



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 004 833 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **F24H 1/28**, F24H 9/12,
F24H 9/00

(21) Anmeldenummer: **99123584.7**

(22) Anmeldetag: **26.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.11.1998 DE 19854910**

(71) Anmelder: **Max Weishaupt GmbH
88477 Schwendi (DE)**

(72) Erfinder:
Die Erfindernennung liegt noch nicht vor

(74) Vertreter:
**Flügel, Otto, Dipl.-Ing. et al
Lesser, Flügel & Kastel,
Wissmannstrasse 14
81929 München (DE)**

(54) **Heizkessel**

(57) Stehend angeordneter Heizkessel (1) für die Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen mit einem Sturzbrenner (2), dessen Flamme in einen in Flammenausbreitungsrichtung offenen Flammenraum (3) gleitet ist, welcher von einem Wasserraum (4) umgeben ist und stromab in einen Umlenkraum (5) mündet, der mit einem Rauchgas-Sammelraum (21) über eine Rauchgaskanalabildung (6) in Verbindung steht, welcher Heizkessel zur Vermeidung von Taupunktunterschreitungen und damit Korrosionsschäden bei einfacher Konstruktion und vereinfachter Wartung derart ausgebildet ist, daß der Wasserraum (4) in einen inneren Wasserraumbereich (9) und einen äußeren Wasserraumbereich (10) durch eine etwa vertikale Trennwand (8) unterteilt ist, die zwischen diesen Bereichen (9, 10) einen Wasserübertritt (11) im unteren Abschnitt (12) der Wasserkammer (4) und einen gedrosselten Wasserübertritt (14) im oberen Abschnitt (13) der Wasserkammer (4) freiläßt, und daß der innere Wasserraumbereich (9) an den Flammenraum (3) angrenzt und von der Rauchgaskanalabildung (6) durchgriffen ist, während sich der äußere Wasserbereich (10) zur Kesselaußenwandung (22) erstreckt.

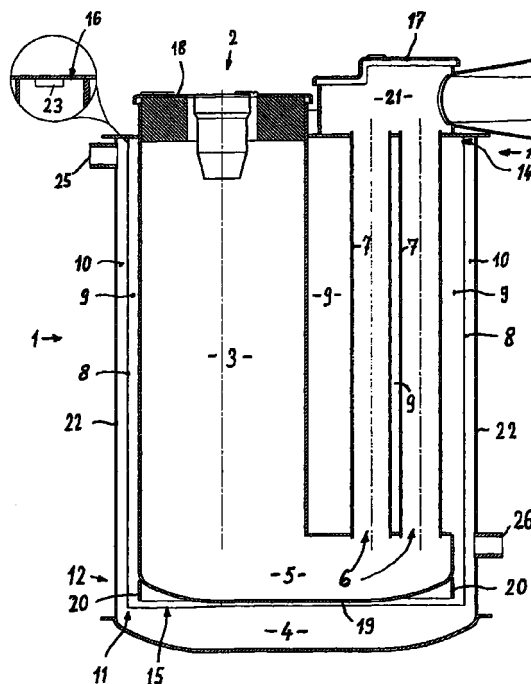


Fig. 1

EP 1 004 833 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen stehend angeordneten Heizkessel für die Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen mit einem oberstirnseitig angeordneten Brenner, dessen Flamme in einen in Flammenausbreitungsrichtung offenen Flammenraum geleitet ist, welcher von einem Wasserraum umgeben ist und stromab in einen Umlenkraum mündet, der über eine Rauchgaskanalbildung mit einem Rauchgas-Sammelraum in Verbindung steht.

[0002] Ein Heizkessel der vorstehenden Art ist beispielsweise aus dem Patent DE 195 19 963.4-13 bekannt. Dort werden die von einem nach unten offenen Feuerraumeinsatz ausgehenden Rauchgase in eine Rauchgaskanalbildung umgelenkt, die unmittelbar den Feuerraumeinsatz umgreifend ausgebildet ist, an welche Rauchgaskanalbildung sich radial auswärts der Wasserraum anschließt. In die Rauchgaskanalbildung ragen dabei Wärmetauscherrippen hinein. Dabei wird auf die EP 0 387 859 B1 verwiesen, wonach besonders niedrige Abgastemperaturen erreichbar und beherrschbar sind sowie Taupunktunterschreitung nicht zu Korrosionsschäden führen soll. Diese Kesselkonstruktionen sind verhältnismäßig aufwendig in ihrer Ausbildung und als Graugußgebilde ausgeführt, wobei durch die in die Rauchgaskanalbildung ragenden Rippen die Reinigung erschwert ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Korrosionsschäden durch Vermeidung von Taupunktunterschreitungen bei einfacher Konstruktion und vereinfachter Wartung des Kessels sicherzustellen.

[0004] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Wasserraum in einen inneren Wasserraumbereich und einen äußeren Wasserraumbereich durch eine etwa vertikale Trennwand unterteilt ist, die zwischen diesen Bereichen einen Wasserübertritt im unteren Abschnitt der Wasserkammer und einen gedrosselten Wasserübertritt im oberen Abschnitt der Wasserkammer freilässt und der innere Wasserraumbereich an den Flammraum angrenzt und von der Rauchgaskanalbildung durchgriffen ist, während sich der äußere Wasserraumbereich zur Kesselaußenwandung erstreckt.

[0005] Durch die Unterteilung des Wasserraumes in einen inneren und einen äußeren Wasserraumbereich, welche beiden Bereiche im unteren Abschnitt des Wasserraumes sowie in dessen oberen Abschnitt, dort gedrosselt, miteinander in Verbindung stehen und der innere Bereich direkt den Flammraum umgibt, während der äußere Bereich radial außen der Kesselwandung benachbart verläuft, wird erreicht, daß das Wasser im inneren Wasserraumbereich, der von der Rauchgaskanalbildung durchgriffen ist, im Brennerbetrieb heißer ist, das Wasser im äußeren Wasserraumbereich dagegen kühler. Damit wird im unteren Kesselbereich eine kalte Zone vermieden bzw. zu Beginn einer Arbeitsphase des Brenners sehr schnell beseitigt und zugleich

eine Überhitzung im oberen Kesselbereich verhindert.

[0006] Da also das Wasser im inneren Raumreich fast immer warm, im äußeren Wasserraumbereich dagegen kühler ist, wird eine Taupunktunterschreitung verhindert.

[0007] Das im inneren Wasserraumbereich befindliche, schnell aufgeheizte Wasser steigt auf und tritt im oberen Wasserraumabschnitt in durch Drosselung bestimmter Größenordnung in den mit kühlerem Wasser gefüllten äußeren Wasserraumbereich über, wodurch eine Vermischung erfolgt. An den äußeren Wasserraumbereich und somit an dieses durch Vermischung temperierte Wasser sind Vorlauf und Rücklauf des Heizsystems angeschlossen. Der Austausch von Wasser zwischen innerem und äußerem Wasserraumbereich erfolgt also rein durch Konvektion und nicht durch zwangsweises Nachfließen, was der Fall wäre, wenn dem inneren Wasserraumbereich Heizwasser entnommen würde. Damit bleibt die Temperatur im Rauchgasbereich auch bei Heizwasserentnahme anhaltend hoch.

[0008] Durch die beiden Wasserraumbereiche entsteht somit eine Pufferwirkung, so dass die Abgastemperatur bei unterschiedlichen Rücklaufemperaturen des Wassers weniger abnimmt. Erreicht wird damit eine konstantere Abgastemperatur und Taupunktvermeidung. Dabei ist also im Kessel die Abgastemperatur dort am niedrigsten, wo die Vorlauftemperatur am höchsten ist.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] In baulich bevorzugter Ausführung ist die Rauchgaskanalbildung seitlich neben dem Flammraum angeordnet, so dass die vorzugsweise aus mehreren parallel verlaufenden Rauchgaskanälen bestehende Rauchgaskanalbildung insgesamt in einen stirnseitig neben dem Brenneranschluss angeordneten Rauchgasabzug mündet. Die Rauchgaskanäle bestehen dabei vorzugsweise aus Rohren mit von Rippen oder dgl. in den Rohrrinnenraum hineinragenden Vorsprüngen freier Innenwandung, insbesondere aus insgesamt glattwandigen Rohren. Dadurch wird die Reinigung der Rauchzüge und des Kessels überhaupt erheblich vereinfacht. In dieser Ausbildung ergibt sich eine im Horizontalschnitt längliche, insbesondere ovale Umrißgestaltung des Heizkessels, der sich somit raumsparend neben anderen Aggregaten anordnen läßt.

[0011] In weiterhin bevorzugter Ausführung ist der Übertrittsbereich zwischen den beiden Wasserraumbereichen im unteren Abschnitt des Wasserraumes einfach dadurch gestaltet, daß die Trennwand nach unten in diesen Abschnitt frei ausläuft. Die Trennwand im oberen Abschnitt des Wasserraumes kann hinsichtlich ihres Randes mit Ausnehmungen versehen sein, so dass gegebenenfalls Übertrittsöffnungen im Bereich dieser Ausnehmungen frei bleiben, wenn die obere Kante der Trennwand oben stirnseitig an die Stirnfläche des Kessels anschließt. In einer Ausgestaltung der Erfindung ist

der obere Wasserübertritt also in Form von mehreren Ausnehmungen im oberen Randbereich der Trennwand gebildet. Aus Gründen, auf die später noch näher eingegangen wird, kann es aber mehr vorteilhaft sein, den gedrosselten Übertritt in Form einer einzigen Öffnung im oberen Abschnitt der Trennwand vorzusehen.

