



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 583 574 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93109912.1**

51 Int. Cl.⁵: **F24H 1/28, F24H 1/52,
F28D 9/04, F28D 9/00**

22 Anmeldetag: **22.06.93**

30 Priorität: **01.09.92 DE 4229146
17.08.92 DE 9210972 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.94 Patentblatt 94/08

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

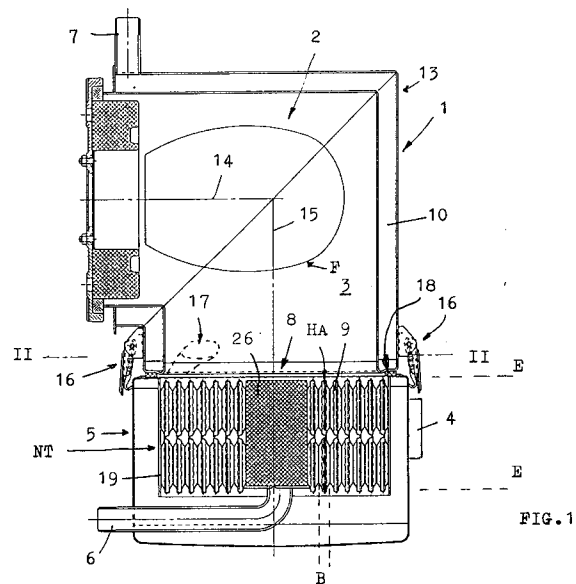
71 Anmelder: **Viessmann, Hans, Dr.
Im Hain
D-35088 Battenberg/Eder(DE)**

72 Erfinder: **Viessmann, Hans, Dr.
Im Hain
D-35088 Battenberg/Eder(DE)**

74 Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing.
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Amthor,
Dipl.-Ing. Wolf,
Postfach 70 02 45
D-63427 Hanau (DE)**

54 Gasheizkessel.

57 Die Erfindung betrifft einen Gasheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1), in dem eine mit Brenner (2) bestückte Brennkammer (3) und zwischen dieser und dem Abzugsanschlußstutzen (4) einer Abgassammelkammer (5) ein von den Wärmetauschmedien durchströmbarer Nachschaltwärmetauscher (NT) mit Zu- und Abströman-schlüssen (6, 7) für das zu erwärmende Medium angeordnet ist. Nach der Erfindung ist der mindestens eine Nachschaltwärmetauscher (NT) in Form einer axial gasdurchströmbarer, zwischen zwei parallelen Ebenen (E) spiralförmig gewickelten Tasche (9) ausgebildet, deren in bezug auf deren Querschnittsbreite (B) wesentlich größere Querschnittshauptachse (HA) parallel zur Wickelachse (15) gerichtet ist. Der Nachschaltwärmetauscher (NT) ist dabei in der ungekühlten Abgassammelkammer (5) angeordnet, die als separate Baueinheit dem wasserführenden Gehäuse (1) zugeordnet ist, wobei der vom wärmezuführenden Medium angeströmte Gesamtquerschnitt des Nachschaltwärmetauschers (NT) im wesentlichen dem Öffnungsquerschnitt (8) der gegen den Nachschaltwärmetauscher (NT) offenen und im Querschnitt kreisförmigen Brennkammer (3) entspricht.



EP 0 583 574 A1

Die Erfindung betrifft einen Gasheizkessel, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Heizkessel der genannten Art sind allgemein bekannt und in Benutzung, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Abhängig von der Leistungsgröße und Konstruktion solcher Heizkessel haben dabei die Nachschaltwärmetauscher unterschiedliche Konstruktionen bspw. in Form mehrerer parallel nebeneinander angeordneter Taschen, die vom Heizungswasser umströmt werden oder in Form von aus einem oder mehreren Rohren gebildeten, sogenannten Lamellenblöcken, wobei die Lamellen die Außenrippen der Rohre bilden. Bei Heizkesseln der erstgenannten Art erfolgt dabei die Brauchwasserbereitung in der Regel in separaten Brauchwasserspeichern und bei denen der zweiten Art, bei denen es sich in der Regel um solche kleinerer Leistung handelt, dadurch, daß man in den heizwasserführenden Rohren Rohre einsetzt, durch die das zu erwärmende Brauchwasser im Durchlauf geführt wird, wobei das Heizungswasser eine hohe Temperatur haben muß, was aber mit einer starken Verkalkungstendenz verbunden ist. Unabhängig davon, ob nun mit solchen Heizkesseln nur Heizungswasser oder auch Brauchwasser erwärmt werden soll, ist die Herstellung solcher Nachschaltwärmetauscher auf jeden Fall ziemlich aufwendig und, wenn es sich um Taschen handelt, auch deren Einbindung in den Kessel, da von Tasche zu Tasche dichte Verbindungen hergestellt werden oder die Taschen einzeln in entsprechende Anschlußöffnungen des Kesselgehäuses eingeschweißt werden müssen. Ein solcher Einbindungsaufwand besteht bei in Form von Lamellenblöcken ausgebildeten Nachschaltwärmetauschern zwar nicht, um aber überhaupt ausreichend große Wärmeübertragungsflächen zu erhalten, müssen das oder die Rohre mit beträchtlichem Aufwand mit einer Außenberipung versehen werden. Hinzu kommt noch, daß die Nachschaltwärmetauscher von den Heizgasen, im Querschnitt gesehen, im wesentlichen kreisförmig angeströmt werden, welcher Kreisform die oben erwähnten Nachschaltwärmetauscher aber nicht ideal entsprechen.

Unter Berücksichtigung der heutigen Tendenz zu steigenden Baukosten und Grundstückspreisen und der zwangsläufig damit verbundenen Wohnflächenreduzierung gewinnen also Heizgeräte bzw. Heizkessel mit kleiner Wärmeleistung zunehmend an Bedeutung, und der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Heizkessel zu schaffen, der diesen Tendenzen Rechnung trägt, entsprechend klein und kompakt bemessen werden kann, wobei insbesondere der Nachschaltwärmetauscher nicht nur einfach und rationell herstellbar, sondern bei hoher Konzentration und optimaler Anströmbarkeit der Wärmeübertragungsfläche auch einfach in den

Heizkessel bzw. das Heizkesselgehäuse integrierbar sein soll.

Diese Aufgabe ist mit einem Gasheizkessel der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführte Merkmalskombination gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Spiralförmig gewickelte Wärmetauscher sind bspw. nach der DE-A-925 721 an sich bekannt. Zum speziell diesbezüglich weiteren einschlägig bekannten Stand der Technik wird auf folgende Druckschriften verwiesen:

US-A-2 085 256, DE-A-95 873, DE-A-288 039, DE-A-101 612 und DE-A-1 753 342. So günstig derartige spiralförmig gewickelte Wärmetauscher hinsichtlich der Strömungsführung, ihrer Kompaktheit und auch des Wärmetauschers sein mögen, ist überraschender Weise festzustellen, daß sich solche Wärmetauscher, soweit bekannt, als in Heizkesselgehäuse integrierte Nachschaltwärmetauscher nicht eingeführt haben, und zwar vermutlich deshalb, weil es außerordentlich schwierig ist, die beteiligten Bleche unter Aufrechterhaltung ihrer notwendigen Distanz zueinander, d.h., ohne Deformation überhaupt spiralförmig wickeln zu können.

