Sensorkammer (5), in der ein Füllstandssensor (4) angeordnet ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45 50
- i. die Sensorkammer (5) außerhalb des Depots (3) und mit diesem über ein Öffnungssystem (6) hydraulisch kommunizierend angeordnet ist, wobei das Öffnungssystem (6) zum Depotboden (21) in vertikaler Richtung beabstandet an-
 - geordnet 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, wobei die Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist;
 - 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,
- und wobei anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots (3) unterschieden werden kann, nämlich einem anhaltend geringen Füllstand, der die Höhe der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) nicht erreicht bei Δt_1 , einem zunächst höheren, dann jedoch wieder absinkenden Füllstand bei Δt_3 und einem andauernd hohen Füllstand bei Δt_2 .
10. Trockner nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner ein Mittel zur Erkennung eines Reinigungsbedarfs für das zu reinigende Bauteil aufweist.
11. Verfahren zum Reinigen eines in einem Prozessluftkreislauf eines Trockners angeordneten Bauteils (2) mit einer Spülflüssigkeit, wobei eine 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, wobei das Öffnungssystem (6) zum Depotboden (21) in vertikaler Richtung beabstandet angeordnet ist, und 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, wobei die Reinigungsvorrichtung (1) mit einer Wasserversorgung und einer Kondensatwanne verbunden ist und

das Zuleitungssystem (7) und das Öffnungssystem (6) so ausgestaltet sind, dass pro Zeiteinheit ein größeres Volumen der Spülflüssigkeit über den ersten Zulauf 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,

dadurch gekennzeichnet, dass

v. 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

vi. 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

vii. anhand der Dauer Δt eines Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit ein Füllstand des Depots (3) ermittelt wird, wobei anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit zumindest zwischen drei unterschiedlichen Füllständen des Depots (3) unterschieden werden kann, nämlich einem anhaltend geringen Füllstand, der die Höhe der unteren Begrenzung des Öffnungssystems (6) nicht erreicht bei Δt_1 , einem zunächst höheren, dann jedoch wieder absinkenden Füllstand bei Δt_3 und einem andauernd hohen Füllstand bei Δt_2 .

12. Verfahren nach Anspruch 11, 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 Depotreinigungssystem (20) eine Reinigung der Spülflüssigkeit von Verschmutzungen, insbesondere von Flusen, erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit die Ablaufgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Depot (3) ermittelt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der Dauer Δt des Kontakts des Füllstandssensors (4) mit Spülflüssigkeit der Grad der Verschmutzung des Depotreinigungssystems (20) ermittelt wird.

Claims

1. Device (1) for cleaning a component (2) arranged in a process air circuit of a dryer with a washing liquid, which has a repository (3) for receiving the washing liquid after its contact with the component (2) to be cleaned and a sensor chamber (5), in which a fill level sensor (4) is arranged, **characterised in that**

i. the sensor chamber (5) is arranged outside of the repository (3) so as to communicate hydraulically therewith by way of an opening system (6), wherein the opening system (6) is arranged at a distance in the vertical direction from the repository base (21);

ii. a feed system (7) of the cleaning device (1) has a first inlet (8) directly to the sensor chamber (5) and a second inlet (9) to the component (2) to be cleaned, wherein the cleaning device (1) is connected to a water supply and a condensate pan;

iii. the feed system (7) and the opening system (6) are configured such that per time unit a larger volume of the washing liquid can flow into the sensor chamber (5) by way of the first inlet (8) than can flow out of the sensor chamber (5) through the opening system (6) into the repository (3), and

iv. the cleaning device (1) is configured such during filling the fill level of the washing liquid in the sensor chamber (5) has reached at least a level which corresponds to the upper limit of the opening system (6), before the fill level of the washing liquid in the repository (3) has reached a level which corresponds to the lower limit of the opening system (6),

and wherein on the basis of the duration Δt of a contact of the fill level sensor (4) with washing liquid, it is possible to differentiate at least between three different fill levels of the repository (3), namely a persistently low fill level, which does not reach the level of the lower limit of the opening system (6) at Δt_1 , an initially higher but then falling fill level at Δt_3 and a persistently high fill level at Δt_2 .

