



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 672 870 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **95102541.0**

Int. Cl.⁶: **F24H 1/28, F24H 9/14**

Anmeldetag: **23.02.95**

Priorität: **18.03.94 DE 4409348**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.95 Patentblatt 95/38

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB LI NL

Anmelder: **Vetter, Richard**
Schmedenstedterstrasse 9
D-31226 Peine (DE)

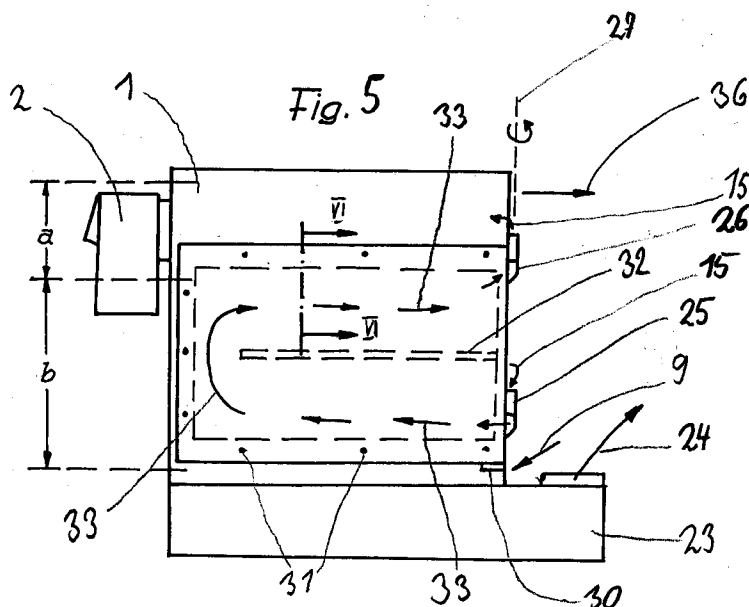
Erfinder: **Vetter, Richard**
Schmedenstedterstrasse 9
D-31226 Peine (DE)

Vertreter: **Depmeyer, Lothar**
Auf der Höchte 30
D-30823 Garbsen (DE)

Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser, insb. Warmwasserheizkessel.

Kessel der eine Verbrennungskammer (1) und darunter einen Hauptwärmetauscher (4) für das Wasser aufweist sowie auswechselbare Seitenwände (12) am Gehäuse. Um eine bessere Wärmeausbeute zu erreichen und eine zu starke Erwärmung der Seitenwände (12) auszuschliessen, sind aufgrund

der Erfindung die Seitenwände (12) als wasserdurchströmte Wärmetauscher ausgeführt, die zum Hauptwärmetauscher (4) parallel geschaltet und über ihre Befestigungselemente leitungsmässig mit den anderen wasserführenden Elementen verbunden sind.



EP 0 672 870 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser, insb. einen Warmwasserheizkessel, mit einer von einer oder mehreren Wasserkammern umschlossenen Verbrennungskammer und einem unterhalb der Verbrennungskammer angeordneten Wärmetauscher - nachstehend Hauptwärmetauscher genannt - aus einander parallelen, zur Aufnahme von Wasser ausgebildeten Platten, die zur Bildung eines s-förmigen Verlaufs der Rauchgase gegeneinander versetzt und an ihren seitlichen Rändern mit Wasserkanälen versehen sind, die über eine Vielzahl quer zu den Rauchgasen verlaufender Wasserkanäle verbunden sind, wobei die Verbrennungskammer und der Hauptwärmetauscher in einem Gehäuse angeordnet sind, das über den Bereich des Hauptwärmetauschers mit auswechselbaren Seitenwänden ausgestattet ist.

Im Falle von vergleichsweise kleinen Vorrichtungen bzw. Kesseln können die auswechselbaren Seitenwände ausreichend isoliert werden, um zu starke Erhitzungen bzw. Wärmeverluste auszuschliessen. Bei grösseren Vorrichtungen bzw. Kesseln bereiten diese Seitenwände Schwierigkeiten, weil sie zu stark erwärmt werden und zudem zu grosse Wärmeverluste in Kauf genommen werden müssen.

