

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 050 618 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int. Cl.⁷: **D06F 58/20**, F28F 27/02,
F28D 9/00

(21) Anmeldenummer: **00107336.0**

(22) Anmeldetag: **04.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **08.04.1999 DE 19915882**
10.09.1999 DE 19943389

(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder: **Grunert, Klaus
13465 Berlin (DE)**

(54) **Wärmetauscher für Haushaltwäschetrockner**

(57) In einem Haushaltwäschetrockner nach dem Kondensationsprinzip mit einem Plattenwärmetauscher 1 kann der zu kühlende Gasstrom S am Einlaß und/oder am Auslaß des Wärmetauschers 1 schräg zur Ebene der Wärmetauschplatten 2 verlaufen. Die dadurch auftretenden Strömungswiderstände können erfindungsgemäß verringert werden, indem vom Gasstrom S umströmte Enden der Wärmetauschplatten 2 insbesondere am Einlaß des Wärmetauschers 1 treppenförmig versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise

kann auch die Verteilung des Gasstroms S auf die einzelnen Wärmetauschplatten 2 entsprechend deren Wärmetauscheinleistung optimiert und damit der erzielte Wärmeaustausch verbessert werden. In einer vorteilhaften Weiterbildung können vom Gasstrom angeströmte Enden der Wärmetauschplatten 2 Gasumlenkungsteile 4 aufweisen, die im wesentlichen dem Gasstrom S folgen und die Strömungsverluste weiter verringern

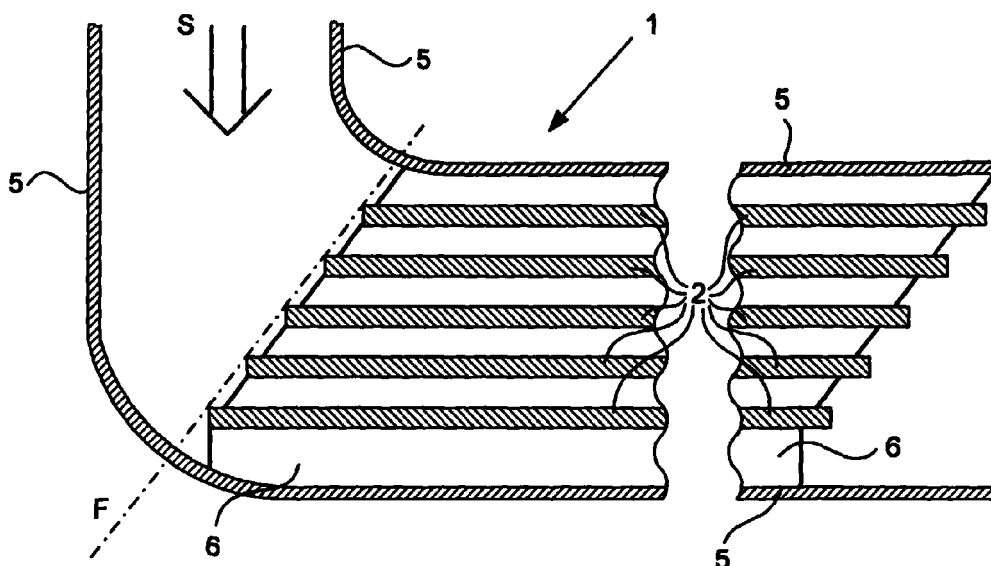


Fig. 1

EP 1 050 618 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher mit mehreren übereinander angeordneten Wärmetauscherplatten für einen Gasstrom in einem Haushaltwäschetrockner, bei dem der Gasstrom unmittelbar vor und/oder hinter den Wärmetauscherplatten schräg zu deren Ebene verläuft.

[0002] Es sind Wäschetrockner beziehungsweise Waschtrockner bekannt, die nach dem Kondensationsprinzip arbeiten, bei dem die zu trocknende Wäsche in Berührung mit einem insbesondere erwärmten Prozeßgasstrom beziehungsweise Prozeßluftstrom gebracht wird, der Feuchtigkeit von der Wäsche aufnimmt. Dieser Prozeßgasstrom wird anschließend in einem Wärmetauscher abgekühlt, wodurch die in dem Prozeßgas enthaltene Feuchtigkeit kondensiert und abgeführt werden kann. Das getrocknete Prozeßgas wird danach in der Regel wieder erwärmt und erneut zu der zu trocknenden Wäsche geführt.

