CH 684764 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 684764 A5

(51) Int. Cl.[5]: F 24 H 9/00
F 24 H 8/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 3763/91

(22) Anmeldungsdatum: 18.12.1991

(30) Priorität(en): 19.12.1990 DE U/9017117
19.12.1990 DE 4040631

(24) Patent erteilt: 15.12.1994

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.12.1994

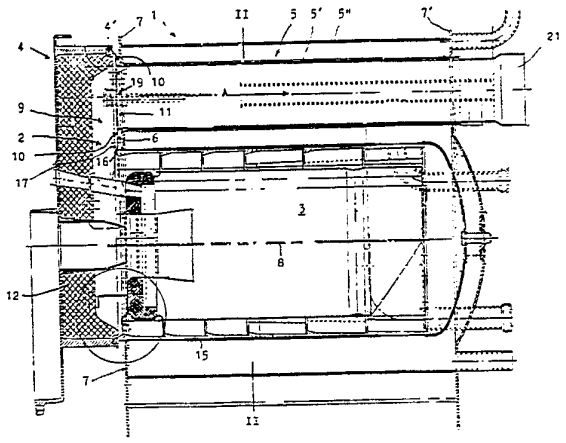
(73) Inhaber:
Dr. Hans Viessmann, Battenberg/Eder (DE)

(72) Erfinder:
Viessmann, Hans, Dr., Battenberg/Eder (DE)

(74) Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

(54) Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe.

(57) Der Heizkessel ist zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe bestimmt und besteht aus einem wasserführenden Gehäuse (1), in dem ein in einem brennerseitigen Abgasführungsraum (2) ausmündender Feuerraum (3) angeordnet ist. In den Abgasführungsraum (2) mündet oberhalb des mit Verschlusstür (4) versehenen Feuerraumes (3) mindestens ein das wasserführende Gehäuse (1) durchgreifendes, zur Gehäuserückseite führendes Abgasrohr (5). Um Schwitzwasserbildung bzw. Kondensatniederschläge im Bereich des Abgasführungsraumes (2) zu verhindern bzw. wesentlich zu reduzieren, ist ein solcher Heizkessel derart ausgebildet, dass im Abgasführungsraum (2) unter Ausbildung eines Distanzspaltes (6) zur den Abgasführungsaum (2) begrenzenden Gehäusevorderwand (7) vor dieser mindestens oberhalb der Feuerraumlängsachse (8) eine den Abgasüberströmbereich (9) zum Abgasrohr (5) abdeckende Abgasabschirmschale (10) mit Überströmöffnung (11) zum Abgasrohr (5) angeordnet ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige Heizkessel sind hinlänglich bekannt und bedürfen keiner besonderen Erläuterung. Bezüglich des Feuerraumes sind dabei unterschiedliche Gestaltungen möglich, nämlich derart, dass der Feuerraum ohne alle zusätzlichen Einbauten selbst als Umlenkbrennkammer dient, in der die im Bodenbereich der Brennkammer umgelenkten Heizgase zur Brennerseite zurückströmen und in eine ebenfalls brennerseitig angeordnete Abgasführungsraum gelangen und von diesem aus nach oben in ein Abgasrohr einströmen, um durch dieses zur Kesselrückseite bzw. zum dort angeordneten Abgasanschlussstutzen zu gelangen. Eine andere Variante besteht darin, dass im Feuerraum eine hülsenartige, gegen den Feuerraumboden offene Brennkammer angeordnet ist, die mit der in der Regel zylindrischen Feuerraumwand einen kreisringförmigen Heizgaszug begrenzt, der in mehrere Einzelzüge durch Längsrippen gegliedert sein kann. Soweit bekannt, ist bei derartigen bekannten Heizkesseln der Abgasführungsraum in der Regel im wasserführenden Gehäuse mit untergebracht, und zwar in der Weise, dass die Gehäusevorderwand eine den gesamten Bereich der Feuerraumöffnung und der Abgasrohrmündung erfassende Öffnung, zu der dann entsprechend weit zurückversetzt und unter Einfügung von Abgasführungsraumseitenwänden parallel zur eigentlichen Gehäusevorderwand eine weitere Wand eingezogen ist, in der die entsprechenden Enden der Feuerraumwand und des Abgasrohres flüssigkeitsdicht eingebunden sind.