Die Anwendbarkeit derartiger, spiralförmig gewickelter Wärmetauscher für Heizkessel steht und fällt also in Rücksicht auf die notwendige und weitgehend maschinelle Serienfertigung mit einer Ausbildung, die eine komplikationslose Herstellung zuläßt. Ein solcher Nachschaltwärmetauscher ist aber nach der nicht vorveröffentlichten DE-A-42 21 528 nunmehr verfügbar und stellt damit ein wesentliches Element in Kombination mit den anderen Merkmalen zur Lösung der gestellten Aufgaben dar, das dort dem Heizkessel zugeordnet wird, wo es am einfachsten ist, nämlich in der ungekühlten, also nicht wasserführenden Abgassammelkammer, und zwar direkt hinter der Brennkammeröffnung, deren Öffnungsquerschnitt und -form im wesentlichen dem angeströmten Gesamtquerschnitt entspricht, d.h., dem der spiralförmig gewickelten Tasche und dem Durchströmquerschnitt für die Heizgase. Dadurch ergibt sich, was sich anhand von Beispieldarstellungen noch zeigen wird, ein sehr kompakter Kleinheizkessel mit einer Leistung in der Größenordnung von bspw. 12 KW, der sich ohne weiteres aufgrund seiner kleinen Abmessungen auch an einer Wand installieren läßt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Heizkessels bestehen in Folgendem:

Die mit dem Nachschaltwärmetauscher bestückte Abgassammelkammer ist dem wasserführenden Gehäuse abgedichtet und lösbar zugeordnet, wobei die Verbindung zwischen Gehäuse und Abgassammelkammer durch Spannschlösser hergestellt wird. Dadurch kann die Abgassammelkammer mit der eingebauten "Planspirale" im Bedarfsfall leicht

ausgetauscht werden, wenn dies notwendig sein sollte, und bei abgenommener Abgassammelkammer ist auch der Brennkammerinnenraum problemlos einer Inspektion zugänglich.

Eine Fertigung der Abgassammelkammer mit der Planspirale als separate Baueinheit ist aber, dies sei nebenbei bemerkt, auch dann ohne weiteres möglich, wenn keine lösbare Verbindung vorgesehen ist, d.h., dann wird die Abgassammelkammer einfach mit dem wasserführenden Gehäuse verschweißt.

Bezüglich der Funktion des Nachschaltwärmetauschers in Form einer Planspirale sind verschiedene Möglichkeiten gegeben. So kann der Abströmanschluß des Nachschaltwärmetauschers mit dem wasserführenden Innenraum des Gehäuses verbunden sein, wobei der Heizungsrücklauf im Inneren der Planspirale an diese angeschlossen ist. Hierbei dient die Planspirale als Zusatzheizfläche für die Erwärmung des Heizungswassers. Im gleichen Sinne ist es aber auch möglich, die Planspirale als Durchlauferhitzer für Brauchwasser zu nutzen. Der Nachschaltwärmetauscher kann aber auch aus zwei unabhängig voneinander durchströmbaren Taschen gebildet sein, von denen die eine mit dem wasserführenden Innenraum des Gehäuses in Verbindung steht und die andere mit Brauchwasserzu- und -abfuhranschlüssen versehen ist, wobei die beiden Taschen in bezug auf die axiale Gasdurchströmrichtung hintereinander angeordnet sind.

Es ist aber auch eine Ausgestaltung dahingehend möglich, daß der mit dem wasserführenden Innenraum des Gehäuses in Verbindung stehende Nachschaltwärmetauscher doppelsträngig ausgebildet und zwischen diesen beiden Strängen, mit diesen beidseitig in flächigem Wärmeleitkontakt stehend, ein dritter Strang mit den Brauchwasserzu- und -abfuhranschlüssen angeordnet ist. Hierbei erfolgt also die Wärmeübertragung an das Brauchwasser nicht direkt durch die Heizgase, sondern indirekt durch das Heizungswasser, das beidseitig die dem Brauchwasserstrang benachbarten Stränge durchströmt. Eine diesbezügliche weitere Ausführungsform, bei der noch nicht einmal eine zusätzliche Tasche für die Durchleitung des Brauchwassers erforderlich ist, wird noch näher erläutert.

Bevorzugt wird eine Ausgestaltung dahingehend, daß die Abgassammelkammer unter dem wasserführenden Gehäuse angeordnet ist, das mit der Brennkammer in Form eines Winkel- oder Bogenstückes ausgebildet und der Brenner mit seiner Achse senkrecht oder geneigt zur Wickelachse des/der Nachschaltwärmetauschers orientiert angeordnet ist. Die Ausbildung von wasserführenden Gehäusen mit der zugehörigen Brennkammer in Form eines Winkel- oder Bogenstückes ist zwar an sich bekannt, gewinnt aber im vorliegenden Zu-

sammenhang besondere Bedeutung, da sich dadurch die Kompaktheit des ganzen Kessels noch weiter steigern und sich der Brenner relativ nahe zur Planspirale anordnen läßt. Als Brenner kommt dabei nicht etwa ein ebenflächiger Gasbrenner (Strahlungsbrenner), sondern ein solcher bevorzugt zur Verwendung, dessen wirksame Brennerfläche bspw. Halbkugel- oder Ellipsoidform hat, d.h., ein Brenner, der nicht nur gegen die wassergekühlten Wände des Gehäuses, sondern auch direkt gegen die den Nachschaltwärmetauscher bildende Planspirale wirksam wird.

Der erfindungsgemäße Gasheizkessel und weitere Einzelheiten werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

- | | |
|-------------|---|
| Fig. 1 | einen Längsschnitt durch den Gasheizkessel in bevorzugter Ausführungsform; |
| Fig. 2 | einen Querschnitt durch den Gasheizkessel längs Linie II-II in Fig. 1; |
| Fig. 3 | einen der Fig. 1 entsprechenden Längsschnitt durch den Gasheizkessel mit zwei übereinander angeordneten Nachschaltwärmetauschern; |
| Fig. 4-6 | im Schnitt entsprechend Fig. 1 andere Gestaltungsformen des wasserführenden Gehäuses; |
| Fig. 7 | einen Schnitt durch den Gasheizkessel mit einem atmosphärischen Brenner; |
| Fig. 8 | eine perspektivische Detaildarstellung der Planspirale; |
| Fig. 9 | einen Schnitt durch eine besondere Ausführungsform der Planspirale mit Brauchwasserführung; |
| Fig. 10 | einen Schnitt durch die bevorzugte Ausführungsform der Planspirale mit Brauchwasserführung; |
| Fig. 11 | in Draufsicht eine besondere bauliche Einzelheit und |
| Fig. 12 A-E | verschiedene Ausführungsformen der Einzelheit nach Fig. 11. |

Der Gasheizkessel besteht grundsätzlich und in bekannter Weise aus einem wasserführenden Gehäuse 1, in dem eine mit Brenner 2 bestückte Brennkammer 3 und zwischen dieser und dem Abzugsanschlußstutzen 4 einer Abgassammelkammer 5 ein von den Wärmetauschmedien durchströmbarer Nachschaltwärmetauscher NT mit Zu- und Abströmanschlüssen 6, 7 für das zu erwärmende Medium angeordnet ist.

Für einen solchen Gasheizkessel ist nun wesentlich, daß der mindestens eine Nachschaltwärmetauscher NT in Form einer axial gasdurchströmbar, zwischen zwei parallelen Ebenen E spiralförmig gewickelten Tasche 9 ausgebildet und deren in bezug auf deren Querschnittsbreite B wesentlich größere Querschnittshauptachse HA parallel zur Wickelachse WA gerichtet und der Nachschaltwärmetauscher NT in der ungekühlten Abgassammelkammer 5 angeordnet und diese als separate Baueinheit dem wasserführenden Gehäuse 1 zugeordnet ist, wobei der vom wärmezuführenden Medium angeströmte Gesamtquerschnitt des Nachschaltwärmetauschers NT im wesentlichen dem Öffnungsquerschnitt 8 der gegen den Nachschaltwärmetauscher NT offenen und im Querschnitt kreisförmigen Brennkammer 3 entspricht.

