



(11)

EP 2 227 584 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.01.2015 Patentblatt 2015/03

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/067501

(21) Anmeldenummer: **08865318.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/080577 (02.07.2009 Gazette 2009/27)

(22) Anmeldetag: **15.12.2008**

(54) **WÄSCHETROCKNUNGSGERÄT**

WASHING/DRYING DEVICE

APPAREIL DE SÉCHAGE

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

(30) Priorität: **20.12.2007 DE 102007061523**
24.01.2008 CN 200820031056 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

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

(72) Erfinder:
• **BOLDUAN, Edwin**
13629 Berlin (DE)
• **SCHRÖDER, Dieter**
13127 Berlin (DE)

- **STOLZE, Andreas**
14612 Falkensee (DE)
- **CHEN, Yanhong**
Nanjing
Anhui 210000 (CN)
- **GAO, Jie**
Nanjing
Anhui 210000 (CN)
- **PANG, Wenfeng**
Nanjing
Anhui 210046 (CN)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 636 732	EP-A2- 1 657 341
EP-B1- 0 816 549	EP-B1- 1 524 361
DE-A1- 1 610 124	DE-A1- 2 237 839
DE-A1-102006 021 828	DE-C1- 10 002 742
DE-C2- 19 522 307	GB-A- 2 172 977
GB-A- 2 302 398	JP-A- 2003 135 881

EP 2 227 584 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wäschetrocknungsgerät mit einem sich in ein Trommelgehäuse öffnenden Prozessluftkanal, der zur Führung von Prozessluft von dem Trommelgehäuse zu einer Kondensationseinrichtung und zum Ablassen von Kondensatwasser von der Kondensationseinrichtung in das Trommelgehäuse vorgesehen ist, wobei vom Prozessluftkanal mindestens ein Wasserableitungskanal abführt, welcher separat von dem Prozessluftkanal in das Trommelgehäuse mündet.

[0002] Ein solches Wäschetrocknungsgerät geht hervor aus der EP 1 657 341 A2. Bei diesem Wäschetrocknungsgerät ist im Prozessluftkanal eine Kühlwasserkammer vorgesehen, in welcher Kühlwasser, welches im Prozessluftkanal strömt, auffangbar ist und in welcher ein Temperatursensor angeordnet ist, durch welchen die Temperatur des Kühlwassers messbar ist. Zusätzlich sind ein Schlauch und ein Ventil vorhanden, durch welche die Kühlwasserkammer direkt in das Trommelgehäuse entleerbar ist.

[0003] Aus der DE 195 22 307 C2, entsprechend der GB 23 02 398 A, geht eine zum Trocknen eingerichtete Wasch- oder Geschirrspülmaschine hervor, insbesondere also ein Wäschetrocknungsgerät, in welcher Maschine ein Kondensator vorgesehen ist, welcher aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozessluft durchströmbaren Hohlkörper besteht. Zu Kühlzwecken wird dieser Kondensator über ein in einem Takt schaltbares Ventil mit Leitungswasser gespült. Zum Zwecke der besseren Ausnutzung des Kühlwassers ist im Zuluftbereich des Kondensators eine insbesondere ringförmige Abrisskante vorgesehen, an der sich ein in den Taktpausen von der Prozessluftströmung gehaltenes Wasserring bildet.

[0004] Der Prozessluftkreislauf eines Wäschetrocknungsgerät wird typischerweise gebildet durch Prozessluftgebläse, Heizkanal, Wäschetrommel und Kondensator. Der Kondensator kann wasser- oder luftgekühlt sein. Der Lufteintritt in die Wäschetrommel befindet sich in der Regel im Türbereich über einem Schauglas und der Luftaustritt aus der Wäschetrommel befindet sich im Trommelgehäuse, d. h., an einem Trommelmantel oder einer Trommelrückwand. Diese Luftaustrittsöffnung dient gleichzeitig als Kondensat- bzw. Kühlwassereintritt in die Trommel aus dem oberhalb angeordneten Kondensator. Aus der Trommel wird das Wasser periodisch abgepumpt. Bauraumbedingt entsteht in der Luftaustrittsöffnung ein Luft-Wasser-Gegenstrom mit starken Verwirbelungen und einem durch Unterdruck bedingten Wasserstau. Beide bedingen Strömungswiderstände, welche die Luftströmung so stark behindern können, dass bei Regulierung der Trommeleintrittstemperatur nicht genügend Heizleistung für einen schnellen energieoptimierten Trocknungsprozess eingebracht werden kann.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit zur Verbesserung der Verbrauchswerte

eines Wäschetrocknungsgeräts, einschließlich eines luft- oder wassergekühlten Waschtrockners oder separaten Wäschetrockners, bereitzustellen. Insbesondere sollen strömungsoptimierte Luftwege für die Prozessluft bereitgestellt werden.

[0006] Dies wird allgemein dadurch erreicht, dass eine optimierte Wasserführung den Strömungswiderstand für die Prozessluft im Lufteintrittsbereich des Kondensators minimiert.

[0007] Die Aufgabe wird speziell mittels eines Wäschetrocknungsgeräts zum Betreiben des Wäschetrocknungsgeräts gemäß unabhängigem Patentanspruch gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind insbesondere den abhängigen Patentansprüchen entnehmbar.

[0008] Das Wäschetrocknungsgerät ist mit einem sich in ein Trommelgehäuse öffnenden Prozessluftkanal ausgerüstet, der zur Führung von Prozessluft und zum Ablassen von Kondensatwasser von einem Kondensator (und ggf. Kühlwasser) in das Trommelgehäuse vorgesehen ist. Häufig ist der Kondensator oberhalb des Prozessluftkanals bzw. dieses Abschnitts davon angebracht, wobei dann das Prozessluftrohr als Falleitung zum Trommelgehäuse dient. Vom Prozessluftrohr führt mindestens ein Wasserableitungskanal ab. Mittels des Wasserableitungskanals kann ein Teil des im Prozessluftkanal geführten Wassers vor dessen Mündung in das Trommelgehäuse abgeführt werden, so dass weniger Wasser über die Länge des Prozessluftkanals zur Verfügung steht, welche eine Prozessluftströmung behindern könnte. Ein so ausgestalteter Prozessluftkanal ist strömungs- und somit verbrauchswertoptimiert. Der Wasserableitungskanal ist nicht darauf beschränkt, nur Wasser zu führen, sondern kann, je nach Durchmesser und konstruktivem Entwurf auch in der Lage sein, Luft zu führen. Außerdem ist der mindestens eine Wasserableitungskanal bezüglich einer Richtung einer Prozessluftströmung so angeordnet, dass mittels der Prozessluftströmung im Prozessluftkanal befindliches Wasser in den Wasserableitungskanal gedrückt wird. Dadurch wird eine Wasserableitung durch den Wasserableitungskanal erhöht und so ein Prozessluftströmungswiderstand besonders effektiv verringert.

