

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 333 148 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:

D06F 58/22 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **10190076.9**(22) Anmeldetag: **05.11.2010**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH****81739 München (DE)**(72) Erfinder: **Steffens, Günter****14624 Dallgow-Döberitz (DE)**(30) Priorität: **20.11.2009 DE 102009046920**

(54) **Verfahren zum Reinigen einer Prozessluft eines Wäschetrocknungsgeräts und Wäschetrocknungsgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Prozessluft P eines Wäschetrocknungsgeräts 1 mittels mindestens eines Flusensiebs 4, 5, bei dem ein Prozessluftstrom P abwechselnd durch mehrere Flusensiebe 4, 5 geleitet wird, wobei mindestens ein Flusensieb

4 zum Zurückhalten von Haaren und mindestens ein anderes Flusensieb 5 zum Zurückhalten von Flusen eingerichtet ist. Die Erfindung betrifft auch ein zum Durchführen dieses Verfahrens eingerichtetes Wäschetrocknungsgerät 1.

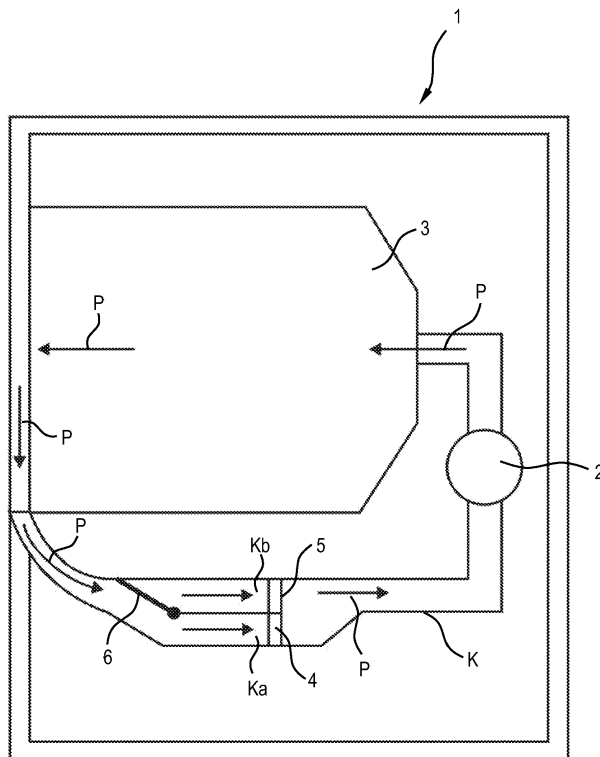


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen einer Prozessluft eines Wäschetrocknungsgeräts mittels mindestens eines Flusensiebes und ein Wäschetrocknungsgerät, das zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet ist.

[0002] Ein Flusenfilter für ein Wäschetrocknungsgerät, z.B. einen Waschtrockner oder einen Wäschetrockner, wird typischerweise in einen Prozessluftkanal des Wäschetrocknungsgeräts eingesetzt, um von einer Ladung Wäsche bzw. Textilien bei einem Trocknungsprozess mitgenommene feinteilige Partikel und Fasern, summarisch als Flusen bezeichnet, zurückzuhalten, damit diese keine ebenfalls in dem Prozessluftkanal befindlichen Funktionseinheiten wie Gebläse, Pumpen, Heizung, Wärmetauscher, Wasserwege, Luftwege usw. verunreinigen oder sogar verstopfen können. Dazu weisen Flusenfilter bisher ein flächiges Flusensieb aus Stoff, insbesondere Kunststoffgaze, einer kleinporigen Folie oder einem Gitter auf. Zum Entfernen der an dem Flusensieb anhaftenden Flusen ist das Flusensieb zumeist entnehmbar und kann nach einer Entnahme von einem Benutzer gereinigt werden.