[0012] Weiter bevorzugt bildet die Trennwand die Mantelwandung eines Hohlzylinders, der insbesondere aus Stahlblech besteht. Dadurch ist die Fertigung der Trennwand besonders einfach und preiswert. Davon unabhängig kann die Formgebung der Trennwand im Horizontalschnitt in Abhängigkeit von der räumlichen Verteilung der Rauchgaskanalbildung in Relation zum Flammraum rund, vieleckig oder insbesondere oval berandet ausgeformt sein.

[0013] Wenn der gedrosselte Übertritt zwischen den Wasserräumen, in bevorzugtem Ausführungsbeispiel also die Ausnehmungen, zu klein ist, tritt eine Überhitzung des Wassers im inneren Bereich auf. Ist dieser Übertrittsbereich dagegen zu großflächig, wird die Kondensatverhinderung beeinträchtigt. In weiterhin bevorzugter Ausführung wird daher der gedrosselte Übertritt einstellbar ausgebildet, insbesondere temperaturabhängig gesteuert, beispielsweise durch ein Bimetall, derart, daß die Durchströmfläche des Übertrittes — in den Ausführungsbeispiel also die eine einzige Öffnung oder mehrere Ausnehmungen - mit Hilfe von einstellbaren Drosseleinrichtungen veränderbar ist.

[0014] Der Heizkessel ist vorzugsweise insgesamt aus Stahl gefertigt oder insgesamt als Stahlkonstruktion ausgebildet.

[0015] In weiterhin bevorzugter Ausführung untergreift der Wasserraum den Boden des die Rauchgase vom Flammraum in die Rauchgaskanalbildung umleitenden Umlenkraumes.

[0016] Mit anderen Worten anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird dem Flammraum und der Rauchgaskanalbildung auf der hydraulischen Seite eine Trennwand übergestülpt, die den Wasserraum in zwei Bereiche teilt. Der innere Bereich zwischen der Trennwand und dem Flammraum - ggf. mit reduziertem Wassergehalt - weist Überströmöffnungen im oberen Abschnitt des Wasserraumes auf und wird nur aufgrund der Auftriebskräfte des heißen Kesselwassers durchströmt, ist also insoweit unabhängig von der dem Heizkreis aufgeprägten Zwangsströmung. Der Auftrieb ist beim Anfahren bzw. niedriger Wassertemperatur klein, woraus ein niedriger Volumenstrom resultiert und somit ein schneller Temperaturanstieg der Wärmetauscherflächen erfolgt. Mit steigender Wassertemperatur erhöht sich der Auftrieb und dadurch der Volumenstrom. Durch den reduzierten Volumenstrom erwärmt sich das Wasser wesentlich schneller und stärker als in dem äußeren Wasserraumbereich, der zwischen der Trennwand und dem Kesselaußenmantel liegt und vom Heizwasser durchströmt ist. Die Erwärmung erfolgt durch Beimischung über die gedros-

seltene Überströmöffnungen der Trennwand vom inneren Wasserraumbereich her und Wärmeabgabe der erwärmten Trennwand.

[0017] Ein Heizkessel der bisher erwähnten Art ist aber hinsichtlich der Hydraulikführung — d. h. der Führung des Heizwassers in den Heizkessel, im Heizkessel selbst oder aus dem Heizkessel hinaus noch optimierbar, so dass Taupunktunterschreitungen auch bei noch niedrigeren Kesseltemperaturen oder Heizwassertemperaturen und auch in einem Bereich nur geringer Auslastung in jedem Fall vermieden werden.

[0018] Dies wird bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, dass ein Rücklauf des Heizungswassers im Bereich des oberen Wasserübertritts in den äußeren Wasserraumbereich derart mündet, dass über den Austrittsimpuls des Rücklaufwassers eine Vermischung des aus dem oberen Wasserübertritt austretenden Heißwassers mit dem Wasser des äußeren Wasserraumbereiches herbeiführbar ist.

[0019] Das rücklaufende Wasser wird also derart gezielt oder gerichtet in den äußeren Wasserraumbereich eingeleitet, dass die dadurch in dem äußeren Wasserraumbereich erzeugte Strömung beispielsweise durch Mitreißen oder Aufprallen auf das durch die Wärmeentwicklung im inneren Wasserraumbereich aus dem oberen Wasserübertritt austretende Heißwasser bewirkt, dass dieses Heißwasser mit dem Wasser des äußeren Wasserraumbereiches und/oder gegebenenfalls auch mit dem Rücklaufwasser vermischt wird.

[0020] Vorzugsweise ist die Mündung des Rücklaufes voll, im wesentlichen oder zumindest teilweise oder auch mit nur einer Richtungskomponente von dem oberen Wasserübertritt weg gerichtet. Dies bewirkt einen Austrittsimpuls des Rücklaufwassers von dem oberen Wasserübertritt weg, so dass auf das in Strömungsrichtung vor dieser Mündung liegende Warmwasser des äußeren Wasserraumbereiches eine Sogwirkung entsteht. Das Warmwasser im äußeren Wasserraumbereich wird damit an dem oberen Wasserübertritt vorbeigeführt und vermischt sich dort mit dem austretenden Heißwasser.

[0021] Insbesondere ist vorteilhaft, wenn der äußere Wasserraumbereich (zumindest) in seinem oberen Teilbereich ringförmig ausgebildet ist. Wenn dann der Rücklauf mit einer Einleiteinrichtung zum Beaufschlagen des in den äußeren Wasserraumbereich einzuleitenden Rücklaufwassers mit einem Impuls in die Umfangsrichtung dieses ringförmigen äußeren Wasserraumbereiches versehen ist, so ist durch diesen Austrittsimpuls im ringförmigen Wasserraumbereich eine Ringströmung erzielbar. Dies ist insbesondere aufgrund der stehenden Anordnung des hier in Rede stehenden Heizkessels ermöglicht, da sich so eine horizontal gerichtete Ringströmung einstellen kann.

[0022] Der obere Wasserübertritt könnte im Prinzip zwar auch in Bezug auf die Strömung des Rücklaufwassers und/oder in Richtung dieser sich im Kesselbetrieb

im äußeren Wasserraumbereich einstellenden Strömung gesehen stromabwärts der Mündung des Rücklaufanschlusses angeordnet sein, dann würde aber das austretende Heißwasser direkt durch das im Nahbereich des oberen Wasserübertritts einströmende Rücklaufwasser in erhöhtem Maße abgekühlt werden. Eine bessere Vermischung und eine gleichmäßigere Temperaturverteilung im äußeren Ringbereich des Heizkessel — auch in vertikaler Richtung — ist dadurch erzielbar, dass der obere Wasserübertritt stromaufwärts der Mündung des Rücklaufanschlusses angeordnet ist. Durch die oben bereits angedeutete Sogwirkung vermischt sich dann das Heißwasser mit dem bereits im äußeren Wasserringraum befindlichen Warmwasser, wobei dann ein Teil des Warmwasser/Heißwassergemischs sich an der Mündung des Rücklaufes mit dem Rücklaufwasser vermischt. Das Rücklaufwasser hat aufgrund seiner geringeren Temperatur dabei die Tendenz, nach unten zu strömen, so dass unter Berücksichtigung dieser Tendenz und/oder unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Lieferung von Heißwasser und kälterem Rücklaufwasser in den äußeren Wasserraumbereich nahe beieinander erfolgen, auch eine vertikal gleichmäßige Temperatur im äußeren Ringraumbereich oder äußeren Wasserraumbereich erzielbar ist.

[0023] Meist ist es für eine einfache Montage vorteilhaft, den Rücklaufstutzen nicht ganz oben am Heizkessel, sondern etwas weiter unten vorzusehen. Gemäß der vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung soll das Rücklaufwasser zum Ausnutzen seines Austrittsimpulses aber gerade im Bereich der oberen Wasseraustrittsöffnung in den Kessel einfließen. Unter diesen Voraussetzungen ist es vorteilhaft, wenn der Rücklauf eine Einströmschikane oder dergleichen Leitungseinrichtung zum Leiten des Rücklaufwassers von dem Rücklaufstutzen nach oben hin zu dem nahe dem oberen Wasserübertritt gelegenen Rücklaufmündung aufweist. Sieht man diese Einströmschikane oder Leitungseinrichtung so vor, dass sie durch den äußeren Wasserraumbereich führt, so lässt sich das Rücklaufwasser durch Umspülung des im äußeren Wasserraumbereich befindlichen Warmwassers bereits vorwärmen. Besonders einfach ist eine solche Einströmschikane oder Leitungseinrichtung und/oder die Einleiteinrichtung oder dergleichen Einrichtung, die den Austrittsimpuls erfindungsgemäß lenkt, dadurch erhältlich, dass der Rücklauf ein als Teil der Kesselaußenwandung ausgebildetes — insbesondere innen an die Kesselaußenwandung geschweißtes — Gehäuse zum Führen und Einleiten des Rücklaufwassers in den äußeren Wasserraumbereich und insbesondere zum Bilden der Einleiteinrichtung und/oder der Einströmschikane aufweist. Ein solches Gehäuse kann in vorteilhafter Weise besonders flach und dafür etwas breiter ausgeführt sein, so dass eine große Wärmetauscherfläche zwischen dem Warmwasser und dem Rücklaufwasser erzielbar ist und außerdem zwischen der Trennwand und dem Gehäuse ein genügend freier Raum für das Warmwas-

ser verbleibt. In konkreter Ausgestaltung ist bevorzugt, dass das Gehäuse zum Bilden der Einleiteinrichtung eine Mündungsöffnung aufweist, deren Begrenzungswandungen zumindest zum Teil und vorzugsweise im wesentlichen in Umfangsrichtung gerichtet sind. Diese Mündungsöffnung kann beispielsweise als längliche schmale Öffnung — an einer Seitenwand des Gehäuses — ausgebildet sein. Damit die Vermischung des Heißwassers sichergestellt ist wird vorzugsweise nur ein einziger Wasserübertritt im oberen Bereich des Heizkessels — nämlich nahe der Rücklaufmündung — ausgebildet. Bei der Ausbildung mit Gehäuse und seitlicher Mündungsöffnung ist es am meisten bevorzugt, wenn sich dieser einzige obere Wasserübertritt oberhalb des Gehäuses befindet. Dies hat dann zum einen den Effekt, dass das Gehäuse durch das aus dem oberen Wasserübertritt austretende Heißwasser umspült wird und somit der Rücklauf in Wärmetauscheranier bereits vorgewärmt wird. Auf diese Weise wird in jedem Fall verhindert, dass durch ein besonders kühles Rücklaufwasser an irgendeiner Stelle des Heizkessels eine Zone derartig niedriger Wassertemperatur entsteht, dass es zu Taupunktunterschreitungen kommen könnte. Zum anderen wird durch diese Ausbildung eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die gesamte vertikale Achse des äußeren Wassermantels erzielt.