Dargestellt ist in Fig. 1 die bevorzugte Ausführungsform, bei der die Abgassammelkammer 5 dem wasserführenden Gehäuse 1 unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 18 abgedichtet lösbar zugeordnet ist, wobei die beiden Teile durch Spannschlösser 16 zusammengehalten sind.

Bei diesem Ausführungsbeispiel dient die Planspirale bzw. die zu einer im Sinne der Fig. 2 zu einer Spirale gewickelte Tasche 9 als NT zur Durchleitung des Heizungsrücklaufes, der am Zuströmanschluß 6 angeschlossen ist und nach Passage der Planspirale vom Zentrum aus durch ein Leitungsstück 17 in den Innenraum 10 des Gehäuses 1 gelangt und erwärmt diesen durch den Abströmanschluß 7 (Vorlauf) verläßt. Sofern die Planspirale zur Bereitung von Brauchwasser dienen soll, ist der Zuströmanschluß 6 der Kaltwasseranschluß, und der Abströmanschluß 7 sitzt statt des Leitungsstückes 17 direkt an der Planspirale und dient als Warmwasserabzugsanschluß von dem Warmwasser entweder direkt oder über einen Brauchwasserpufferspeicher (nicht dargestellt) gepapft werden kann.

Das gleiche Bauprinzip zeigen die anderen Ausführungsbeispiele nach den Fig. 3 bis 6, in denen sich entsprechende Elemente mit entsprechenden Bezugszeichen versehen sind. Hierbei sind allerdings die als separate Baueinheiten erkennbaren Abgassammelkammern 5 direkt mit dem jeweiligen wasserführenden Gehäuse 1 verschweißt dargestellt, was ein äußeres Leitungsstück 17 entbehrlich macht, da hier, wie mit Pfeilen angedeutet, eine Direktverbindung zwischen Planspirale und wasserführendem Innenraum 10 hergestellt werden kann.

Eine Ausgestaltung derart, daß der Nachschaltwärmetauscher NT aus zwei unabhängig voneinander durchströmbar Taschen 9, 9' gebildet ist, von denen die eine mit dem wasserführenden Innenraum 10 des Gehäuses 1 in Verbindung steht

und die andere 9' mit Brauchwasserzu- und -abfuhranschlüssen 6', 7' versehen ist, wobei die beiden Taschen 9, 9' in bezug auf die axiale Gasdurchströmrichtung hintereinander angeordnet sind, ist in Fig. 3 verdeutlicht. Wie mit Pfeilen verdeutlicht, dient die untere Tasche 9 für die Erwärmung des rücklaufenden Heizungswassers und die obere Tasche 9' für die des Brauchwassers.

Eine besondere Ausführungsform der Planspirale zeigt im Schnitt die Fig. 9. Hiernach ist der mit dem wasserführenden Innenraum 10 des Gehäuses 1 in Verbindung stehende Nachschaltwärmetauscher NT doppelsträngig ausgebildet und zwischen diesen beiden Strängen 11, mit diesen beidseitig in flächigem Wärmeleitkontakt stehend, ist ein dritter Strang 12 mit den Brauchwasserzu- und -abfuhranschlüssen 6', 7' angeordnet. Alle drei Stränge 11, 12 werden hierbei gemeinsam zu einer Spirale gewickelt. Die Wärmeübertragung an das Brauchwasser bzw. die brauchwasserführende Tasche erfolgt hierbei nicht direkt durch das Heizgas, sondern durch Wärmeleitkontakt der beidseitig an der Tasche 9' flächig anliegenden Taschen 9. Bei dieser Ausführungsform ist es im übrigen auch möglich, die Stränge 11, 12 separat zu wickeln und den Strang 11 in Spiralförmigkeit zwischen die ebenfalls bereits in Spiralförmigkeit befindlichen Stränge 12 einzuschieben, wofür unten die Stränge 11 keine Wülste, wie dargestellt, aufweisen dürfen.

Bei allen Ausführungsbeispielen bis auf das der Fig. 6, die einen atmosphärischen Gasheizkessel darstellt, ist das wasserführende Gehäuse 1 gewissermaßen auf die Planspirale bzw. Planspiralen enthaltende Abgassammelkammer 5 aufgesetzt, d.h., die Abgassammelkammer 5 ist unter dem wasserführenden Gehäuse 1 angeordnet, das mit der Brennkammer 3 in Form eines Winkel- oder Bogenstückes 13, 13' ausgebildet und der Brenner 2 mit seiner Achse 14 senkrecht oder geneigt zur Wickelachse 15 des/der Nachschaltwärmetauscher NT orientiert angeordnet ist. Als Brenner werden dabei solche mit den dargestellten Formen benutzt, deren wirksame Brennerfläche aus Metallgewebe besteht. Auf diese Weise wirkt der Brenner mit seiner Wärmestrahlung nicht nur unmittelbar gegen die wassergekühlten Wände des Gehäuses 1, sondern auch gegen die Planspirale, und der Heizkessel erhält geringe Höhenabmessungen. Bei einer Leistungsgröße für bspw. 7 bis 12 KW sind die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Heizkessel etwa nur doppelt so groß, wie dargestellt.

Was nun die den Nachschaltwärmetauscher NT bildende Planspirale selbst betrifft, so wird dazu auf Fig. 8 verwiesen, wonach die in bezug auf die Wickelachse 15 innere Wand 20 oben und unten nach außen abgekröpfte, maximal der Breite B des wasserführenden Innenraumes 21 entsprechende

Ränder 22 aufweist. Die äußere Wand 23 hat nach innen abgekröpfte Ränder 24 mit maximal halber Breite B, welche Ränder 24 die Ränder 22 der inneren Wand 20 übergreifen oder mit diesen fluchten und mit diesen flüssigkeitsdicht verbunden sind. In den gasführenden, zu- und abströmseitig offenen Innenraum 25' weisende Wellenprägungen 27 beider Wände 20, 23 sind mit Distanz D zu den Rändern 22, 24 in den Wänden 20, 23 im wesentlichen parallel zur Wickelachse 15 sich gegenseitig abstützend, angeordnet und ausgebildet, und der wasserführende Innenraum 25 ist an beiden Enden der Planspirale bis auf die angesetzten Vor- und Rücklaufanschlußöffnungen verschlossen. Ein solcher NT stellt sich in Draufsicht gemäß Fig. 2 dar, aus der auch erkennbar ist, daß das innere Wickelende der Spirale natürlich nicht im Zentrum der Spirale beginnt, sondern an einem Füllkörper 26, der auch als Hohlkörper ausgebildet sein kann und den Rücklaufanschluß bildet. Eine Wicklung vom Zentrum aus verbietet sich von selbst, da dafür die Biegeradien zu klein wären. Im dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 handelt es sich um einen NT mit relativ großer Höhe H, und in Rücksicht darauf ist die innere Wand 20 mit einer sich senkrecht zur Wickelachse 15 erstreckenden mittleren Wellenprägung 27 versehen, die in ihrer Tiefe der Breite B des wasserführenden Innenraumes 25 entspricht. Diese Wellenprägung 27 stützt die Wand 23 mittig ab und teilt den wasserführenden Innenraum 25, so daß dieser vom Füllkörper 26 (Rücklaufanschluß) aus in zwei entsprechenden spiralförmigen Parallelströmen durchströmt wird und aus den beiden Öffnungen in den wasserführenden Innenraum 10 des Heizkessels gelangt. Die aus der Brennkammer 3 des Heizkessels in den NT eintretenden Heizgase durchströmen den nach beiden Seiten offenen, gasführenden Innenraum 25' parallel zur Wickelachse 15. Durch diese Ausbildung der Tasche 9 läßt sich diese kontinuierlich wickeln und verschweißen, wird danach mit einem angepaßten Hüllblech 19 umgeben und damit in die Abgassammelkammer 5 eingesetzt, wobei das Hüllblech 19 (siehe Fig. 1 bis 6) den Einbau in die Abgassammelkammer 5 vorteilhaft erleichtert. Ausbildung und Herstellung der Planspiralen sind dabei immer gleich, und zwar unabhängig davon, ob die Planspirale zur Durchleitung von Heizungswasser oder von Brauchwasser dienen soll.