[0003] Der Prozeßgasstrom im Wäschetrockner wird dabei üblicherweise nicht ausschließlich gerade, sondern wegen der baulichen Bedingungen im Gerät auch winklig oder im Bogen geführt. Dies ist insbesondere beim oder kurz vor dem Eintritt in den Wärmetauscher nachteilig. Durch die gekrümmte Prozeßgasführung treten insbesondere vor, aber auch hinter den Wärmetauscherplatten nachteilige Strömungsverluste auf, die unter anderem den Energieverbrauch erhöhen. Zusätzlich kann es dabei vorkommen, daß der Gasstrom nach einer Krümmung sich in seiner Führung über den Querschnitt ungleichmäßig verteilt. Die Wärmetauscherplatten des Wärmetauschers können durch eine ungleichmäßige Verteilung des Gasstroms ungleichmäßig beaufschlagt werden, wodurch die erzielte Wärmetauscherleistung verringert wird.

[0004] Durch die DE 196 44 711 A1 ist ein Wäschetrockner bekannt, bei dem in einem gekrümmten Gaskanal vor dem Wärmetauscher Strömungsleitkörper angeordnet sind, die den Gaskanal in Strömungsrichtung in einzelne Strömungsräume unterteilen und so den Gasstrom am Ausgang des Gaskanals beziehungsweise am Eingang des Wärmetauschers über den Querschnitt vergleichmäßigen. Der Wärmetauscher soll auf diese Weise besser ausgenutzt werden. Die erforderlichen Strömungsleitkörper und deren Befestigung vor dem Wärmetauscher stellen jedoch einen Mehraufwand dar, der die Fertigungskosten nachteiligerweise erhöht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Strömungsverluste des Gasstroms verringert und die Wärmetauscherleistung erhöht wird und der einfach und kostengünstig hergestellt werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß vom Gasstrom umströmte Enden der Wärmetauscherplatten treppenförmig versetzt

angeordnet sind. Dabei können sowohl vom Gasstrom umströmte Enden der Wärmetauscherplatten am Einlaß als auch am Auslaß des Wärmetauschers treppenförmig versetzt angeordnet sein, wobei sich jedoch mit einem treppenartigen Versatz am Einlaß des Wärmetauschers eine wesentlich größere Verringerung der Strömungswiderstände und bessere Steuerung der Verteilung des Gasstroms erreichen läßt. Dessen ungeachtet kann auch ein treppenartiger Versatz am Auslaß des Wärmetauschers zu einer Verringerung der Strömungswiderstände beitragen. Von den vom Gasstrom umströmten Enden beim Einlaß und/oder beim Auslaß müssen bei einem erfindungsgemäßen Wärmetauscher nicht alle treppenförmig versetzt angeordnet sein, es können beispielsweise nur die oberen oder die unteren versetzt sein.

[0007] Der Wärmeaustausch kann beispielsweise durch Wärmeleitung durch die Wärmetauscherplatten, die in diesem Fall vorzugsweise massiv und aus gut wärmeleitenden Material hergestellt sind, durch Besprühen der Wärmetauscherplatten mit einer Flüssigkeit oder insbesondere durch Verwendung von hohlen Wärmetauscherplatten erreicht werden, die von einem Wärmeaustauschmedium durchströmt werden. Als Wärmeaustauschmedium eignet sich insbesondere die Umgebungsluft des Wäschetrockners.