[0024] Die Mündungsöffnung des Gehäuses ist derart ausgebildet, dass ihre Begrenzungswandungen das Rücklaufwasser in der gewünschten Richtung in den äußeren Wasserraumbereich einleiten. Unter Ausnutzung eines Venturi-Effekts oder in Art einer Düse ist der Austrittsimpuls des Rücklaufwassers noch verstärkbar, wenn die Mündung des Rücklaufes verjüngt ausgebildet ist.

[0025] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Rücklaufanschlusses lässt sich im unteren Bereich des Kessels, der bisher besonders empfindlich für Taupunktunterschreitungen war, eine erhöhte Temperatur erzielen. Dies bewirkt wiederum, dass das Temperaturprofil im inneren Wasserraumbereich des Kessels deutlich anhebbar ist. Dies hat seinen Grund darin, dass in diesem inneren Wasserraumbereich erhitztes Wasser aufgrund der Dichtedifferenz nach oben steigt und aus dem oberen Wasserübertritt austritt. Dann muss aber neues Wasser aus dem äußeren Wasserraumbereich in den inneren Wasserraumbereich nachfließen, was über den unteren Wasserübertritt geschieht. Wenn nun im unteren Bereich des Kessels die Temperatur angehoben wird, lässt sich im inneren Wasserraumbereich auf diese Weise eine erhöhte Temperatur und ein sehr schnelles Ansteigen der Temperatur bei Inbetriebnahme des Kessels erzielen.

[0026] Es wird dabei das zum Heizen benötigte Heizwasser nicht aus dem inneren Wasserraumbereich, sondern aus dem äußeren Wasserraumbereich entnommen, so dass die Temperatur des inneren Wasserraumbereiches im wesentlichen durch die Überströmung des Heißwassers durch den oberen Wasserüber-

tritt bestimmt wird und nicht in erster Linie durch mehr oder weniger große Entnahme von Heizwasser. Um dies zu gewährleisten, ist die Heizwasserentnahmestelle des Vorlaufes des Heizwassers in bevorzugter Ausgestaltung auch nicht im unmittelbaren Bereich des oberen Wasserübertritts angeordnet — im Nahbereich dieses Wasserübertritts befindet sich eher die Rücklaufmündung -, sondern es ist vorgesehen, dass ein Vorlauf des Heizwasser an einer vom oberen Wasserübertritt in Umfangsrichtung beabstandet angeordneten Heizwasserentnahmestelle vom äußeren Wasserraum aus weggeführt, wobei insbesondere für die Heizwasserentnahme in einer oberen, den äußeren Wasserraum oben begrenzenden Kesselplatte — Stirnplatte oder Montageplatte - eine Entnahmeöffnung angeordnet ist. Die Entnahme an einer ganz oben angeordneten Stelle des äußeren Wasserraumbereiches ist vorteilhaft, da sich dort aufgrund der Dichtedifferenz das heißeste Wasser des äußeren Wasserraumbereiches ansammelt. Außerdem wird durch eine nach oben gerichtete Entnahme eine eventuelle Ringströmung im äußeren Wasserraumbereich, die durch den Austrittsimpuls des Rücklaufwassers erzielbar ist, kaum gestört. Diese Ringströmung hat nämlich den besonderen Vorteil, dass eine Bildung von heißen Nestern im gesamten Kesselbereich, insbesondere aber im oberen Bereich, der Verbindungsnaht zwischen Trennmantel und oberer Kesselplatte oder Montageplatte, entgegengewirkt wird.

[0027] Zwar könnte sich auch ein Vorlaufstutzen direkt an diese Entnahmeöffnung anschließen, dies ist aber in Bezug auf die Montage unhandlich. Für die Montage ist es besonders vorteilhaft, wenn der Vorlauf- und Rücklaufstutzen nahe beieinander liegen, so dass die Rohrverbindungen zusammen — insbesondere an ein gemeinsames Rohranschluss-, Steuer- und Pumpenelement — anschließbar sind. Demgemäß ist bevorzugt, wenn der Vorlauf einen Vorlaufkanal zum Verbinden der Entnahmeöffnung mit einem an der gleichen Kesselseite wie der Rücklaufstutzen — vorzugsweise in dessen Nahbereich und insbesondere oberhalb desselben — angeordneten Vorlaufstutzen aufweist.

[0028] Wenn die Trennwand im Bereich dieser Entnahmestelle mit einer Einbuchtung versehen ist, ist ein größerer Öffnungsquerschnitt erreichbar. Außerdem könnte wiederum ein größerer Teil aus einem innerhalb der Einbuchtung liegenden Bereich entnommen werden, so dass die ansonsten um den Trennmantel führende Ringströmung weniger gestört wird.

[0029] Wenn nun die Heizwasserentnahmestelle in Bezug auf diese Ringströmung oder horizontale Umfangsströmung oder in Bezug auf eine sonstige im Kesselbetrieb insbesondere durch den Austrittsimpuls des Rücklaufwassers erzeugbare Strömung des im äußeren Wasserraumbereiches befindlichen Heizwassers gesehen stromaufwärts des oberen Wasserübertritts und/oder der Rücklaufmündung angeordnet ist, wird sichergestellt, dass nur Warmwasser aus dem

äußeren Wasserraumbereich entzogen wird und nicht etwa das zur Erwärmung dieses Warmwassers eingesetzte Heißwasser, das aus dem oberen Wasserübertritt einfließt, und auch nicht das kältere Rücklaufwasser.

[0030] Die Erfindung wird anhand in der beiliegenden Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen nachstehend näher erläutert. Es zeigen

- | | | |
|----|--------------|--|
| 10 | Fig. 1 | einen Vertikalschnitt durch den Kessel gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; |
| 15 | Fig. 2 | eine perspektivische Sprengansicht etwa des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1; |
| 20 | Fig. 3 | eine geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines stehend angeordneten Heizkessels; |
| 25 | Fig. 4 | eine perspektivische Explosionsansicht des Heizkessels nach Fig. 3 mit ausgebauter und daneben gestellter Trennwand und ebenfalls ausgebauter und daneben gestellter Kesselaußenwandung; |
| 30 | Fig. 5 | eine perspektivische Explosionsansicht eines oberen Bereiches und insbesondere eines Wasseranschlussbereiches des Heizkessels von Fig. 3 und 4; |
| 35 | Fig. 6 bis 8 | verschiedene Seitenansichten des Wasseranschlussbereiches nach Fig. 5 bei teilweise weggeschnittener Kesselaußenwandung; und |
| 40 | Fig. 9 | eine perspektivische Ansicht von unten und teilweise von der Seite des Wasseranschlussbereiches nach den Fig. 5 bis 8 mit weggeschnittener Kesselaußenwandung. |

[0031] Die Vertikalschnittzeichnung nach Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines insgesamt mit 1 bezeichneten stehend angeordneten Heizkessel, der mittels eines bei 2 angeordneten Brenners beheizt wird, der nur hinsichtlich seines Flammrohres angedeutet ist und als sogenannter Sturzbrenner an der oberen Stirnseite - hier gebildet durch einen Stirndeckel 18 für den Brenneranschluss - des Kessels 1 mit Flammenausbreitungsrichtung nach unten in einen Flammraum 3 des Heizkessels 1 angeordnet ist. Der Flammraum 3 ist von einem Wasserraum 4 umgeben und mündet nach unten offen in einen Umlenkraum 5, über den die in der Brennkammer 3 erzeugten heißen Rauchgase in eine insge-

samt mit 6 bezeichnete Rauchgaskanalausbildung geleitet werden.

[0032] Die Rauchgaskanalausbildung 6 wird durch ein Bündel paralleler Rauchgaszüge in Form innen- und außenseitig glatter Rohre 7 gebildet, durch die die Rauchgase in Gegenrichtung zur Flammenausbreitung im Flammraum 3 nach oben in einen Rauchgas-Sammelraum 21 geleitet werden, der von einem Rauchgasabzug 17 begrenzt ist, der die Rauchgase in einen nicht dargestellten Kamin oder dergleichen abführt. Die Rauchgaszüge können grundsätzlich um den Flammraum 3 herum verteilt ausgebildet sein; im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Bündel parallel verlaufender Rohre 7 als Rauchgaszüge radial in einer seitlichen Richtung neben dem Flammraum 3 angeordnet, so daß der Außenumriß des Heizkessels 1 im Horizontalschnitt insgesamt eine ovale Gestalt aufweist, der auch entsprechend polygonal bzw. vieleckig gestaltet sein kann.

[0033] Der insgesamt mit 4 bezeichnete Wasserraum ist mittels einer etwa parallel zur Mantelwandung - Kesselaußenwandung 22 - des Heizkessels 1 verlaufenden Trennwand 8 in einen inneren Wasserraumbereich 9 und einen äußeren Wasserraumbereich 10 insoweit unterteilt, als diese Wasserraumbereiche 9 und 10 zum einen in einen unteren Abschnitt 12 und einen oberen Abschnitt 13 in Verbindung stehen.