Es wurde nun beobachtet, dass bei Betrieb derartiger Kessel im sogenannten Niedertemperaturbereich an den wassergekühlten Wänden des Abgasführungsraumes bei entsprechenden Betriebsbedingungen, d.h. in den Wiedereinschaltfasen des Brenners Schwitzwasserbildungen bzw. Kondensatniederschläge erfolgen, die zwar relativ schnell abtrocknen, wobei aber zu Korrosionsschäden führende Schadstoffreste an den betroffenen Wandbereichen verbleiben. Massnahmen zur Verhinderung derartiger Niederschläge sind zwar im Heizkesselbau in vielgestaltiger Form geläufig, soweit bekannt aber nicht im hier interessierenden Bereich des Abgasführungsraumes an der Brennerseite.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Heizkessel der eingangs genannten Art im Überströmbereich der Heizgase aus dem Feuerraum in das mindestens eine Abzugsrohr mit einfachen Mitteln so zu gestalten, dass in diesem Bereich keine Kondensatniederschläge mehr auftreten können.

Diese Aufgabe ist mit einem Heizkessel der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den abhängigen Patentansprüchen. Bei Anordnung des Abgasführungsraumes in der Verschlusstür wird einerseits der konstruktive Einbezug des Abgasführungsraumes in das wasserführende Gehäuse entbehrlich und dessen Herstellung wesentlich vereinfacht, und andererseits wird die Anwendung von Kondensatschutzmassnahmen in Form der Anbringung von nicht mehr wassergekühlten Doppelwänden (siehe bspw. DE-OS 2 804 780 und AT-PS 127 506) problemlos ermöglicht, die bei einfachster Formgebung unter Ausbildung eines Distanzspaltes im niederschlagskritischen Bereich vor die im wesentlichen ebenflächige, den Abgasführungsraum begrenzende Gehäusevorderwand gesetzt werden können. Die Unterbringung des Abgasführungsraumes in der entsprechend dimensionierten Verschlusstür kann ebenfalls problemlos verwirklicht werden, wobei vorteilhaft der Abgasführungsraum in einem in der Verschlusstür angeordneten Wärmeisolationsblock eingeformt wird. Die als Abgasabschirmschale dienende Doppelwand ist denkbar einfach als Pressteil herzustellen und kann auch ohne weiteres aus relativ dünnem Edelstahlblech hergestellt werden. Wie noch erläutert wird, stellt die Anordnung einer solchen Abschirmblende in einem Abgasführungsraum, der in das wasserführende Gehäuse integriert ist, auch kein besonderes fertigungstechnisches Problem dar.

Da die Verschlusstür den ganzen Querschnittsbereich der Öffnung des Feuerraumes, den eigentlichen Überströmbereich und den Querschnitt des Abzugsrohres abdeckt und diesen Bereich natürlich allseitig gasdicht verschliessen muss, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung darin, dass die freien Ränder der Abschirmschale abgekröpft und als Auflageränder für die sowohl den Feuerraum- als auch den Abgasrohrquerschnitt erfassende Verschlusstür ausgebildet sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Abschirmschale besteht darin, dass deren feuerraumseitiger Unterrand, angepasst an die Kontur der aus der Gehäusevorderwand herausragenden Feuerraumwand, mit einer auf den herausragenden Rand der Feuerraumwand aufsitzenden Abkröpfung versehen ist. Weiterhin ist vorteilhaft der Umfangsrand der Überströmöffnung der Abschirmschale in Abströmrichtung ausgekröpft, wobei diese Abkröpfung in die Einmündung des Abgasrohres eingeschoben ist. Abgesehen davon, dass die Abgasabschirmschale zu ihrer Fixierung an einigen Punkten per Schweissung angeheftet werden kann, ist dies noch nicht einmal zwingend notwendig, da aufgrund der in Weiterbildung vorgesehenen Abkröpfungen die Abgasabschirmschale ziemlich fest zwischen Abgasrohr und dem oberen Bereich des über die Vorderwand herausragenden Umfangsrand der Feuerraumwand festsitzend eingespannt werden kann und dies insbesondere dann, wenn vorteilhaft das Abgasrohr doppelwandig ausgebildet und im Einmündungsbereich die die Überströmöffnung in der Abgasabschirmschale umgebende Abkröpfung in einen Spalt zwischen den beiden das Abgasrohr bildenden Rohren eingeschoben bzw. eingepresst ist. In diesem Zusammenhang ist das Abgasrohr vorteilhaft aus einem äusseren, die Vorder- und Rückwand des wasserführenden Gehäuses mit seinen Enden durchgreifenden und dort flüssigkeitsdicht verbundenen Rohr gebildet, in dem dann ein zweites Rohr einfach eingeschoben ist, das aus

dem ersten Rohr abströmseitig herausragend den Abgasanschlussstutzen des Heizkessels bildet.