Aufgrund der Erfindung sollen diese Nachteile beseitigt werden; demgemäss soll die Aufgabe gelöst werden, die eingangs erwähnten Vorrichtungen bzw. Kessel so auszubilden, dass übermässige Erwärmungen der dem Wärmetauscher zugeordneten Seitenwände ausgeschaltet und die dort entstehende Wärme genutzt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss zumindest eine auswechselbare Seitenwand als plattenförmiger Wärmetauscher zum Erwärmen von Wasser ausgebildet, wobei dieser Wärmetauscher vorzugsweise wärmetechnisch zu dem anderen, aus versetzten Platten bestehenden Hauptwärmetauscher parallel geschaltet ist, indem er z.B. von der Wasserzufuhr für den Hauptwärmetauscher aus gespeist wird und ebenso wie der Hauptwärmetauscher in die die Verbrennungskammer umschliessende Wasserkammer mündet.

Damit wird die Erwärmung der Seitenwände des Gehäuses in tragbaren Grenzen gehalten, während gleichzeitig die in die Wärmetauscher eingebrachte Wärme genutzt wird und das so erwärmte Wasser nutzbringend zusammen mit dem anderen Wasser verwendet werden kann.

Mit Vorteil werden die Befestigungsmittel für die lösbaren Seitenwände so ausgeführt, dass sie gleichzeitig als Wasserzufuhr bzw. Wasserableitung dienen können, also dem Wärmetauscher das Wasser zuführen und das erwärmte Wasser wieder abführen, und zwar - wie erwähnt - in die Wasserkammer bzw. Wasserkammern, die die Verbren-

nungskammer umschliessen.

Wichtig ist ferner, dass die Wasserzufuhr für den Hauptwärmetauscher und die seitlich angebrachten Wärmetauscher so ausgeführt sind, dass der Wassereinlauf für den Hauptwärmetauscher ganz, zumindest aber zum grössten Teil dem Wasserzufluss für die seitlichen Wärmetauscher vorgeschaltet ist. Damit soll vermieden werden, dass dem Hauptwärmetauscher Wasser entzogen wird. Er soll den grössten Teil des zu erwärmenden Wassers aufnehmen; die seitlich angeordneten Wärmetauscher sollen somit in bemessener Menge gespeist werden, was auch durch eine Drossel erreicht werden kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen :

Fig. 1 einen Warmwasserheizkessel, und zwar in der Rückenansicht,

Fig. 2 den Kessel gemäss Fig.1 in der Seitenansicht,

Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch eine Seitenwand des Kessels gemäss Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine Befestigungsstelle für die Seitenwand gemäss Fig. 3 im senkrechten Schnitt.

Fig. 5 eine andere Ausführungsform des Warmwasserheizkessels,

Fig. 6 einen senkrechten Schnitt entlang der Linie VI - VI durch eine Seitenwand des Kessels gemäss Fig. 5 und

Fig. 7 eine Befestigungsstelle für die Seitenwand gemäss Fig. 5 im senkrechten Schnitt.

In dem im wesentlichen quaderförmigen Gehäuse des Kessels befinden sich im oberen Teil eine Verbrennungskammer 1 (Bereich a) mit Brenner 2 und eine die Verbrennungskammer 1 umschliessende Wasserkammer 3, von der aus das erwärmte Wasser im oberen Bereich abgeführt wird. Unterhalb der Verbrennungskammer 1 befindet sich ein Hauptwärmetauscher 4, der sich im wesentlichen über den Bereich b erstreckt und aus mehreren, waagerechten, mit Abstand übereinander angeordneten, gegeneinander versetzten Platten 5 besteht, die das von oben kommende Rauchgas s-förmig im Sinne der Pfeile 6 nach unten zum Austritt 7 führen. Die Platten 5 haben an ihren seitlichen Rändern Wasserkanäle, die über quer zu den Rauchgasströmen verlaufenden Führungen in Verbindung stehen, und zwar von einer Platte 5 zur nächsten, hoher gelegenen Platte 5 im Sinne der Pfeile 8. Unten wird das kältere Wasser etwa bei 9 zugeführt; das erwärmte Wasser verlässt den Hauptwärmetauscher an der Platte 5, die am weitesten oben liegt. Das Wasser gelangt dann unten in die Wasserkammer 3, die die Verbrennungskammer 1 umschliesst.

Die die beiden Stirnseiten 10 des Gehäuses verbindenden Seitenteile 11 sind im wesentlichen über die Höhe des Bereichs b deckelartig als auswechselbare Seitenwände 12 ausgeführt, an die sich innen die Ränder der Platten 5 anschliessen. Diese Seitenwände 12 können schon den Abschluss des Gehäuses nach aussen bilden, sie können aber noch mit einer Abdeckung 13 versehen sein, die auch als Isolierschicht ausgeführt sein kann.