[0009] Es ist bevorzugt, wenn der mindestens eine Wasserableitungskanal von einem Bereich hoher Wasserverwirbelung abführt, da hier eine Wasserabführung eine besonders starke Verringerung des Strömungswiderstands bewirken kann.

[0010] Zur hohen Wasserableitung ist es bevorzugt, dass der mindestens eine Wasserableitungskanal an eine Ablaufpumpe angeschlossen ist, insbesondere an die Laugenpumpe. Es ist zur Verringerung des konstruktiven Aufwands vorteilhaft und bevorzugt, dass der mindestens eine Wasserableitungskanal ohne Vorsehen einer besonderen Pumpe an eine Falleitung zum Trommelgehäuse angeschlossen ist bzw. eine solche darstellt, insbesondere falls eine Wasservorlage zur Verhinderung einer durch den Wasserableitungskanal erzeugten Luftströmung zwischengeschaltet ist.

[0011] Zur effektiven Wasserableitung, insbesondere unter Verwendung einer Pumpe, ist es bevorzugt, dass an einer Mündung des Wasserableitungskanals in den Prozessluftkanal ein Wasseraufnahmebereich vorgesehen ist. Dadurch kann insbesondere eine periodisch betriebene Pumpe, wie die Laugenpumpe, in einem Pumpgang eine hohe Wassermenge abpumpen. Der periodische Betrieb der Abflusspumpe wird einem kontinuierlichen Betrieb vorgezogen.

[0012] Es ist allgemein bevorzugt, insbesondere unter Verwendung einer Pumpe, wenn vom Prozessluftkanal mindestens zwei Wasserableitungskanäle abführen. Dabei ist es besonders zur effektiven und großflächigen Wasserableitung bevorzugt, dass die Wasserableitungskanäle seitlich versetzt vom Prozessluftkanal abgehen.

[0013] Es ist bevorzugt, dass der Prozessluftkanal einen zumindest teilweise gekrümmten Mündungsabschnitt aufweist, der in das Trommelgehäuse mündet, wobei der mindestens eine Wasserableitungskanal vom Prozessluftkanal auf der Höhe der Mündungsöffnung oder tiefer abgeht. Dadurch wird eine besonders effektive Strömungswiderstandsminderung erreicht.

[0014] Zur Einstellung der Wasserableitungsmenge, insbesondere bei pumpenlosem Wasserableitungskanal, ist es bevorzugt, dass ein Mittelpunkt der Mündungsöffnung des Prozessluftkanals in das Trommelgehäuse und ein Mittelpunkt einer Abflussöffnung eines Wasserableitungskanals in den Prozessluftkanal zueinander höhenversetzt sind. Durch die Höhe bzw. Höhendifferenz kann der Druck der Prozessluft auf das ablaufende Wasser eingestellt werden.

[0015] Es ist auch bevorzugt, insbesondere bei pumpenlosem Wasserableitungskanal, dass eine Lochachse der Mündungsöffnung des Prozessluftkanals in das Trommelgehäuse und eine Lochachse der Abflussöffnung eines Wasserableitungskanals zueinander höhenversetzt sind.

[0016] Es ist weiter bevorzugt, dass der mindestens eine Wasserableitungskanal vom gekrümmten Rohrabschnitt des Prozessluftrohrs abgeht, da sich hier typischerweise starke Wasserwirbel bilden.

[0017] Zur effektiven Strömungswiderstandsreduzierung ist es vorteilhaft und bevorzugt, dass ein Durchmesser des Prozessluftkanals zumindest im Bereich seiner Mündungsöffnung in das Trommelgehäuse und ein Durchmesser des Wasserableitungskanals im Bereich seiner Abflussöffnung ein Verhältnis von etwa 2:1 bis 1:1, oder sogar noch darüber hinaus, zueinander aufweisen.

[0018] Ebenso ist es vorteilhaft und bevorzugt, dass der Wasserableitungskanal über eine Wasservorlage mit dem Trommelgehäuse verbunden ist.

[0019] Eine besonders bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Wäschetrocknungsgeräts zeichnet sich dadurch aus, dass der Prozessluftkanal einen an einen Kühler anschließenden Verteiler aufweist, wobei der Wasserableitungskanal an den Verteiler angeschlossen ist. Der Kühler dient dabei zum Auskondensieren von Feuchtigkeit aus der strömenden Prozessluft, und der

Verteiler dem Anschließen des Prozessluftkanals an den Kühler unter allfällig nötiger Umlenkung der Prozessluft und Anpassung zwischen zueinander verschiedenen Strömungsquerschnitten unter Gewährleistung einer weitgehend gleichmäßigen Anströmung des Kühlers. Es ist sinnvoll, die Anordnung aus Verteiler und Kühler so zu gestalten, dass zumindest ein Teil des im Kühler gebildeten Kondensats zum Verteiler und damit der anströmenden Prozessluft entgegen fließt. Dabei erscheint der Wasserableitungskanal als ein besonders wirksames Mittel, um das in den Verteiler gelangte Kondensat aufzufangen und kontrolliert abzuführen. Im Rahmen dieser Variante des erfindungsgemäßen Wäschetrocknungsgeräts besonders bevorzugt ist es demnach, dass der Verteiler vertikal unter dem Kühler angeordnet ist und eine ihn vertikal nach unten abschließende, geneigte Wandung aufweist, wobei der der Wasserableitungskanal in der Wandung in den Verteiler einmündet.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben.