Das zum Abgasüberströmraum weisende Ende des inneren Rohres ist dabei etwas konisch ausgeformt, um dann nach Einschub mit dem äusseren Rohr einen Einschubspalt für die betreffende Abkröpfung der Abgasabschirmschale zu bilden.

Um den Abgasführungsraum und damit auch die Verschlusstür so klein wie möglich halten zu können, und da das Abgasrohr in bezug auf den Feuerraumquerschnitt einen wesentlich kleineren Durchmesser hat, sind vorteilhaft die Seitenränder der Abschirmschale nach oben zum Abgasrohr hin mit konvergierender Erstreckungsrichtung ausgebildet, d.h., die Verschlusstür präsentiert sich in Vorderansicht in extremer Ei-Form, d.h., mit einem dem Querschnitt des Feuerraumes entsprechend grossflächigem unteren Teil und einem nach oben weisenden wesentlich schmaleren Oberteil.

Da die äusseren Ränder der Abschirmschale gleichzeitig als Auflageränder für den entsprechenden oberen Bereich der Verschlusstür dienen sollen, diese Ränder aber eine gewisse Elastizität haben, ist vorteilhaft ferner vorgesehen, dass die Abgasabschirmschale längs ihrer äusseren Umfangsränder mindestens punktuell gegen die Gehäusevorderwand abgestützt ist.

Durch die Ausbildung eines Distanzspaltes zwischen der Gehäusevorderwand und der vorgesetzten Abgasabschirmschale im Bereich des Abgasführungsraumes ist die Abgasabschirmschale nicht unmittelbar wassergekühlt und heizt sich beim Wiederanfahren des Brenners sehr schnell auf, so dass es nicht mehr zu den schädlichen Kondensatniederschlägen im Abgasführungsraum kommen kann. Die Wärmeisolation des wasserführenden Gehäuses erstreckt sich natürlich auch über den Vorderwandbereich und ist entsprechend der Form der Verschlusstür ausgebildet, d.h., diese Wärmeisolation deckt den ganzen Umfangsanschlussbereich der Kesseltür ab, so dass es in diesem Bereich, d.h., durch den im oberen Bereich nach aussen offenen Spalt und im unteren Bereich durch den überstehenden Rand der Feuerraumwandung zu keinen wesentlichen Wärmeverlusten kommen kann.

Der erfindungsgemässe Heizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 einen Schnitt durch den Heizkessel längs Linie I–I in Fig. 2;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Kessel längs Linie II–II in Fig. 1;

Fig. 3 in Einzeldarstellung und in Ansicht die Abgasabschirmschale;

Fig. 4 einen Schnitt durch die Abgasabschirmschale längs Linie IV–IV in Fig. 3;

Fig. 5 im Teilschnitt und vergrössert den Anschlussbereich der Abgasabschirmschale zum Abgasrohr;

Fig. 6 stark schematisiert einen Schnitt durch den Heizkessel mit anderer Ausführungsform des Abgasführungsraumes;

Fig. 7 vergrössert einen Schnitt durch den Abgasführungsraum in etwas abgeänderter Ausführungsform der Abschirmblende;

Fig. 8 eine Ansicht der Abgasabschirmschale in Pfeilrichtung A gemäss Fig. 7 und

Fig. 9 im Teilschnitt den Anschlussbereich der Abgasabschirmschale zum Abgasrohr bei der Ausführungsform nach Fig. 6.

Der Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe besteht in bekannter Weise aus einem wasserführenden Gehäuse 1, in dem ein in einen brennerseitigen Abgasführungsraum ausmündender Feuerraum 3 angeordnet ist, wobei in den Abgasführungsraum oberhalb des mit Verschlusstür 4 versehenen Feuerraumes mindestens ein das wasserführende Gehäuse 1 durchgreifendes, zur Gehäuserückseite führendes Abgasrohr 5 ausmündet. Für einen solchen Heizkessel ist nun wesentlich, dass im Abgasführungsraum 2 unter Ausbildung eines Distanzspaltes 6 zur den Abgasführungsraum 2 begrenzenden Gehäusevorderwand 7 vor dieser mindestens oberhalb der Feuerraumlängsachse 8 eine den Abgasüberströmbereich 9 abdeckende Abgasabschirmschale 10 mit Überströmöffnung 11 zum Abgasrohr 5 angeordnet ist. Wie ebenfalls aus Fig. 1 ersichtlich, ist bei diesem Ausführungsbeispiel der Abgasführungsraum 2 in einem in der Verschlusstür 4 angeordneten Wärmeisolationsblock 12 eingeformt.