[0034] Im oberen Abschnitt 13 des Wasserraumes 4 sind die beiden Wasserraumbereiche 9 und 10 über einen gedrosselten Wasserübertritt 14, d. h. hier über mehrere Ausnehmungen 23 im oberen Rand 16 der Trennwand 8, verbunden, während der Wasserübertritt 11 zwischen den Wasserraumbereichen 9 und 10 im unteren Abschnitt 12 des Wasserraumes 4 durch das in den unteren Teil des Wasserraumes 4 frei auslaufende Ende 15 der Trennwand 8 gebildet ist. Damit ist die Trennwand 8 als zylinderförmiger Mantel ausgebildet, der im Horizontalschnitt gesehen oval oder auch entsprechend nachzeichnend polygonal gestaltet und damit entsprechend einfach - insbesondere aus Stahlblech - herstellbar ist. Bevorzugt ist die gesamte Kesselkonstruktion aus Stahlblech hergestellt.

[0035] Am Boden 19 der Umlenkammer 5 ist nach unten in den Wasserraum 4 abragend umfänglich eine Strömungsschirmwand 20 festgelegt, die verhindert, da aufgrund des nach unten vorgewölbten Bodens 19 des Umlenkraumes 5 bei Erwärmung des Heizwassers im inneren Wasserraumbereich 9 demgegenüber kaltes Wasser zu schnell nachströmt. Die Strömungsschirmwand 20 ist über ihren Umfang hinweg mit - hier vertikalen, schlitzförmigen - Abströmöffnungen 24 versehen, um Stauwasserbereiche zu vermeiden.

[0036] In bekannter Weise ist der Wasserraum 4 - hier der äußere Wasserraumbereich 10 - mit Anschlüssen für den Vorlauf 25 und den Rücklauf 26 des Heizwassers versehen. Wie aus Figur 2 ersichtlich, können für den wahlweisen Anschluß beidseitig Anschlüsse für den Vor- und Rücklauf 25 bzw. 26 vorgesehen sein.

[0037] Zu Beginn einer Betriebsphase des Bren-

ners 2 wird die Wandung des Flammraumes 3 und die der Rauchgaskanalausbildung 6 in Form der Rohre 7 sehr schnell erwärmt; das angrenzende Wasser im inneren Wasserraumbereich 9 strömt aufgrund thermischen Auftriebes entsprechend schnell aufwärts, so dass eine Taupunktunterschreitung im Bereich des unteren Abschnittes 12 des inneren Wasserraumbereiches 9 sehr schnell verhindert wird. Das Nachströmen kalten Wassers aus dem äußeren Wasserraumbereich 10 in den inneren Wasserraumbereich 9 wird durch die Drosselwirkung des Wasserübertrittes 14 im oberen Abschnitt 13 des Wasserraumes 4 gesteuert, und zwar in erster Linie durch die Bemessungen der Ausnehmungen 23 im oberen Rand 16 der Trennwand 8. Die Strömungsschirmwand 20 im Umfangsbereich des Bodens 19 des Umlenkraumes 5 verhindert zudem im taupunktgefährdeten unteren Kesselbereich den schnellen Übertritt von kaltem Wasser von dem äußeren Wasserraumbereich 10 zum inneren Wasserraumbereich 9, so daß die beabsichtigte schnelle Erwärmung des Wassers im inneren Wasserraumbereich 9 im besonders gefährdeten unteren Abschnitt 12 des Wasserraumes 4 sichergestellt wird.

[0038] Im oberen Stirnwandbereich des Heizkessels 1 kann durch den benachbarten Kaltwasserbereich des äußeren Wasserraumbereiches 10 und der verhältnismäßig niedrigen Temperatur im Rauchgas-Sammelraum 21 ebenfalls die Gefahr der Taupunktunterschreitung gegeben sein. Dem kann man durch eine in den dargestellten Ausführungsbeispielen nicht wiedergegebene Querschnittssteuerung, z.B. durch entsprechende Schieber, Rechnung tragen, die insbesondere thermostatisch gesteuert sind. Im übrigen können Ausnehmungen 23' auch unterhalb des oberen Randes 16 der Trennwand 8 vorgesehen werden.

[0039] Figur 2 zeigt insoweit eine perspektivische Ansicht der Hauptbaugruppen des Heizkessels 1, aus der anschaulich hervorgeht, dass die Herstellung dieser Baugruppen und deren Zusammenbau jeweils besonders einfach und kostengünstig ist. Vor allem auch die Bildung der Rauchgaskanalausbildung als glattwandige Rohre 7 ist besonders wartungsfreundlich.

[0040] Durch die Unterteilung des Wasserraumes 4 in zwei Wasserraumbereiche 9 und 10 durch die konstruktiv besonders einfach ausgestaltete Trennwand 8 wird eine Pufferwirkung erzielt, so dass die Abgastemperatur bei unterschiedlichen Rücklafterperaturen weniger beeinträchtigt wird, was der Taupunktvermeidung zu Gute kommt. Im Ergebnis wird nicht nur eine Korrosionsvermeidung, sondern auch eine konstantere Abgastemperatur erzielt. Erreicht wird insgesamt die Vermeidung kalter Zonen im unteren Abschnitt des Wasserraumes und eine Überhitzung im oberen Abschnitt.

[0041] In den Figuren 3 bis 9 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des stehend angeordneten Heizkessels 1 mit der inneren Trennwand 8 zum Aufteilen des Wasserraumes 4 in den inneren Wasserraumbereich 9 und den

äußeren Wasserraumbereich 10 gezeigt. Gegenüber dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind dabei gleiche Teile mit jeweils gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Zur näheren Erläuterung dieser Teile wird auf die obige Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen.

[0042] Das untere Ende 15 der Trennwand 8 endet auch beim zweiten Ausführungsbeispiel oberhalb der Bodenplatte 31 des Heizkessels 1 und somit frei im unteren Abschnitt 12 des Wasserraumes 4, so dass über dieses freie Ende 15 der untere Wasserübertritt 11 gebildet ist. Wie am besten aus Fig. 4, rechter Bildteil ersichtlich, ist der obere Rand 16 der Trennwand 8 mit einer den nunmehr einzigen Wasserübertritt 14 bildenden größeren Ausnehmung und mit weiteren Ausnehmungen 23 oder 23', welche aber nunmehr im wesentlichen nur Führungs- und Befestigungsfunktion für die Halterung der Trennwand 8 an der oberen Stirnplatte oder Montageplatte 36 haben, versehen. An einer längeren Seite der jauch bei diesem Ausführungsbeispiel im wesentlichen zylindermantelförmig mit ovalem Querschnitt ausgebildeten Trennwand 8 ist eine Einbuchtung 34 zum Kesselinneren hin im Bereich des oberen Randes 16 der Trennwand 8 ausgebildet.

[0043] Die insgesamt mit 35 (siehe Fig. 4) bezeichnete Brennraum-/Rauchgasführungseinheit - Flammraum 3 und Abgasführung 5 — 7 - ist an ihrem oberen Ende an der Montageplatte 36 befestigt, an welcher auch der für den Brenneranschluss und zum Abdecken des Flammraumes 3 ausgebildete Stirndeckel 18 und der die Rauchgassammelkammer 21 aufweisende Rauchgasabzug 17 befestigt ist.

[0044] Durch eine besondere Anordnung und Ausbildung des Vorlaufs 25 für das Heizwasser und des Rücklaufs 26 des Heizwassers sind bei der zweiten Ausführungsform die thermischen Eigenschaften des Heizkessels 1 gegenüber der ersten Ausführungsform optimiert.

[0045] In Fig. 4 ist links die Kesselwandung 22 und rechts die Trennwand 8 gezeigt, während in der Mitte die Brennraum-/Rauchgasführungseinheit 35 mit daran befestigter Montageplatte 36 über der Grundplatte oder Bodenplatte 31 dargestellt ist.

[0046] Die Kesselwandung 22, die den Wasserraum 4 und genauer den äußeren Wasserraumbereich 10 dieses Wasserraumes 4 zur Seite hin begrenzt, ist mit dem Anschluß für den Rücklauf 26 versehen. Der Rücklauf 26 weist einen Rücklaufstutzen 37, über den das Rücklaufwasser zum Inneren der Kesselwandung führbar ist und eine Einströmschikane 27 auf, mittels der eine gezielte Einlenkung des Rücklaufwassers in den äußeren Wasserraumbereich 10 erzielbar ist.

[0047] Die Einströmschikane 27 wird durch ein Gehäuse 38 gebildet, das nach außen hin durch die in den Figuren 4 — 9 weggebrochen dargestellte Kesselwandung 22 und nach innen hin durch ein an diese Kesselwandung angeschweißtes Gehäusewandungsteil 39 gebildet wird. Das Gehäusewandungsteil 39 umfasst

eine nach innen gerichtete Platte 40 und relative schmale Seitenbegrenzungen — Seitenwandungen 41 und Oberwand 41' (siehe Fig. 9) sowie Unterwand 41'' —, so dass das Gehäuse 38 insgesamt relativ flach ausgebildet ist. Das Gehäuse 38 weist einen nach oben führenden Abschnitt 47 mit parallel zueinander geführten gegenüberliegenden Seitenwandungen 41 auf, der an seinem oberen Ende in einen abgewinkelten Abschnitt 48 übergeht. Das freie Ende des abgewinkelten Abschnitts 48 verjüngt sich dabei durch zueinander geneigte Seitenwandungsbegrenzungen 41, 41' zu einer Mündungsöffnung 42 hin, wie dies besonders gut in Fig. 8 und 9 zu sehen ist.