2. Device (1) according to claim 1, **characterised in that** a filling, with which the fill level of the washing liquid in the sensor chamber (5) has reached at least a level which corresponds to the upper limit of the opening system (6), before the fill level of the wash-

ing liquid in the repository (3) has reached a level which corresponds to the lower limit of the opening system (6), is enabled by the unchangeable geometry of the feed system (7).

3. Device (1) according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** it has a distribution system (11) for the washing liquid, which is arranged in the flow direction of the washing liquid upstream of the component (2) to be cleaned.
4. Device (1) according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the fill level sensor (4) consists of electrodes which can detect a resistance of the medium surrounding the electrodes.
5. Device (1) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the repository (3) has a repository cleaning system (20) for cleaning the washing liquid of dirt, in particular of lint.
6. Device (1) according to claim 5, **characterised in that** the device (1) has a pump (12), with which washing liquid can be supplied again to the feed system (7).
7. Device (1) according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the device (1) is connected to a washing container (13) for storing lint-free washing liquid.
8. Device (1) according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the component (2) to be cleaned consists of a heat exchanger and/or a lint filter.
9. Dryer having at least one component (2) which is arranged in a process air circuit of the dryer and can be exposed to lint, and a device (1) for cleaning the component (2) with a washing liquid, wherein the device (1) has a repository (3) for receiving the washing liquid after its contact with the component (2) to be cleaned and a sensor chamber (5), in which a fill level sensor (4) is arranged, **characterised in that**
 - i. the sensor chamber (5) is arranged outside of the repository (3) so as to communicate hydraulically therewith by way of an opening system (6), wherein the opening system (6) is arranged at a distance in the vertical direction from the repository base (21);
 - ii. a feed system (7) of the cleaning device (1) has a first inlet (8) directly to the sensor chamber (5) and a second inlet (9) to the component (2) to be cleaned, wherein the cleaning device (1) is connected to a water supply and a condensate pan;
 - iii. the feed system (7) and the opening system (6) are configured such that per time unit a larger

volume of the washing liquid can flow into the sensor chamber (5) by way of the first inlet (8) than can flow out of the sensor chamber (5) through the opening system (6) into the repository (3), and

iv. the cleaning device (1) is configured such that during filling the fill level of the washing liquid in the sensor chamber (5) has reached at least a level which corresponds to the upper limit of the opening system (6), before the fill level of the washing liquid in the repository (3) has reached a level which corresponds to the lower limit of the opening system (6),

and wherein on the basis of the duration Δt of a contact of the fill level sensor (4) with washing liquid, it is possible to differentiate at least between three different fill levels of the repository (3), namely a persistently low fill level, which does not reach the level of the lower limit of the opening system (6) at Δt_1 , an initially higher but then falling fill level at Δt_3 and a persistently high fill level at Δt_2 .

10. Dryer according to claim 9, **characterised in that** the dryer has a means for identifying a cleaning requirement for the component to be cleaned.
11. Method for cleaning a component (2) arranged in a process air circuit of a dryer with a washing liquid, wherein a cleaning device (1) of the dryer has a repository (3) for receiving the washing liquid after its contact with the component (2) to be cleaned and a sensor chamber (5), in which a fill level sensor (4) is arranged, wherein the sensor chamber (5) is arranged outside of the repository (3) so as to communicate hydraulically therewith by way of an opening system (6), wherein the opening system (6) is arranged at a distance in the vertical direction from the repository base (21), and a feed system (7) of the cleaning device (1) has a first inlet (8) directly to the sensor chamber (5) and a second inlet (9) to the component (2) to be cleaned, wherein the cleaning device (1) is connected to a water supply and a condensate pan and the feed system (7) and the opening system (6) are configured such that per time unit a larger volume of the washing liquid can flow by way of the first inlet into the sensor chamber (5) than can flow out of the sensor chamber (5) through the opening system (6) into the repository (3), and the cleaning device (1) is configured such that during filling the fill level of the washing liquid in the sensor chamber (5) has reached at least a level which corresponds to the upper limit of the opening system (6), before the fill level of the washing liquid in the repository (3) has reached a level which corresponds to the lower limit of the opening system (6), **characterised in that**