Die zu beiden Seiten des Gehäuses befindlichen Seitenwände 12 gemäss Fig. 3 sind als plattenförmige Wärmetauscher in der Weise ausgeführt, dass ihrem Hohlraum 14 ggfs. mehreren Hohlräumen im Sinne der Pfeile 15 von der Zuführungsstelle 9 Wasser zugeleitet bzw. am oberen Rand Wasser abgeleitet und der Wasserkammer 3 zugeleitet werden kann. Diese Wasserführung am Eintritt und am Austritt der Seitenwände 12 wird durch die in Fig. 4 gezeigten Befestigungsmittel für die Seitenwände 12 erzielt.

Vorgesehen ist eine Schraube 16 mit Kopf 17 und Schaft 18, die in ein durchgehendes Gewinde Loch von Teil 3 bzw. 9 eingeschraubt ist. Der Schaft 18 ist mit einer Längsbohrung 19 versehen, die über eine radiale Bohrung 19' in einen Ringraum 20 mündet, welcher von einer mit einer Aussenbohrung 21 versehenen Hülse 22 aussen begrenzt ist. Dabei ist die Hülse 22 in der Länge und im Durchmesser so bemessen, dass sie als Distanzstück - ihre Länge entspricht praktisch der Wandstärke des Wärmetauschers 12 - dienen kann und ferner Wasser aus den das Wasser führenden Hohlräumen bzw. den Seitenwänden 12 und den Teilen 3, 9 nicht austreten kann. Die Hülse 22 bestimmt also den Abstand zwischen dem Kopf 17 und dem Teil 3 bzw. 9 und ist aussen gegenüber den Aussenwandungen des Wärmetauschers 12 abgedichtet. Das Wasser gelangt z.B. vom Hohlraum 14 über die Aussenbohrung 21 in den Ringraum 20 und von dort über die Bohrung 19' in die Längsbohrung 19 und von dort schliesslich in die Wasserkammer 3. In umgekehrter Richtung bewegt sich das Wasser von der Zuführungsstelle 9 in den Hohlraum 14.

Demgemäss dient die Befestigungsschraube 16 sowohl der Befestigung der Seitenwände 12 als auch der Überleitung von Wasser von der Wasserzufuhr zum Hohlraum 14 und von diesem in die Wasserkammer 3. Wird also eine Seitenwand 12 montiert, so wird hierdurch gleichzeitig der vorgenannte Wasserweg festgelegt.

Eine andere Möglichkeit der Befestigung der Seitenwände 12 und der Wasserzufuhr zum Hohlraum 14 ist in den Fig. 5 - 7 dargestellt. Der Kessel gemäss Fig. 5 ist im wesentlichen gleich aufgebaut wie der vorgehend beschriebene. Er weist im oberen, mit a bezeichneten Bereich eine Verbren-

nungskammer 1 mit Brenner 2 auf, an die sich nach unten im Bereich b der Hauptwärmetauscher anschliesst. Das erwärmte Wasser verlässt den Kessel bei 36. Zusätzlich ist eine Neutralisationskammer 23 vorgesehen, durch die das vom Hauptwärmetauscher kommende Rauchgas geführt und in engen Kontakt mit Chemikalien gebracht wird, welche eine Reinigung des Rauchgases bewirken. Das Rauchgas verlässt die Neutralisationskammer bei 24.

Die gemäss Fig. 6 als plattenförmige Wärmetauscher ausgeführten Seitenwände 12 weisen Abdeckungen 13 und Hohlräume 14 auf. Sie sind durch Scharniere 25 und 26 derart am Kesselgehäuse befestigt, dass sie türartig um eine senkrechte Achse 27 verschwenkbar sind.

Gemäss Fig. 7 bestehen die Scharniere 25 und 26 aus zwei konzentrisch ineinandergesetzten Rohren 28 und 29. Das innere Rohr 28 ist dabei mit der Seitenwand 12 verbunden, während das äussere Rohr 29 am Kesselgehäuse befestigt ist. Zur Montage der Seitenwand 12 werden die inneren Rohre 28 von unten her in die äusseren Rohre 29 eingeführt und die Seitenwand 12 gegen das Kesselgehäuse geklappt. Ein Widerlager 30 verhindert dann ein Verschieben der Seitenwand 12 nach unten in Richtung der Schwenkachse 27. Durch weitere Befestigungsmittel, z.B. Schrauben 31, ist die Seitenwand 12 dicht am Kesselgehäuse befestigt.