[0008] Vorteilhafterweise wird der Versatz zwischen vom Gasstrom umströmten Enden der einzelnen Wärmetauscherplatten so gewählt, daß der Gasstrom die Wärmetauscherplatten entsprechend ihrer Wärmetauscherleistung beaufschlagt. Auf diese Weise kann eine bessere Ausnutzung der Wärmetauscherfähigkeit des Wärmetauschers und damit eine höhere Wärmetauscherleistung erreicht werden. Falls gleich große Wärmetauscherplatten verwendet werden, die dementsprechend über eine gleich große Wärmetauscherleistung verfügen, kann der Versatz zu diesem Zweck so eingestellt werden, daß die an den Oberflächen der einzelnen Wärmetauscherplatten vorbeistreichenden Teilströme des Luftstroms gleich groß sind. Allgemein wird der Versatz vorteilhafterweise so eingestellt, daß einzelne Teilströmungen in den Zwischenräumen der Wärmetauscherplatten am Ende des Wärmetauschers auf die gleiche Temperatur abgekühlt werden. Der Gasstrom vor dem Wärmetauscher kann über seinen Querschnitt sowohl in bezug auf die Strömungsgeschwindigkeit als auch die Strömungsrichtung unterschiedlich sein. Der optimal eingestellte Versatz zwischen den Wärmetauscherplatten kann daher über deren Stapel zunehmend, abnehmend oder veränderlich sein und kann experimentell oder durch eine numerische Simulation insbesondere nach einer Finite-Elemente-Methode bestimmt werden. Als Maßstab für die Wärmetauscherleistung einer Wärmetauscherplatte kann deren von dem Gasstrom beströmte Fläche herangezogen werden, wobei berücksichtigt werden kann, daß sich durch die Einstellung eines Versatzes wiederum die Länge der Platte und damit deren Fläche ändern kann. Bei der

Einstellung des Versatzes zwischen den Platten kann zusätzlich auch der Abstand der einzelnen Platten verändert werden.

[0009] Der Versatz von vom Gasstrom umströmten Enden der Wärmetauscherplatten kann so gewählt werden, daß der zum Gasstrom im wesentlichen senkrechte und für diesen wirksame Strömungsquerschnitt am Eintritt zum und/oder am Austritt aus dem Wärmetauscher vergrößert wird. Dazu wird durch den treppenartigen Versatz die Fläche, in der die vom Gasstrom umströmten Enden der Wärmetauscherplatten liegen, möglichst senkrecht zum Verlauf des Gasstroms ausgerichtet, so daß insbesondere die für den schräg auftretenden Gasstrom wirksamen Eintrittsöffnungen zwischen den Enden der Wärmetauscherplatten vergrößert werden.

[0010] Im Betrieb können die Wärmetauscherplatten durch Flusen oder andere Verunreinigungen belegt werden, wodurch der Wärmeübergang zum vorbeiströmenden Gas und damit die Wärmetauschleistung verschlechtert wird. Die Wärmetauscherplatten sind daher häufig so montiert, daß sie insbesondere zum Reinigen herausgenommen werden können. Durch die treppenförmige Anordnung der angeströmten Enden und/oder unterschiedliche Gasumlenkungsteile können die Wärmetauscherplatten allerdings unterschiedlich sein, so daß die Wärmetauscherplatten nicht vertauscht und jeweils nur an einer bestimmten Stelle wiedereingebaut werden dürfen. In diesem Fall weist der Wärmetauscher vorteilhafterweise Sicherungseinrichtungen auf, die ein Wiedereinsetzen jeder Wärmetauscherplatte nur an einer für diese zulässigen Position zulassen. Diese Sicherungseinrichtungen können beispielsweise Vorsprünge oder andere konstruktive Maßnahmen sein, die für jede Wärmetauscherplatte verschieden sind und die mit Gegenstücken im Wärmetauscher oder dem Ort, in den die Wärmetauscherplatten eingebaut werden, zusammenwirken.

[0011] In einer Weiterbildung weisen die Wärmetauscherplatten an vom Gasstrom umströmten Enden Gasumlenkungsteile auf, die dem gewünschten Gasstromverlauf im wesentlichen folgen, wobei auch nur einige vom Gasstrom umströmte Enden Gasumlenkungsteile aufweisen können. Auf diese Weise können die Strömungsverluste weiter verringert werden, da der Gasstrom schräg auf die Wärmetauscherplatten auftrifft oder von diesen schräg wegströmt und in jedem Fall umgelenkt werden muß. Daneben kann mit diesen Gasumlenkungsteilen auch die Aufteilung des Gasstroms auf die einzelnen Wärmetauscherplatten beziehungsweise deren Zwischenräume beeinflußt werden. Diese Gasumlenkungsteile können auch für jede Platte anders geformt sein, um deren Anordnung zu berücksichtigen und auch um den Anteil des Gasstroms festzulegen, mit dem die betreffende Platte angeströmt werden soll. Zur Verbesserung der Abströmung können an den Enden der Wärmetauscherplatten gleichartige Gasumlenkungsteile angeordnet sein.