[0003] Ein Flusenfilter solcher Gattung ist aus der Schrift WO 2007/057264 A1 bekannt, wobei dort zusätzlich ein Geruchsfilter, z.B. mit Aktivkohle, vorhanden ist.

[0004] Aus der Schrift WO 2008/110451 A1 geht eine Anordnung umfassend ein erstes Flusenfilter und ein zweites Flusenfilter hervor, wobei das erste Flusenfilter und das zweite Flusenfilter hintereinander angeordnet und nacheinander von Prozessluft zu durchströmen sind. Das zweite Flusenfilter bildet dabei eine für die Prozessluft durchlässige Wand einer Filterkassette.

[0005] Nachteilig bei den herkömmlichen Flusenfiltern ist, dass immer noch eine bestimmte Menge an Flusen und dergleichen Fremdkörpern wie Langfasern und vor allem Haaren das Flusensieb passieren können. Dies liegt daran, dass das Filtermaterial zum Zurückhalten von Flusen so ausgelegt werden muss, dass eine freie Durchtrittsfläche von ca. 35 % bis 45% und eine Maschenweite von 100 bis 200 μm gewährleistet sind, da sich ansonsten das Flusensieb zu schnell zusetzt und der Luftwiderstand zu hoch wird. Ein deutlich feineres Filtermaterial würde dazu führen, dass sich der Trocknungsprozess deutlich verlängern würde, da die Heizung durch den hohen Luftwiderstand und dem damit verbundenen geringen Volumenstrom gerade zum Ende hin stark aufheizt und deshalb mit einer deutlich reduzierten Heizleistung betrieben werden muss. Feineres Filtermaterial mit einer Maschenweite von erheblich weniger als 150 μm neigt auch zu einem schnellen Zusetzen während des Trocknungsprozesses durch Partikel aus Rückständen von Waschmittel oder Kalk in der Wäsche. Das bedeutet jedoch, dass die Haare in der Prozessluft, die einen Durchmesser zwischen 10 μm und 60 μm vor allem bei Haustieren und 35 μm bis 120 μm bei Menschen aufweisen, durch das herkömmliche Filtermaterial durchtreten und

in die nachgelagerten Luftkanäle und Bauteile (z.B. Heizung, Wärmetauscher, Gebläse usw.) gelangen können sowie in die Wasserführung eintreten und dort Probleme in den meist sehr einfachen Kondensatpumpen hervorrufen können (z.B. Verstopfungen durch Haarbündel). Auch können Haare sich um eine Antriebswelle eines Gebläses wickeln und dieses Gebläse blockieren. Außerdem neigen Haare im Wasser dazu, aneinander zu kleben und Knäule zu bilden so dass sich an diesen auch kurzfasrige Flusen ansetzen können, wodurch sich Knäule aus Haaren und Flusen bilden, die zu Verstopfungen in Pumpen und dahinter befindlichen Rohrleitungen führen. Während also kurzfasrige Flusen allein meist problemlos durch die Pumpe gelangen, stellen vor allem langfasrige Fremdkörper und insbesondere Haare ein extremes Problem dar.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile zu vermeiden und insbesondere eine Möglichkeit zur effektiven Rückhaltung von Haaren in einem Prozessluftkanal eines Wäschetrocknungsgeräts bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein Wäschetrocknungsgerät gemäß den Merkmalen des jeweiligen unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind den jeweiligen abhängigen Patentansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung entnehmbar; bevorzugten Ausgestaltungen des Verfahrens entsprechen bevorzugte Ausgestaltungen des Wäschetrocknungsgeräts und umgekehrt, und dies auch dann, wenn darauf hierin nicht explizit hingewiesen ist.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß demnach gelöst durch ein Verfahren zum Reinigen einer Prozessluft eines Wäschetrocknungsgeräts mittels mindestens eines Flusensiebes, bei dem ein Prozessluftstrom abwechselnd durch mehrere Flusensiebe geleitet wird, wobei mindestens ein Flusensieb zum Zurückhalten von Haaren und mindestens ein anderes Flusensieb zum Zurückhalten von Flusen eingerichtet ist. Dadurch können Haare getrennt von Flusen aus dem Prozessluftstrom entfernt werden. Das Flusensieb zum Zurückhalten der Flusen kann die Flusen ohne eine erhöhte Gefahr einer Zusetzung zurückhalten, während das Flusensieb zum Zurückhalten der Haare diese effektiv aus dem Prozessluftstrom entfernen kann. Hier und im Folgenden können unter Haaren und anderem Tierhaare, Menschenhaare und/oder langfasrige Flusen verstanden werden.