- v. per time unit a larger volume of the washing liquid flows by way of the first inlet (8) into the sensor chamber (5) than can flow out of the sensor chamber (5) through the opening system (6) into the repository (3) and
- vi. during filling the fill level of the washing liquid in the sensor chamber (5) has reached at least a level which corresponds to the upper limit of the opening system (6), before the fill level of the washing liquid in the repository (3) has reached a level which corresponds to the lower limit of the opening system (6), and
- vii. on the basis of the duration Δt of a contact of the fill level sensor (4) with washing liquid, a fill level of the repository (3) is determined, wherein on the basis of the duration Δt of the contact of the fill level sensor (4) with the washing liquid, it is possible to differentiate at least between three different fill levels of the repository (3), namely a persistently low fill level which does not reach the level of the lower limit of the opening system (6) at Δt_1 , an initially higher but then falling fill level at Δt_3 and a persistently high fill level at Δt_2 .
12. Method according to claim 11, **characterised in that** the repository (3) has a repository cleaning system (20) for cleaning the washing liquid of dirt, in particular of lint, and that after the contact between the washing liquid and the component (2) to be cleaned in the repository, the washing liquid is cleaned of dirt, in particular of lint, by the repository cleaning system (20).
13. Method according to claim 12, **characterised in that** on the basis of the duration Δt of the contact of the fill level sensor (4) with washing liquid, the drainage speed of the washing liquid from the repository (3) is determined.
14. Method according to claim 13, **characterised in that** the degree of dirt in the repository cleaning system (20) is determined on the basis of the duration Δt of the contact of the fill level sensor (4) with the washing liquid.

Revendications

1. Dispositif (1) destiné à nettoyer un composant (2) disposé dans un circuit d'air de processus d'un sécheur à l'aide d'un liquide de lavage, lequel présente un dépôt (3) pour réceptionner le liquide de lavage après le contact de ce dernier avec le composant (2) à nettoyer, ainsi qu'une chambre de capteur (5) dans laquelle est disposé un capteur de niveau de remplissage (4), **caractérisé en ce que**

- i. la chambre de capteur (5) est disposée en dehors du dépôt (3) et en communiquant hydrauliquement avec celui-ci par l'intermédiaire d'un système d'ouverture (6), le système d'ouverture (6) étant disposé de manière distancée du fond de dépôt (21) en direction verticale ;
- ii. **en ce qu'**un système de conduites d'alimentation (7) du dispositif de nettoyage (1) présente une première arrivée (8) directement vers la chambre de capteur (5) ainsi qu'une deuxième arrivée (9) vers le composant (2) à nettoyer, le dispositif de nettoyage (1) étant raccordé à une alimentation en eau et à une cuve de condensat,
- iii. **en ce que** le système de conduites d'alimentation (7) et le système d'ouverture (6) sont conçus de manière à ce que, par unité de temps, un volume plus grand du liquide de lavage puisse s'écouler dans la chambre de capteur (5) par l'intermédiaire de la première arrivée (8) que celui pouvant sortir de la chambre de capteur (5) à travers le système d'ouverture (6) pour arriver dans le dépôt (3), et
- iv. **en ce que** le dispositif de nettoyage (1) est conçu de manière à ce que lors d'un remplissage, le niveau de remplissage du liquide de lavage dans la chambre de capteur (5) atteigne au moins une hauteur qui corresponde à la limitation supérieure du système d'ouverture (6) avant que le niveau de remplissage du liquide de lavage dans le dépôt (3) ait atteint une hauteur qui corresponde à la limitation inférieure du système d'ouverture (6),

et une différenciation au moins entre trois niveaux de remplissage différents du dépôt (3) pouvant être réalisée à l'aide de la durée Δt d'un contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage, à savoir entre un niveau de remplissage moindre permanent, qui n'atteint pas la hauteur de la limitation inférieure du système d'ouverture (6) à Δt_1 , un niveau de remplissage d'abord plus haut mais cependant baissant de nouveau à Δt_3 et un niveau de remplissage élevé permanent à Δt_2 .