[0048] Dadurch ist die Einströmschikane 27 insgesamt so ausgebildet, dass das Rücklaufwasser zunächst nach oben und dann zur Seite hin durch eine sich düsenartig verjüngende Mündungsöffnung 42 in Umfangsrichtung 46 des ringförmigen äußeren Wasserraumbereiches 10, d. h. in zu diesem äußeren Wasserringraum 10 tangentialer Richtung 46, in den äußeren Wasserringraumbereich 10 einmündend geführt ist; siehe hierzu insbesondere die Fig. 5 und die Fig. 9, in der das Gehäusewandungsteil 39 ohne die Kesselwandung 22 gezeigt ist. Wie aus Fig. 9 ersichtlich, ist die einzige obere Überströmöffnung — der obere Wasserübertritt 14 - direkt oberhalb des Gehäuses 38 und zwar benachbart zu einer oberen Seitenwandungsbegrenzung, d. h. der Oberwand 41' des Gehäusewandungsteiles 39 angeordnet, wobei die Mündungsöffnung 42 von dem oberen Wasserübertritt 14 weg gerichtet ist. In die neben der größeren Ausnehmung 14 für den oberen Wasserübertritt außerdem noch am oberen Rand 16 vorhandenen kleineren Ausnehmungen 23, 23' sind Ausbuchtungen 49 der Montageplatte 36 eingeführt, so dass dort keine Überströmung von Wasser zwischen dem inneren 9 und dem äußeren Wasserraumbereich 10 stattfindet. Wie aus Fig. 9 ersichtlich, befindet sich im Bereich der Einbuchtung 34 eine Entnahmeöffnung 43, an welcher durch den Vorlauf 25 Heizwasser entnehmbar ist. Der Vorlauf 25 weist weiter einen Vorlaufstutzen 44 auf der im Nahbereich des Rücklaufstutzens 37 auf der gleichen Kesselseite (hier die Rückseite des Heizkessels 1) nach außen geführt ist. Der Abstand des Vorlaufstutzens 44 und des Rücklaufstutzens 37 ist derart bemessen, dass eine modulare Heizkreiseinheit (nicht dargestellt) mit gemeinsamem Anschluß für Vorlauf und Rücklauf, Ventilen, Stellelementen und eventuell einer Pumpe daran anschließbar ist.

[0049] Der Vorlauf 25 weist weiter einen Vorlaufkanal 29 mit Entlüftungsanschluss 30 auf. Der Vorlaufkanal 29 ist im wesentlichen oberhalb der Montageplatte 36 geführt, und der Entlüftungsanschluss befindet sich an der höchsten Stelle des gesamten Hydraulikbereiches — Wasserfüllbereiches — des Heizkessels 1, nämlich an diesem Vorlaufkanal. Ein Befüll- und Entleerhahn 28 ist im unteren Bereich des Heizkessels 1 an der Kesselaußenwandung 22 vorgesehen.

[0050] Die Funktion der durch insbesondere den

Rücklauf 26 und den Vorlauf 25 realisierten Hydraulikführung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ist wie folgt:

[0051] Aus dem Heizkreis des zu beheizenden Gebäudes zurücklaufendes Wasser — Rücklaufwasser — wird durch die Einströmschikane 27 zunächst nach oben und dann in tangentialer Richtung 46 gelenkt. Durch den so erzeugten Austrittsimpuls 45 entsteht am Außenbereich der Mündungsöffnung 42 ein mitreißen-der Sog, der eine Vermischung von aus dem oberen Wasserübertritt 14 austretenden Heißwasser mit sich im äußeren Wasserraumbereich 10 befindlichen Warmwasser bewirkt.

[0052] Das Heißwasser, welches aufgrund der Dichtedifferenz im inneren Wasserraumbereich 9 beim Kesselbetrieb nach oben strömt und am oberen Wasserübertritt 14 austritt, wird also nun durch den Austrittsimpuls 45 des Rücklaufwassers gemischt. Durch den Austrittsimpuls 45 wird somit im äußeren Wasserraumbereich 10 über die gesamte vertikale Achse eine gleichmäßige Temperaturverteilung erhalten. Die Temperatur im unteren Abschnitt 12 des Wasserraumes 4 ist daher gegenüber der in der Hauptanmeldung beschriebenen Ausführungsform erhöht. Das Temperaturprofil im inneren Wasserraumbereich 9 wird aufgrund der Temperaturerhöhung im unteren Abschnitt 12 bereits bei der Überströmung des Heißwassers durch den Wasserübertritt 14 deutlich angehoben, da ja auch wärmeres Wasser durch den unteren Wasserübertritt 11 angesogen wird. Dies wirkt einer Taupunktunterschreitung und einer Kondensatbildung zusätzlich entgegen.

[0053] Der Austrittsimpuls 45 wird aufgrund der düsenartigen Verjüngung der Mündungsöffnung 42 gegenüber einer normalen Einströmung erhöht. Aufgrund eines starken Austrittsimpulses 45 des Rücklaufwassers entsteht im äußeren Wasserraumbereich 10 auch eine tangential oder in Umlaufrichtung gerichtete kreisförmige Zirkulation des Warmwassers, welche Zirkulation zusätzlich der Bildung von heißen „Nestern“ vor allem im oberen Bereich — der Verbindungsstelle der Trennwand 8 zur Montageplatte 36 — entgegenwirkt.

[0054] Die Heizwasserentnahmestelle 34/43 — Bereich der Einbuchtung 34 und der Entnahmeöffnung 43 — befindet sich hinsichtlich dieser Zirkulation stromaufwärts der Mündungsöffnung 42, so dass kein kaltes Rücklaufwasser durch den Vorlauf 25 angesogen wird. Außerdem liegt die Entnahmeöffnung 43 umfangsmäßig beabstandet — und zwar ebenfalls stromaufwärts der hier herrschenden Strömung — von der Heißwasser abgebenden Öffnung des oberen Wasserübertritts 14.

[0055] Das durch den oberen Wasserübertritt 14 einströmende Heißwasser erwärmt außerdem das Gehäuse 38, so dass eine Vorerwärmung des Rücklaufwassers vor dessen endgültiger Einströmung in den Wasserraum 4 des Heizkessels 1 erfolgt.

[0056] Zwar ist die besondere Art und Weise der

Hydraulikführung im Zusammenhang mit der Trennung des Wasserraumes 4 in einen inneren und äußeren Bereich 9, 10 beschrieben worden. Die Maßnahme, durch gezieltes Einlenken von Rücklaufwasser — insbesondere ohne zusätzliche Pumpen der dergleichen — eine Vermischung von Wassern unterschiedlicher Temperatur im Heizkessel herbeizuführen ist für sich allein gesehen aber auch bereits sehr interessant und wesentlich.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	stehend angeordneter Heizkessel
2	Brenner (sogenannter Sturzbrenner an der oberen Stirnseite)
3	Flammraum
4	Wasserraum
5	Umlenkraum
6	Rauchgaskanalausbildung (Kanäle)
7	Rohre
8	Trennwand
9	innerer Wasserraumbereich
10	äußerer Wasserraumbereich
11	Wasserübertritt
12	unterer Abschnitt (von 4)
13	oberer Abschnitt (von 4)
14	gedrosselter Wasserübertritt (Ausnehmungen)
15	unteres freies Ende (von 8)
16	oberer Rand (von 8)
17	Rauchgasabzug
18	Stirndeckel für Brenneranschluss
19	Boden der Umlenkammer
20	Strömungsschirmwand
21	Rauchgas-Sammelraum
22	Kesselaußenwandung
23, 23'	Ausnehmungen
24	Abströmöffnungen (in 20)
25	Vorlauf
26	Rücklauf
27	Einströmschikane
28	Befüll- und Entleerhahn
29	Vorlaufkanal
30	Entlüftungsanschluß
31	Bodenplatte
32	Zuganker
34	Einbuchtung
35	Brennraum-/Rauchgasführungseinheit
36	Montageplatte (obere Kesselplatte/Stirnplatte)
37	Rücklaufstutzen
38	Gehäuse
39	Gehäusewandungsteil
40	innere Platte von dem Gehäusewandungsteil
41	Seitenwandungen des Gehäusewandungs-

- teils
- 41' Oberwand des Gehäusewandungsteils
- 41'' Unterwand des Gehäusewandungsteils
- 42 Mündungsöffnung (Rücklaufmündung)
- 43 in den Wasserraum 4 mündende Entnah- 5
meöffnung des Vorlaufs
- 44 Vorlaufstützen
- 45 Austrittsimpuls
- 46 Umfangsrichtung des ringförmigen äußeren 10
Wasserraumbereichs
- 47 nach oben führender Abschnitt des Gehäu-
ses
- 48 abgewinkelter Abschnitt des Gehäuses
- 49 Ausbuchtungen der Montageplatte

Patentansprüche

1. Stehend angeordneter Heizkessel (1) für die Ver-
brennung von flüssigen oder gasförmigen Brenn-
stoffen mit einem oberstirnseitig angeordneten 20
Brenner (2), dessen Flamme in einen in Flammen-
ausbreitungsrichtung offenen Flammenraum (3)
geleitet ist, welcher von einem Wasserraum (4)
umgeben ist und stromab in einen Umlenkraum (5)
mündet, der mit einem Rauchgas-Sammelraum 25
(21) über eine Rauchgaskanalausbildung (6) in
Verbindung steht,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserraum (4) in einen inneren Wasser-
raumbereich (9) und einen äußeren Wasserraum-
bereich (10) durch eine im wesentlichen vertikale 30
Trennwand (8) unterteilt ist, die zwischen diesen
Bereichen (9, 10) einen Wasserübertritt (11) im
unteren Abschnitt (12) der Wasserkammer (4) und
einen gedrosselten Wasserübertritt (14) im oberen 35
Abschnitt (13) der Wasserkammer (4) freiläßt, und
daß der innere Wasserraumbereich (9) an den
Flammraum (3) angrenzt und von der Rauchgaska-
nalausbildung (6) durchgriffen ist, während sich der 40
äußere Wasserraumbereich (10) zur Kesselaußen-
wandung (22) erstreckt.
2. Heizkessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rauchgaskanalausbildung (6) seitlich 45
neben dem Flammraum (3) angeordnet ist und vor-
zugsweise aus mehreren parallel verlaufenden
Rauchgaskanälen besteht, welche insbesondere
aus Rohren (7) mit von Rippen oder dergleichen in
den Rohrrinnenraum hineinragenden Vorsprüngen 50
freier Innenwandung gebildet sind, wobei die
Rauchgaskanäle insgesamt aus glattwandigen
Rohren (7) bestehen.
3. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 2, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennwand (8) in den unteren Abschnitt
(12) des Wasserraumes (4) frei endend und ins-

besondere als Mantelwandung eines Hohlzylin-
ders, insbesondere aus Stahlblech, ausgebildet ist,
wobei die Trennwand (8) - und damit insoweit der
Kessel — weiter bevorzugt je nach Rauchgaskanal-
ausbildung (6) bzw. der Zuordnung der diese bil-
denden Rohre (7) im Außenumfang vieleckig oder
rund, insbesondere ovalförmig ausgebildet ist.