[0009] Es ist eine bevorzugte Ausgestaltung, dass die Flusensiebe unterschiedliche Maschenweiten aufweisen, wobei das mindestens eine Flusensieb zum Zurückhalten von Haaren eine Maschenweite von weniger als 60 μm aufweist. Durch diese Maschenweite kann ein Großteil der Haare herausgefiltert werden.

[0010] Es ist noch eine bevorzugte Ausgestaltung, dass das mindestens eine Flusensieb zum Zurückhalten der Haare eine Maschenweite von mehr als 20 μm aufweist. Dadurch wird in der Praxis ein Zusetzen dieses Flusensiebs vor einem Herausfiltern der Haare verhin-

dert.

[0011] Es ist auch eine bevorzugte Ausgestaltung, dass die Flusensiebe Gaze als Filtermaterial aufweisen.

[0012] Es ist zudem eine bevorzugte Ausgestaltung, dass zum abwechselnden Leiten des Prozessluftstroms durch die mehreren Flusensiebe mindestens ein Luftleitmittel, insbesondere Luftleitblech, verstellt wird.

[0013] Es ist ferner eine bevorzugte Ausgestaltung, dass während eines Trocknungsvorgangs zuerst das mindestens eine Flusensieb zum Zurückhalten der Haare von der Prozessluft durchströmt wird und danach das mindestens eine andere Flusensieb zum Zurückhalten der Flusen. Diese Ausgestaltung macht sich die Eigenschaft von Haaren zu Eigen, dass diese zwar hygroscopisch sind (und also gut an feuchter, zu trocknender Wäsche haften), jedoch das Wasser an der Oberfläche der Haare nur relativ schwach gebunden ist. Daraus ergibt sich, dass an der zu trocknenden Wäsche klebende Haare schon nach kurzer Dauer im Trocknungsprozess an ihren Oberflächen abgetrocknet sind und leicht durch den Volumenstrom der Prozessluft von der Wäsche abgelöst werden können. Folglich gelangen die Haare zu dem Flusensieb, bevor andere Flusen aus den Textilien dorthin gelangen. Somit können dann, wenn der Prozessluftstrom zuerst über das mindestens eine Flusensieb zum Zurückhalten der Haare geleitet wird, dort fast sämtliche Haare zurückgehalten werden, ohne dass dieses Flusensieb durch Flusen verstopft wird. Dadurch kann auch die Maschenweite vergleichsweise klein gehalten werden, was eine Rückhalteeffektivität für die Haare weiter steigert. Das danach verwendete Flusensieb zum Zurückhalten der Flusen filtert eine von Haaren im Wesentlichen freie Prozessluft.

[0014] Es ist eine besondere bevorzugte Ausgestaltung, dass das mindestens eine Flusensieb zum Zurückhalten der Haare 5 bis 15 Minuten von der Prozessluft durchströmt wird, insbesondere ca. 10 Minuten. Es hat sich herausgestellt, dass in dieser Zeit im Wesentlichen alle Haare zum Flusensieb gelangen, soweit sie nicht durch mechanische Kräfte (Verkleben in Spalten etc.) festgehalten werden. Dadurch ist eine präzise zeitliche Trennung zwischen der Abscheidung der Haare und der Abscheidung der Flusen sowie anderer Rückstände (Waschmittelrückstände etc.) möglich.