Sofern der NT gleichzeitig zur Erwärmung von Brauchwasser dienen soll, wie zu Fig. 9 bereits beschrieben, besteht dieser in bevorzugter Ausführungsform gemäß Fig. 10 darin, daß die spiralförmig gewickelte Tasche 9 aus zwei Taschenteilen 9' gebildet ist, die mit ihren gegeneinander gerichteten Flanken 28 einen Brauchwasserkanal 29 begrenzen, wobei die beiden Taschenteile 9' im Querschnittsprofil bis auf die an- und abströmsei-

gen Verschlüßränder 30 formidentisch ausgebildet sind.

Die den Brauchwasserkanal 29 begrenzenden Flanken 28 der beiden Taschenteile 9' sind, wie dargestellt, an ihren Rändern mit gegeneinander gerichteten und miteinander verschweißten obere und untere Verschlüsse des Brauchwasserkanals 29 bildenden Wulstprägungen 31 versehen. Im dadurch gegebenen Zwickel 31' ist eine Schweißnaht aus Zusatzschweißmaterial (nicht dargestellt) verlegt.

Ferner sind bei diesem Ausführungsbeispiel die gasbeaufschlagten Flanken F der beiden Taschenteile 9' mit sich in Wickelrichtung erstreckenden Nuteinprägungen 32 versehen, wobei zwischen den Nuteinprägungen 32 der benachbarten Flanke F profilangepaßte Distanzdrähte 33 angeordnet sind.

Die Nuteinprägungen 32 haben dabei eine wesentlich geringere Tiefe als die Wellenprägungen 27 der gasbeaufschlagten Flanken F, denn sonst wäre die Heizgaspassage unterbunden. Da die Wellenprägungen 27 eine relativ geringe Höhe von etwa nur 3 bis 4 mm bei einer Blechstärke von etwa 0,8 bis 1 mm haben, würde der Gaspassagequerschnitt der Gesamtspirale bei dieser Kompaktaus- bildung zu klein, d.h., daß man auf diese Weise durch die Anordnung der Distanzdrähte, ohne die Höhe der Wellenprägungen vergrößern zu müssen, den Gaspassagequerschnitt entsprechend vergrößern müßte. Abgesehen davon führen die Distanzdrähte zu einer verbesserten Gaswirbelung.

Wie zu Fig. 8 bereits vorbeschrieben und bei einer Höhe H der Tasche 9 bzw. der Taschenteile 9' von etwa 110 bis 130 mm, sind auch bei dieser Ausführungsform die Wickelachsenseitigen Flanken WF der beiden Taschenteile 9' jeweils mittig und mit einer bis zur benachbarten wasserseitigen Wand W eingetieften und sich in Wickelrichtung erstreckenden Stützprägung versehen.

Die Verschlüßränder 30 sind, wie dargestellt, ausgebildet, d.h., diese sind mit kurzen, nach außen gerichteten Abkröpfungen 31" versehen, die nach dem Zusammenführen der beteiligten Wände beim Wickeln gleichzeitig ohne Zusatzwerkstoff einfach niedergeschmolzen werden, wodurch exponiert hervorstehende Verbindungs- ränder vermieden werden, die insbesondere gasanströmseitig nachteilig wären. Diese Ausführungsform wird im übrigen auch bei allen vorbeschriebenen anderen Ausführungsformen des NT bevorzugt.

Um den vorbeschriebenen Gasheizkessel, ohne dabei Wesentliches ändern zu müssen, auch als Brennwärtekessel nutzen oder gezielt eine spezielle Abgastemperatur einstellen zu können, sind am Hüllblech 19 Gasausströmöffnungen 40 angeordnet, denen außen am Hüllblech 19 mindestens eine verstellbare Schließblende 41 zugeordnet ist, wobei

"mindestens eine" die grundsätzliche Möglichkeit beinhaltet, jede der Gasausströmöffnungen 40 mit einer separaten Schließblende auszustatten, was jedoch mit einem beträchtlichen Aufwand verbunden wäre. Im übrigen könnten die Gas ausströmöffnungen 40 auch längs mindestens zweier Umfangsmantellinien 42 angeordnet werden, was nicht besonders dargestellt ist, da ohne weiteres vorstellbar.

Bevorzugt wird eine Ausführungsform gemäß Fig. 12 B, bei der die Schließblende 41 in Form eines parallel zur Hüllblechachse 43 verstellbaren Ringes 44 ausgebildet ist. Gleiches gilt auch für die besondere Ausführungsform nach Fig. 12 E, bei der die Gasausströmöffnungen 40 als zur Hüllblechachse 43 achsparallele Schlitze 45 ausgebildet sind und die achsparallel am Hüllblech 19 verstellbare ringförmige Schließblende 41 eine Breite B hat, die der Länge L der Schlitze 45 entspricht.

Die Verschiebe- bzw. Verstellrichtungen der Schließblenden sind mit Pfeilen P verdeutlicht. Die Ausführungsform nach Fig. 12 E hat dabei die Besonderheit, daß, abgesehen von totaler Schließung (dargestellt) oder Öffnung der Schlitze 45, je nachdem, ob die Schließblende 41 (gestrichelt angedeutet) nach oben oder unten verschoben wird, Abgas aus dem peripheren Durchströmospalt 46 weiter oben oder weiter unten aus dem Hüllblech 19 direkt in die Abgassammelkammer ausströmen kann. Diese achsparallele Verschiebbarkeit der Schließblende trägt im übrigen am einfachsten der in Fig. 11 verdeutlichten Form des Hüllbleches 19 Rechnung, die sich durch die Spiralförmigkeit der die Planspirale bildenden Tasche ergibt.

Abgesehen davon ist es aber auch gemäß Fig. 12 C möglich, die Schließblende 41 in Form eines um das Hüllblech 19 drehbaren Ringes 44 " auszubilden und diesen mit den Gasausströmöffnungen 40 des Hüllbleches 19 in Form und Anordnung entsprechenden Durchströmöffnungen 40 ' zu versehen. Die am Hüllblech 19 vorhandene Stufe 19' (siehe Fig. 11) stellt dabei für eine Drehung kein Hindernis dar, da man bspw. den Ring 44" auch als radial etwas aufspreizbare Manschette ausbilden und aufgespreizt verstellen und danach wieder festspannen kann.

Um sicherzustellen, daß die jeweilige Schließblende ihre Stellung bei wechselnden Temperaturbelastungen beibehält, ist diese mit mindestens einem Fixierungselement 47 versehen, wofür bspw. eine einfache kleine Blechschraube genügt.