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un remplissage, lors duquel le niveau de remplissage du liquide de lavage dans la chambre de capteur (5) a atteint au moins une hauteur qui correspond à la limitation supérieure du système d'ouverture (6) avant que le niveau de remplissage du liquide de lavage dans le dépôt (3) ait atteint une hauteur qui corresponde à la limitation inférieure du système d'ouverture (6), est rendu possible en raison de la géométrie invariable du système de conduites d'alimentation (7).
3. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'**il présente un sys-

tème de distribution (11) du liquide de lavage, lequel, en direction d'écoulement du liquide de lavage, est disposé en amont du composant (2) à nettoyer.

4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le capteur de niveau de remplissage (4) est réalisé par des électrodes qui peuvent détecter une résistance du milieu entourant les électrodes. 5
5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dépôt (3) présente un système de nettoyage de dépôt (20) pour le nettoyage du liquide de lavage par enlèvement des salissures, notamment des peluches. 10
6. Dispositif (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) présente une pompe (12) avec laquelle le liquide de lavage peut être de nouveau amené au système de conduites d'alimentation (7). 15
7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est relié à une cuve de lavage (13) pour le stockage de liquide de lavage exempt de peluches. 20
8. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le composant (2) à nettoyer est un échangeur de chaleur et/ou un filtre à peluches. 25
9. Sécheur comprenant au moins un composant (2) disposé dans le circuit d'air de processus du sécheur, pouvant être chargé avec des peluches, et comprenant un dispositif (1) destiné à nettoyer le composant (2) à l'aide d'un liquide de lavage, le dispositif (1) présentant un dépôt (3) pour réceptionner le liquide après le contact de ce dernier avec le composant (2) à nettoyer, ainsi qu'une chambre de capteur (5) dans laquelle est disposé un capteur de niveau de remplissage (4), **caractérisé en ce que** 30
 - i. la chambre de capteur (5) est disposée en dehors du dépôt (3) et en communiquant hydrauliquement avec celui-ci par l'intermédiaire d'un système d'ouverture (6), le système d'ouverture (6) étant disposé de manière distancée du fond de dépôt (21) en direction verticale ; 35
 - ii. **en ce qu'**un système de conduites d'alimentation (7) du dispositif de nettoyage (1) présente une première arrivée (8) directement vers la chambre de capteur (5) ainsi qu'une deuxième arrivée (9) vers le composant (2) à nettoyer, le dispositif de nettoyage (1) étant raccordé à une alimentation en eau et à une cuve de condensat, 40
 - iii. **en ce que** le système de conduites d'alimentation (7) et le système d'ouverture (6) sont conçus de manière à ce que, par unité de temps, un volume plus grand du liquide de lavage puisse s'écouler dans la chambre de capteur (5) par l'intermédiaire de la première arrivée (8) 45

çus de manière à ce que, par unité de temps, un volume plus grand du liquide de lavage puisse s'écouler dans la chambre de capteur (5) par l'intermédiaire de la première arrivée (8) que celui pouvant sortir de la chambre de capteur (5) à travers le système d'ouverture (6) pour arriver dans le dépôt (3), et

iv. **en ce que** le dispositif de nettoyage (1) est conçu de manière à ce que lors d'un remplissage, le niveau de remplissage du liquide de lavage dans la chambre de capteur (5) atteigne au moins une hauteur qui corresponde à la limitation supérieure du système d'ouverture (6) avant que le niveau de remplissage du liquide de lavage dans le dépôt (3) ait atteint une hauteur qui corresponde à la limitation inférieure du système d'ouverture (6),

et une différenciation au moins entre trois niveaux de remplissage différents du dépôt (3) pouvant être réalisée à l'aide de la durée Δt d'un contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage, à savoir entre un niveau de remplissage moindre permanent, qui n'a pas atteint la hauteur de la limitation inférieure du système d'ouverture (6) à Δt_1 , un niveau de remplissage d'abord plus haut mais cependant baissant de nouveau à Δt_3 et un niveau de remplissage élevé permanent à Δt_2 .

