



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.02.2010 Patentblatt 2010/05**

(51) Int Cl.:  
**D06F 58/26<sup>(2006.01)</sup> D06F 71/34<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09007915.3**

(22) Anmeldetag: **16.06.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder:  
• **Jacobi, Klaus-Erwin**  
**34454 Bad Arolsen (DE)**  
• **Heinz, Engelbert**  
**32602 Vlotho (DE)**

(30) Priorität: **01.08.2008 DE 102008035852**

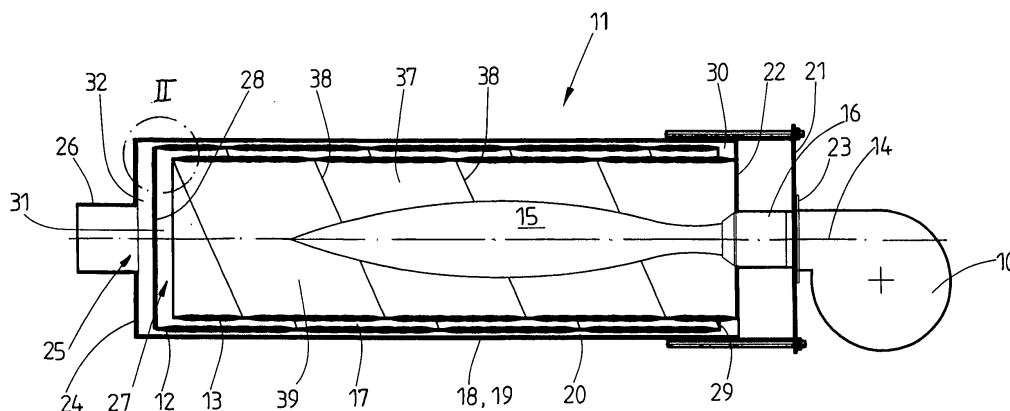
(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**  
**Meissner, Bolte & Partner GbR**  
**Patentanwälte**  
**Hollerallee 73**  
**28209 Bremen (DE)**

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**  
**32602 Vlotho (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Aufheizen eines Wärmeträgers für insbesondere Wäschereimaschinen und bevorzugte Verwendungen der Vorrichtung**

(57) Vorrichtungen zum Aufheizen eines Wärmeträgers, wie beispielsweise Thermalöl, verfügen über einen Wärmetauscher (11). Üblicherweise werden die Wärmetauscher (11) aus Rohrschlangen gebildet. Diese erfordern einen Mindestdurchmesser und einen Mindestbiegeradius damit der Strömungswiderstand nicht zu groß wird. Bei Vorrichtungen, die über Brenner (10) mit kleiner Leistung verfügen, ist es nicht möglich, die Rohrschlangen des Wärmetauschers (11) entsprechend zu verkleinern. Bekannte Vorrichtungen weisen deshalb einen im Vergleich zur Leistung des Brenners (10) überproportional großen Wärmetauscher (11) auf. Die Erfindung sieht

es vor, den Wärmetauscher (11) aus doppelwandigen Streifen (37) zu bilden, die kissenplattenartig ausgebildet sind. Aus den Streifen (37) lassen sich zylindrische Wärmetauscherkörper (12, 13) mit verhältnismäßig geringen Durchmessern bilden, die sich über die ganze Breite der Streifen (37) erstreckende Strömungskanäle (36) aufweisen. Dadurch erhalten die Strömungskanäle (36) auch bei Wärmetauscherkörpern (12, 13) mit relativ kleinen Durchmessern einen ausreichend großen Querschnitt mit geringem Strömungswiderstand. Die Erfindung ermöglicht dadurch Wärmetauscher (11), die hinsichtlich Ihrer Abmessungen angepasst sind an Brenner (10) mit vergleichsweise geringer Leistung.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufheizen eines Wärmeträgers für insbesondere Wäschereimaschinen gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung bevorzugte Verwendungen der Vorrichtung nach den Ansprüchen 14 bis 16.

**[0002]** Verschiedenartige mit Wärme arbeitende Maschinen, beispielsweise Trockner, werden mit einem Wärmeträger versorgt. Beim Wärmeträger kann es sich beispielsweise um Thermalöl handeln. Die Vorrichtung der Erfindung dient dazu, dem Wärmeträger Energie zuzuführen, ihn insbesondere aufzuheizen, so dass der aufgeheizte Wärmeträger seine Energie an die jeweilige eine Wärmebehandlung durchführende Maschine, insbesondere eine Wäschereimaschine, abgeben kann. Die Vorrichtung verfügt über einen Wärmetauscher mit mindestens einen Strömungskanal für den Wärmeträger und einen beispielsweise öl- oder gasbeheizten Brenner, der Flammen erzeugt und damit den Wärmetauscher mit Energie zum Aufheizen des Wärmeträgers versorgt.

**[0003]** Bekannte Vorrichtungen verfügen über Wärmetauscher, bei denen der Strömungskanal für den Wärmeträger durch Rohrschlagen gebildet ist. Die Rohrschlangen erfordern einen ausreichend großen Rohrdurchmesser, damit die in den Rohrschlangen gebildeten Strömungskanäle keine unzulässig hohen Strömungswiderstände aufweisen. Außerdem ist der Wickeldurchmesser der Rohrschlangen abhängig vom Rohrdurchmesser, wobei der Wickeldurchmesser ein Mindestmaß nicht unterschreiten darf, um den Strömungswiderstand nicht unzulässig hoch werden zu lassen. Das ist der Grund, weswegen aus Rohrschlangen gebildete Wärmetauscher eine Mindestgröße aufweisen müssen, die nicht unterschritten werden darf. Vorrichtungen kleiner Leistungen sind dadurch unnötig groß.

**[0004]** Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Aufheizen eines Wärmeträgers für insbesondere Wäschereimaschinen zu schaffen, die vor allem bei Brennern kleiner Leistung angemessene, kompakte Abmessungen aufweist.

**[0005]** Eine Vorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach ist der Wärmetauscher aus mindestens einem doppelwandigen Wärmetauscherkörper gebildet, der zwischen den beiden Wandungen mindestens einen Strömungskanal ausweist. Der doppelwandige Wärmeaustauscherkörper lässt sich beliebig verformen, wobei der mindestens eine Strömungskanal beliebige Querschnitte, insbesondere beliebig große Querschnitte, aufweisen kann. Ein solcher Strömungskanal erzeugt auch bei kleinen Wärmetauscherkörpern keine unzulässig großen Strömungswiderstände für den Wärmeträger. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann dadurch kompakt ausgebildet werden. Sie erfordert bei Brennern kleiner Leistung keine unnötig großen Abmessungen.