4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der gedrosselte Übertritt (14) in Form von
Ausnehmungen (23) im oberen Randbereich der
Trennwand (8) gebildet ist.
5. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4
dadurch gekennzeichnet,
dass sowohl der Rücklauf als auch der Vorlauf des
Heizwassers in den äußeren Wasserraumbereich
münden.
6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der gedrosselte Übertritt (14) einstellbar aus-
gebildet ist, wobei die Einstellbarkeit vorzugsweise
temperaturabhängig gesteuert ausgebildet ist, bei-
spielsweise durch ein Bimetall gesteuert.
7. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserraum
(4) den Boden (19) des Umlenkraumes (5) unter-
greifend ausgebildet ist, wobei in den Wasserraum
unterhalb des Umlenkraumes (5) eine dessen
Boden (19) umrandende Strömungsschirmwand
(20) hineinragt, welche von Abströmöffnungen (24)
durchgriffen ausgebildet ist.
8. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Rücklauf (26) des Heizungswassers im
Bereich des oberen Wasserübertritts (14) in den
äußeren Wasserraumbereich (10) derart mündet,
dass über den Austrittsimpuls (45) des Rücklauf-
wassers eine Vermischung des aus dem oberen
Wasserübertritt (14) austretenden Heißwassers mit
dem Wasser des äußeren Wasserraumbereiches
(10) herbeiführbar ist.
9. Heizkessel nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mündung (42) des Rücklaufes (26) —
zumindest mit einer Richtungskomponente — von
dem oberen Wasserübertritt (14) weg gerichtet ist.
10. Heizkessel nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rücklauf (26) mit einer Einleiteinrichtung
(27/38/42) zum Beaufschlagen des in den äußeren
Wasserraumbereich (14) einzuleitenden Rücklauf-

wassers mit einem Impuls in einer in Bezug auf den vorzugsweise um die Trennwand (8) ringförmig herum geführten äußeren Wasserraumbereich (10) gesehen tangentialen Richtung oder in einer im wesentlichen horizontalen Umfangsrichtung (46) 5
versehen ist.

11. Heizkessel nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rücklauf (26) eine, vorzugsweise durch den Wasserraum (4), insbesondere den äußeren Wasserraumbereich (10) führende, Einströmschikane (27) zum Leiten des Rücklaufwassers von einem Rücklaufstutzen (37) nach oben hin zu der nahe dem oberen Wasserübertritt (14) gelegenen Rücklaufmündung (42) aufweist. 10 15

12. Heizkessel nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rücklauf (26) ein als Teil der Kesselaußenwandung (22) ausgebildetes — insbesondere innen an die Kesselaußenwandung (22) geschweißtes — Gehäuse (38) zum Führen und Einleiten des Rücklaufwassers in den äußeren Wasserraumbereich (10) und insbesondere zum 20 25
Bilden der Einleiteinrichtung (27/38/42) und/oder der Einströmschikane (27) aufweist, wobei weiter bevorzugt das Gehäuse (38) zum Bilden der Einleiteinrichtung (27/38/42) und/oder der Rücklaufmündung eine Mündungsöffnung (42) aufweist, deren 30
Begrenzungswandungen (40, 22, 41) zumindest zum Teil und vorzugsweise im wesentlichen in Umfangsrichtung (46) des äußeren Wasserraumbereiches (10) gerichtet sind, wobei die Mündungsöffnung (42) an einer Seitenwand (41) des 35
Gehäuses (38) ausgebildet und der einzige obere Wasserübertritt (14) oberhalb einer Oberwand (41') des Gehäuses (38) angeordnet ist.

13. Heizkessel nach einem der Ansprüche 8 bis 12, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mündung (42) des Rücklaufes (26) zur Erhöhung des Austrittsimpulses (45) des Rücklaufwassers verjüngt oder düsenartig ausgebildet ist. 45

14. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Vorlauf (25) des Heizwasser an einer vom oberen Wasserübertritt (14) in Umfangsrichtung (46) beabstandet angeordneten Heizwasserentnahmestelle (43/34) vom äußeren Wasserraumbereich (10) aus weg führt, wobei vorzugsweise in einer oberen, den Wasserraum (4), insbesondere den äußeren Wasserraum (10) oben begrenzenden Kesselplatte (36) eine Entnahmeöffnung (43) für 50 55
die Heizwasserentnahme angeordnet ist.

15. Heizkessel nach einem der Anspruch 14

dadurch gekennzeichnet,

dass die vertikale Trennwand (8) im Bereich der Heizwasserentnahmestelle (43/34) mit einer Einbuchtung (34) zum Kesselinneren hin versehen ist.

16. Heizkessel nach einem der Ansprüche 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizwasserentnahmestelle (43/34) oder die Entnahmeöffnung (43) in Bezug auf eine im Kesselbetrieb insbesondere durch den Austrittsimpuls des Rücklaufwassers erzeugbaren Strömung, mehr insbesondere einer horizontalen Ringströmung, des im äußeren Wasserraumbereiches (10) befindlichen Heizwassers gesehen stromaufwärts des oberen Wasserübertritts (14) und/oder der Rücklaufmündung (42) angeordnet ist.