10. Sécheur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le sécheur présente un moyen d'identification d'un besoin de nettoyage du composant à nettoyer. 30
11. Procédé de nettoyage d'un composant (2) disposé dans un circuit d'air de processus d'un sécheur à l'aide d'un liquide de lavage, un dispositif de nettoyage (1) du sécheur présentant un dépôt (3) pour réceptionner le liquide de lavage après le contact de ce dernier avec le composant (2) à nettoyer, ainsi qu'une chambre de capteur (5) dans laquelle est disposé un capteur de niveau de remplissage (4), la chambre de capteur (5) étant disposée en dehors du dépôt (3) et en communiquant hydrauliquement avec celui-ci par l'intermédiaire d'un système d'ouverture (6), le système d'ouverture (6) étant disposé de manière distancée du fond de dépôt (21) en direction verticale, et un système de conduites d'alimentation (7) du dispositif de nettoyage (1) présentant une première arrivée (8) directement vers la chambre de capteur (5) ainsi qu'une deuxième arrivée (9) vers le composant (2) à nettoyer, le dispositif de nettoyage (1) étant raccordé à une alimentation en eau et à une cuve de condensat, et le système de conduites d'alimentation (7) et le système d'ouverture (6) étant conçus de manière à ce que, par unité de temps, un volume plus grand du liquide de lavage puisse s'écouler dans la chambre de capteur (5) par l'intermédiaire de la première arrivée (8) 45

que celui pouvant sortir de la chambre de capteur (5) à travers le système d'ouverture (6) pour arriver dans le dépôt (3), et

le dispositif de nettoyage (1) étant conçu de manière à ce que lors d'un remplissage, le niveau de remplissage du liquide de lavage dans la chambre de capteur (5) atteigne au moins une hauteur qui corresponde à la limitation supérieure du système d'ouverture (6) avant que le niveau de remplissage du liquide de lavage dans le dépôt (3) ait atteint une hauteur qui corresponde à la limitation inférieure du système d'ouverture (6),

caractérisé en ce que

v. par unité de temps, un volume plus grand du liquide de lavage peut s'écouler dans la chambre de capteur (5) par l'intermédiaire de la première arrivée (8) que celui pouvant sortir de la chambre de capteur (5) à travers le système d'ouverture (6) pour arriver dans le dépôt (3), et

vi. **en ce que** lors d'un remplissage, le niveau de remplissage du liquide de lavage dans la chambre de capteur (5) atteint au moins une hauteur qui correspond à la limitation supérieure du système d'ouverture (6) avant que le niveau de remplissage du liquide de lavage dans le dépôt (3) ait atteint une hauteur qui correspond à la limitation inférieure du système d'ouverture (6), et

vii. **en ce qu'**à l'aide de la durée Δt d'un contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage, un niveau de remplissage du dépôt (3) est déterminé, une différenciation, à l'aide de la durée Δt du contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage, au moins entre trois niveaux de remplissage différents du dépôt (3) pouvant être réalisée, à savoir entre un niveau de remplissage moindre permanent, qui n'a pas atteint la hauteur de la limitation inférieure du système d'ouverture (6) à Δt_1 , un niveau de remplissage d'abord plus haut mais cependant baissant de nouveau à Δt_3 et un niveau de remplissage élevé permanent à Δt_2 .

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dépôt (3) présente un système de nettoyage de dépôt (20) pour le nettoyage du liquide de lavage par enlèvement des salissures, notamment des peluches, et **en ce qu'**après le contact du liquide de lavage avec le composant (2) à nettoyer dans le dépôt, un nettoyage du liquide de lavage par enlèvement de salissures, notamment de peluches, est réalisé au moyen du système de nettoyage de dépôt (20).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la vitesse de déroulement du liquide de la-

vage hors du dépôt (3) est déterminée à l'aide de la durée Δt du contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le degré de salissure du système de nettoyage de dépôt (20) est déterminé à l'aide de la durée Δt du contact du capteur de niveau de remplissage (4) avec le liquide de lavage.