**[0006]** Die Flächenbereiche der Wandungen des Wär-

metauscherkörpers sind bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung mit einem vorzugsweise gleichmäßigen Raster von Schweißpunkten miteinander verbunden. Zwischen den Schweißpunkten sind die Wandungen des Wärmetauscherkörpers bereichsweise voneinander beabstandet. Dadurch entstehen im Wärmetauscherkörper unterschiedlich gerichtete Strömungskanalabschnitten, die zusammen einen großen Strömungskanal für den Wärmeträger im Wärmetauscherkörper ergeben. Durch den Abstand der Schweißpunkte sind die Größen, insbesondere Querschnitte, der Strömungskanäle beeinflussbar, indem durch größere Abstände der Schweißpunkte die Strömungskanäle vergrößerbar sind. Größere Abstände der Schweißpunkte führen aber auch zu größeren Abständen zwischen den Wandungen des Wärmetauschers. Dadurch lassen sich enge Biegeradien der Wärmetauscherkörper bei verhältnismäßig großen Querschnitten der Strömungskanäle realisieren.

**[0007]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jeder Wärmetauscherkörper zylindrisch ausgebildet. Der Wärmetauscherkörper lässt sich dadurch um die Flamme des Brenners anordnen, wodurch ein wirksamer Wärmeübergang von der Flamme des Brenners über die Wärmetauscherkörper zum diese durchströmenden Wärmeträger gewährleistet ist. Der vom inneren Wärmetauscherkörper umspannte Raum bildet so einen Brennraum. Ein zylindrischer Wärmetauscherkörper kann mit jedem beliebigen Durchmesser hergestellt werden, so dass bei Vorrichtungen kleiner Leistungen die zylindrischen Wärmetauscher einen geringstmöglichen Durchmesser aufweisen. Dabei können die Strömungskanäle auch bei Wärmetauscherkörpern mit geringem Durchmesser über einen ausreichenden Querschnitt verfügen, indem die Abstände der Schweißpunkte, womit die Wandungen des jeweiligen Wärmetauscherkörpers verbunden sind, entsprechend groß gewählt werden, und dadurch zwischen den benachbarten Schweißpunkten die Wandungen des Wärmetauscherkörpers sich ausreichend voneinander beabstanden lassen. Die Erfindung ermöglicht so Wärmetauscherkörper mit geringen Abmessungen aber ausreichend großen Querschnitten der Strömungskanäle, damit der Strömungswiderstand des Wärmeträgers in den Strömungskanälen nicht unzulässig hoch wird.

**[0008]** Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht es vor, einem wendel- bzw. spiralförmig verlaufenden Strömungskanal in der doppelwandigen Mantelfläche des jeweiligen Wärmetauscherkörpers zu bilden.

**[0009]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass jeder zylindrische Wärmetauscherkörper aus wenigstens einem Streifen doppelwandiger Bleche gebildet ist, wobei aus dem mindestens einen Streifen durch spiralförmiges Wickeln der jeweilige zylindrische Wärmetauscherkörper gebildet ist. Aus mindestens einem solchen Streifen lässt sich einfach ein zylindrischer Wärmetauscherkörper bilden, bei dem der Strömungskanal in Umfangsrichtung durchgehend sich schlängelförmig von einem Ende des zylindrischen Wär-

metauscherkörpers zum entgegengesetzten Ende fortsetzt, so dass der Wärmeträger sowohl radial umlaufend als auch axial von einem Ende des zylindrischen Wärmetauscherkörpers zum entgegengesetzten Ende desselben strömen kann.

**[0010]** Es ist weiter vorgesehen, die benachbarten Längsränder des spiralförmig zum zylindrischen Wärmetauscherkörper gewickelten Streifens aus einem doppel-lagigen Blech miteinander durchgehend zu verschwei-ßen. Dadurch wird der zylindrische Wärmetauscherkörper quasi nahtlos. Durch die Zylinderfläche des Wärmetauscherkörpers können die Flammen des Brenners und Rauchgas nicht hindurchtreten.

**[0011]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Wärmetauscher mehrere, vorzugsweise zwei, zylindrische Wärmetauscherkörper aufweist. Die Wärmetauscherkörper ver-fügen über unterschiedliche Durchmesser und sind kon-zentrisch zueinander angeordnet, so dass ihre Mittellini-en auf einer gemeinsamen Längsmittelachse des Wärmetauschers liegen. Vorzugsweise sind die Durchmes-ser der unterschiedlichen Wärmetauscherkörper so auf-einander abgestimmt, dass zwischen den Wärmetau-scherkörpern, ein umlaufender ringartiger Zwischenraum entsteht. Durch diesen Zwischenraum kann Rauchgas hindurchströmen, so dass die zylindri-schen Wärmetauscherkörper beidseitig vom noch hei-ßen Rauchgas umströmt und so erwärmt werden. Auf-grund des Zwischenraums zwischen den konzentrisch zueinander angeordneten, zylindrischen Wärmetau-scherkörpern findet keine Berührung derselben statt, so dass sich diese unabhängig voneinander ausdehnen und zusammenziehen können. Thermische Spannungen der Wärmetauscherkörper sind dadurch äußerst gering.

**[0012]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Vor-richtung ist einer Stirnseite eines inneren zylindrischen Wärmetauscherkörpers der Brenner zugeordnet. Vor-zugsweise geschieht dies derart, dass eine vom Brenner erzeugte Flamme sich durch den Brennraum in inneren zylindrischen Wärmetauscherkörper erstreckt und zwar insbesondere entlang der Längsmittelachse des zylindri-schen Wärmetauscherkörpers. Die Flamme des Bren-ners kann dadurch direkt an der Innenseite des inneren Wärmetauscherkörpers entlang strömen. Das führt vor allem bei Vorrichtungen kleiner Leistung zu einer effizi-enten Erwärmung des durch die Strömungskanäle der zylindrischen Wärmetauscherkörper strömenden Wär-meträgers.

**[0013]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das von der Flam-me des Brenners im den Brennraum bildenden Innen-raum des inneren Wärmetauscherkörpers erzeugte Rauchgas durch die dem Brenner gegenüberliegende Stirnseite des inneren Wärmetauscherkörpers in den Zwischenraum zwischen dem inneren Wärmetauscher-körper und den diesem mit Abstand umgebenden äu-ßeren Wärmetauscherkörper zu leiten. Dadurch kann das Rauchgas im Zwischenraum gegen die Richtung der Flamme zurückströmen in Richtung zum Brenner. Das

Rauchgas erwärmt dabei die Außenseite des inneren Wärmetauscherkörpers und die Innenseite des äußeren Wärmetauscherkörpers. Dadurch kann die Restwärme des Rauchgases effizient genutzt werden.

5 **[0014]** Damit auch die Außenseite des äußeren zylindrischen Wärmetauscherkörpers vom Rauchgas erwärmt werden kann, ist weiter vorgesehen, dass der Wärmetauscher ein vorzugsweise zylindrisches Gehä-use aufweist, das die Wärmetauscherkörper umgibt, wo-10 bei vorzugsweise der Durchmesser des Gehäuses grö-ßer ist als der Außendurchmesser des äußeren zylindri-schen Wärmetauscherkörpers. Es entsteht so zwischen der Außenseite des äußeren Wärmetauscherkörpers und der Innenseite des Gehäuses ein weiterer zylindri-scher Zwischenraum, der ein Entlangströmen des Rauchgases an der Außenseite des Wärmetauscherkör-pers zulässt. Damit vom Gehäuse keine Wärme des Rauchgases nach außen abgeführt wird, kann es vorge-sehen sein, das Gehäuse thermisch zu isolieren.