FIG 1 zeigt als Schnittdarstellung in Querschnittsansicht einen Waschtrockner.

FIG 2 zeigt als Schnittdarstellung in Querschnittsansicht ein Prozessluftrohr gemäß einer ersten Ausführungsform im Bereich einer Einmündung in eine Wäschetrommel;

FIG 3 zeigt als Schnittdarstellung in Querschnittsansicht ein Prozessluftrohr gemäß einer zweiten Ausführungsform im Bereich einer Einmündung in die Wäschetrommel;

FIG 4 zeigt als Schnittdarstellung in Querschnittsansicht das Prozessluftrohr aus FIG 3.

FIG. 5 zeigt eine Ansicht eines Kühlers mit einem Verteiler im Prozessluftkanal.

[0021] FIG 1 zeigt Komponenten eines Wäschetrocknungsgeräts in Gestalt eines Waschvollautomaten, welches sich im Zustand nach einem Waschgang und vor einem Trocknungsgang befindet. Der Waschvollautomat weist ein Trommelgehäuse 1 auf, in welchem eine Wäschetrommel 2 zur Aufnahme von Wäsche 3 drehbar gelagert ist. Mittels einer Frischwasserzuleitung 4, die in eine Einspülschale 5 mündet, wird Wasser mit oder ohne Waschmittelzusatz dem Trommelgehäuse 1 zugeführt und bildet dort die freie Flotte 6. Die über eine Heizung 7 aufwärmbare freie Flotte 6 kann mittels einer Laugenpumpe 8 durch einen Ablaufkanal 9 nach Außen abgelassen werden.

[0022] Zusätzlich ist am Laugenbehälter 1 ein Umluft- bzw. Prozessluftkanal 10 für die Prozessluft angeschlossen. Der obere Teil 11 des Prozessluftkanals 10 ist mit der Druckseite eines Prozessluftgebläses 12 verbunden

und mündet mit seinem anderen Ende in dem Trommelgehäuse 1 oberhalb der Einfüllöffnung (hier nicht dargestellt) der Wäschetrommel 2. Der untere Teil 13 des Prozessluftkanals 10 ist an die Saugseite des Prozessluftgebläses 12 angeschlossen und mündet in einem unteren Bereich in das Trommelgehäuse 1. Diese Mündung 14 liegt aber immer noch oberhalb desjenigen Niveaus, das von der Lauge beim Waschen oder Spülen jemals erreicht wird. Im oberen Kanalteil 11 ist typischerweise noch ein hier nicht dargestelltes Heizelement zum Erhitzen der Prozessluft angeordnet.

[0023] Im Zuge des unteren Teils 13 des Prozessluftkanals 10 ist weiterhin eine Kondensationseinrichtung 15 angebracht, die im Wesentlichen einen Kühler 16 aufweist. Der Kühler wird durch Frischluft gekühlt, die aus der Umgebung des Wäschevolltrockners von einem Kühlluftgebläse 17 angesaugt und über den Kühlluftzufuhrkanal 18 dem Kühler 16 zugeführt wird. Nach Durchströmen des Kühlers 16 und Aufnahme von Wärmeenergie aus der Prozessluft wird die Kühlluft über einen Kühlluftabflusskanal 19 zu einem Abluftausgang 20 geführt. Beim Kühlen der Prozessluft im Kühler anfallendes Kondensat kann über eine Falleitung 21 aus dem Kühlergehäuse zum Trommelgehäuse 1 abgeleitet werden. Die Falleitung 21 ist hier als Teil des Prozessluftkanals 10 ausgeführt.

[0024] Für den Trocknungsvorgang wird die freie Flotte 6 abgepumpt. Im Fall eines reinen Wäschetrockners sind die nur zum Waschen der Wäsche 3 benötigten Elemente, wie Frischwasserzuleitung 4 und Einspülschale 5, nicht vorhanden.

[0025] FIG 2 zeigt den unterhalb des Kondensators 15 angeordneten Abschnitt 21 des Prozessluftkanals in Form eines Prozessluftrohrs 10 im Bereich einer Einmündung 14 in das Trommelgehäuse 1, wie in FIG 1 durch den gestrichelten Bereich angedeutet. Genauer gesagt, geht das Prozessluftrohr 21 senkrecht von oben kommend in einen gekrümmten Abschnitt 22 über, an den sich ein waagerecht liegender, geradliniger Endabschnitt 23 anschließt, an dessen Ende das Prozessluftrohr 21 an einer Mündungsöffnung 14 in eine Seitenwand des Trommelgehäuses 1 mündet.

[0026] Im gezeigten Ausführungsbeispiel führt nun zusätzlich ein Wasserablaufkanal 24 vom Prozessluftrohr 21 ab, und zwar auf einer Ebene (Höhe) der Mündungsöffnung 14 im Krümmungsbereich 22 des Prozessluftrohrs 21. Zumindest der in das Prozessluftrohr 21 geführte Teil des Wasserablaufkanals 24 ist hier geradlinig und waagerecht liegend angeordnet. Eine waagerecht ausgerichtete Lochachse L1 der Mündungsöffnung 14 des Prozessluftrohrs 21 (die hier der Längsachse des waagerechten Prozessluftrohrabschnitts 23 entspricht) und eine ebenfalls waagerecht ausgerichtete Lochachse L2 der Abflussöffnung 25 des Wasserableitungskanals 24 (die hier der Längsachse des waagerechten Wasserableitungskanalabschnitts entspricht) liegen zueinander parallel, aber dahingehend höhenversetzt, dass die Lochachse L2 des Wasserableitungskanals tiefer liegt

als diejenige des Prozessluftrohrs 21. Der zugehörige Durchmesser des waagerechten Abschnitts 23 des Prozessluftrohrs 21 ist größer als der zugehörige Durchmesser des Wasserableitungskanals 24, nämlich ca. zweimal größer. Der Kanalabschnittsdurchmesser bzw. der Durchmesser der Abflussöffnung 25 beträgt mindestens 10 mm. Der Wasserableitungskanal 24 ist folgend ohne besondere Pumpen (d. h. hier: über eine Falleitung) mit dem Trommelgehäuse 1 als Wasserablauf verbunden.