[0012] Vorteilhafterweise bilden die Wärmetauscherplatten Kanäle, die jeweils von zwei Platten und an wenigstens einem vom Gasstrom umströmten Ende von einem Gasumlenkungsteil begrenzt werden und die von einem flüssigen oder gasförmigen Wärmeaustauschmedium durchströmt werden können. Bei der kanalförmigen Ausbildung der Wärmetauscherplatten mit zwei Platten als Ober- beziehungsweise Unterseite sind in der Regel an den Plattenrändern ohnehin Abstandselemente für die Platten vorgesehen, die den Kanal an den Seiten abschließen. Die Abstandselemente können aus unterschiedlichen Materialien und nach verschiedenen Verfahren wie beispielsweise mittels Spritzgießen oder Strangprofilieren hergestellt werden. Die Ausbildung dieser Abstandselemente als Gasumlenkungsteile erfordert daher keinen oder einen nur geringen Mehraufwand, so daß auf diese Weise an einem umströmten Ende der Wärmetauscherplatten mit einem ohnehin vorhandenen Bauteil einfach durch eine andere Formgebung als Gasumlenkungsteil eine Verringerung der Strömungswiderstände erreicht werden kann.

[0013] Wenigstens zwei Gasumlenkungsteile können zu einem Teil zusammengefaßt und individuell für die jeweils zugeordnete Wärmetauscherplatte an die Strömungserfordernisse angepaßt sein. Dabei können jeweils die Gasumlenkungsteile, die am gleichen Ende der Wärmetauscherplatten angeordnet sind, zu einem Teil zusammengefaßt sein, oder auch die Gasumlenkungsteile an den vorderen und an den hinteren Enden der Wärmetauscherplatten zu einem Teil zusammengefaßt sein. Die Fertigung insbesondere aus Kunststoff läßt sich auf diese Weise stark vereinfachen. Darüber hinaus kann vorgesehen werden, daß die Wärmetauscherplatten von den Gasumlenkungsteilen gehalten werden, so daß auf diese Weise die Wärmetauscherplatten leicht zu einem Stapel zusammengefaßt werden können, der sich einfacher handhaben läßt. Dazu können beispielsweise die Gasumlenkungsteile an den vorderen und/oder den hinteren Enden der Wärmetauscherplatten jeweils miteinander durch Streben verbunden sein. Die Streben können nur an den seitlichen Enden der Gasumlenkungsteile und/oder über deren Länge verteilt vorgesehen werden, so daß die Gasumlenkungsteile zusammen mit den Streben eine Art Gitter bilden, das an den vorderen und/oder hinteren Enden der Wärmetauscherplatten aufgesetzt werden kann. Weiterhin ist es möglich, am Einlaß und am Auslaß des Wärmetauschers jeweils ein solches Gitter vorzusehen und seitlich mit Hilfe von Seitenteilen zu verbinden, so daß auf diese Weise ein Rahmen gebildet wird, in dem die Wärmetauscherplatten gehalten werden können.

[0014] Ein mit einem erfindungsgemäßen Wärmetauscher ausgerüsteter Haushaltwäschetrockner kann ferner so eingerichtet sein, daß an den Wärmetauscherplatten an vom Gasstrom umströmten Enden schwenkbare Gasumlenkungsteile angelenkt sind und