15 **[0015]** Bei der Bildung des Wärmetauschers aus meh-reren Wärmetauscherkörpern ist vorgesehen, dass die Strömungskanäle der Wärmetauscherkörper unterein-ander verbunden sind. Diese Verbindung erfolgt vor-zugsweise so, dass die Wärmetauscherkörper strö-mungstechnisch nach Art einer Reihenschaltung verbun-den sind. Demzufolge strömt der Wärmeträger zuerst durch den einen Wärmetauscherkörper und dann durch den anderen Wärmetauscherkörper. Beispielsweise ge-schieht die Verbindung so, dass zunächst der Wärme-träger in den nur vom Rauchgas umströmten äußeren Wärmetauscherkörper vorgewärmt wird und anschlie-ßend durch den inneren Wärmetauscherkörper geleitet wird, um dort vollständig aufgeheizt zu werden, insbe-sondere durch direkten Kontakt mit der Flamme des Brenners an der Innenseite des inneren Wärmetauscher-körpers. Auf diese Weise erfolgt eine Erwärmung des Wärmeträgers im Wärmetauscher nach dem Gegen-stromprinzip, indem der Wärmeträger gegen die Rich-tung der Flamme bzw. Strömungsrichtung des Rauch-gases erst durch die Strömungskanäle des äußeren Wärmetauscherkörpers und dann des inneren Wärmetau-scherkörpers strömt. Bei Bedarf sind aber auch andere Strömungswege und -richtungen des Wärmeträgers durch die Wärmetauscherkörper denkbar.

30 **[0016]** Die Erfindung bezieht sich des Weiteren auf be-vorzugte Verwendungen der zuvor beschriebenen Vor-richtung gemäß den Ansprüchen 14 bis 16. Demnach wird die Vorrichtung eingesetzt zum Aufheizen eines Wärmeträgers zum Beheizen mindestens einer Mangel-mulde einer Muldenmangel zum Glätten von Wäsche-stücken. Weiterhin kann die Vorrichtung eingesetzt wer-den zum Aufheizen von Behandlungsflüssigkeiten zum Waschen von Wäsche in einer Waschmaschine, vor-zugsweise einer Durchlaufwaschmaschine. Schließlich 35 kann die Vorrichtung auch zum Beheizen eines Wäsche-trockners eingesetzt werden. Als Wärmeträger wird für die vorstehend genannten, bevorzugten Verwendungen der Vorrichtung eine Flüssigkeit mit einem höheren Sie-

depunkt als Wasser verwendet, beispielsweise sogenanntes Thermalöl.

**[0017]** Die Vorrichtung eignet sich besonders zum Aufheizen eines flüssigen Wärmeträgers durch Brenner im kleinen Leistungsbereich von 20 bis 100 kW. Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich wegen Ihrer besonderen Bauweise ganz besonders für Brenner und Wärmetauscher mit kleiner Leistung, weil sie eine kompakte Bauweise ermöglicht, die hinsichtlich der Abmessungen an einen Brenner kleiner Leistung angepasst ist, indem die Abmessungen der Vorrichtung proportional mit der Leistung des Brenners abnehmen oder steigen.

**[0018]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig.1 ein schematischer Querschnitt durch die Vorrichtung, und

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit II aus der Fig. 1.

**[0019]** Die in den Figuren gezeigte Vorrichtung dient zum Aufheizen bzw. Erwärmen eines Wärmeträgers. Beim Wärmeträger handelt es sich bevorzugt um einen flüssigen Wärmeträger mit einem entsprechend hohen Siedepunkt, beispielsweise Thermalöl. Der Wärmeträger dient zur Versorgung von thermisch arbeitenden Maschinen, insbesondere Wäschereimaschinen mit Wärmeenergie

**[0020]** Die Vorrichtung verfügt über einen Brenner 10 und einen Wärmetauscher 11. Beim Brenner 10 kann es sich um einen gas- oder ölbeheizten Brenner 10 handeln. Gegebenenfalls kann die Vorrichtung auch über mehrere Brenner 10 verfügen.

**[0021]** In besonderer Weise ist der Wärmetauscher 11 ausgebildet. Dieser verfügt über doppelwandige Wärmetauscherkörper 12 und 13 mit mindestens einem zwischen den beiden Wandungen des jeweiligen Wärmetauscherkörpers gebildeten Strömungskanal 36. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Wärmetauscher 11 zwei zylindrische Wärmetauscherkörper 12 und 13 auf. Beide Wärmetauscherkörper 12 und 13 sind prinzipiell gleichermaßen doppelwandig ausgebildet, wobei zwischen den Wandungen sich bereichsweise Strömungskanäle 36 befinden. Die Wärmetauscherkörper 12 der 13 verfügen aber über unterschiedliche Abmessungen, insbesondere unterschiedliche Durchmesser. Der äußere Wärmetauscherkörper 12 weist einen größeren Durchmesser auf als der innere Wärmetauscherkörper 13. Beide Wärmetauscherkörper 12, 13 sind konzentrisch zueinander angeordnet, indem ihre Mittelachsen auf einer gemeinsamen Längsmittelachse liegen, die gleichzeitig eine Längsmittelachse 14 des zylindrischen Wärmetauschers 11 bildet. Auf dieser Längsmittelachse 14 liegt auch eine mittlere Symmetrieachse einer vom Brenner 10 erzeugten länglichen Flamme 15. Der vom inneren Wärmetauscherkörper 13 Raum bildet dadurch einen Brennraum 39. Ein Flammenrohr 16 des Brenners

10 liegt auch auf der Längsachse 14 des Wärmetauschers 11. Der Durchmesser des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 ist um soviel größer als der Durchmesser des inneren Wärmetauscherkörpers 13, dass zwischen den Wärmetauscherkörpern 12 und 13 ein durchgehender kreisringförmiger Zwischenraum 17 entsteht.