Patentansprüche

1. Gasheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1), in dem eine mit Brenner (2) bestückte Brennkammer (3) und zwi-

schen dieser und dem Abzugsanschlußstutzen (4) einer Abgassammelkammer (5) ein von den Wärmetauschmedien durchströmbarer Nachschaltwärmetauscher (NT) mit Zu- und Abströmanschlüssen (6, 7) für das zu erwärmende Medium angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der mindestens eine Nachschaltwärmetauscher (NT) in Form einer axial gasdurchströmbar, zwischen zwei parallelen Ebenen (E) spiralförmig gewickelten Tasche (9) ausgebildet und deren in bezug auf deren Querschnittsbreite (B) vielfach größere Querschnittshauptachse (HA) parallel zur Wickelachse (WA) gerichtet und der Nachschaltwärmetauscher (NT) in der ungekühlten Abgassammelkammer (5) angeordnet und diese als separate Einheit dem wasserführenden Gehäuse (1) zugeordnet ist, wobei der vom wärmezuführenden Medium angeströmte Gesamtquerschnitt des Nachschaltwärmetauschers (NT) im wesentlichen dem Öffnungsquerschnitt (8) der gegen den Nachschaltwärmetauscher (NT) offenen und im Querschnitt kreisförmigen Brennkammer (3) entspricht.

2. Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die mit dem Nachschaltwärmetauscher (NT) bestückte Abgassammelkammer (5) dem Gehäuse (1) abgedichtet lösbar zugeordnet ist.

3. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Abströmanschluß (7) des Nachschaltwärmetauschers (NT) mit dem wasserführenden Innenraum (10) des Gehäuses (1) verbunden ist.

4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Nachschaltwärmetauscher (NT) aus zwei unabhängig voneinander durchströmbar, Taschen (9, 9') gebildet ist, von denen die eine mit dem wasserführenden Innenraum (10) des Gehäuses (1) in Verbindung steht und die andere (9') mit Brauchwasserzu- und -abfuhranschlüssen (6', 7') versehen ist.

5. Heizkessel nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der mit dem wasserführenden Innenraum (10) des Gehäuses (1) in Verbindung stehende Nachschaltwärmetauscher (NT) doppelsträngig ausgebildet und zwischen diesen beiden Strängen (11), mit diesen beidseitig in flächigem Wärmeleitkontakt stehend, ein dritter Strang (12) mit den Brauchwasserzu- und -ab-

- fuhranschlüssen (6', 7') angeordnet ist.
6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die spiralförmig gewichelte Tasche (9) aus
zwei Taschenteilen (9') gebildet ist, die mit
ihren gegeneinander gerichteten Flanken (28)
einen Brauchwasserkanal (29) begrenzen. 5
7. Heizkessel nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Taschenteile (9') im Quer-
schnittsprofil bis auf die an- und abströmseitigen
Verschlußränder (30) formidentisch ausge-
bildet sind. 10
8. Heizkessel nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Brauchwasserkanal (29) begren-
zenden Flanken (28) der beiden Taschenteile
(9') an ihren Rändern mit gegeneinander ge-
richteten und miteinander verschweißten obere
und untere Verschlüsse des Brauchwasserkanals
(29) bildenden Wulstprägungen (31) versehen sind. 20 25
9. Heizkessel nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gasbeaufschlagten Flanken (F) der bei-
den Taschenteile (9') mit sich in Wickelrich-
tung erstreckenden Nuteinprägungen (32) ver-
sehen und zwischen den Nuteinprägungen (32)
der benachbarten Flanken (F) profilangepaßte
Distanzdrähte (33) angeordnet sind. 30 35
10. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abgassammelkammer (5) unter dem
wasserführenden Gehäuse (1) angeordnet ist,
das mit der Brennkammer (3) in Form eines
Winkel- oder Bogenstückes (13, 13') ausgebil-
det und der Brenner (2) mit seiner Achse (14)
senkrecht oder geneigt zur Wickelachse (15)
des/der Nachschaltwärmetauscher (NT) orien-
tiert angeordnet ist. 40 45
11. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis
10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mindestens eine spiralförmig gewik-
kelte Nachschaltwärmetauscher (NT) in einem
Hüllblech (19) angeordnet und mit diesem in
der Abgassammelkammer (5) eingesetzt ist. 50
12. Heizkessel nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Hüllblech (19) längs mindestens einer
der mittleren Umfangsmantellinien (42) rings-
um mehrere Gasausströmöffnungen (40) ange-
ordnet sind und diesen außen am Hüllblech
(19) mindestens eine verstellbare Schließblende
(41) zugeordnet ist.
13. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis
12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der in der Brennkammer (3) angeordnete
Brenner (2) als Strahlungsbrenner eine sphäri-
sche Form hat und ein Teil (F) der Brennerflä-
che über den Anströmquerschnitt des Nach-
schaltwärmetauschers (NT) angeordnet ist.
14. Heizkessel nach einem der Ansprüche 4, 5
und 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Heizwasser führende(n) Tasche(n) aus
Leichtmetallblech, wie Alu-Blech, und die
Brauchwasser führende(n) Tasche(n) aus Edel-
stahlblech gebildet ist (sind). 15 20 25