daß er eine Heizeinrichtung zum Erwärmen des Gasstroms und eine Steuerung aufweist, die derart eingerichtet ist, daß sie die Temperatur des Gasstroms erfassen und in Abhängigkeit der erfaßten Temperatur mit Hilfe der Gasumlenkungsteile den Strömungswiderstand des Wärmetauschers für den Gasstrom verändern kann. Auf diese Weise kann auch bei konstanter Leistung der Heizeinrichtung die Temperatur des Gasstroms beeinflußt und in bestimmten Grenzen auch geregelt werden. So kann beispielsweise zu Beginn des Trocknungsprozesses, wenn die Temperatur noch weit unter der Solltemperatur liegt, der Gasstrom durch Erhöhen des Strömungswiderstands des Wärmetauschers sehr stark gedrosselt werden, so daß der den Wärmetauscher durchströmende und dort abgekühlte Gasstrom gering ist und die Temperatur des Gasstroms schneller ansteigt. Bei Erreichen der Solltemperatur können die Gasumlenkungsteile so ausgerichtet werden, daß die Strömungsverluste möglichst gering werden, wobei sie bei einem Absinken der Gasstromtemperatur wieder verschwenkt werden können, um den Gasstrom zu drosseln und die Temperatur zu erhöhen. Die Heizeinrichtung des Haushaltwäschetrockners kann auch so ausgelegt werden, daß bei durchgehend maximaler Heizleistung der Gasstrom seine Solltemperatur bei einer geringfügigen Drosselung durch die Gasumlenkungsteile erreicht. Auf diese Weise kann sowohl einer Überschreitung als auch einer Unterschreitung der Solltemperatur des Gasstroms durch Verstellung der Gasumlenkungsteile entgegen gewirkt werden.

[0015] In jedem Fall kann durch die Verwendung der Gasumlenkungsteile zur Beeinflussung der Gasstromtemperatur die Anzahl der erforderlichen Schaltvorgänge für die Steuerung der Heizeinrichtung verringert werden.

[0016] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Darin zeigen

- Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers gemäß einer ersten Ausführungsform und
 Fig. 2 eine Ansicht des Einlaßbereichs einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wärmetauschers.

[0017] In den Figuren 1 und 2 ist jeweils ein Wärmetauscher 1 für einen Gasstrom S in einem Wäschetrockner dargestellt. Der Wärmetauscher 1 wird im wesentlichen von Wärmetauscherplatten 2 gebildet, zwischen denen der Gasstrom S hindurchströmt und an deren Oberfläche der Wärmeaustausch zu dem Gas stattfindet. Die vom Gasstrom S angeströmten Enden der Wärmetauscherplatten 2 begrenzen dabei Einlaßöffnungen.

[0018] Darüber hinaus sind Wandungen dargestellt, die einen Kanal 5 für den Gasstrom S bilden. Der Kanal 5 verläuft vor dem Einlaß des Wärmetauschers 1 im wesentlichen in einem rechten Winkel, so daß der Gasstrom S schräg in bezug auf die Ebenen der Wärmetauscherplatten 2 auf den Einlaß des Wärmetauschers 1 trifft. Durch diese Umlenkung des Gasstroms S kurz vor dem Einlaß verteilt sich der Gasstrom S im Kanal 5 einerseits ungleichmäßig und erfährt andererseits eine Drosselung, die den Energieverbrauch des Wäschetrockners erhöht.

[0019] Die Wärmetauscherplatten 2 sind an ihren seitlichen Rändern an Seitenteilen 6 befestigt, die die Wärmetauscherplatten 2 zu einem Stapel zusammenfassen, der sich in einem Stück beispielsweise zur Reinigung entnehmen läßt.