**[0022]** Der Wärmetauscher 11 verfügt über ein vorzugsweise zylindrisches Gehäuse 18, das die Wärmetauscherkörper 12 und 13 umgibt. Eine zylindrische Mantelfläche 19 des Gehäuses 18 verfügt über einen Durchmesser, der soviel größer als der Durchmesser des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 ist, dass zwischen dem äußeren Wärmetauscherkörper 12 und der Mantelfläche 19 des Gehäuses 18 ein weiterer durchgehender kreisringförmiger Zwischenraum 20 entsteht. Das Gehäuse 18 weist auf der dem Brenner 10 zugewandten Stirnseite zwei voneinander beabstandete Stirnwandungen 21 und 22 auf. Zumindest an der äußeren Stirnwandung 21 ist der Brenner 10 durch eine lösbare Flanschverbindung 23 gehalten. Die zweite, weiter innen liegende Stirnwand 22 des Gehäuses 18 dient gleichzeitig dazu, eine zum Brenner 10 weisende Stirnseite des inneren Wärmetauscherkörpers 13 zu verschließen. Dazu ist der Wärmetauscherkörper 13 mit seiner zum Brenner 10 weisenden Stirnseite mit der inneren Stirnwandung 22 verbunden. Auf diese Weise trägt die innere Stirnwandung 22 den inneren Wärmetauscherkörper 13. Die dem Brenner 10 gegenüberliegende Stirnseite des Gehäuses 18 ist verschlossen durch eine Stirnwandung 24. Diese Stirnwandung 24 ist mit einer mittigen, auf der Längsmittelachse 14 liegenden Öffnung 25 versehen, der ein Anschlussstutzen 26 zugeordnet ist. Die Öffnung 25 dient zur Abfuhr des Rauchgases. Das Gehäuse 18, insbesondere die Mantelfläche 19 und die äußeren Stirnwandungen 21 und 24 sind bevorzugt mit einer Wärmedämmung versehen, so dass die vom Brenner 10 erzeugte Energie nur in einem nicht nennenswerten Umfang durch das Gehäuse 18 an die Umgebung abgestrahlt werden kann.

**[0023]** Der innere Wärmetauscherkörper 13 ist an seiner dem Brenner 10 weggerichteten Stirnseite 27 vollständig offen. Demgegenüber ist der äußere Wärmetauscherkörper 12 auf der dem Brenner 14 gegenüberliegenden Stirnseite verschlossen durch eine Stirnwandung 28. Die dem Brenner 10 zugewandte Stirnseite 29 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 ist offen. Durch diese offene Stirnseite 29 ist der innere, rohrartige Wärmetauscherkörper 13 in den äußeren rohrartigen Wärmetauscherkörper 12 eingesetzt. Die offene Stirnseite 29 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 ist von der die zum Brenner 12 weisende Stirnseite des inneren Wärmetauscherkörpers 13 verschließende Stirnwandung 22 des Gehäuses 18 beabstandet, und zwar so weit wie die Breite der Zwischenräume 17 bzw. 20, vorzugsweise etwas weiter. Auf diese Weise entsteht ein Überströmkanal 30 vom Zwischenraum 17 zwischen den Wärmetauscherkörpern 12 und 13 und dem Zwischenraum 20 zwischen dem äußeren Wärmetauscherkörper 12 und der

Mantelfläche 19 des Gehäuses 18. Die dem Brenner 10 gegenüberliegende offene Stirnseite 27 des inneren Wärmetauscherkörpers 13 endet mit Abstand vor der Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12. Dieser Abstand ist mindestens so groß wie die Breite der Zwischenräume 17 bzw. 20. Vorzugweise ist der Abstand etwas größer. Durch die gegenüber der Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 zurückversetzte offene Stirnseite 27 des inneren Wärmetauscherkörpers 13 entsteht auch am dem Brenner 10 gegenüberliegenden Ende des Wärmetauschers 11 ein Überströmkanal 31.

**[0024]** Das Gehäuse 18 ist so ausgebildet, dass die dem Brenner 10 gegenüberliegende Stirnwandung 24 von der Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 beabstandet ist, und zwar etwa um das gleiche Maß, um das die offene Stirnseite 27 des inneren Wärmetauscherkörpers 13 von der verschlossenen Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 beabstandet ist. Dadurch wird zwischen der Stirnwandung 24 des Gehäuses 18 einerseits und der Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 andererseits ein weiterer Überströmkanal 32 gebildet.

**[0025]** Der zuvor beschriebene Wärmetauscher 11 stellt einen sogenannten dreizügigen Wärmetauscher 11 dar, der vom Rauchgas dreifach in entgegengesetzten Richtungen durchströmt wird. Das Rauchgas strömt dabei zwischen den Überströmkanälen 30, 31, 32 jeweils in Richtung der Längsmittelachse 14 des Wärmetauschers 11. Das von der Flamme 15 des Brenners 10 im inneren Brennraum 39 des kleinen Wärmetauscherkörpers 13 erzeugte Rauchgas strömt durch die dem Brenner 10 weggerichtete offene Stirnseite 27 des Wärmetauscherkörpers 13 durch den Überströmkanal 31 in den Zwischenraum 17 zwischen den beiden Wärmetauscherkörpern 12 und 13. In diesem Zwischenraum 17 strömt das Rauchgas gegen die Richtung der Flamme 15 zurück in Richtung zur zum Brenner 10 weisenden offenen Stirnseite 29 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12. Das aus dem Zwischenraum 17 auf der Seite des Brenners 10 ausströmende Rauchgas gelangt durch den Überströmkanal 30 in den Zwischenraum 20 an der Außenseite des äußeren Wärmetauscherkörpers 12. Das Rauchgas strömt im Zwischenraum 20 an der Innenseite der Mantelfläche 19 des Gehäuses 18 und der Außenseite des Wärmetauscherkörpers 12 in Richtung der Flamme 15 zur dem Brenner 10 weggerichteten Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12.

**[0026]** Anschließend gelangt das an den Flächen der Wärmetauscherkörper 12 und 13 abgekühlte Rauchgas durch den Überströmkanal 32 zwischen der Stirnwandung 28 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 und der Stirnwandung 24 des Gehäuses 18 zur Öffnung 25 in der Stirnwandung 24 des Gehäuses 18, von wo aus das Rauchgas das Gehäuse 18 des Wärmetauschers 10 durch den Anschlussstutzen 26 verlässt. Die Strömung des Rauchgases ist in der Fig. 2 durch Pfeile symbolisiert.

**[0027]** Vom Anschlussstutzen 26 wird das Rauchgas durch geeignete Rohrleitungen oder direkt in einen Kamin oder Schornstein geleitet. Gegebenenfalls kann das Rauchgas auch noch durch andere Wärmetauscher geleitet werden, um es weiter abzukühlen.

**[0028]** Damit die Wärmetauscherkörper 12, 13 an Brenner 10 kleiner Leistung, vorzugsweise im Bereich von 20 bis 100 kW, angepasste Abmessungen aufweisen können, gleichwohl der Strömungswiderstand des Wärmeträgers in den Strömungskanälen 36 der Wärmetauscherkörper 12, 13 nicht zu groß wird, sind die Wärmetauscherkörper 12, 13 in besonderer Weise ausgebildet.

**[0029]** Wie insbesondere in der Fig. 2 gezeigt, ist jeder der im Prinzip gleich ausgebildeten Wärmetauscherkörper 12, 13 doppelwandig ausgebildet. Obwohl die Wärmetauscherkörper 12, 13 unterschiedliche Durchmesser aufweisen, werden wegen der prinzipiellen gleichen Ausbildung für beide Wärmetauscherkörper 12 und 13 gleiche Bezugsziffern verwendet. Die doppelwandige Ausbildung der Wärmetauscherkörper 12, 13 entsteht durch Bildung derselben aus zwei Blechen, und zwar einem äußeren Blech 33 und einem inneren Blech 34. Die Bleche 33 und 34 können aus einem beliebigen wärmeresistenten Stahl gebildet sein, und zwar sowohl aus normalem Schwarzstahl als auch Edelstahl, insbesondere rostfreiem Edelstahl.