[0015] Das mindestens eine Flusensieb wird zum Zurückhalten der Haare vorzugsweise von Beginn des Trocknungsvorgangs an von der Prozessluft durchströmt.

[0016] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß auch gelöst durch ein Wäschetrocknungsgerät, das dazu eingerichtet ist, ein solches Verfahren durchzuführen, und welches dazu aufweist: einen Prozessluftkanal mit mindestens zwei parallelen Zweigen, wobei jeder der Zweige ein jeweiliges Flusensieb aufweist, und ein steuerbares Luftleitmittel zum Umlenken einer in dem Prozessluftkanal geführten Prozessluft zwischen den Zweigen. Das steuerbare Luftleitmittel ist beispielsweise mittels einer zentralen Steuereinheit des Wäschetrocknungsgeräts steu-

erbar. Durch das zeitlich gesteuerte Leitsystem kann die Filterung der Haare noch effektiver gestaltet werden. Haare neigen dazu, sich in die Maschen der Gaze einzufädeln und sich durch Prozessluftunterstützung langsam durch die Gaze durchzuarbeiten. Durch das zeitlich angesteuerte Leitsystem wird dieses Verhalten vorteilhafterweise unterbrochen, so dass selbst eingefädelt Haare in der Gaze hängenbleiben und durch den Nutzer nach der Trocknung problemlos entfernt werden können.

[0017] Es ist eine zur einfachen Handhabung und Reinigung bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildung, dass die Flusensiebe in einer gemeinsamen, entnehmbaren Einheit zusammengefasst sind.

[0018] In den Figuren der beigefügten Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. In der Zeichnung sind zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen. In der Zeichnung zeigen:

Fig.1 ein mögliches Ablaufdiagramm zur Implementierung des Verfahrens; und

Fig.2 eine skizzierte Schnittdarstellung einer Seitenansicht eines Wäschetrocknungsgeräts, das dazu eingerichtet ist, das Verfahren aus Fig.1 durchzuführen.

[0019] Bezug nehmend auf beide Figuren wird in einem ersten Schritt S1 ein Trocknungsvorgang des Wäschetrockners 1 gestartet. Dabei wird in dem Wäschetrockner 1 ein Prozessluftgebläse 2 aktiviert, welches Prozessluft P in einem Prozessluftkanal K umwälzt. Der Prozessluftkanal K umfasst hintereinander, aber nicht unbedingt in dieser Reihenfolge, eine - z.B. drehbare - Trocknertrommel 3 zur Aufnahme von zu trocknender Wäsche, eine Heizung zur Erwärmung der Prozessluft (ohne Abb.) und eine Kondensationseinheit zum Auskondensieren von aus der Wäsche entfernten Wassers (ohne Abb.), welche beide ebenfalls aktiviert werden. Ein Wäschetrockner mit diesen Komponenten ist bekannt.

[0020] Im Gegensatz zu bekannten Wäschetrocknern ist der Prozessluftkanal K des vorliegend gezeigten Wäschetrockners 1 mit zwei parallelen Zweigen Ka und Kb ausgestattet, wobei jeder der Zweige Ka, Kb ein jeweiliges Flusensieb 4, 5 aufweist. Im Einzelnen ist in einen ersten Zweig Ka ein erstes Flusensieb 4 eingebracht, das zum Zurückhalten von Haaren eingerichtet ist. In einen zweiten Zweig Kb ist ein zweites Flusensieb 5 eingebracht, das zum Zurückhalten von Flusen eingerichtet ist. Das erste Flusensieb 4 ist flächig mit einer Kunststoffgaze ausgerüstet, welche eine Maschenweite von mehr als 20 μm und weniger als 60 μm aufweist. Dadurch können Haare besonders wirksam zurückgehalten werden. Das zweite Flusensieb 5 ist flächig mit einer herkömmlicherweise verwendeten Kunststoffgaze ausgerüstet, welche eine Durchtrittsfläche von ca. 36 - 45% und eine Maschenweite von 100 μm bis 200 μm aufweist.