[0027] Beim Trocknungsbetrieb wird ein Teil des im Prozessluftrohr 21 ablaufenden Kondensatwasser (und ggf. des Kühlwassers), das durch die dünnen Pfeile angedeutet ist, durch den Wasserableitungskanal 24 abgeführt. Der Wasserableitungskanal 24 ist wie gezeigt in Richtung der Luftströmung (dicke Pfeile) so angeordnet, dass das Kondensat oder Kühlwasser durch die Prozessluftströmung in Richtung der Abflussöffnung 24 geschoben bzw. gedrückt wird, so dass sich ein signifikanter (wenn auch kein vollständiger) Wasserablauf darüber ergibt. Dadurch werden die Wasserwirbel, die durch Spiralen angedeutet sind, verringert, und folglich ein Strömungswiderstand für die Prozessluft. Um eine den Wasserfluss behindernde Luftströmung zu vermeiden, ist der weitere Abfluss zum Trommelgehäuse mit einer Wasser- vorlage ausgestattet (ohne Abb.). Durch eine Variation des Höhenversatzes beider Lochachsen L1, L2 kann die im Prozessluftrohr 21 verbleibende Wassermenge auf die Kühlwirkung bei Wasserkühlung bzw. auf die Filterwirkung für Flusen bei Luftkühlung hin optimiert werden.

[0028] Ein solches Trocknungsgerät mit den durch den zweiten Ablaufkanal optimierten Wasserwegen ist strömungs- und somit verbrauchswertoptimiert.

[0029] FIG 3 zeigt als Schnittdarstellung in Querschnittsansicht ein Prozessluftrohr 26 gemäß einer zweiten Ausführungsform im Bereich einer Einmündung 14 in ein Trommelgehäuse; FIG 4 das Prozessluftrohr 26 als Schnittdarstellung in Vorderansicht. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform nach FIG 2 gehen nun zwei Wasserableitungskanäle 27, 28 vom Prozessluftrohr 26 ab, und zwar schräg nach unten und zur Seite. Jedoch gehen die Wasserableitungskanäle 27, 28 weiterhin auf einer Ebene (Höhe) der Mündungsöffnung 14 ab, und zwar hier in einem Bereich starker bis stärkster Wasserwirbel. Wie aus FIG 4 ersichtlich, sind die Wasserableitungskanäle 27, 28 seitlich symmetrisch zur Mündungsöffnung 14 versetzt. Dadurch wird nun Wasser nicht mehr direkt in die Wasserableitungskanäle 27, 28 gedrückt. Vielmehr wird durch periodisches Abpumpen des Kondensates bzw. des Kühlwassers der Strömungswiderstand in diesem Bereich des Prozessluftrohrs 26 verringert. Das Abpumpen geschieht mittels der Laugenpumpe. Optimales Pumpen kann konstruktiv durch im Wirbelbereich ausgebildete Taschen 29, 30 zur Bevorratung des Wassers erreicht werden. Bei einem luftgekühlten Kondensator 15 sollte der Pumpentakt so eingestellt werden, dass eine Verringerung des Prozessluft-Strömungswiderstandes erreicht wird, aber eine gewünschte Filterwirkung für Flusen durch den bzw. die Wasserwirbel

erhalten bleibt. Im wassergekühlten Fall sollte ein zu häufiges Abpumpen nicht zu einer Verringerung der Kühlwirkung des Wassers führen.

[0030] Auch das in FIG 3 und FIG 4 gezeigte Ausführungsbeispiel, bei dem gezielt Kühlwasser bzw. Kondensat aus dem Luftaustrittsbereich des Prozessluftrohrs 26 abgepumpt wird, ist strömungs- und somit verbrauchs-wertoptimiert.

[0031] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0032] So kann ein effektiver Durchmesser des waagerechten Prozessluftrohrabschnitts und ein effektiver Durchmesser des waagerechten Kanalabschnittsdurchmessers auch andere Verhältnisse aufweisen, z. B. kleiner als 2:1, nämlich z. B. mindestens gleich groß sein (d.h., z. B. 1:1 oder 1:1+x), oder ein größeres Verhältnis als 2:1 aufweisen. Je größer der Wasserableitungskanal ist, desto eher wird er in der Regel auch dazu geeignet sein, Luft zu führen. Bei nicht mehr vernachlässigbarer Luftführung kann der Wasserableitungskanal auch als weiterer Prozessluftkanal zum Ablassen von Kondensatwasser angesehen werden.

[0033] Auch braucht der Wasserableitungskanal bzw. dessen Mündungsöffnung nicht auf einer Ebene (Höhe) der Mündungsöffnung 14 abgehen, sondern kann insbesondere tiefer als die Mündungsöffnung 14 liegen. Auch braucht die Abfluspumpe des Wasserableitungskanals nicht der Laugenpumpe zu entsprechen, sondern kann auch eine separat ansteuerbare Pumpe sein. Es können mehr als zwei Wasserableitungskanäle abgehen. Auch können beispielsweise Trocknungsgeräte nach dem Wärmepumpenprinzip oder wassergekühlte Trocknungsgeräte verwendet werden.

[0034] FIG. 5 zeigt einen im Prozessluftkanal 13 (vgl. dazu auch FIG. 1) angeordneten Kühler 16 zum Abkühlen durchströmender Prozessluft. Die Prozessluft strömt den Kühler 16 an durch einen Verteiler 31, wobei der Wasserableitungskanal 24 an den Verteiler 31 angeschlossen ist. Dabei ist der Verteiler 31 vertikal unter dem Kühler 16 angeordnet und weist eine ihn vertikal nach unten abschließende, geneigte Wandung 34 auf, wobei der Wasserableitungskanal 24 in der Wandung 34 in den Verteiler 31 einmündet. Der Kühler 16 dient dabei zum Auskondensieren von Feuchtigkeit aus der strömenden Prozessluft, und der Verteiler 31 dem Anschließen des Prozessluftkanals 13 an den Kühler 16 unter allfällig nötiger Umlenkung der Prozessluft und Anpassung zwischen zueinander verschiedenen Strömungsquerschnitten unter Gewährleistung einer weitgehend gleichmäßigen Anströmung des Kühlers 16. Es ist sinnvoll, die Anordnung aus Verteiler 31 und Kühler 16 wie dargestellt so zu gestalten, dass zumindest ein Teil des im Kühler 16 gebildeten Kondensats zum Verteiler 34 und damit der anströmenden Prozessluft entgegen fließt. An einem Auslass 32 ist der Verteiler 31 über ein Verbindungsstück 33, im einfachsten Fall eine Dichtung 33, an den Kühler 16, welcher vorliegend ein luftgekühlter

Kühler 16 ist, angeschlossen. Der Wasserableitungskanal 24 fängt solches Kondensat sicher auf und führt es kontrolliert ab.