**[0030]** Die Bleche 33, 34 jedes Wärmetauscherkörpers 12, 13 sind durch ein vorzugsweise regelmäßig auf ihre Fläche verteiltes Raster von Schweißpunkten 35 untereinander verbunden. In den Bereichen der Schweißpunkte 35 liegen die Bleche 33 und 34 der Wärmetauscherkörper 12 und 13 aneinander an. Zwischen den Schweißpunkten 35 sind die Bleche 33 und 34 der Wärmetauscherkörper 12, 13 voneinander beabstandet, indem die Bleche 33, 34 gegensinnig aufgewölbt sind (Fig. 2). Dadurch erhalten die Wandungen der Wärmetauscherkörper 12, 13 eine wabenartige Gestalt, die mit derjenigen eines gesteppten Kissens vergleichbar ist. Im Fachjargon werden solche Wärmetauscherkörper 12, 13 deshalb auch als Kissenplatten bezeichnet. Dort, wo die Bleche 33, 34 zwischen benachbarten Schweißpunkten 35 voneinander beabstandet sind, entstehen viele Strömungskanalabschnitte. Die unterschiedliche gerichteten Strömungskanalabschnitte stehen miteinander in Verbindung und bilden so insgesamt einen Strömungskanal 36. Entlang jedes Strömungskanals 36 strömt der Wärmeträger durch die Wärmetauscherkörper 12, 13. Die Strömungskanalabschnitte jedes Strömungskanals 36 werden gebildet durch das Einleiten einer unter sehr hohem Druck stehenden Flüssigkeit in die außen an den Schweißpunkten 35 auch umlaufend am Rand dicht zusammengeschweißten, noch ebenen Bleche 33 und 34. Durch den hohen Druck der Flüssigkeit werden die zwischen den Schweißpunkten 35 liegenden Bereiche der Bleche 33, 34 aufgeweitet zur Bildung der Strömungskanalabschnitte, die dadurch den jeweiligen Schweißpunkt 35 allseitig umgeben, sodass sie anders als bei Rohrwärmetauschern keine einseitige Ausrich-

tung aufweisen; sich vielmehr netzartig um die Schweißpunkte 35 herum über die gesamte Fläche der Bleche 33 und 34 zur Bildung der Wärmetauscherkörper 12 und 13 erstrecken. Aus diesem Grunde übt der aus dem Netz zusammenhängender Strömungskanalabschnitte gebildeter Strömungskanal 36 ein verhältnismäßig geringen Strömungswiderstand auf den die Wärmetauscherkörper 12 und 13 durchströmenden Wärmeträger aus, und zwar auch dann, wenn die zylindrischen Wärmetauscherkörper 12, 13 einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser aufweisen.

**[0031]** Die zylindrischen Wärmetauscherkörper 12 und 13 sind gebildet aus Streifen 37 der Bleche 33, 34. Die Breite der Streifen 37 ist vorzugsweise so gewählt, dass diese kleiner ist als ein Drittel der Länge des Wärmetauscherkörpers 12 bzw. 13 sind. Aus einem Streifen 37 des zusammenliegenden äußeren Blechs 33 und inneren Blechs 34 wird durch spiralförmiges Wickeln der zylindrische Wärmetauscherkörper 12 bzw. 13 gebildet. Kanten 38 der Streifen 37 verlaufen dadurch spiralförmig bzw. wendelartig in Längsrichtung der Wärmetauscherkörper 12, 13. Bevor die Streifen 37 mit den beiden Blechen 33, 34 zum Wärmetauscherkörper 12, 13 gewickelt werden, werden die vorzugsweise noch flachliegenden Streifen 37 mit dem Raster der Schweißpunkte 35 versehen. Vorzugsweise werden die Schweißpunkte 35 durch Laserschweißen erzeugt. Die Herstellung der einem Strömungskanal 36 im Streifen 37 bildenden Strömungskanalabschnitte zwischen den Schweißpunkten 35 kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt nach der Erstellung der Schweißpunkte 35 erfolgen. Bevorzugt werden die Strömungskanalabschnitte erst dann gebildet, wenn aus einem Streifen 37 der jeweilige Wärmetauscherkörper 12, 13 gewickelt ist und die benachbarten Kanten 38 des Streifens 37 miteinander verschweißt sind zur Bildung geschlossener Wandungen der Wärmetauscherkörper 12, 13. Bevorzugt ist vorgesehen, schon vor dem Verschweißen benachbarter Kanten 38 des schraubenlinienförmig bzw. spiralförmig zum Wärmetauscherkörper 12, 13 gewickelten Streifens 37 die beiden Bleche 33, 34 längs der Kanten 38 miteinander durchgehend zu verschweißen, so dass durch die zusammengeschweißten Kanten 38 des Streifens 37 der Wärmeträger nicht ausströmen kann.

**[0032]** Aufgrund der Bildung der Wärmetauscherkörper 12, 13 aus spiral- oder schraubenlinienförmig aufgewickelten Streifen 37 zweier verschweißter Bleche 33, 34 verfügt jeder Wärmetauscherkörper 12, 13 über einen Strömungskanal 36 mit einer wendelartigen umlaufenden Haupterstreckungsrichtung zwischen parallelen Kanten 38 des Streifens 37. Dabei bilden die gegenüberliegenden Kanten 38 des Streifens 37 äußere Begrenzungen jedes Strömungskanals 36. Zwischen den gegenüberliegenden Kanten 38 des Streifens 37 erstrecken sich die einen Strömungskanal 36 bildenden Strömungskanalabschnitte zwischen benachbarten Schweißpunkten 35. Weil die Schweißpunkte 35 gleichmäßig über die Fläche der Streifen 37 verteilt sind, ver-

fügen die zusammenhängenden und insgesamt einen Strömungskanal 36 bildenden Strömungskanalabschnitte über keine gezielte, einachsige Ausrichtung längs der wendelförmig verlaufenden Kanten 38 des Streifens 37, während der Strömungskanal 36 wendelförmig in der doppelwandigen Mantelfläche des jeweiligen Wärmetauscherkörpers 12, 13 verläuft.

**[0033]** An jeder der gegenüberliegenden Stirnseiten sind die Bleche 33 und 34 zur Bildung des jeweiligen Wärmetauscherkörpers 12, 13 umlaufend flüssigkeitsdicht zusammengeschweißt. Dadurch kann der Wärmeträger an den Stirnseiten der Wärmetauscherkörper 12, 13 nicht austreten.