[0021] Der Wäschetrockner 1 weist ferner ein Luftleit-

mittel in Form eines beweglichen Luftleitblechs 6 auf, mittels welchen der Prozessluftstrom wahlweise entweder durch den ersten Zweig Ka oder durch den zweiten Zweig Kb gelenkt werden kann.

[0022] Nach oder mit dem Starten des Trocknungsvorgangs in Schritt S1 wird das Luftleitblech 6 so gestellt, dass die Prozessluft P durch den ersten Zweig Ka und damit durch das erste Flusensieb 4 strömt. Der zweite Zweig Kb ist blockiert. Zu Beginn des Trocknungsablaufs wird zunächst die Oberfläche der Wäsche bzw. der Textilien getrocknet, so dass sich dort typischerweise anhaftende Haare lösen können und mit der Prozessluft P mitgerissen werden. Flusen hingegen bleiben in der Praxis noch haften. Die mit den Haaren versetzte Luft strömt durch das erste Flusensieb 4, an dem die Haare zurückgehalten werden. Da noch so gut wie keine Flusen in der Prozessluft P vorhanden sind, verstopft das erste Flusensieb 4 nicht, und es kann ein ausreichend hoher Volumenstrom aufrechterhalten werden.

[0023] Nach ca. 10 Minuten (abhängig z.B. von der Wäscheart und der Heizstufe) sind die meisten Haare aus der Wäsche entfernt und haben sich an dem ersten Flusensieb 4 abgelagert. Nun beginnen auch die Flusen, sich aus der Wäsche zu lösen. Daher wird in einem Schritt S3 das Luftleitblech 6 so umgeschaltet bzw. umgestellt, dass die Prozessluft P nun durch den zweiten Zweig Kb strömt und damit durch das zweite Flusensieb 5. Der erste Zweig Ka ist hingegen blockiert. Nun wird die flusenbehaftete Prozessluft P auf herkömmliche Weise durch das zweite Flusensieb 5 geführt und dort gefiltert, wobei die Prozessluft jedoch haarfrei ist.

[0024] In einem folgenden Schritt S4 kann der Trocknungsablauf beendet werden.

[0025] Danach können in einem Schritt S5 die Flusensiebe 4 und 5 zur Reinigung entnommen werden. Weil die Flusensiebe 4, 5 in einer gemeinsamen, entnehmbaren Einheit zusammengefasst sind, z.B. einen gemeinsamen Rahmen aufweisen, sind die Entnahme und Reinigung benutzerfreundlich.

[0026] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0027] So kann das Flusensieb oder können die Flusensiebe auch in einer Tür des Trocknungsgeräts untergebracht sein. Auch kann das Flusensieb oder können die Flusensiebe oberhalb oder neben der Trocknertrommel angeordnet sein.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Wäschetrockner
- 2 Prozessluftgebläse
- 3 Trocknertrommel

- 4 erstes Flusensieb
- 5 zweites Flusensieb
- 6 Luftleitblech
- P Prozessluft
- K Prozessluftkanal
- 10 Ka erster Zweig
- Kb zweiter Zweig