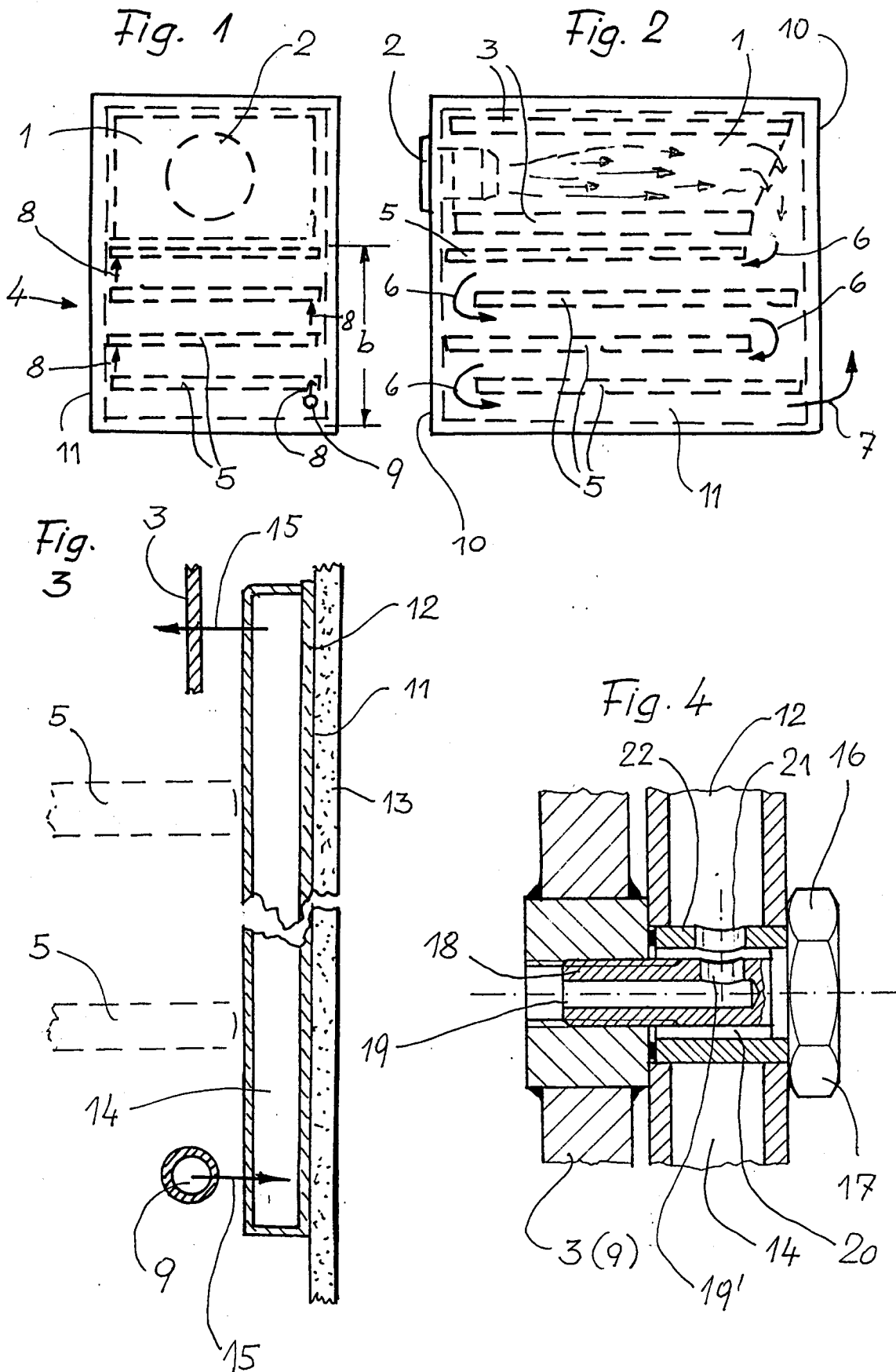
Das innere Rohr 28 des Scharniers 25 bzw. 26 ist mit Nuten 34 versehen, in welche Rundschnurringe 35 eingelegt sind. Die Rundschnurringe 35 beaufschlagen die Innenfläche des äusseren Rohres 29. Sie dichten die Scharniere 25, 26 ab, ohne deren Bewegungsfähigkeit zu beeinträchtigen.