**[0034]** Weil die Bleche 33, 34 um die Schweißpunkte 35 ringsherum voneinander beabstandet sind, entsteht in jedem Streifen 37 ein durchgehender Strömungskanal 36 aus Strömungskanalabschnitten zwischen benachbarten Schweißpunkten 35. Der Strömungskanal 36 erstreckt sich in Längsrichtung des Streifens 37 über seine Breite, insbesondere seine volle Breite. Durch entsprechend breite Streifen 37 kann der Querschnitt des jeweiligen Strömungskanals 36 im Streifen 37 und damit der Strömungswiderstand für den Wärmeträger den Anforderungen angepasst werden. Der einzige, über die Breite des Streifens 37 durchgehende Strömungskanal 36 läuft wie der Streifen 37 wendelförmig bzw. schraubenlinienförmig durch jeden Wärmetauscherkörper 12, 13, und zwar in Umfangsrichtung und in Längsrichtung des Wärmetauscherkörpers 12, 13.

**[0035]** Die Wärmetauscherkörper 12, 13, und zwar die Strömungskanäle 36, sind durch in den Figuren nicht gezeigte Kanäle, insbesondere Rohre, miteinander verbunden. Bevorzugt sind die Wärmetauscherkörper 12, 13 so miteinander verbunden, dass sie in thermischer Hinsicht eine Reihenschaltung darstellen. Der Wärmeträger durchströmt somit zunächst den Strömungskanal 36 des einen Wärmetauscherkörpers 12 oder 13 und anschließend den Strömungskanal 36 des anderen Wärmetauscherkörpers 12 oder 13. Bevorzugt wird der Wärmeträger im Gegenstrom zum in der Fig. 2 durch Pfeile angedeuteten Abgasstrom und zur Richtung der Flamme 15 durch die Wärmetauscherkörper 12, 13 geleitet. Dazu kann der aufzuwärmende Wärmeträger beispielsweise an der dem Brenner 10 zugewandten Stirnseite 29 in den Strömungskanal 36 des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 eingeleitet werden. Nachdem der Wärmeträger wendelförmig durch den Strömungskanal 36 des rohrförmigen Wärmetauscherkörpers 12 hindurchgeströmt ist, gelangt er über mindestens einen nicht gezeigten Verbindungskanal am vom Brenner 10 weggerichteten Ende des äußeren Wärmetauscherkörpers 12 in den inneren Wärmetauscherkörper 13, und zwar im Bereich seiner dem Brenner 10 weggerichteten Stirnseite 27. Der Wärmeträger durchströmt dann den Strömungskanal 36 des inneren Wärmetauscherkörpers 13 ebenfalls wendelförmig zum im Bereich des Brenners 10 liegenden Ende des Wärmetauscherkörpers 13. Hier wird der erwärmte bzw. aufgeheizte Wärmeträger abgeführt zum Beheizen

einer thermisch arbeitenden Maschine, insbesondere einer Wäschereimaschine.

**[0036]** Die zuvor beschriebene Vorrichtung ist bevorzugt für die nachfolgend genannten Zwecke einsetzbar: Der von der Vorrichtung aufgeheizte Wärmeträger kann verwendet werden, um Mangelmulden von Muldenmangeln zum Glätten von Wäschestücken zu beheizen. Eine andere Verwendung der Vorrichtung ist das Beheizen eines Wäschetrockners.

**[0037]** Die Vorrichtung kann auch verwendet werden zum Aufheizen von Behandlungsflüssigkeit zum Waschen von Wäsche in einer Waschmaschine, vorzugsweise einer Durchlaufwaschmaschine.

**[0038]** Besonders geeignet ist die Vorrichtung in Verbindung mit Brennern 10 geringer Leistung, beispielsweise im Leistungsbereich zwischen 20 und 100 kW. Für solche Brenner 10 eignet sich die Vorrichtung deshalb besonders, weil der nach der Erfindung aufgebaute Wärmetauscher 11 auch mit kleinen Durchmessern der zylindrischen Wärmetauscherkörper 12 und 13 hergestellt werden kann, da der Querschnitt des jeweiligen Strömungskanals 36 nicht vom Durchmesser des jeweiligen Wärmetauscherkörpers 12, 13 abhängig ist, sondern vor allem von der Breite des Streifens 37, woraus der Wärmetauscherkörper 12, 13 durch gewendeltes bzw. schraubenlinienförmiges Wickeln gebildet ist und vom Abstand der Bleche 33, 34 zwischen den Schweißpunkten 35.

#### Bezugszeichenliste:

#### **[0039]**

- 10 Brenner
- 11 Wärmetauscher
- 12 Wärmetauscherkörper
- 13 Wärmetauscherkörper
- 14 Längsmittelachse
- 15 Flamme
- 16 Flammenrohr
- 17 Zwischenraum
- 18 Gehäuse
- 19 Mantelfläche
- 20 Zwischenraum
- 21 Stirnwandung
- 22 Stirnwandung
- 23 Flanschverbindung
- 24 Stirnwandung
- 25 Öffnung
- 26 Anschlussstutzen
- 27 Stirnseite
- 28 Stirnwandung
- 29 Stirnseite
- 30 Überströmkanal
- 31 Überströmkanal
- 32 Überströmkanal
- 33 äußeres Blech
- 34 inneres Blech

- 35 Schweißpunkt
- 36 Strömungskanal
- 37 Streifen
- 38 Kante
- 5 39 Brennraum

#### Patentansprüche

- 10 1. Vorrichtung zum Aufheizen eines Wärmeträgers für insbesondere Wäschereimaschinen, mit einem Brenner (10) und mit einem mindestens einen Strömungskanal (36) für den Wärmeträger aufweisenden Wärmetauscher (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (11) mindestens einen doppelwandigen Wärmetauscherkörper (12, 13) mit wenigstens einen zwischen den beiden Wandungen gebildeten Strömungskanal (36) aufweist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandungen der Wärmetauscherkörper (12, 13) mit einem vorzugsweise gleichmäßigen Raster von Schweißpunkten (35) miteinander verbunden sind, und dass die Wandungen der Wärmetauscherkörper (12, 13) bereichsweise, insbesondere zwischen den Schweißpunkten (35), voneinander beabstandet sind zur Bildung des jeweiligen Strömungskanals (36).
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Wärmetauscherkörper (12, 13) zylindrisch ausgebildet ist, vorzugsweise ein wendelartig verlaufender Strömungskanal (36) in einer doppelwandigen Mantelfläche des jeweiligen Wärmetauscherkörpers (12, 13) angeordnet ist.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige zylindrische Wärmetauscherkörper (12, 13) aus wenigstens einem Streifen (37) aus doppelagigem Blech, insbesondere einem äußeren Blech (33) und einem inneren Blech (34), gebildet ist, wobei der Streifen (37) zur Bildung des zylindrischen Wärmetauscherkörpers (12, 13) wendel- bzw. spiralförmig gewickelt ist.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungskanal (36) im Wärmetauscherkörper (12, 13) sich über die Breite, vorzugsweise die gesamte Breite, des Streifens (37) erstreckt, insbesondere der Strömungskanal (36) wie der Streifen (37) wendel- bzw. spiralförmig verläuft, vorzugsweise wendel- bzw. spiralförmig innen durch den Wärmetauscherkörper (12, 13) verläuft.
- 35 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Längsränder,
- 40
- 45
- 50
- 55