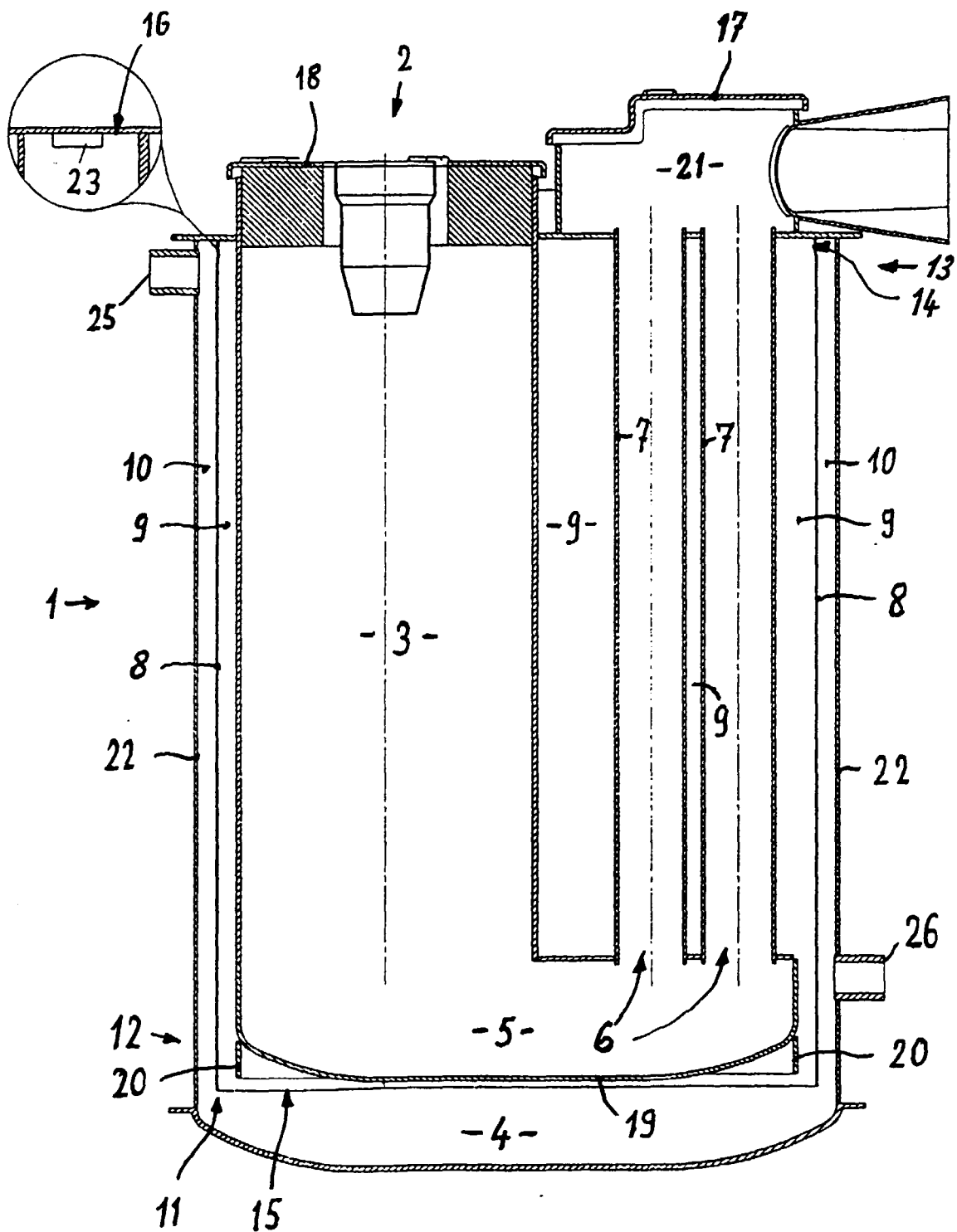


Fig. 1

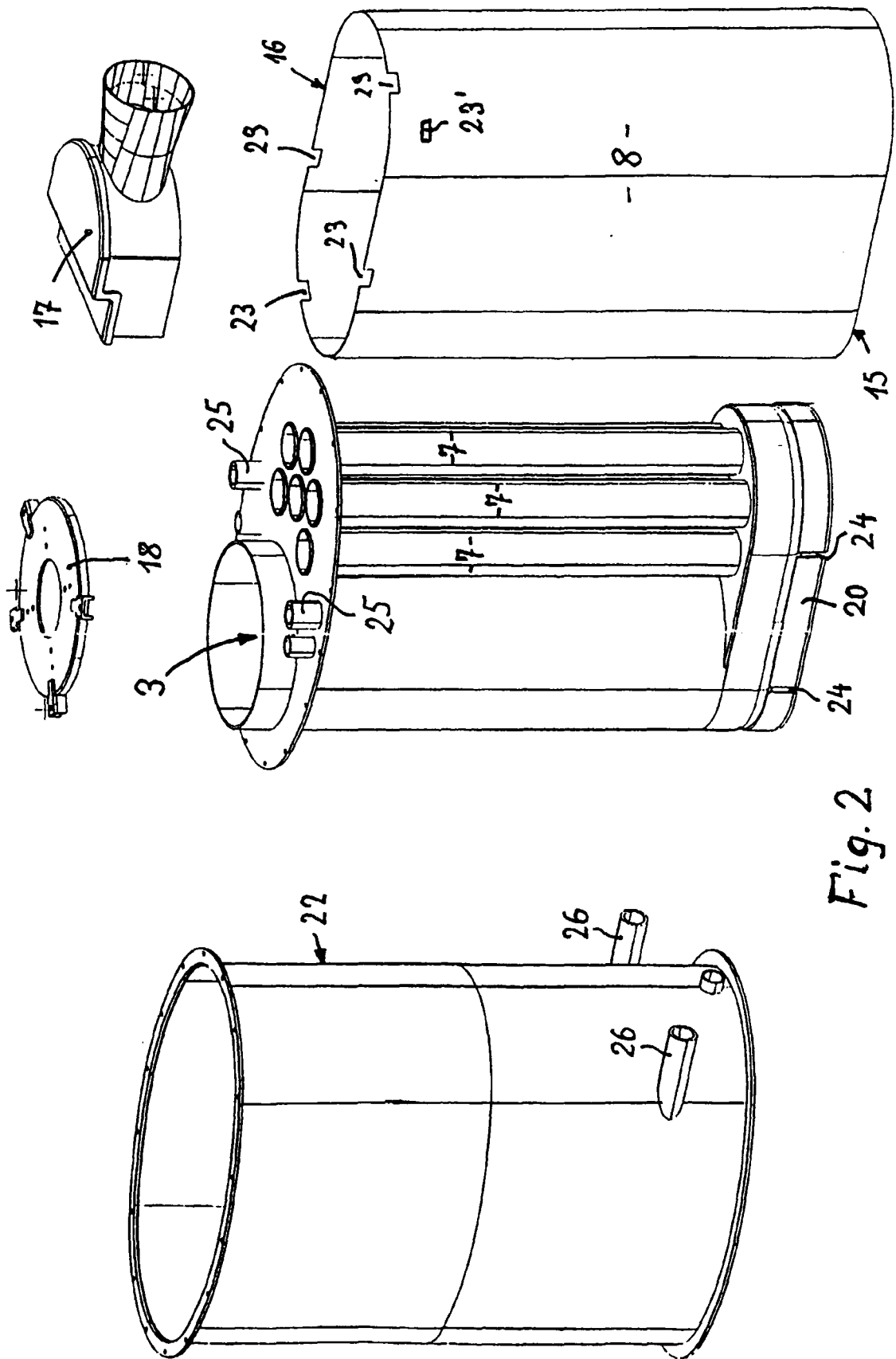


Fig. 2

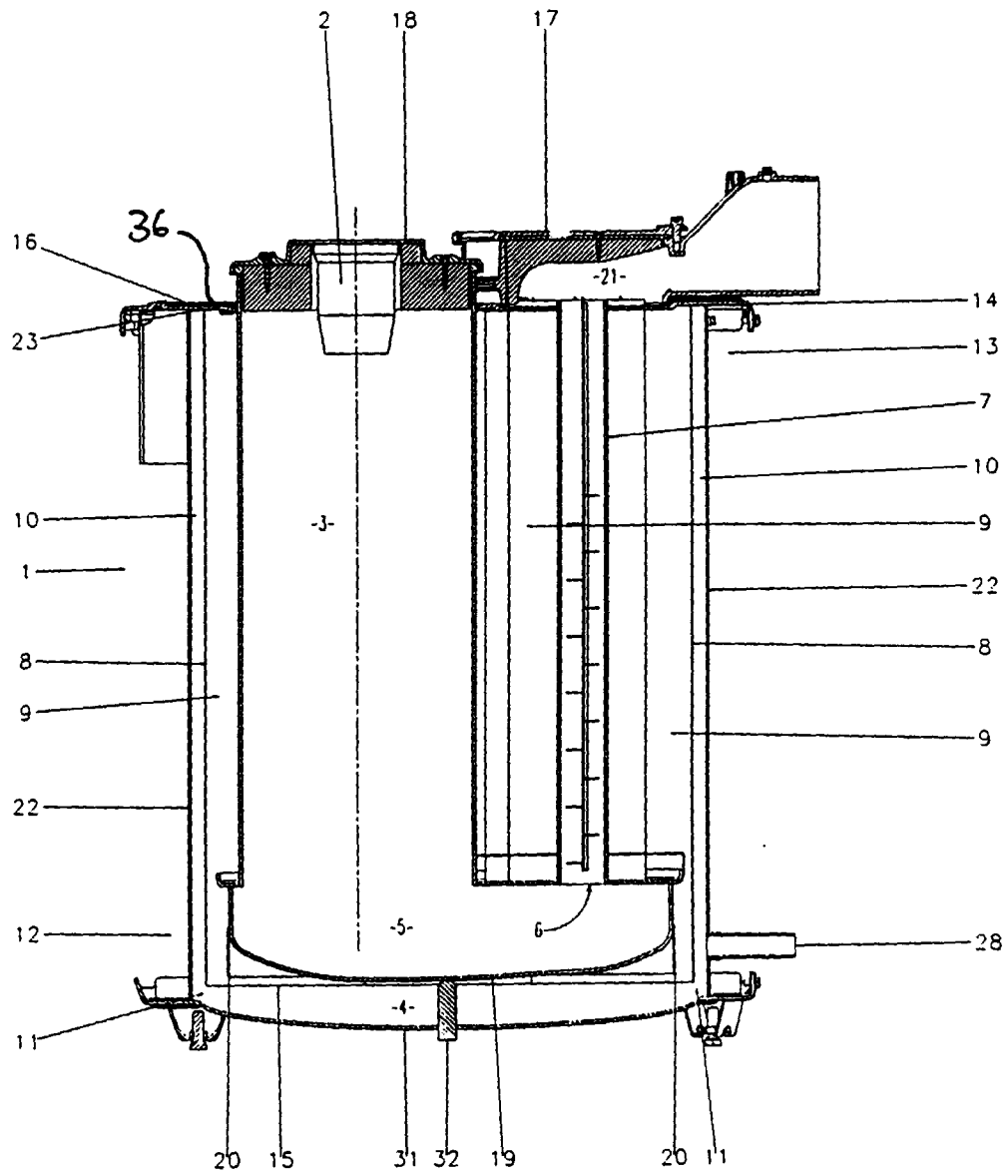


Fig. 3

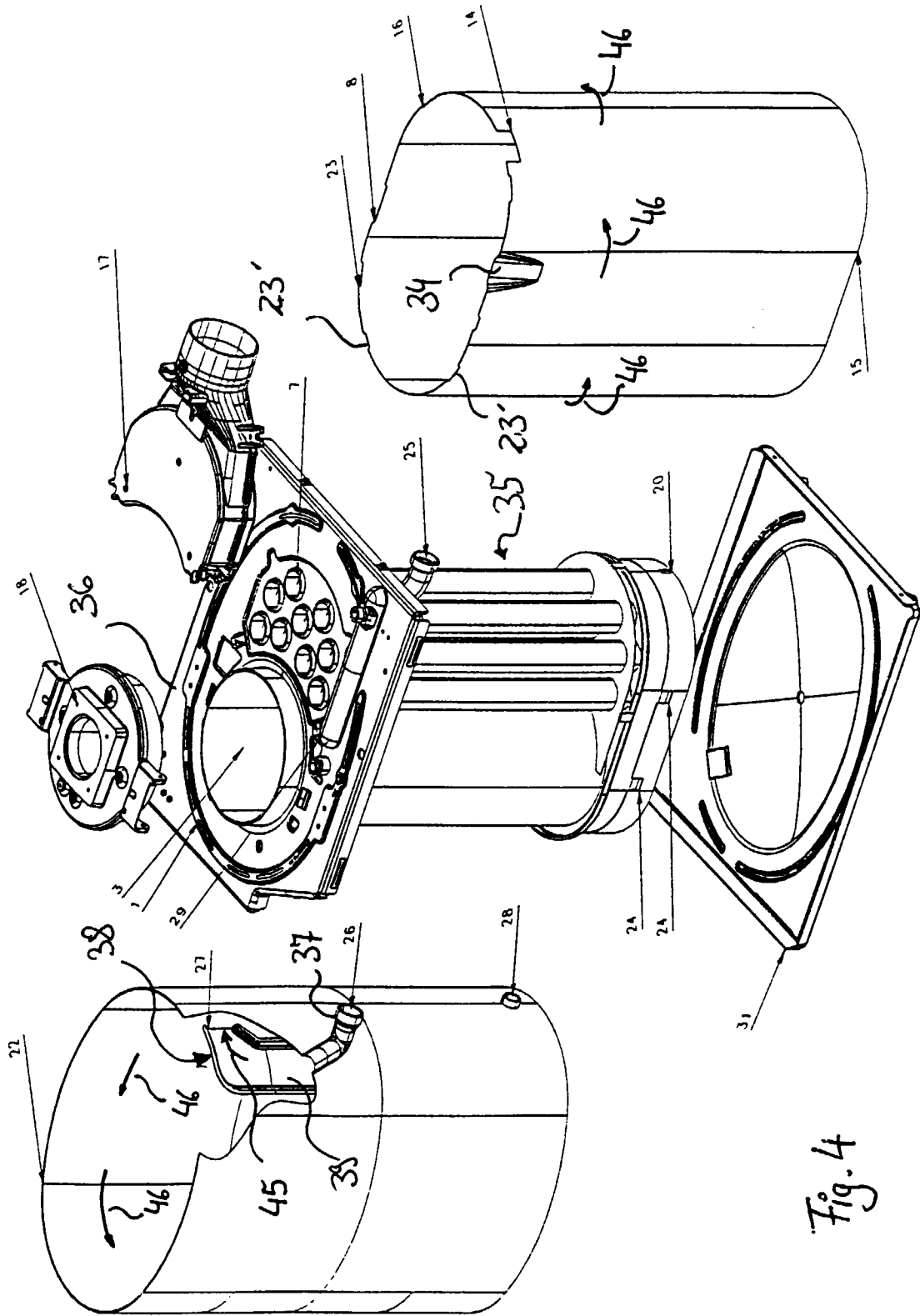