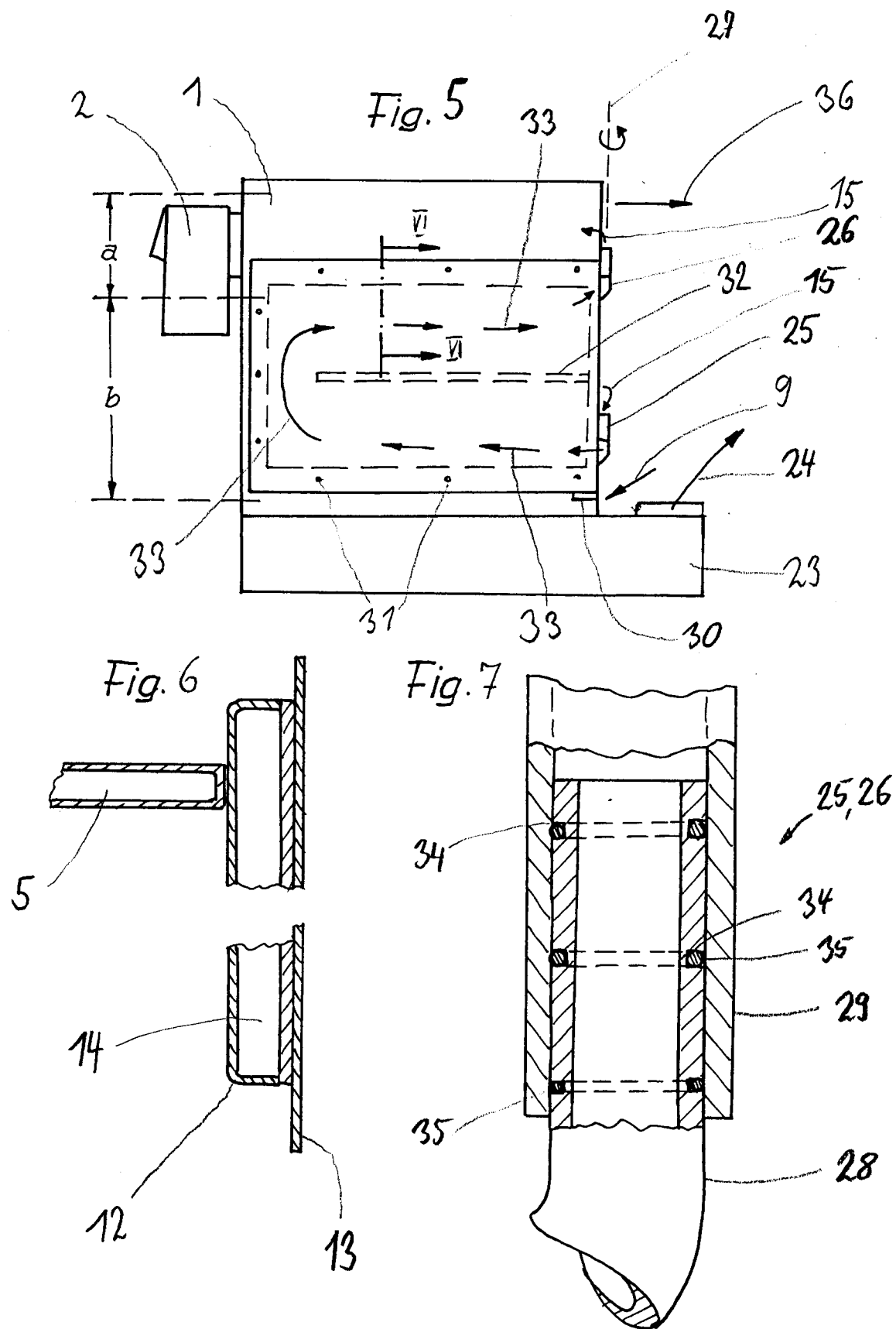
Im Sinne der Pfeile 15 wird Wasser von der Zuführungsstelle 9 durch die Rohre 29 und 28 des unteren Scharniers 25 in den Hohlraum 14 in der Seitenwand 12 eingeleitet und über das obere Scharnier 26 abgeführt. Ein Leitblech 32 im Hohlraum 14 bewirkt eine Strömung im Sinne der Pfeile 33 und somit eine günstige Verteilung des Wassers. Es können auch mehrere Leitbleche 32 im Hohlraum 14 angeordnet sein.