15

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen einer Prozessluft (P) eines Wäschetrocknungsgeräts (1) mittels mindestens eines Flusensiebs (4, 5), bei dem ein Prozessluftstrom (P) abwechselnd durch mehrere Flusensiebe (4, 5) geleitet wird, wobei mindestens ein Flusensieb (4) zum Zurückhalten von Haaren und mindestens ein anderes Flusensieb (5) zum Zurückhalten von Flusen eingerichtet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Flusensiebe (4, 5) eine unterschiedliche Maschenweite aufweisen, wobei das mindestens eine Flusensieb (4) zum Zurückhalten von Haaren eine Maschenweite von weniger als 60 µm aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das mindestens eine Flusensieb (4) zum Zurückhalten von Haaren eine Maschenweite von mehr als 20 µm aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Flusensiebe (4, 5) Gaze als Filtermaterial aufweisen.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zum abwechselnden Leiten des Prozessluftstroms (P) durch die mehreren Flusensiebe (4,5) mindestens ein Luftleitmittel (6), insbesondere Luftleitblech (6), verstellt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem während eines Trocknungsvorgangs zuerst das mindestens eine Flusensieb (4) zum Zurückhalten der Haare von der Prozessluft (P) durchströmt wird und danach das mindestens eine andere Flusensieb (5) zum Zurückhalten der Flusen.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem das mindestens eine Flusensieb (4) zum Zurückhalten der Haare 5 bis 15 Minuten von der Prozessluft (P) durchströmt wird, insbesondere ca. 10 Minuten.

8. Wäschetrocknungsgerät (1), das dazu eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen, und welches aufweist:

- einen Prozessluftkanal (K) mit mindestens zwei parallelen Zweigen (Ka, Kb), wobei jeder der Zweige (Ka, Kb) ein jeweiliges Flusensieb (4, 5) aufweist, und 5
- ein steuerbares Luftleitmittel (6) zum Umlenken einer in dem Prozessluftkanal (K) geführten Prozessluft (P) zwischen den Zweigen (Ka, Kb). 10

9. Wäschetrocknungsgerät nach Anspruch 8, bei dem die Flusensiebe in einer gemeinsamen, entnehmbaren Einheit zusammengefasst sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