- insbesondere Kanten (38) des spiralförmig zum zylindrischen Wärmetauscherkörpers (12, 13) gewickelten Streifens (37) miteinander durchgehend verschweißt sind und/oder stirnseitige Kanten der Wärmetauscherkörper (12, 13) durchgehend miteinander verschweißt sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Strömungskanal (36) zwischen den Kanten (38) des Streifens (37) gebildet ist, wobei der Strömungskanal (36) in Längsrichtung des Streifen (37) durchgehend im Streifen (37) verläuft.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (11) über mehrere, vorzugsweise zwei, konzentrisch zueinander angeordnete zylindrische Wärmetauscherkörper (12, 13) verfügt, wobei bevorzugt die Wärmetauscherkörper (12, 13) unterschiedliche Durchmesser aufweisen, wobei ein innerer Wärmetauscherkörper (13) mindestens größtenteils konzentrisch im äußeren Wärmetauscherkörper (12) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesser der Wärmetauscherkörper (12, 13) derart unterschiedlich sind, dass zwischen benachbarten, sich mindestens größtenteils überlappenden Wärmetauscherkörpern (12, 13), ein umlaufender Zwischenraum (17) vorhanden ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer Stirnseite des inneren zylindrischen Wärmetauscherkörpers (13) der Brenner (10) zugeordnet ist, vorzugsweise derart, dass eine Flamme (15) des Brenners (10) sich durch den zylindrischen Innenraum des inneren Wärmetauscherkörpers (13) erstreckt, insbesondere entlang einer Längsmittelachse (14) des inneren Wärmetauscherkörpers (13).
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Flamme (15) des Brenners (10) im vom inneren Wärmetauscherkörper (13) umgebenden Brennraum (39) erzeugtes Rauchgas durch die Brenner (10) gegenüberliegende offene Stirnseite (27) des inneren Wärmetauscherkörpers (13) in den Zwischenraum (17) zwischen dem inneren Wärmetauscherkörper (13) und dem äußeren Wärmetauscherkörper (12) strömt.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (11) ein vorzugsweise zylindrisches Gehäuse (18) aufweist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des äußeren zylindrischen Wärmetauscherkörpers (12) und zwischen dem äußeren Wärmetauscherkörper (12) und dem Gehäuse (18) ein Zwischenraum (20) zum Entlangströmen des Rauchgases vorhanden ist, und vorzugsweise das Gehäuse (18) an seiner dem Brenner (10) gegenüberliegenden Stirnseite eine Stirnwandung (24) mit mindestens einer Öffnung (25) zum Austritt des Rauchgases aufweist, wobei der äußere Wärmetauscherkörper (12) an seiner zur Stirnwandung (24) des Gehäuses (18) weisenden Stirnseite eine geschlossene Stirnwandung (28) aufweist, die mit Abstand von der Stirnwandung (24) des Gehäuses (18) endet.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungskanäle (36) der Wärmetauscherkörper (12, 13) untereinander verbunden sind, vorzugsweise derart, dass die Wärmetauscherkörper (12, 13) strömungstechnisch nach Art einer Reihenschaltung verbunden sind.
14. Verwendung einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 zum Aufheizen eines Wärmeträgers zum Beheizen mindestens einer Mangelmulde einer zum Glätten von Wäschestücke dienenden Muldenmangel.
15. Verwendung einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 zum Beheizen eines Wäschetrockners.
16. Verwendung einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 zum Aufheizen von Behandlungsflüssigkeit zum Waschen von Wäsche in einer Waschmaschine, vorzugsweise einer Durchlaufmaschine.