Die Abgasabschirmschale 10 ist im einzelnen in den Fig. 3, 4 verdeutlicht, aus denen ersichtlich ist, dass die freien Ränder 13 der Abschirmschale 10 abgekröpft sind und als Auflageränder 13′ für die sowohl den Feuerraum- als auch den Abgasrohrquerschnitt erfassende bzw. abdeckende Verschlusstür 4 dienen. Der feuerraumseitige Unterrand 14 ist dabei an die Kontur der aus der Gehäusevorderwand 7 herausragenden Feuerraumwand 15 angepasst und mit einer auf dem herausragenden Rand 16 der Feuerraumwand 15 aufsitzenden Abkröpfung 17 versehen (siehe Fig. 1). Unter Verweis auf Fig. 1, 4 ist der Umfangsrand der Überströmöffnung 11 der Abschirmschale 10 in Abströmrichtung (siehe Pfeil A) ausgekröpft und die Abkröpfung 18 in die Einmündung 19 des Abgasrohres 5 eingeschoben. Wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich, ist das Abgasrohr 5 dafür, aber auch aus Gründen der Verhinderung von Schwitzwasser in diesem Bereich doppelwandig ausgebildet, und im Einmündungsbereich ist die Abkröpfung 18 in den Spalt 20 zwischen den beiden das Abgasrohr 5 bildenden Rohren 5′, 5″ eingeschoben. Das betreffende Ende des inneren Rohres 5″ ist schwach konisch ausgebildet, wobei die Abkröpfung 18 mit dem Endrand des inneren Rohres 5″ durch eine umlaufende Schweissnaht 23 gasdicht verbunden ist. Insbesondere in Rücksicht darauf ist dabei das Abgasrohr 5 aus einem äusseren, die Gehäusevorderwand 7 und die Gehäuserückwand 7′ des wasserführenden Gehäuses 1 mit seinen Enden durchgreifenden und dort flüssigkeitsdicht verbundenen Rohr 5′ gebildet und in diesem Rohr 5′ ist das zweite Rohr 5″ einfach eingeschoben, das aus dem ersten Rohr 5′ abströmseitig herausragend den Abgasanschlussstutzen 21 des Heizkessels bildet. Un-

ter Bezug auf die Fig. 3 und in Rücksicht auf die anzustrebende Minimalbemessung des Abgasführungsraumes 2 sind die Seitenränder 13″ der Abschirmschale 10 nach oben zum Abgasrohr 5 hin mit konvergierender Erstreckungsrichtung ausgebildet, so dass sich, wie aus Fig. 3, aber auch aus Fig. 2 ersichtlich, die dargestellte «Ei-Form» ergibt, der auch die Form der in dieser Ansicht nicht dargestellten Verschlusstür 4 entspricht. Da die Umfangsränder 22 der aus relativ dünnem Blech gebildeten Abgasabschirmschale 10 einerseits eine gewisse Elastizität haben, andererseits diese aber dem Anpressdruck der Verschlusstür 4 bzw. der umlaufenden Dichtung 4′ widerstehen müssen, ist die Abschirmschale 10 längs ihrer äusseren Umfangsränder 22 mindestens punktuell gegen die Gehäusevorderwand 7 abgestützt ausgebildet, wie dies gestrichelt in Fig. 5 angedeutet ist. Sofern man für diese Abstützelemente 24 kein separates, schlecht wärmeleitendes Material verwendet, ist es in Rücksicht auf die vorgesehene lediglich punktuelle Abstützung auch möglich, solche Abstützelemente 24 beim Prägen bzw. Pressen der Abgasabschirmschale 10, wie dies auch in Fig. 3 dargestellt ist, aus dem Blech für die Abschirmschale direkt mit auszuformen.

Die Ausführungsform des Heizkessels nach Fig. 6 bis 9 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen im wesentlichen nur dadurch, dass hierbei der Abgasführungsraum 2 im wasserführenden Gehäuse 1, wie aus Fig. 1, 2 ersichtlich, integriert ist. Für entsprechende Elemente sind deshalb die entsprechenden Bezugszeichen benutzt. Die Abgasabschirmschale 10 ist hierbei nur tiefer ausgebildet, um auch die Seitenwände 2′ des Abgasführungsraumes 2 mit abzudecken, was im Gegensatz zur Fig. 6 bei der Ausführungsform nach Fig. 7 auch im unteren Bereich des Abgasführungsraumes 2 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1), in dem ein in einen brennerseitigen Abgasführungsraum (2) ausmündender Feuerraum (3) angeordnet ist, wobei in den Abgasführungsraum (2) oberhalb des mit Verschlusstür (4) versehenen Feuerraumes (3) mindestens ein das wasserführende Gehäuse (1) durchgreifendes, zur Gehäuserückseite führendes Abgasrohr (5) ausmündet, dadurch gekennzeichnet, dass im Abgasführungsraum (2) unter Ausbildung eines Distanzspaltes (6) zur den Abgasführungsraum (2) begrenzenden Gehäusevorderwand (7) vor dieser mindestens oberhalb der Feuerraumlängsachse (8) eine den Abgasüberströmbereich (9) zum Abgasrohr (5) abdeckende Abgasabschirmschale (10) mit Überströmöffnung (11) zum Abgasrohr (5) angeordnet ist.

2. Heizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgasführungsraum (2) in einen in der Verschlusstür (4) angeordneten Wärmeisolationsblock (12) eingeformt ist.

3. Heizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgasführungsraum (2) im Gehäuse (1) angeordnet ist und die Abgasabschirmschale (10) auch die Seitenwände (2′) des Abgasführungsraumes (2) abdeckt.

4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Ränder (13) der Abschirmschale (10) abgekröpft und als Auflageränder (13′) für die sowohl den Feuerraum- als auch den Abgasrohrquerschnitt erfassende Verschlusstür (4) ausgebildet sind.

5. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der feuerraumseitige Unterrand (14) der Abschirmschale (10), an die Kontur der aus der Gehäusevorderwand (7) herausragenden Feuerraumwand (15) angepasst und mit einer auf dem herausragenden Rand (16) der Feuerraumwand (15) aufsitzenden Abkröpfung (17) versehen ist.

6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfangsrand der Überströmöffnung (11) der Abschirmschale (10) in Abströmrichtung ausgekröpft und die Abkröpfung (18) in die Einmündung (19) des Abgasrohres (5) eingeschoben ist.

7. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgasrohr (5) doppelwandig ausgebildet und im Einmündungsbereich die Abkröpfung (18) in einen Spalt (20) zwischen den beiden das Abgasrohr (5) bildenden Rohren (5′ 5″) eingeschoben ist.

8. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgasrohr (5) aus einem äusseren, die Gehäusevorderwand (7) und die Gehäuserückwand (7′) des wasserführenden Gehäuses (1) mit seinen Enden durchgreifenden und dort flüssigkeitsdicht verbundenen Rohr (5′) gebildet und in diesem Rohr (5′) ein zweites Rohr (5″) eingeschoben ist, das aus dem ersten Rohr (5′) abströmseitig herausragend den Abgasanschlussstutzen (21) des Heizkessels bildet.

9. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenränder (13″) der Abschirmschale (10) nach oben zum Abgasrohr (5) hin mit konvergierender Erstreckungsrichtung ausgebildet sind.

10. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasabschirmschale (10) längs ihrer äusseren Umfangsränder (22) mindestens punktuell gegen die Gehäusevorderwand (7) abgestützt ist.