5 Bezugszeichenliste

[0035]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Trommelgehäuse |
| 2 | Wäschetrommel |
| 3 | Wäsche |
| 4 | Frischwasserzuleitung |
| 5 | Einspülschale |
| 6 | freie Flotte |
| 7 | Heizung |
| 8 | Laugenpumpe |
| 9 | Ablaufkanal |
| 10 | Prozessluftkanal |
| 11 | oberer Teil des Prozessluftkanals |
| 12 | Prozessluftgebläse |
| 13 | unterer Teil des Prozessluftkanals |
| 14 | Mündung |
| 15 | Kondensationseinrichtung |
| 16 | Kühler |
| 17 | Kühlluftgebläse |
| 18 | Kühlluftzuflusskanal |
| 19 | Kühlluftabflusskanal |
| 20 | Abluftausgang |
| 21 | Falleitung |
| 22 | Krümmungsbereich |
| 23 | geradliniger Endabschnitt |
| 24 | Wasserableitungskanals |
| 25 | Abflussöffnung |

- 26 Prozessluftkanal oder Prozessluftrohr
- 27 Wasserableitungskanal
- 28 Wasserableitungskanal
- 29 Tasche
- 30 Tasche
- 31 Verteiler
- 32 Auslass des Verteilers
- 33 Verbindungsstück
- 34 Untere Wandung
- L1 Lochachse
- L2 Lochachse

Patentansprüche

1. Wäschetrocknungsgerät mit einem sich in ein Trommelgehäuse (1) öffnenden Prozessluftkanal (10,21;26), der zur Führung von Prozessluft von dem Trommelgehäuse (1) zu einer Kondensationseinrichtung (15) und zum Ablassen von Kondensatwasser von der Kondensationseinrichtung (15) in das Trommelgehäuse (1) vorgesehen ist, wobei vom Prozessluftkanal (10,21;26) mindestens ein Wasserableitungskanal (24;27,28) abführt, welcher separat von dem Prozessluftkanal (10,21;26) in das Trommelgehäuse (1) mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wasserableitungskanal (24) bezüglich einer Richtung einer Prozessluftströmung so angeordnet ist, dass mittels der Prozessluftströmung im Prozessluftkanal (21) befindliches Wasser in den Wasserableitungskanal (24) gedrückt wird.
2. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Prozessluftkanal (26) mindestens zwei Wasserableitungskanäle (27,28) abführen.
3. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserableitungskanäle (27,28) seitlich versetzt vom Prozessluftkanal (26) abführen.
4. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wasserableitungskanal (27,28) an eine Ablaufpumpe (8) angeschlossen ist.

5. Wäschetrocknungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wasserableitungskanal (24) pumpenlos an eine Falleitung zum Trommelgehäuse (1) angeschlossen ist.
6. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prozessluftkanal (21;26) einen zumindest teilweise gekrümmten Mündungsabschnitt (22,23) aufweist, der in das Trommelgehäuse (1) mündet, wobei der mindestens eine Wasserableitungskanal (24;27,28) vom Prozessluftkanal (21;26) auf der Höhe der Mündungsöffnung (14) oder tiefer abgeht.
7. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wasserableitungskanal (24;27,28) vom gekrümmten Rohrabschnitt (22) des Prozessluftrohrs (21;26) abgeht.
8. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittelpunkt der Mündungsöffnung (14) des Prozessluftrohrs (21) in das Trommelgehäuse (1) und ein Mittelpunkt einer Abflussöffnung (25) eines Wasserableitungskanal (24) in das Prozessluftrohr (21) zueinander höhenversetzt sind.
9. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lochachse (L1) der Mündungsöffnung (14) des Prozessluftrohrs (21) in das Trommelgehäuse (1) und eine Lochachse (L2) der Abflussöffnung (25) eines Wasserableitungskanal (24) zueinander höhenversetzt sind.
10. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser des Prozessluftrohrs (21;26) zumindest im Bereich seiner Mündungsöffnung (14) in das Trommelgehäuse (1) und ein Durchmesser des Wasserableitungskanals (24;27,28) im Bereich seiner Abflussöffnung (25) ein Verhältnis von etwa 2 zu 1 bis etwa 1 zu 1 aufweisen.
11. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserableitungskanal (24) über eine Wasservorlage mit dem Trommelgehäuse (1) verbunden ist.
12. Wäschetrocknungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prozessluftkanal (21) einen an einen Kühler (16) anschließenden Verteiler (31) aufweist, wobei der Wasserableitungskanal (24;27,28) an den Verteiler (31) angeschlossen ist.

13. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (31) vertikal unter dem Kühler (16) angeordnet ist und eine ihn vertikal nach unten abschließende, geneigte Wandung (34) aufweist, wobei der der Wasserablenkungs kanal (24; 27, 28) in der Wandung (34) in den Verteiler (31) einmündet.