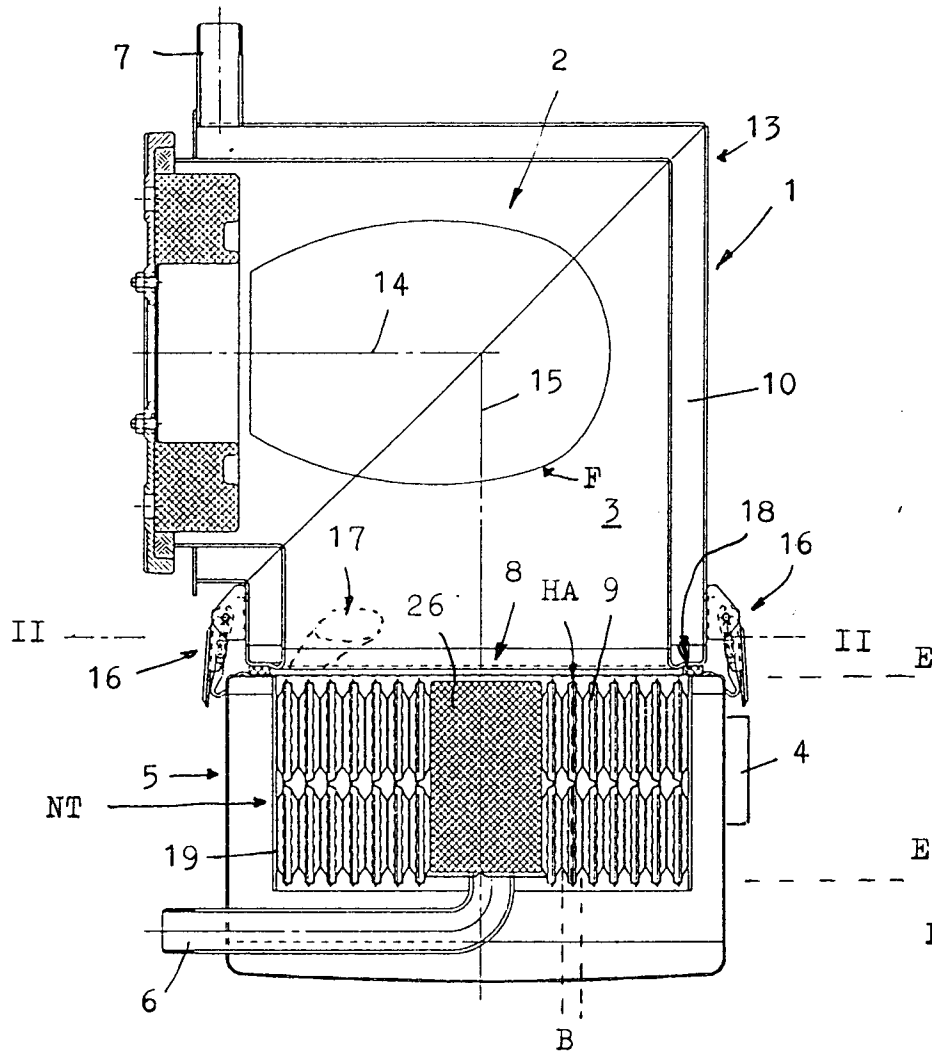


FIG. 1

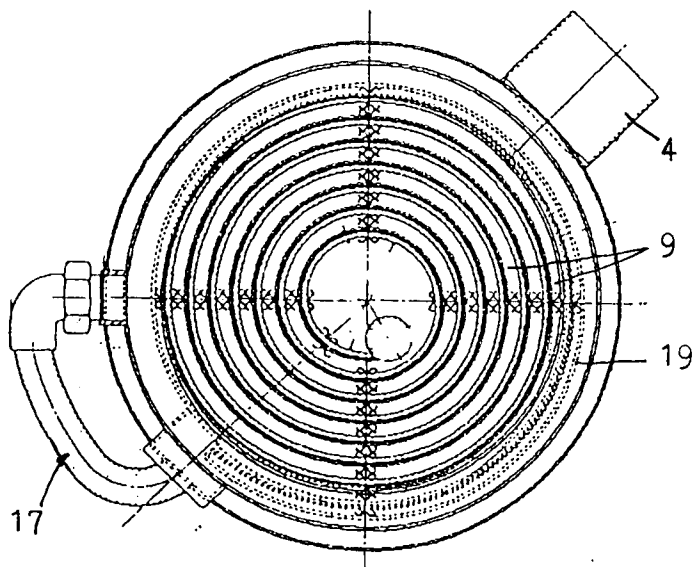


FIG. 2

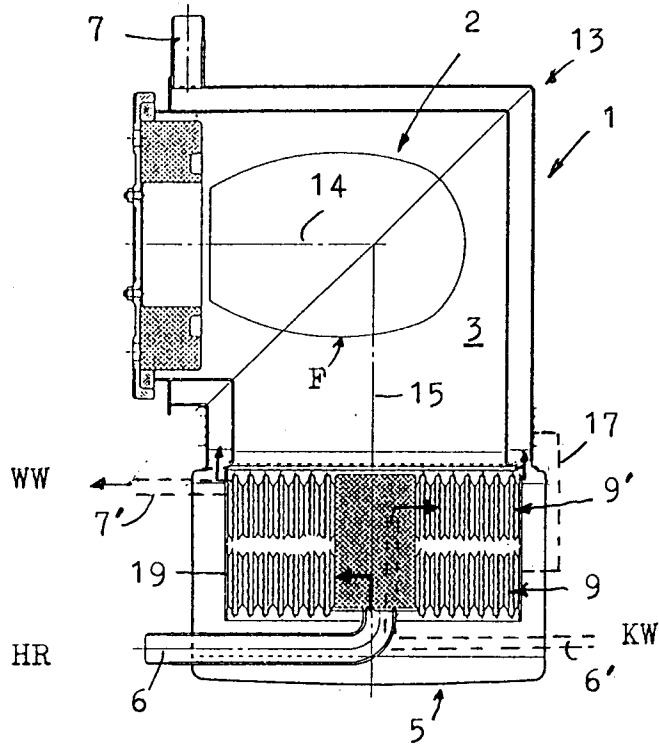


FIG. 3

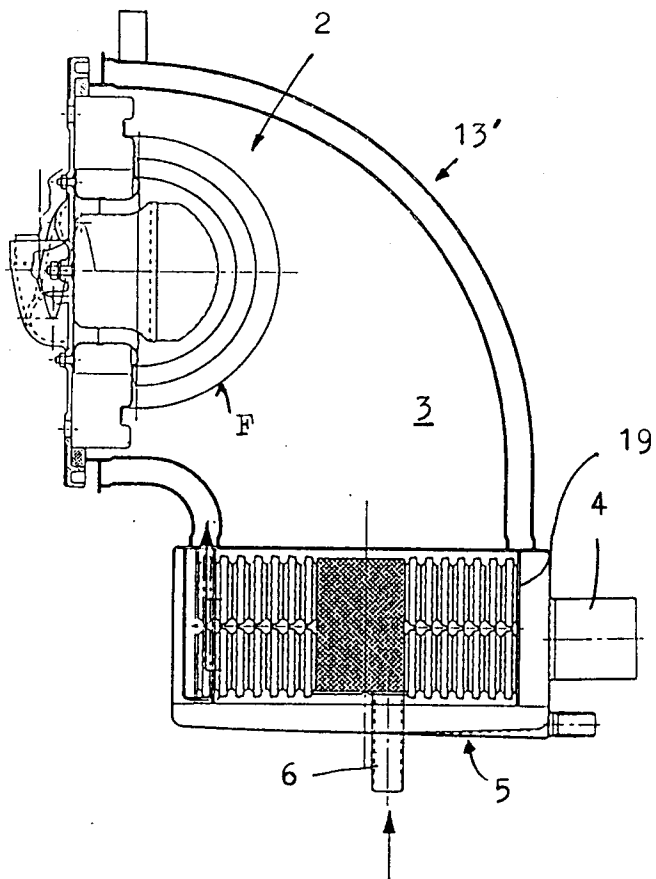


FIG. 4

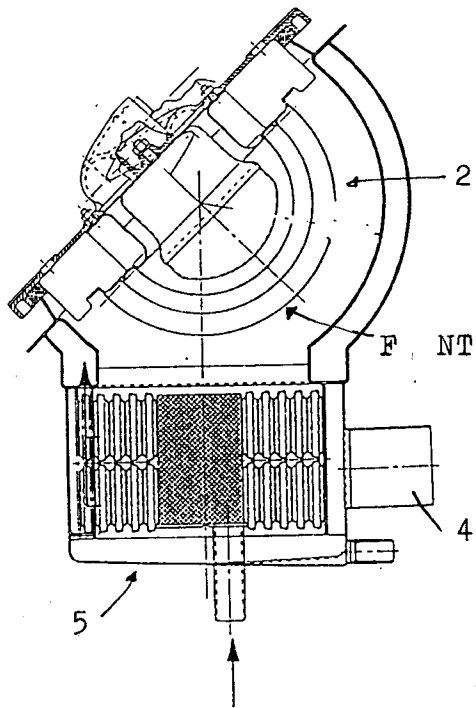


FIG. 5

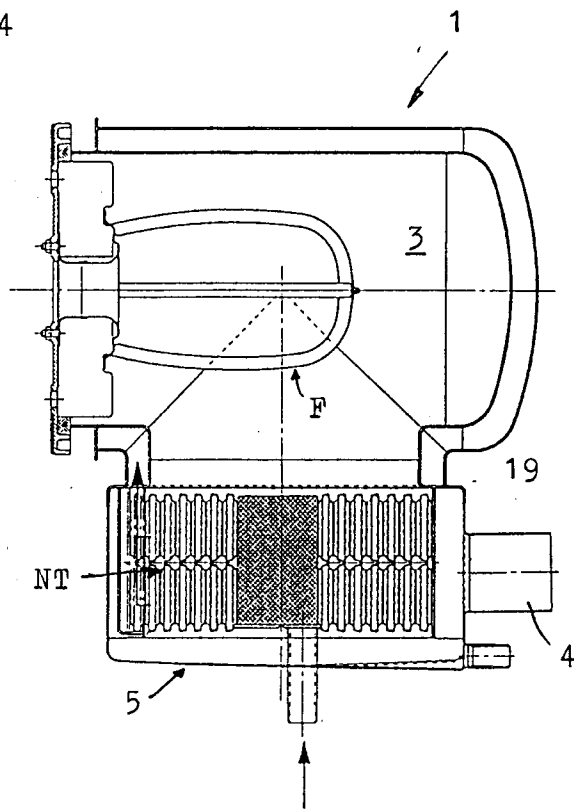


FIG. 6

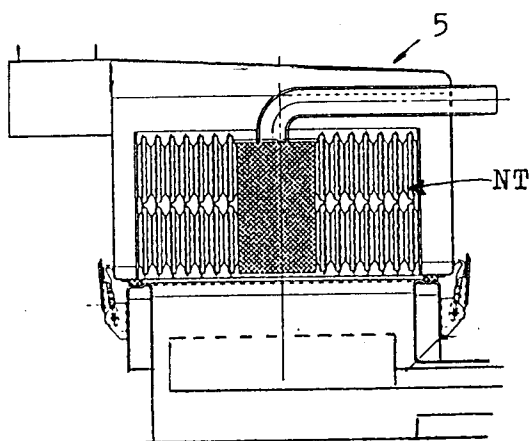


FIG. 7

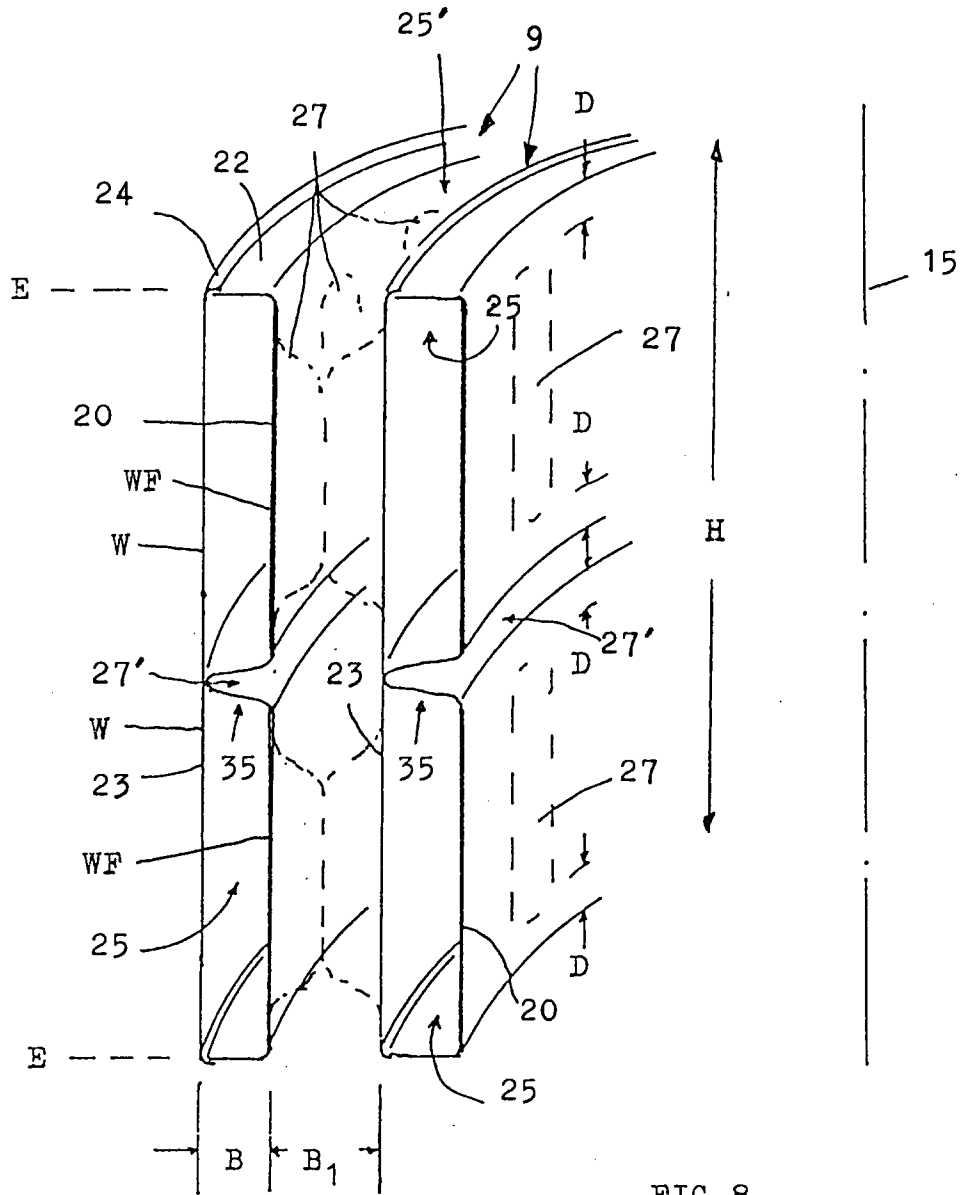


FIG.8

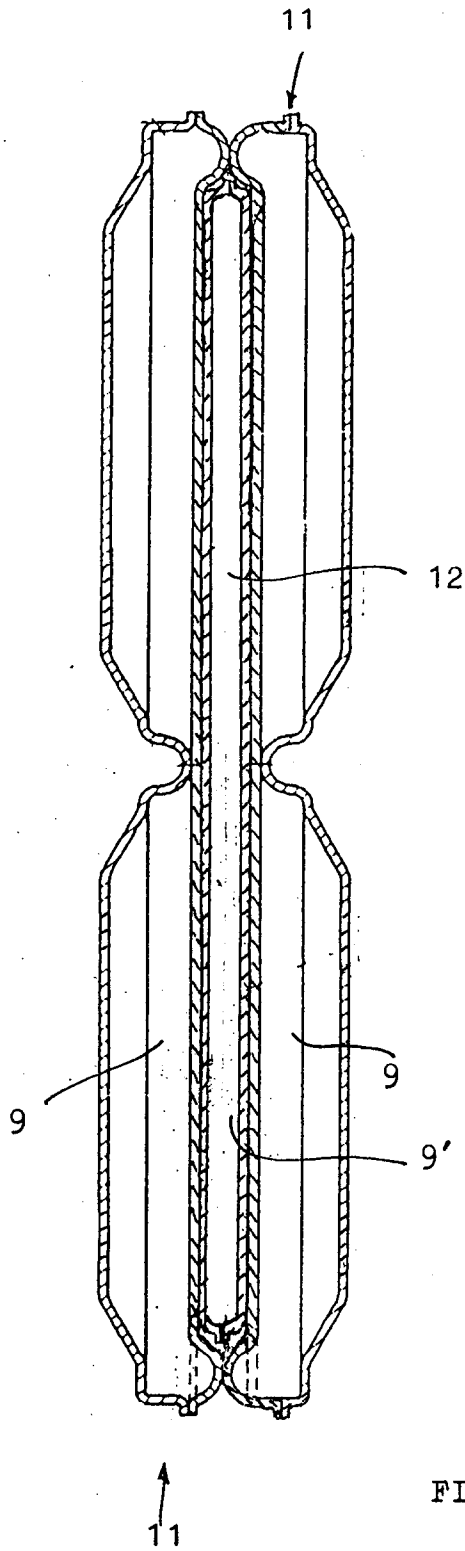


FIG. 9