Die Scharniere 25, 26 dienen demgemäss gleichzeitig zur Befestigung der Seitenwand 12 am Kesselgehäuse und zum Zu- und Ableiten von Wasser zum Hohlraum 14. Von besonderem Vorteil ist bei dieser Anordnung, dass z.B. bei Wartungs- und Reparaturarbeiten der Innenraum des Kessels in einfacher Weise durch Verschwenken der Seitenwand 12 zugänglich ist, ohne dass der Wasserweg wird dabei unterbrochen wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser, insb. Warmwasserheizkessel, mit einer von einer oder mehreren Wasserkammern umschlossenen Verbrennungskammer und einem unterhalb der Verbrennungskammer angeordneten Wärmetauscher (Hauptwärmetauscher) aus einander parallelen, zur Aufnahme von Wasser ausgebildeten Platten, die zur Bildung eines s-förmigen Abzugskanals für die Rauchgase gegeneinander versetzt sind, wobei die Verbrennungskammer und der Hauptwärmetauscher in einem Gehäuse angeordnet sind, das über den Bereich des Hauptwärmetauschers ein- oder beidseitig mit einer auswechselbaren Seitenwand ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand (12) als wasserdurchströmter Wärmetauscher ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der von den Seitenwänden (12) gebildete Wärmetauscher zum Hauptwärmetauscher (4) parallel geschaltet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserzufuhr für den Wärmetauscher (12) von der Wasserzufuhr (9) für den Hauptwärmetauscher (4) abgeleitet ist, und zwar mit einer solchen Rangfolge der Zufuhrleitungen zum Wärmetauscher (12) und Hauptwärmetauscher (4), dass das Wasser primär und vorwiegend dem Hauptwärmetauscher (4) zuleitbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasseraustritt des Wärmetauschers (12) mit der die Verbrennungskammer (1) umschliessenden Wasserkammer (3) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung des Wärmetauschers (12) durch eine oder mehrere, diesen Tauscher durchsetzende Schrauben (16) mit einer Längsbohrung (19) im Schaft (18) erfolgt, der eine zum Hohlraum (14) des Wärmetauschers (12) führende Längsbohrung (19) aufweist und in ein durchgehendes Gewindeloch eines wasserführenden Teiles (3,9) einschraubbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (19) in einen Ringraum (20) führt, der aussen von einer den Schaft (18) umschliessenden Hülse (22) begrenzt ist und über eine Bohrung (21) mit dem Hohlraum (14) der Wärmetauschers (12) in Verbindung steht, wobei die Hülse (22) als ein der Wandstärke des Wärmetauschers (12) entsprechender Distanzkörper ausgeführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand (12) klappenartig verschwenkbar gelagert ist und die dazu vorgesehenen Scharniere (25, 26) zum Zuleiten und Ableiten des Wassers dienen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand (12) um eine senkrechte Achse (27) türartig verschwenkbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Scharniere (25, 26) aus zwei ineinander gesteckten Rohren (28, 29) bestehen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Rohren (28, 29) ein oder mehrere Dichtungsringe (35) angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohr (28) an der Seitenwand (12) und das äussere Rohr (29) am Kesselgehäuse befestigt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand (12) durch ein Widerlager (30) gegen Verschieben in Richtung der Schwenkachse (27) gesichert ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohr (28) von unten in das äussere Rohr (29) eingeschoben ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in der Seitenwand (12) ein oder mehrere Leitbleche (32) angeordnet sind.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 2541

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 202 641 (WOLTERING HERMANN) 26.November 1986 * Spalte 9, Zeile 9 - Spalte 10, Zeile 13; Abbildungen 8-11 * ---	1,2	F24H1/28 F24H9/14
A	US-A-1 815 882 (DAVIDSON) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 100; Abbildungen * ---	1	
A	DE-A-33 18 468 (VETTER RICHARD) 22.November 1984 * Seite 5, letzter Absatz * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.Juli 1995	Prüfer Van Gestel, H
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			