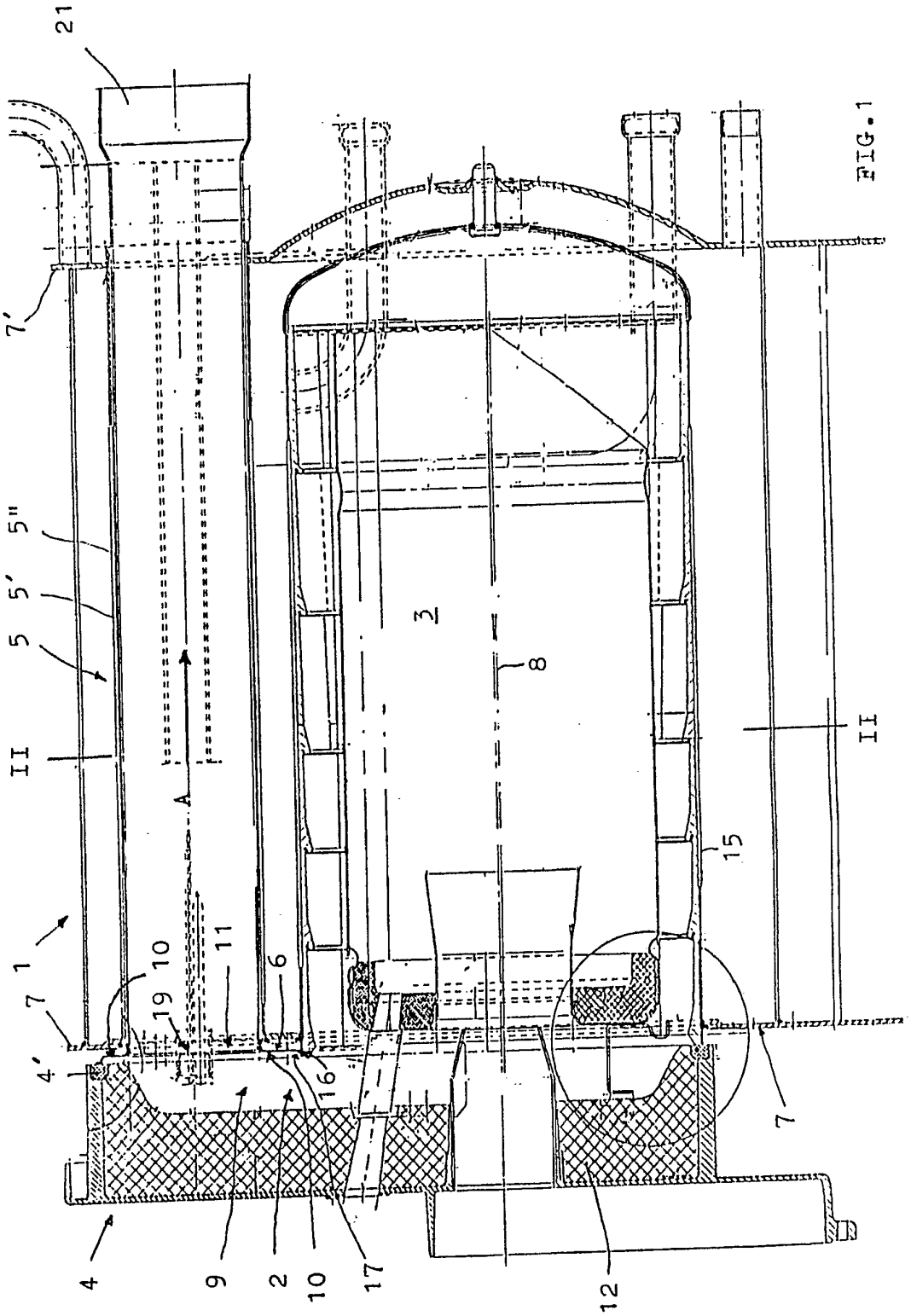
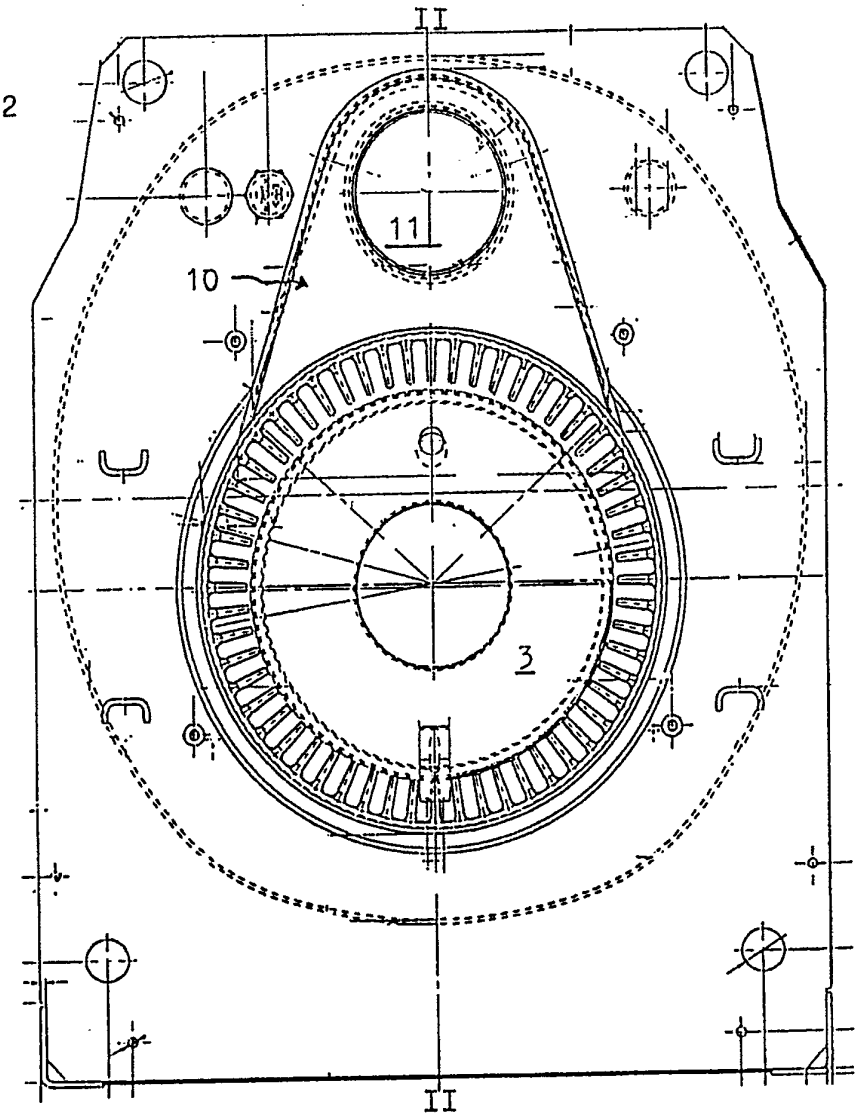