Fig. 1

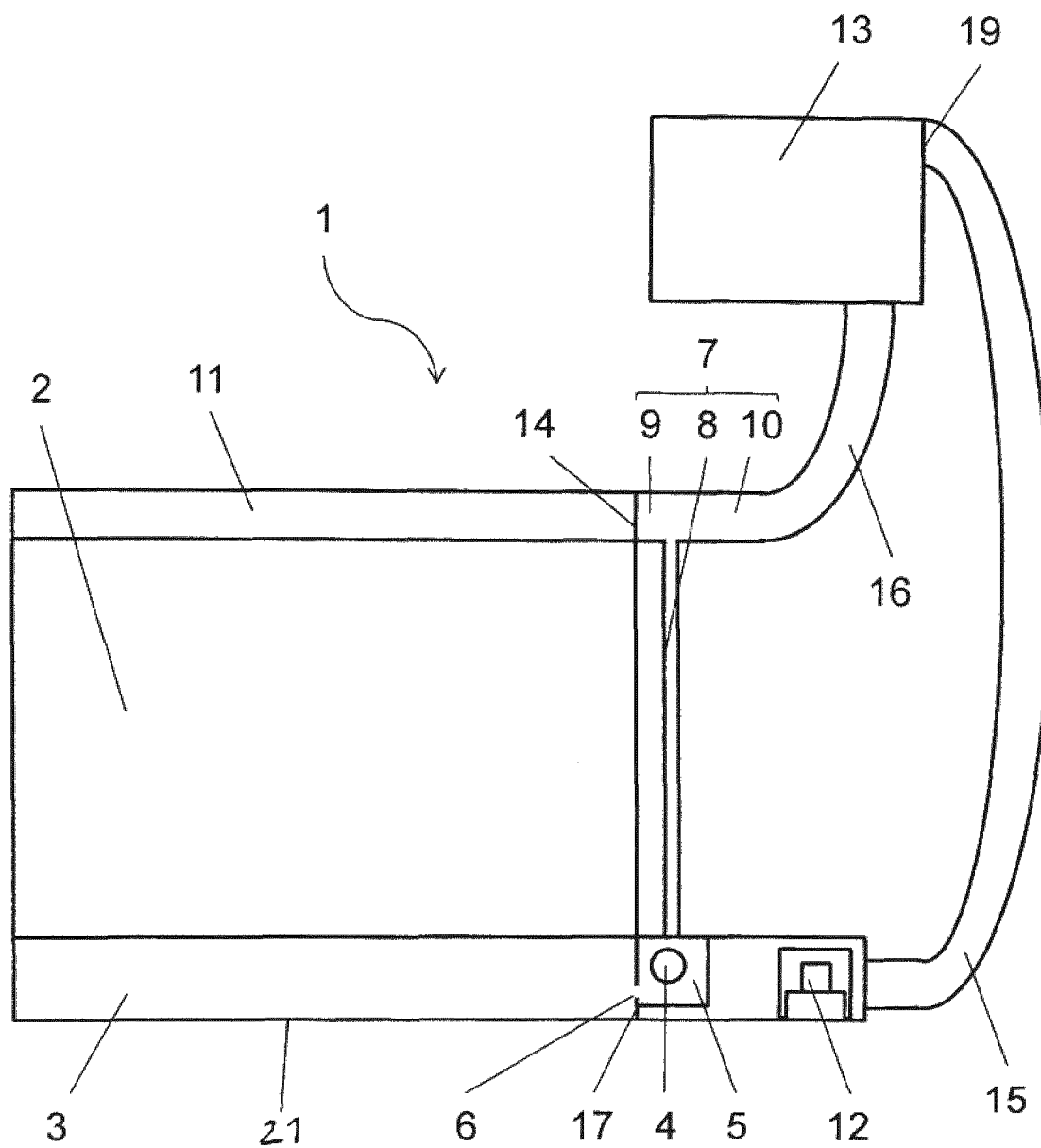


Fig. 2

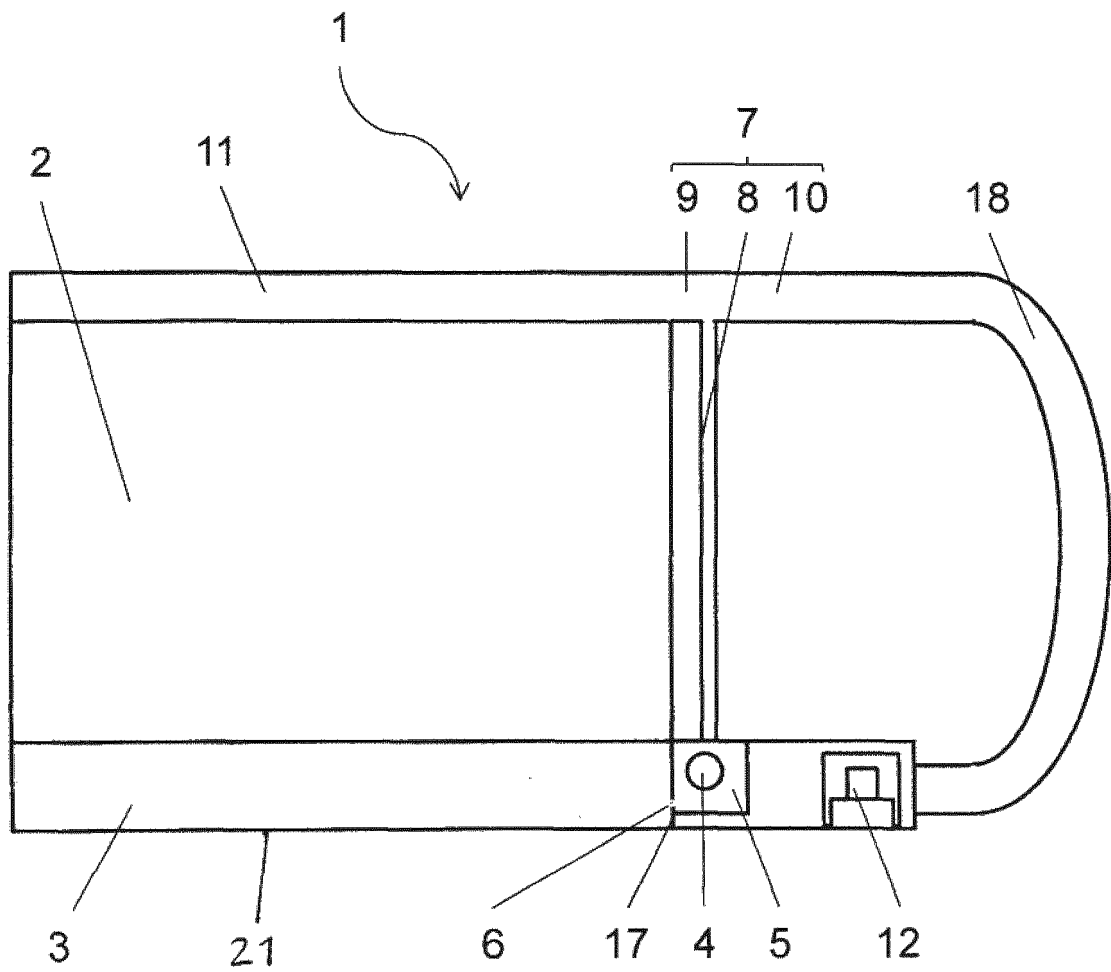
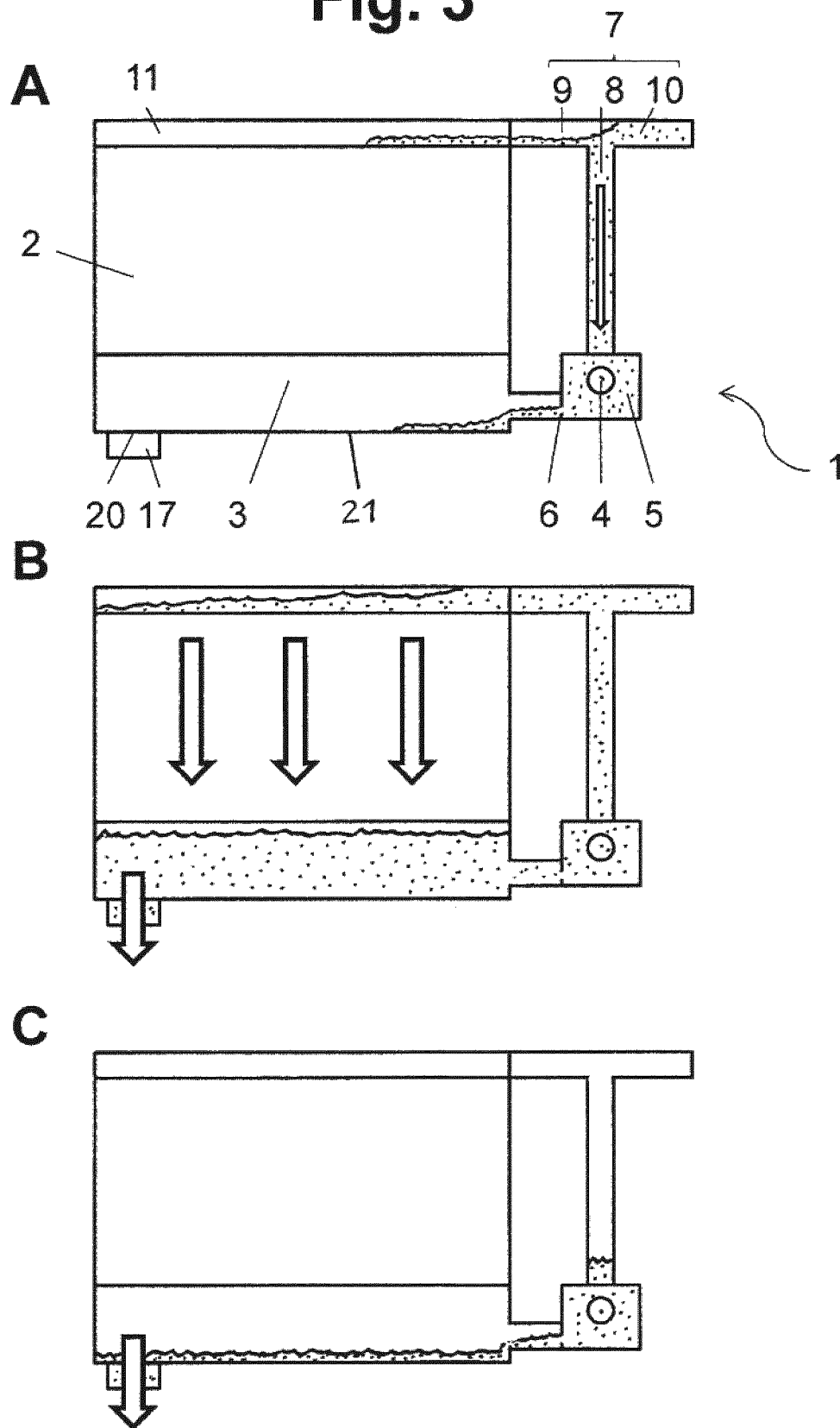


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007049061 A1 **[0005]**
- DE 102010042495 A1 **[0006]**
- EP 2508668 A1 **[0009]**
- WO 2009123407 A2 **[0010]**
- DE 102010039552 A1 **[0011]**
- DE 102009001548 A1 **[0012]**
- DE 102009046683 A1 **[0045]**
- WO 2010028992 A1 **[0047]**
- DE 102009047155 A1 **[0047]**
- DE 102010039603 A1 **[0047]**