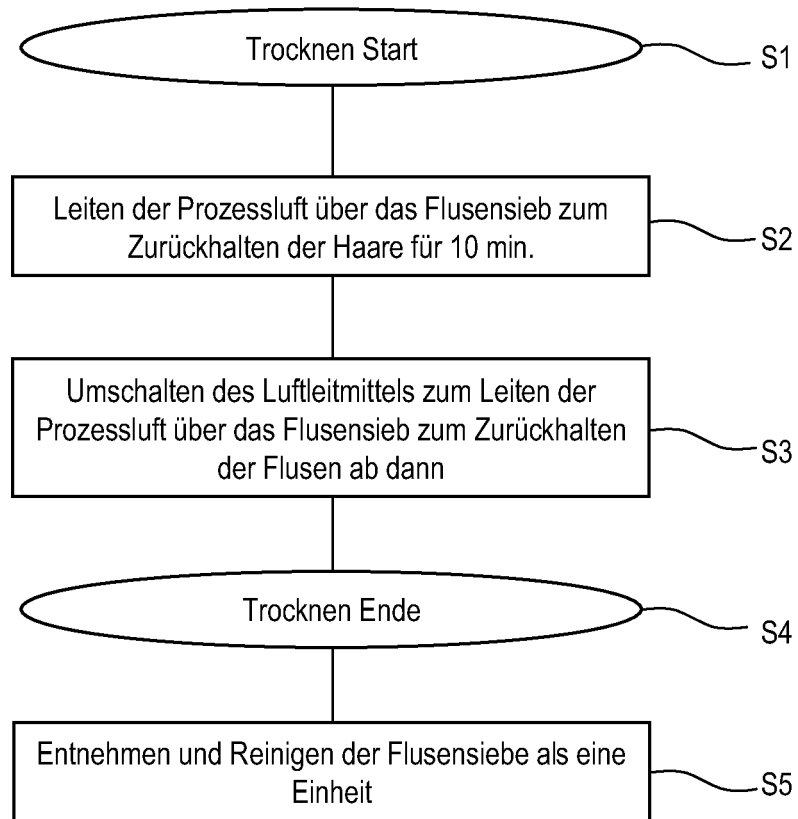


Fig.1

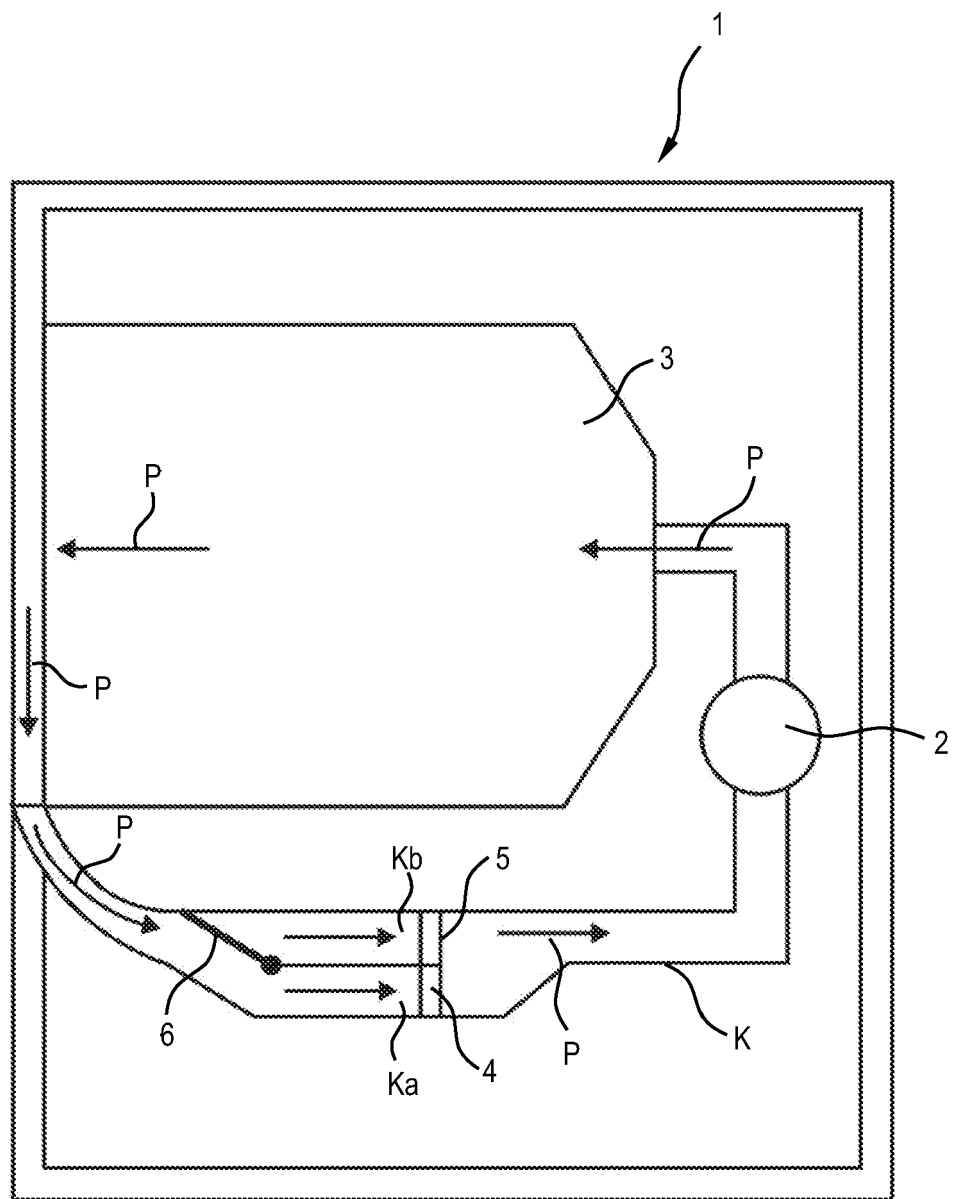


Fig.2

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

- WO 2007057264 A1 **[0003]**
- WO 2008110451 A1 **[0004]**