FIG.1

FIG.2



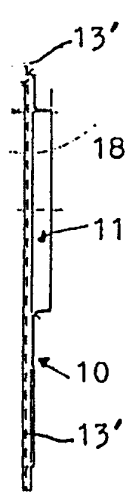


FIG.4

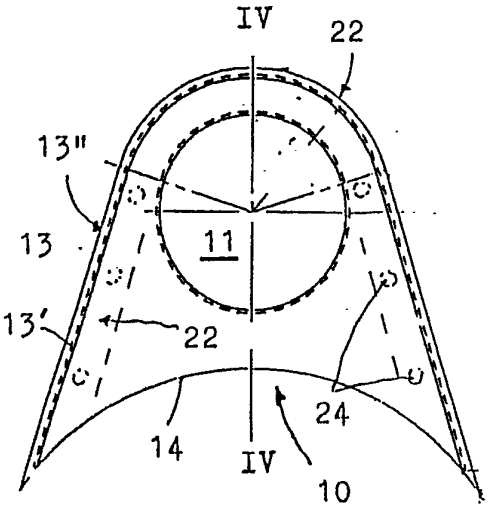


FIG.3

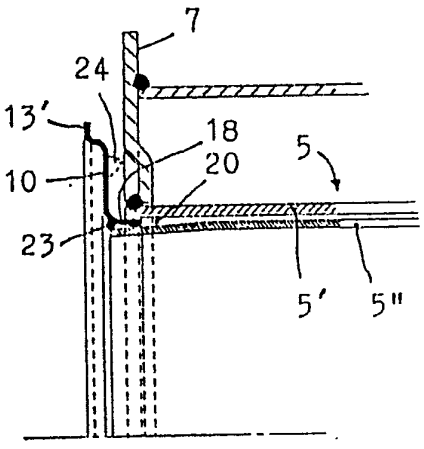


FIG.5