[0020] Erfindungsgemäß sind daher insbesondere die vom Gasstrom S angeströmten und in den Figuren jeweils links dargestellten Enden der Wärmetauscherplatten 2 treppenförmig angeordnet, wobei die unteren Wärmetauscherplatten 2 weiter in den Kanal 5 hineinragen. Zur Erzielung einer einheitlichen Wärmetauschleistung der Wärmetauscherplatten 2 besitzen diese die gleiche Länge, so daß auch deren hintere Enden einen Versatz aufweisen. Der Gasstrom S trifft daher im wesentlichen über seine gesamte Breite auf Einlaßöffnungen des Wärmetauschers 1, so daß der Gasstrom S seine Strömungsrichtung vor dem Einströmen in den Wärmetauscher 1 nur in geringerem Maß ändern muß. Die Strömungsverluste und der Energieverbrauch werden auf diese Weise verringert. Darüber hinaus wird durch den eingestellten Versatz zwischen den einzelnen angeströmten Enden der Wärmetauscherplatten 2 erreicht, daß sich der Gasstrom gleichmäßig auf die einzelnen Wärmetauscherplatten 2 verteilt, deren Wärmetauschleistung im vorliegenden Ausführungsbeispiel gleich ist. Im allgemeinen wird der Versatz so eingestellt, daß sich der Gasstrom S auf die Wärmetauscherplatten 2 entsprechend deren Wärmetauschleistung verteilt. Für den Wärmeaustausch mit dem Gasstrom S können bei diesem Ausführungsbeispiel alle zuvor genannten Verfahren verwendet werden.

[0021] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform dargestellt, bei der die vom Gasstrom S angeströmten Enden der Wärmetauscherplatten 2 Gasumlenkungsteile 4 aufweisen, mit denen die Strömungsverluste beim Eintritt des Gasstroms S in den Wärmetauscher 1 weiter verringert werden. Darüber hinaus kann durch die Gestaltung der einzelnen Gasumlenkungsteile 4 die Aufteilung des Gasstroms S auf die einzelnen Wärmetauscherplatten 2 vergleichmäßig werden, so daß die Wärmetauschleistung des Wärmetauschers 1 optimal ausgenutzt wird.

[0022] Die Wärmetauscherplatten 2 sind in diesem Ausführungsbeispiel als Kanäle ausgebildet und werden von Luft als Wärmeaustauschmedium durchströmt, die der Wäschetrockner aus seiner Umgebung ansaugt. Dazu weisen die Wärmetauscherplatten 2 jeweils zwei

Platten 3 auf, die aus einem gut wärmeleitenden Material und insbesondere aus Metall sind. Die Platten 3 sind an den vorderen, vom Gasstrom S angeströmten Enden von Gasumlenkungsteilen 4 und an den in den Figuren nicht dargestellten, hinteren Enden über Abstandhalter dichtend miteinander verbunden und bilden so geschlossene Kanäle, durch die das Wärmeaustauschmedium beziehungsweise die Kühlluft senkrecht zur Zeichenebene hindurchströmen kann.

[0023] Die Gasumlenkungsteile 4 und die Abstandhalter an den hinteren Enden sind untereinander durch Streben 7 verbunden und bilden auf diese Weise ein Gitter, das beispielsweise als einstückiges Formteil aus Kunststoff hergestellt werden kann. Diese Gitter sind so ausgestaltet, daß sie weiterhin beispielsweise mittels der Streben 7 an Seitenteilen 6 befestigt werden können. Auf diese Weise können die Wärmetauscherplatten 2 beziehungsweise die Platten 3 einfach zu einem Stapel zusammengefaßt werden, indem an deren vorderen und den hinteren Enden ein Gitter mit Gasumlenkungsteilen 4 beziehungsweise mit Abstandhaltern aufgesetzt wird und diese Gitter seitlich mit Seitenteilen 6 verbunden werden, so daß auf diese Weise ein Rahmen gebildet wird, in dem die Wärmetauscherplatten 2 beziehungsweise die Platten 3 gehalten werden.

[0024] Durch die erfindungsgemäße treppenförmige Anordnung der angeströmten Enden der Wärmetauscherplatten 2 kann somit eine Verringerung der Strömungsverluste des Gasstroms S und eine bessere Ausnutzung des Wärmetauschers 1 erreicht werden, wobei durch die Verwendung von Gasumlenkungsteilen 4 insbesondere bei gleichzeitiger Verwendung als Abstandhalter für die Platten 3 eine weitere Verringerung der Strömungsverluste mit geringem Aufwand erzielt werden kann.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (1) mit mehreren übereinander angeordneten Wärmetauscherplatten (2) für einen Gasstrom (S) in einem Haushaltwäschetrockner, bei dem der Gasstrom (S) unmittelbar vor und/oder hinter den Wärmetauscherplatten (2) schräg zu deren Ebene verläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß vom Gasstrom (S) umströmte Enden der Wärmetauscherplatten (2) treppenförmig versetzt angeordnet sind.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatz zwischen vom Gasstrom (S) umströmten Enden der einzelnen Wärmetauscherplatten (2) so gewählt ist, daß der Gasstrom (S) die Wärmetauscherplatten (2) entsprechend ihrer Wärmetauschleistung beaufschlagt.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Versatz von vom