Claims

1. Laundry drying appliance with a process air channel (10, 21; 26), which opens into a drum housing (1) and which is provided for guidance of process air from the drum housing (1) to a condenser device (15) and for draining condensation water from the condenser device (15) into the drum housing (1), wherein at least one water drain channel (24; 27, 28), which opens separately from the process air channel (10, 21; 26) into the drum housing (1), leads away from the process air channel (10, 21; 26), **characterised in that** the at least one water drain channel (24) is so arranged with respect to a direction of process air flow that water in the process air channel (21) is forced by means of the process air flow into the water drain channel (24).
2. Laundry drying appliance according to claim 1, **characterised in that** at least two water drain channels (27, 28) lead away from the process air channel (26).
3. Laundry drying appliance according to claim 2, **characterised in that** the water drain channels (27, 28) lead away with lateral offset from the process air channel (26).
4. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one water drain channel (27, 28) is connected with a drain pump (8).
5. Laundry drying appliance according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the at least one water drain channel (24) is connected without a pump to a downpipe to the drum housing (1).
6. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the process air channel (21; 26) has an at least partly curved mouth section (22, 23) which opens into the drum housing (1), wherein the at least one water drain channel (24; 27, 28) departs from the process air channel (21; 26) at the height of the mouth opening (14) or lower.
7. Laundry drying appliance according to claim 6, **characterised in that** the at least one water drain channel (24; 27, 28) departs from the curved pipe section

(22) of the process air pipe (21; 26).

8. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a centre point of the mouth opening (14) of the process air pipe (21) in the drum housing (1) and a centre point of an outflow opening (25) of a water drain channel (24) in the process air pipe (21) are offset in height relative to one another.
9. Laundry drying appliance according to claim 8, **characterised in that** an aperture axis (L1) of the mouth opening (14) of the process air pipe (21) in the drum housing (1) and an aperture axis (L2) of the outflow opening (25) of a water drain channel (24) are offset in height relative to one another.
10. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a diameter of the process air pipe (21; 26) at least in the region of its mouth opening (14) in the drum housing (1) and a diameter of the water drain channel (24; 27, 28) in the region of its outflow opening (25) have a ratio of approximately 2 to 1 to approximately 1 to 1.
11. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the water drain channel (24) is connected with the drum housing (1) by way of a water reservoir.
12. Laundry drying appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the process air channel (21) has a distributor (31) connected with a cooler (16), wherein the water drain channel (24; 27, 28) is connected with the distributor (31).
13. Laundry drying appliance according to claim 12, **characterised in that** the distributor (31) is arranged vertically below the cooler (16) and has an inclined wall (34) closing it off vertically downwardly, wherein the water drain channel (24; 27, 28) opens into the distributor (31) at the wall (34).

Revendications

1. Appareil pour le séchage du linge avec un canal d'air de processus (10, 21 ; 26) s'ouvrant dans un boîtier de tambour (1), prévu pour transporter de l'air de processus du boîtier de tambour (1) vers un dispositif de condensation (15) et pour l'écoulement d'eau de condensat du dispositif de condensation (15) dans le boîtier de tambour (1), dans lequel au moins un canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) part du canal d'air de processus (10, 21 ; 26), lequel débouche distinctement du canal d'air de processus (10, 21 ; 26) dans le boîtier de tambour (1), **caractérisé en**

- ce que** l'au moins un canal de dérivation d'eau (24) est positionné de telle manière par rapport à un sens de l'écoulement d'air de processus que l'écoulement d'air de processus pousse l'eau se trouvant dans le canal d'air de processus (21) dans le canal de dérivation d'eau (24). 5
2. Appareil pour le séchage du linge selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins deux canaux de dérivation d'eau (27, 28) partent du canal d'air de processus (26). 10
3. Appareil pour le séchage du linge selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les canaux de dérivation d'eau (27, 28) s'écoulent en décalage latéral par rapport au canal d'air de processus (26). 15
4. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de dérivation d'eau (27, 28) est raccordé à une pompe de vidange (8). 20
5. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de dérivation d'eau (24) est raccordé sans pompe à une conduite de descente vers le boîtier de tambour (1). 25
6. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'air de processus (21 ; 26) présente une section d'embouchure (22, 23) au moins partiellement courbée qui débouche dans le boîtier de tambour (1), dans lequel l'au moins un canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) part du canal d'air de processus (21 ; 26) à hauteur de l'orifice d'embouchure (14) ou plus bas. 30 35
7. Appareil pour le séchage du linge selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) part de la section de tuyau (22) courbée du tuyau d'air de processus (21 ; 26). 40
8. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un point central de l'orifice d'embouchure (14) du tuyau d'air de processus (21) dans le boîtier de tambour (1) et un point central d'un orifice d'écoulement (25) d'un canal de dérivation d'eau (24) dans le tuyau d'air de processus (21) sont déplacés en hauteur l'un par rapport à l'autre. 45 50
9. Appareil pour le séchage du linge selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**un axe perforé (L 1) de l'orifice d'embouchure (14) du tuyau d'air de processus (21) dans le boîtier de tambour (1) et un axe perforé (L 2) de l'orifice d'écoulement (25) d'un canal de dérivation d'eau (24) sont déplacés en hauteur l'un par rapport à l'autre. 55
10. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un diamètre du tuyau d'air de processus (21 ; 26) au moins au niveau de son orifice d'embouchure (14) dans le boîtier de tambour (1) et un diamètre du canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) au niveau de son orifice d'écoulement (25) présentent un rapport approximatif de 2/1 à environ 1/1.
11. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal de dérivation d'eau (24) est relié au boîtier de tambour (1) via une soupape hydraulique.
12. Appareil pour le séchage du linge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'air de processus (21) présente un répartiteur (31) adjoint à un radiateur (16), dans lequel le canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) est raccordé au répartiteur (31).
13. Appareil pour le séchage du linge selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le répartiteur (31) est disposé à la verticale sous le radiateur (16) et présente une paroi inclinée qui le termine verticalement vers le bas (34), dans lequel le canal de dérivation d'eau (24 ; 27, 28) dans la paroi (34) débouche dans le répartiteur (31).