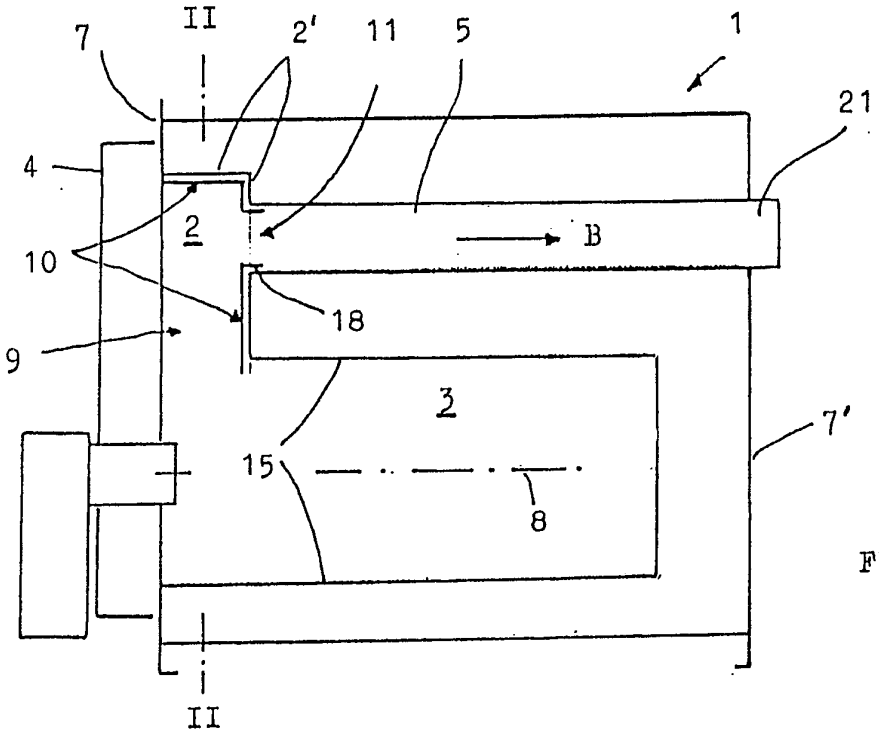


FIG. 6

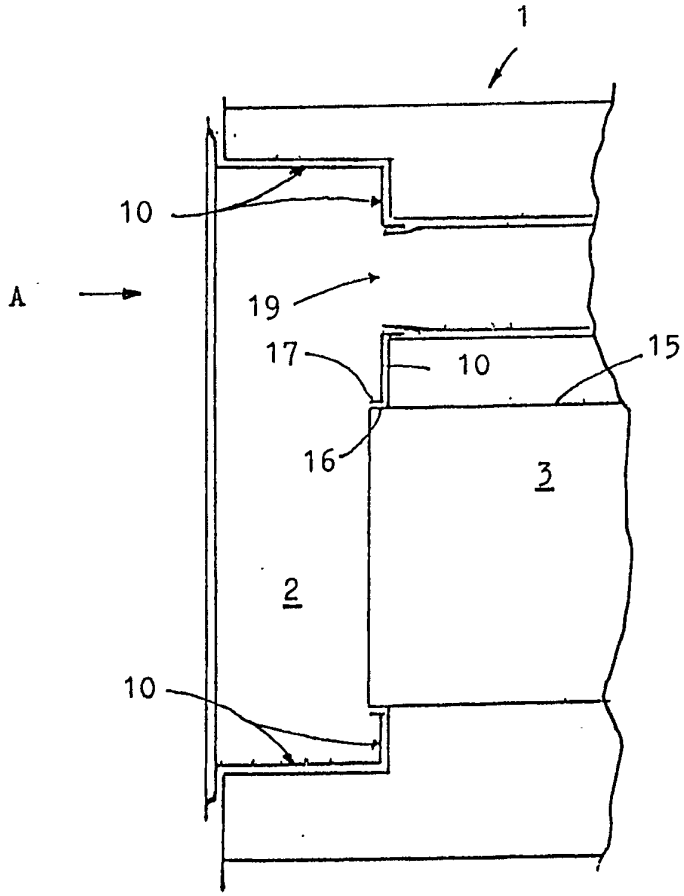


FIG. 7

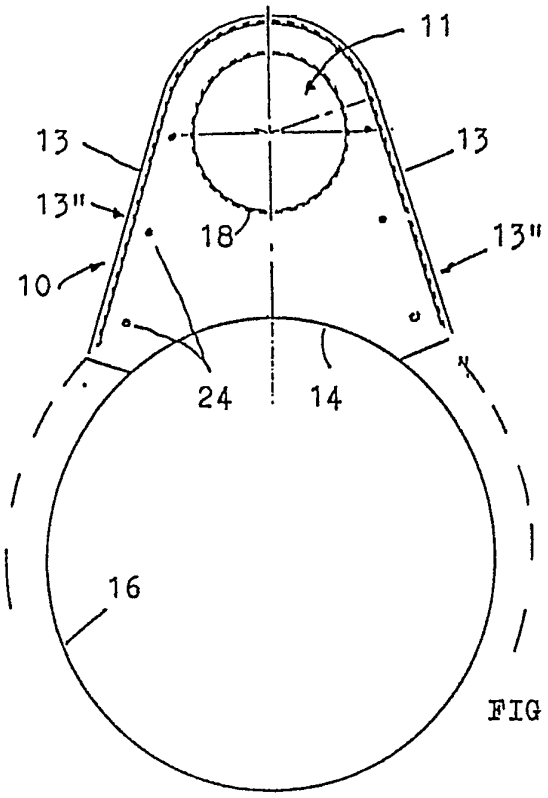


FIG. 8

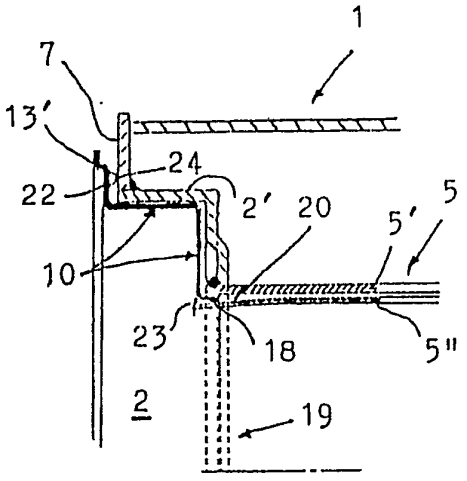


FIG. 9