Gasstrom (S) umströmten Enden der Wärmetauscherplatten (2) der zum Gasstrom (S) im wesentlichen senkrechte und für diesen wirksame Strömungsquerschnitt am Eintritt zum und/oder am Austritt aus dem Wärmetauscher (1) vergrößert wird.

4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscherplatten (2) herausgenommen werden können und daß der Wärmetauscher (1) Sicherungseinrichtungen aufweist, die ein Wiedereinsetzen jeder Wärmetauscherplatte (2) nur an einer für diese zulässigen Position zulassen
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscherplatten (2) an vom Gasstrom (S) umströmten Enden Gasumlenkungsteile (4) aufweisen, die dem gewünschten Gasstromverlauf im wesentlichen folgen.
6. Wärmetauscher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscherplatten (2) Kanäle für ein flüssiges oder gasförmiges Wärmeaustauschmedium bilden, die jeweils von zwei Platten (3) an wenigstens einem vom Gasstrom (S) umströmten Ende von einem Gasumlenkungsteil (4) begrenzt werden.
7. Wärmetauscher nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Gasumlenkungsteile (4) zu einem Teil zusammengefaßt sind und individuell für die jeweils zugeordnete Wärmetauscherplatte (2) an die Strömungserfordernisse angepaßt sind.
8. Haushaltswäschetrockner mit einem Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Wärmetauscherplatten (2) an vom Gasstrom (S) umströmten Enden schwenkbare Gasumlenkungsteile (4) angelenkt sind und daß er eine Heizeinrichtung zum Erwärmen des Gasstroms (S) und eine Steuerung aufweist, die derart eingerichtet ist, daß sie die Temperatur mit Hilfe der Gasumlenkungsteile (4) den Strömungswiderstand des Wärmetauschers (1) für den Gasstrom (S) verändern kann.