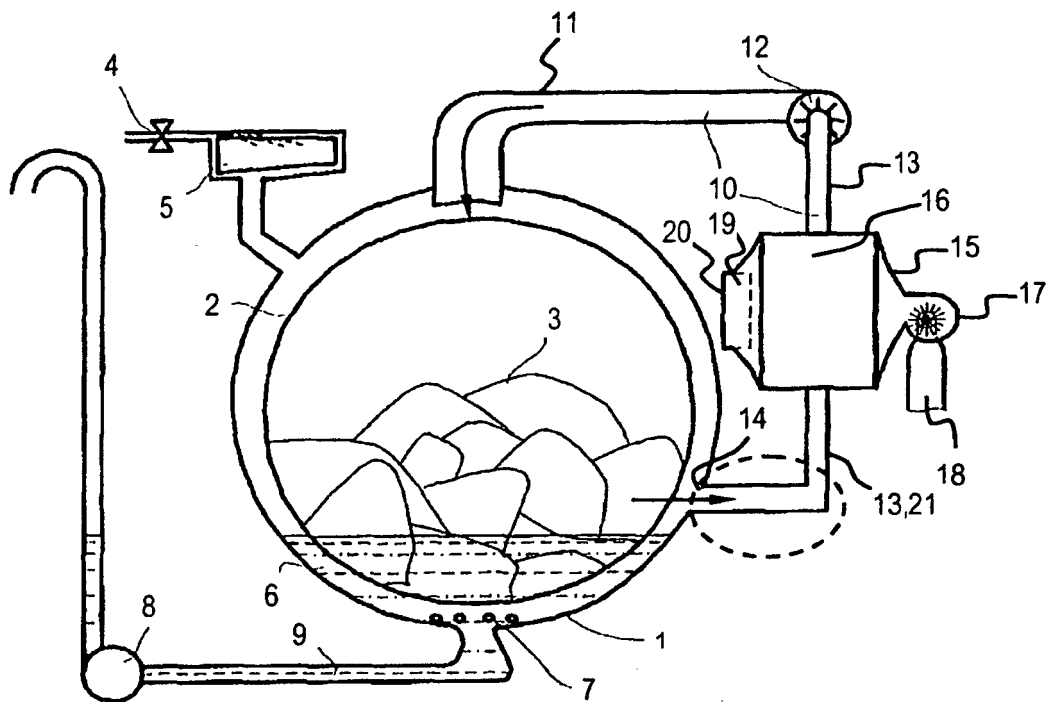


FIG 1

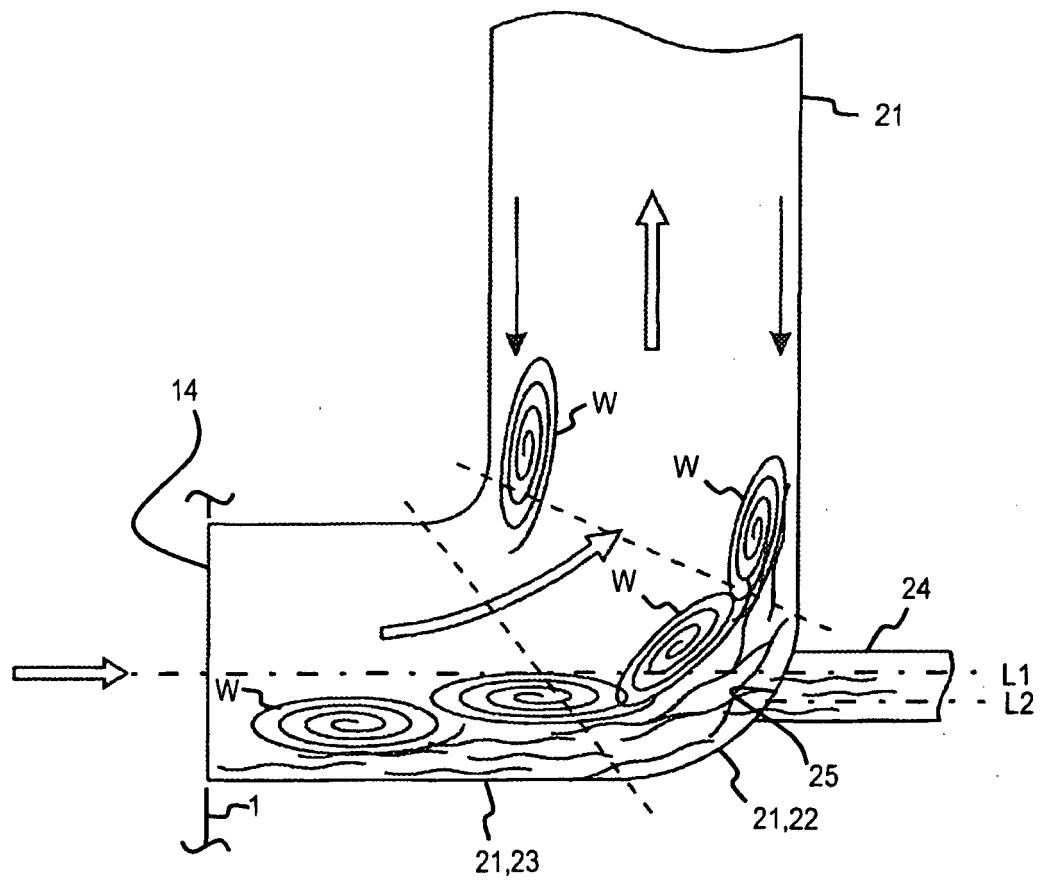


FIG 2

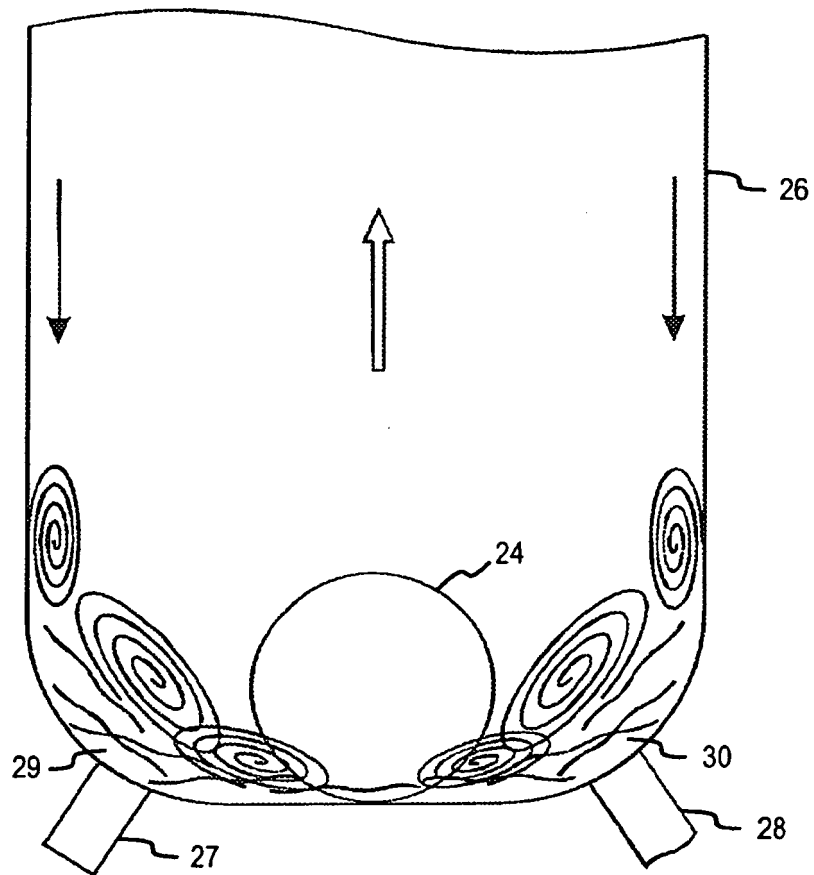


FIG 3

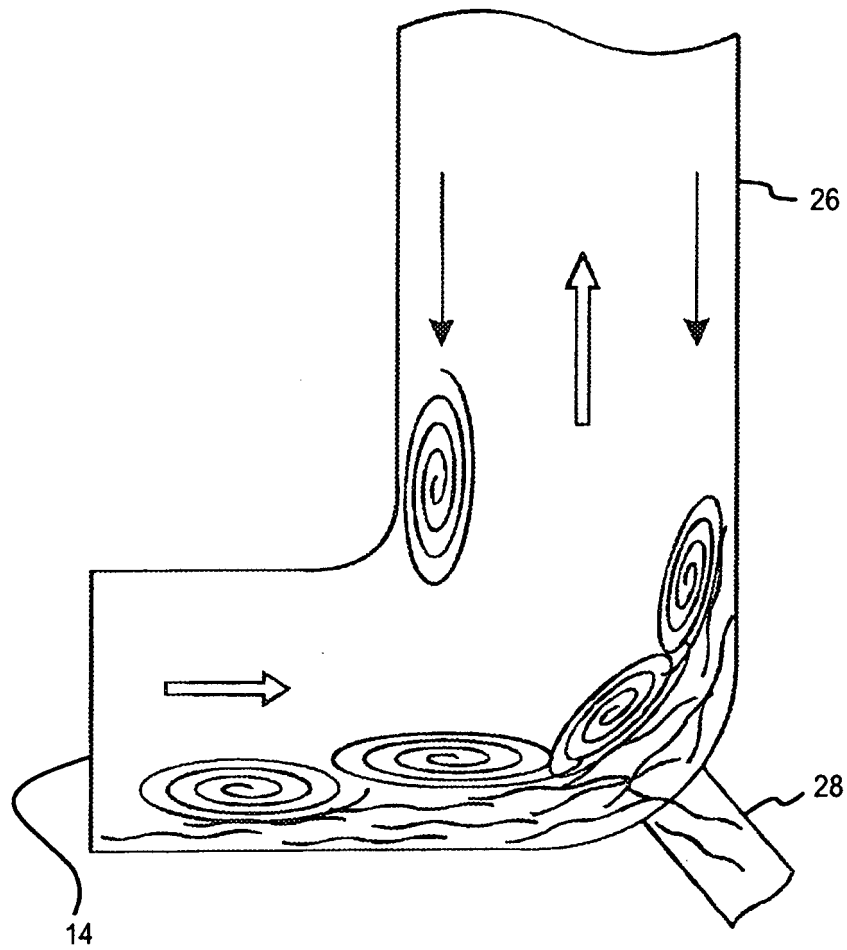