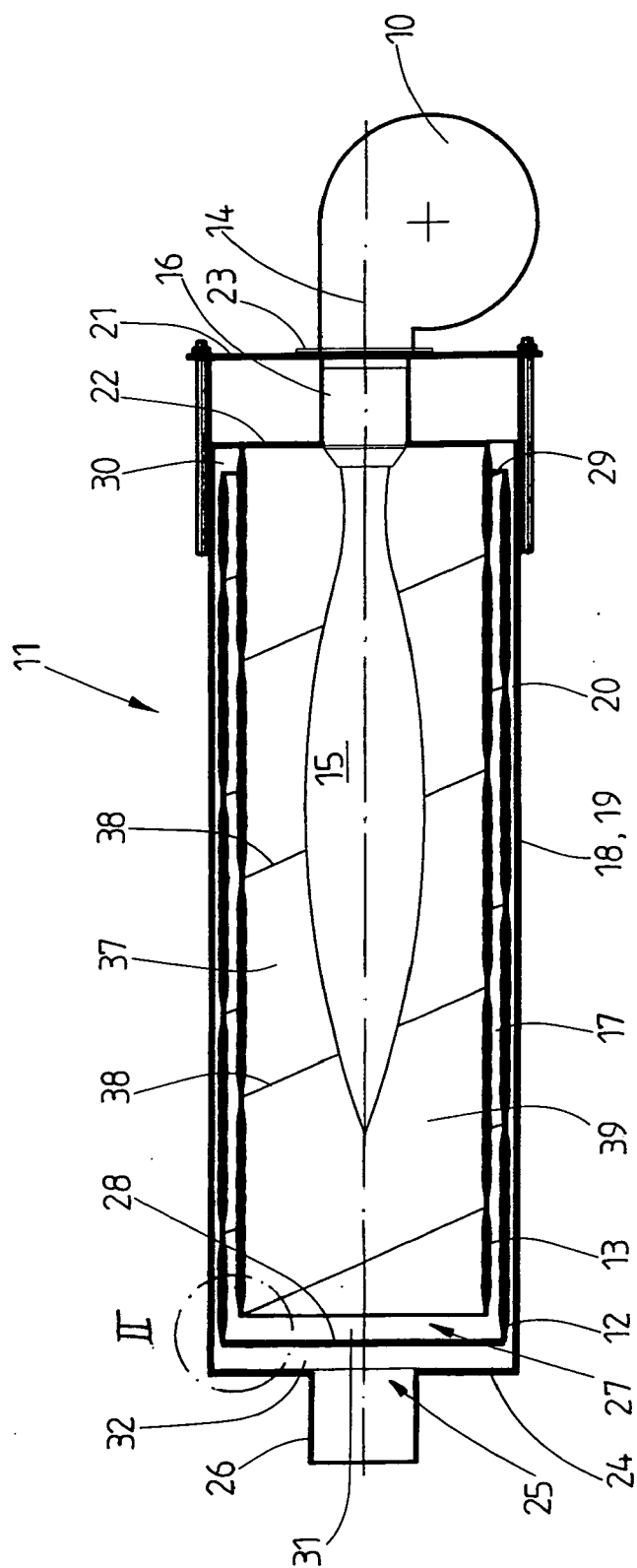


Fig. 1

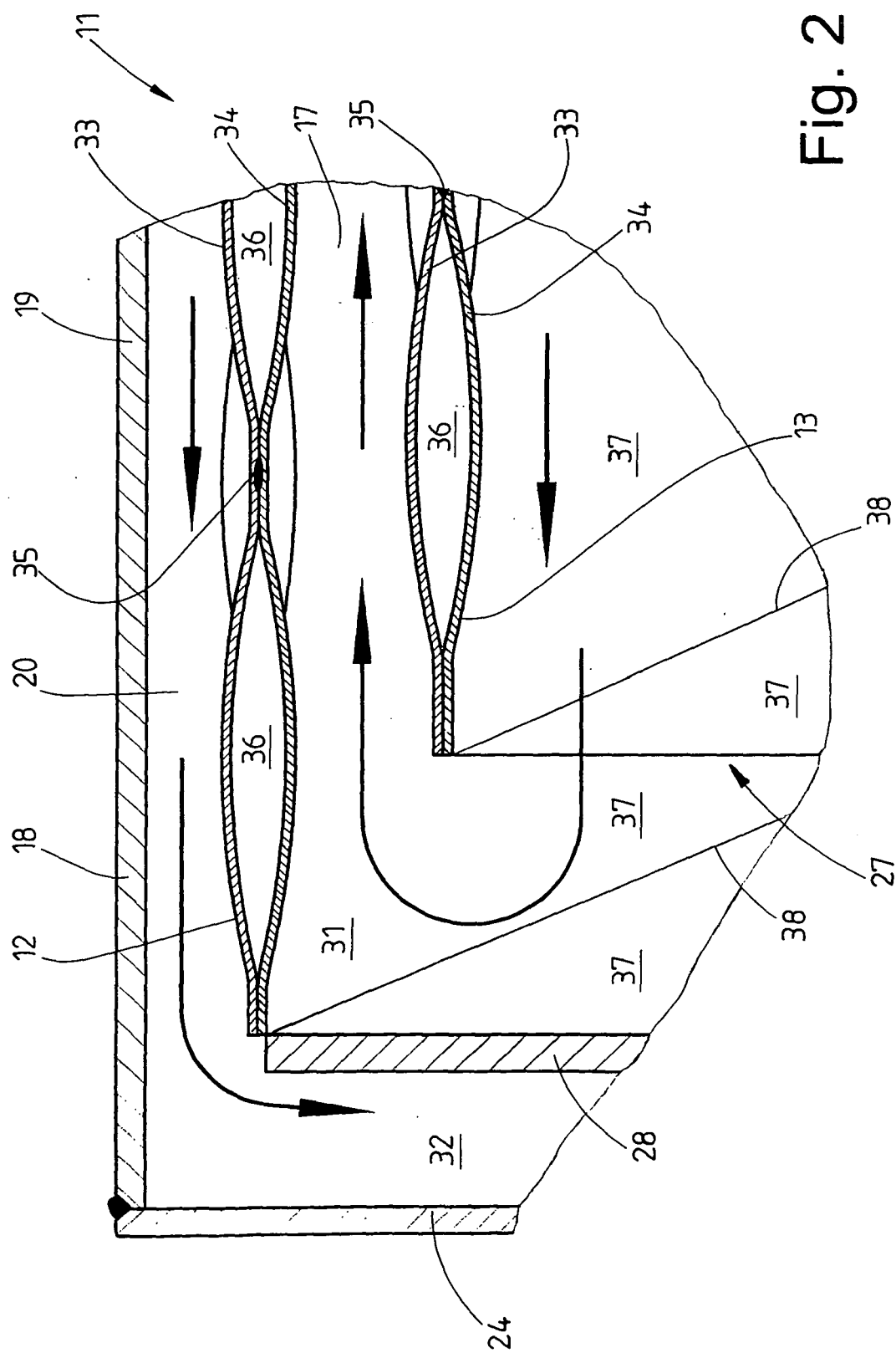


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 7915

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/40373 A (COOPRA CONSUMENTENPROD BV [NL]; BENSCHOP WIM [NL]) 12. August 1999 (1999-08-12) * Seite 3, Zeile 35 - Seite 5, Zeile 33; Abbildung 2 *	1,3-5,7	INV. D06F58/26 D06F71/34
X	US 3 119 604 A (ALBERT BIBER ET AL) 28. Januar 1964 (1964-01-28)	1,15	
Y	* Spalte 4, Zeilen 28-64; Abbildung 2 *	2,14	
Y	US 5 276 966 A (GRANT GEORGE [US] ET AL) 11. Januar 1994 (1994-01-11) * Abbildungen 1,6 *	2	
Y	US 2 004 430 A (ETTEN NICHOLAS L) 11. Juni 1935 (1935-06-11) * Seite 5; Abbildung 1 *	14	
X	US 3 969 070 A (THOMPSON RICHARD D) 13. Juli 1976 (1976-07-13) * Spalte 3, Zeilen 7-49; Abbildungen 2-4 *	1,15	
X	JP 58 108388 A (TAKAYASU KYOTERU) 28. Juni 1983 (1983-06-28) * Zusammenfassung *	1	
A	WO 2007/087801 A (VIESSMANN WERKE KG [DE]; SCHLEITER WOLFGANG [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,6,7 *	1-7	
A	US 2 517 421 A (EDUARD GELDHOF PETER) 1. August 1950 (1950-08-01) * Abbildung 5 *	1,15	
A	US 2 389 433 A (HOUGH EARL B) 20. November 1945 (1945-11-20) * Abbildung 1 *	1	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2009	Prüfer Kising, Axel
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)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 7915

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	NL 7 802 258 A (STORK APPARATENBOUW BV) 4. September 1979 (1979-09-04) * Abbildung 1 * -----	1,3-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2009	Prüfer Kising, Axel
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 7915

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.

09-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9940373 A	12-08-1999	AT 248326 T	15-09-2003
		AU 2302999 A	23-08-1999
		DE 69910745 D1	02-10-2003
		EP 1062462 A1	27-12-2000
US 3119604 A	28-01-1964	KEINE	
US 5276966 A	11-01-1994	KEINE	
US 2004430 A	11-06-1935	KEINE	
US 3969070 A	13-07-1976	DE 2605812 A1	26-08-1976
		GB 1486383 A	21-09-1977
		JP 1289134 C	14-11-1985
		JP 51145962 A	15-12-1976
		JP 60009838 B	13-03-1985
JP 58108388 A	28-06-1983	KEINE	
WO 2007087801 A	09-08-2007	CA 2637845 A1	09-08-2007
		DE 102006004900 A1	16-08-2007
		EP 1979696 A2	15-10-2008
US 2517421 A	01-08-1950	KEINE	
US 2389433 A	20-11-1945	KEINE	
NL 7802258 A	04-09-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

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