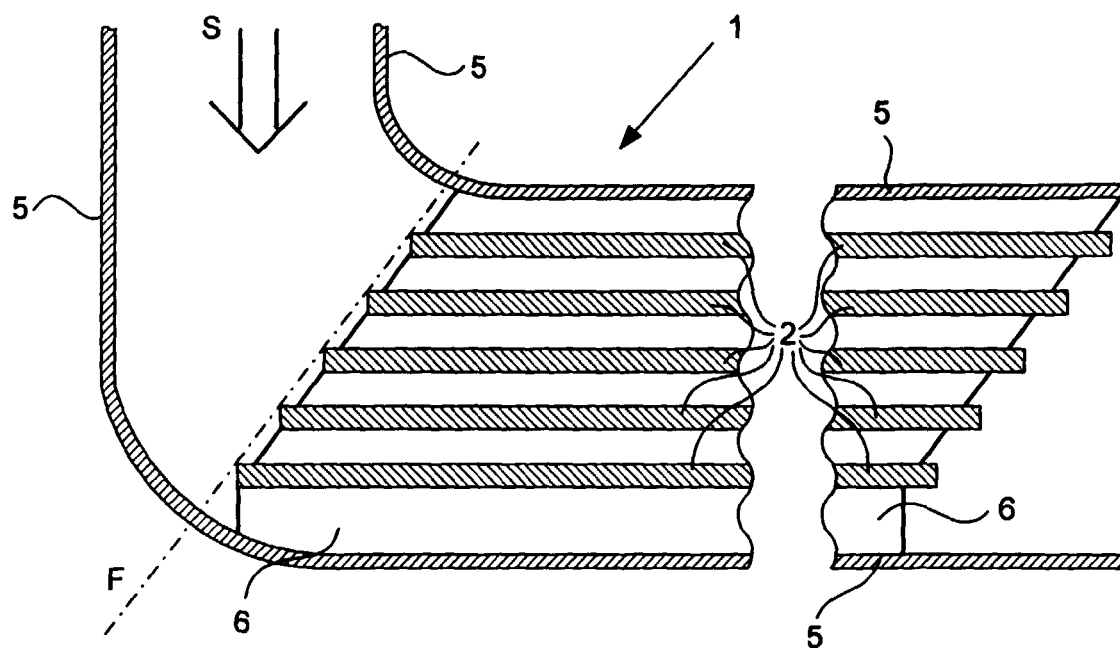


Fig. 1

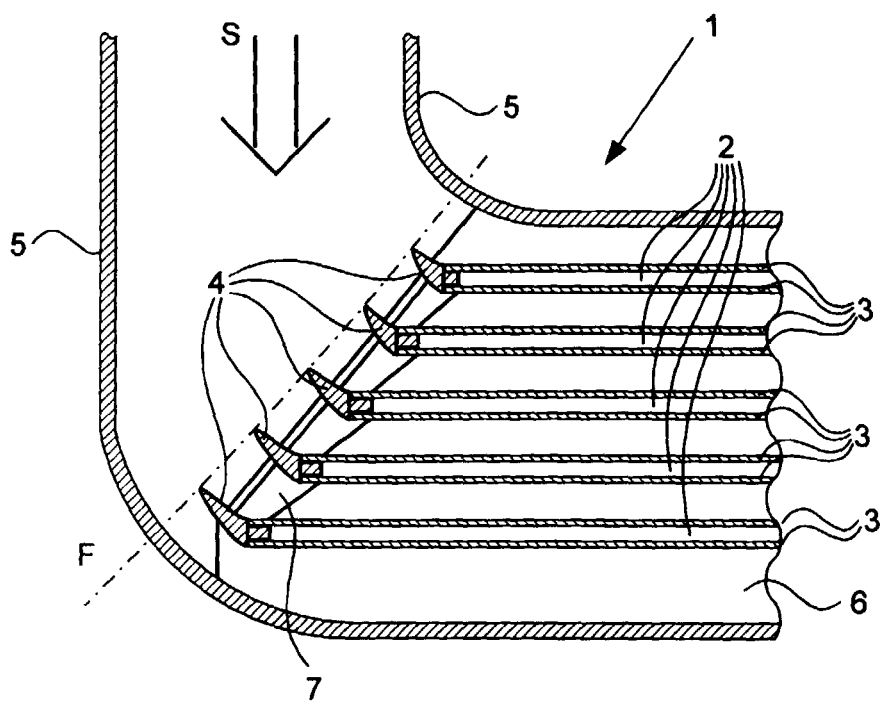


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 7336

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 196 44 711 A (AEG HAUSGERÄTE GMBH) 30. April 1998 (1998-04-30) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildung 3 *	1,3	D06F58/20 F28F27/02 F28D9/00
A	---	8	
Y	DE 25 41 424 A (HELMUT WEINBRENNER MASCHINEN U) 31. März 1977 (1977-03-31) * Anspruch 1 *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 031 (M-192), 8. Februar 1983 (1983-02-08) -& JP 57 184894 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 13. November 1982 (1982-11-13) * Zusammenfassung *	1	
P,X	DE 197 43 427 A (BEHR GMBH & CO) 8. April 1999 (1999-04-08) * das ganze Dokument *	1	
A	US 1 686 614 A (HOWDEN HUME JAMES) 9. Oktober 1928 (1928-10-09) * das ganze Dokument *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	WO 98 35198 A (ENERGIAGAZDALKODASI INTEZET ;BODAS JANOS (HU); GUBA JANOS (HU)) 13. August 1998 (1998-08-13) * das ganze Dokument *	1,8	D06F F28F F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2000	Prüfer Norman, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 7336

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19644711	A	30-04-1998	KEINE		
DE 2541424	A	31-03-1977	KEINE		
JP 57184894	A	13-11-1982	KEINE		
DE 19743427	A	08-04-1999	KEINE		
US 1686614	A	09-10-1928	KEINE		
WO 9835198	A	13-08-1998	AU	6225098 A	26-08-1998
			EP	0892906 A	27-01-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82