FIG 4

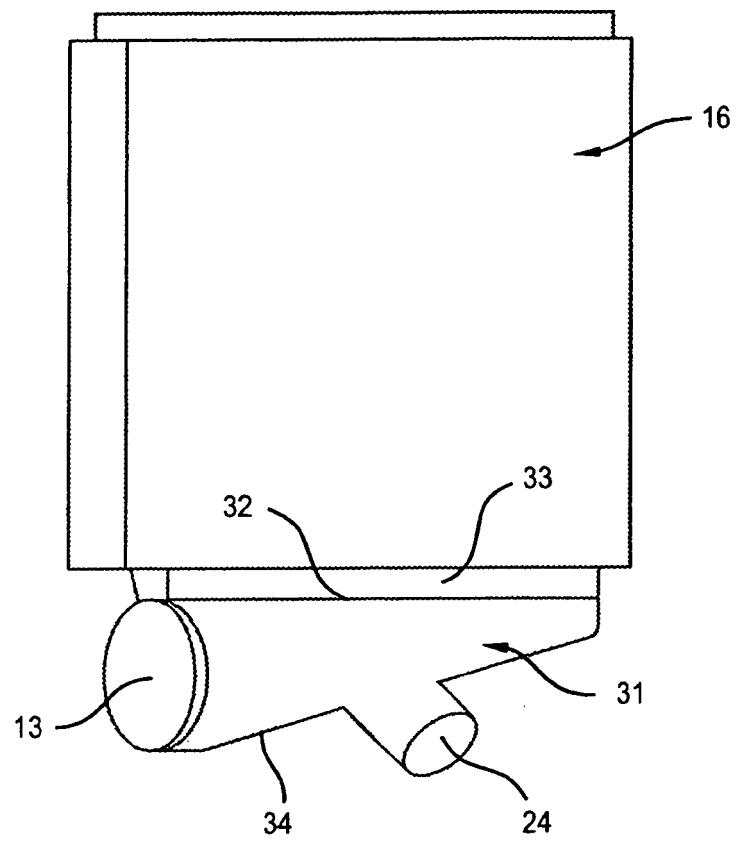


FIG 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1657341 A2 [0002]
- DE 19522307 C2 [0003]
- GB 2302398 A [0003]