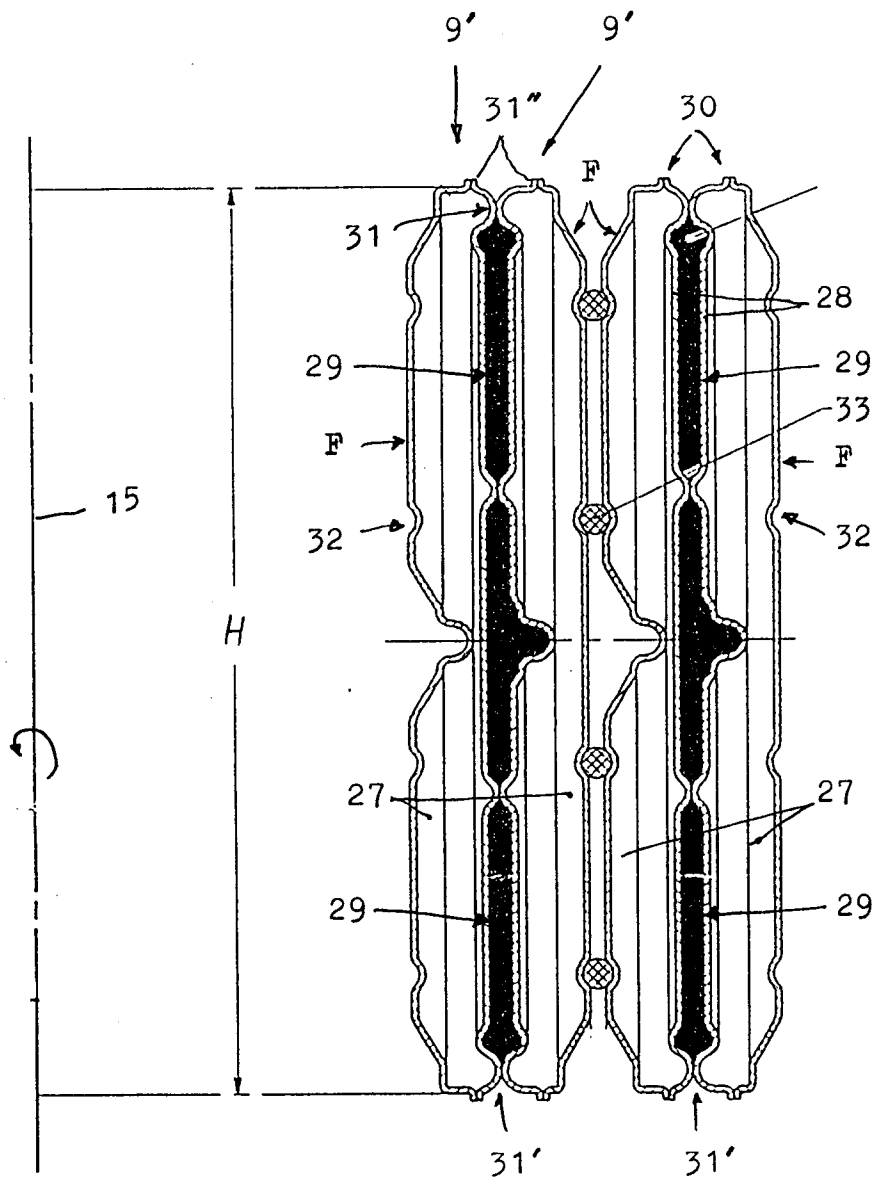


FIG. 10

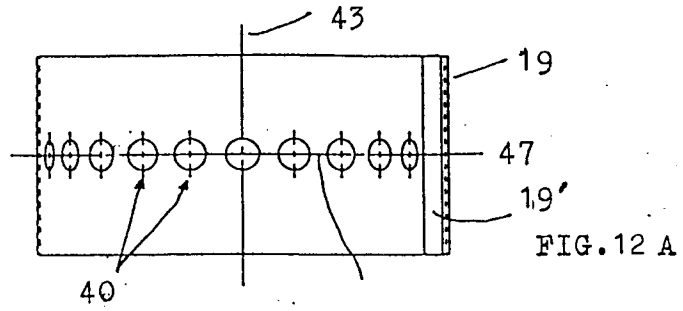


FIG. 12 A

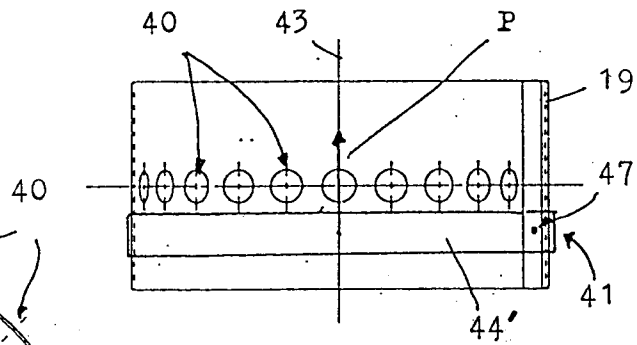


FIG. 12 B

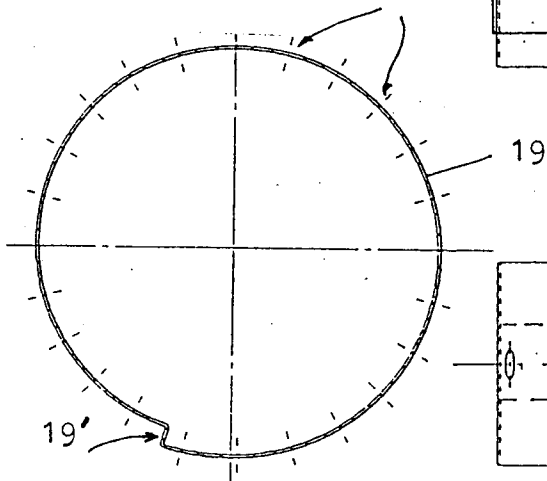


FIG. 11

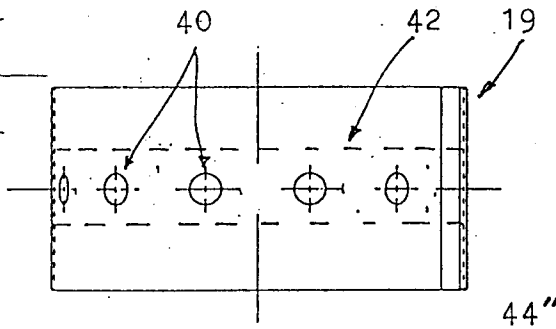


FIG. 12 C

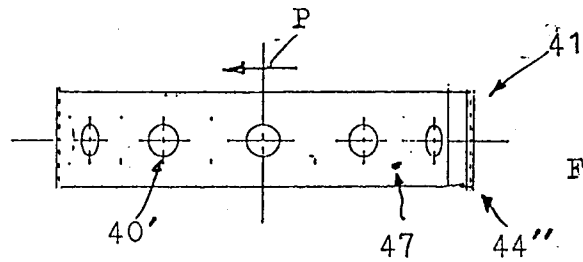


FIG. 12 D

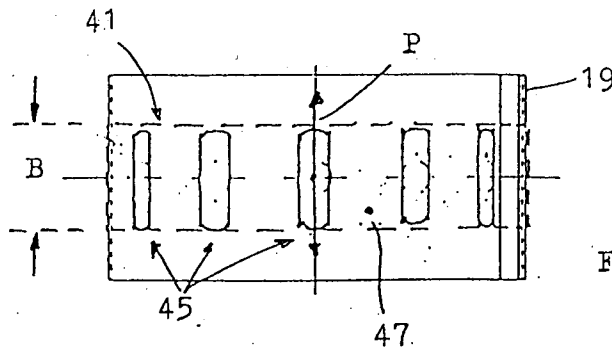


FIG. 12 E



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 10 9912

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-36 13 103 (WEISS) * das ganze Dokument * ---	1	F24H1/28 F24H1/52 F28D9/04 F28D9/00
A	DE-A-17 53 242 (VIESSMANN) * Abbildungen * ---	1	
A	EP-A-0 028 830 (HUBER) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	EP-A-0 123 995 (ETABLISSEMENT AGURA) * Abbildungen * -----	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. November 1993	VAN GESTEL, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1501 03.82 (P04C03)