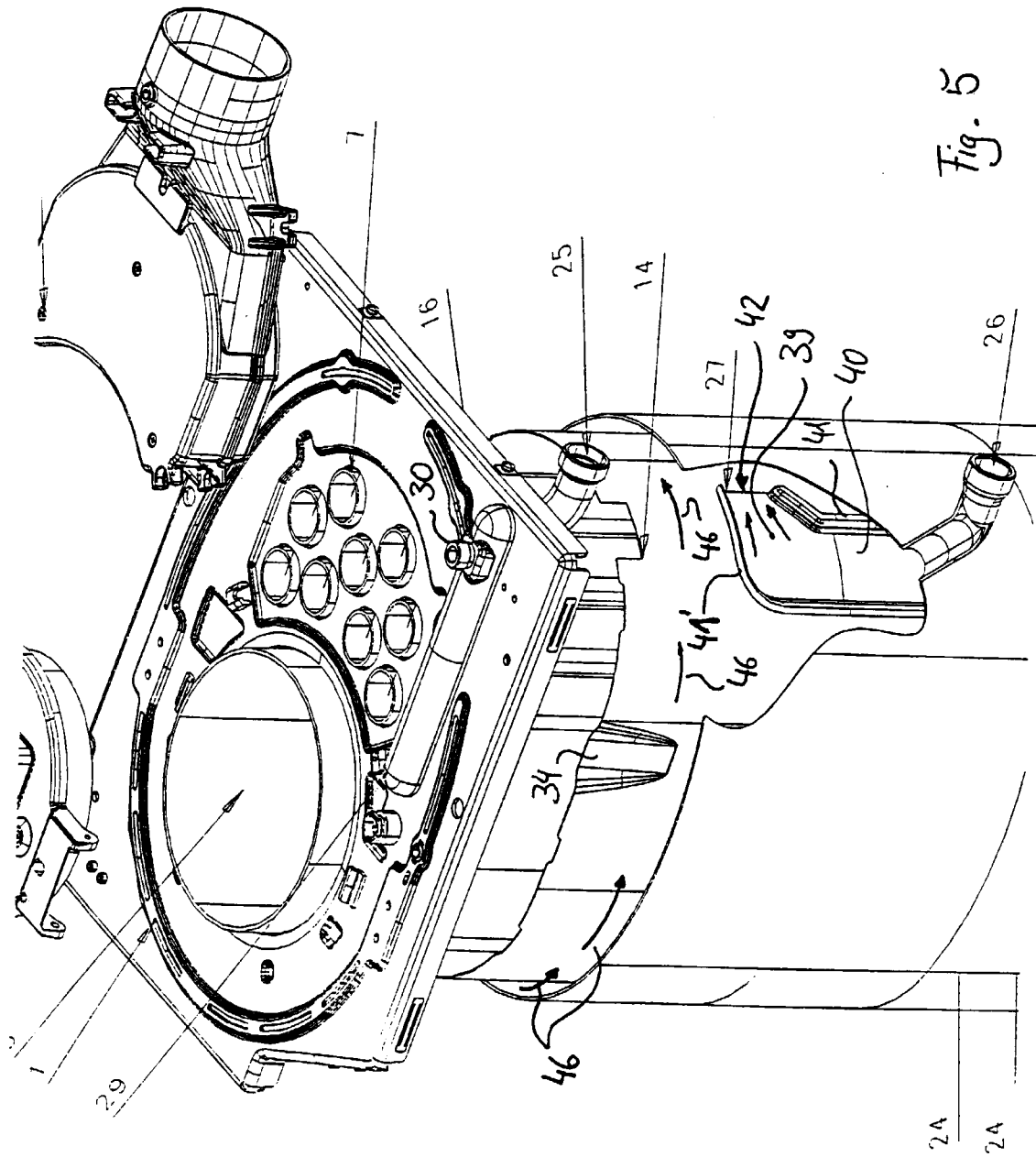
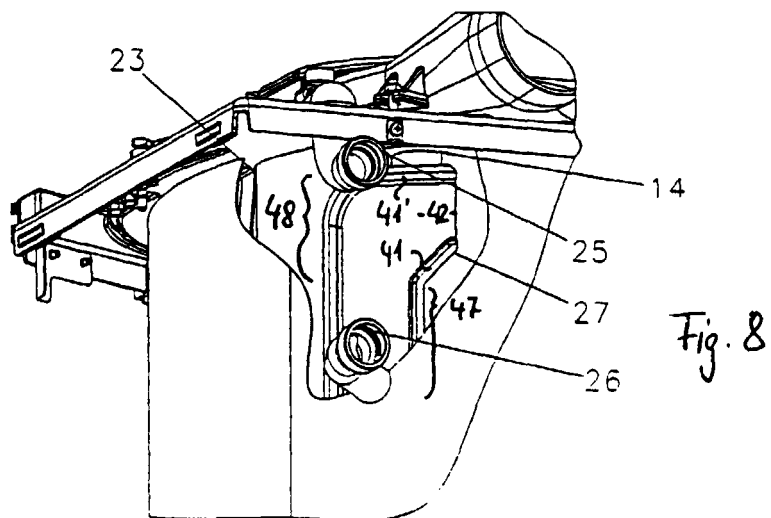
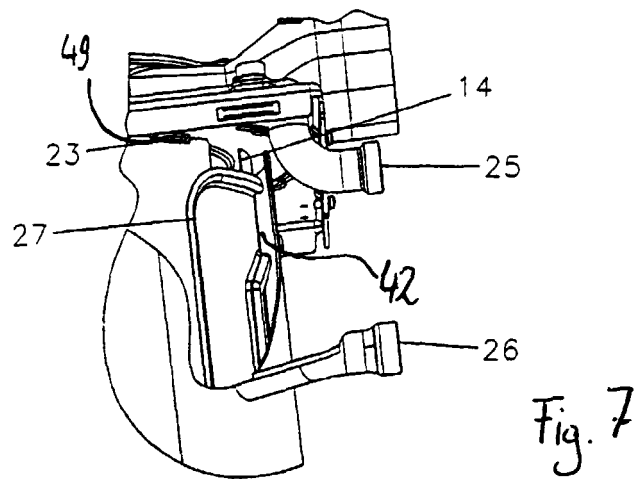
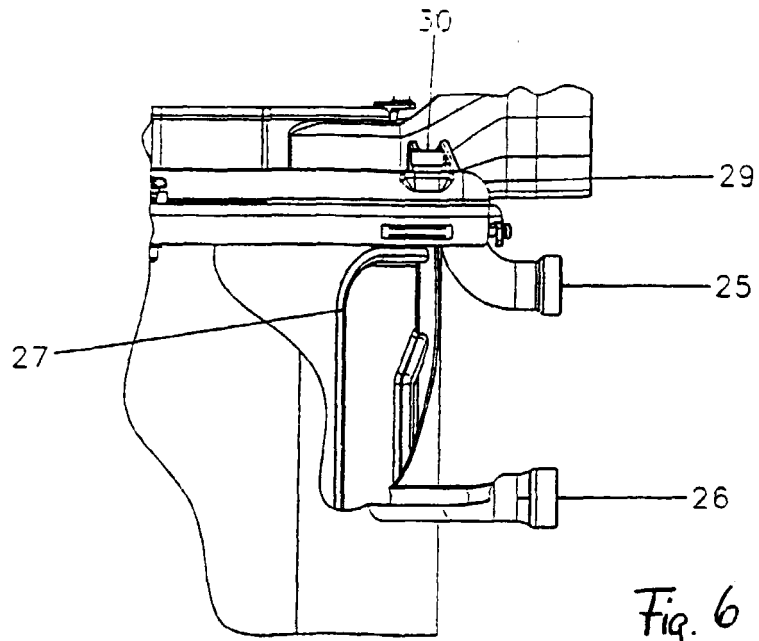


Fig. 4





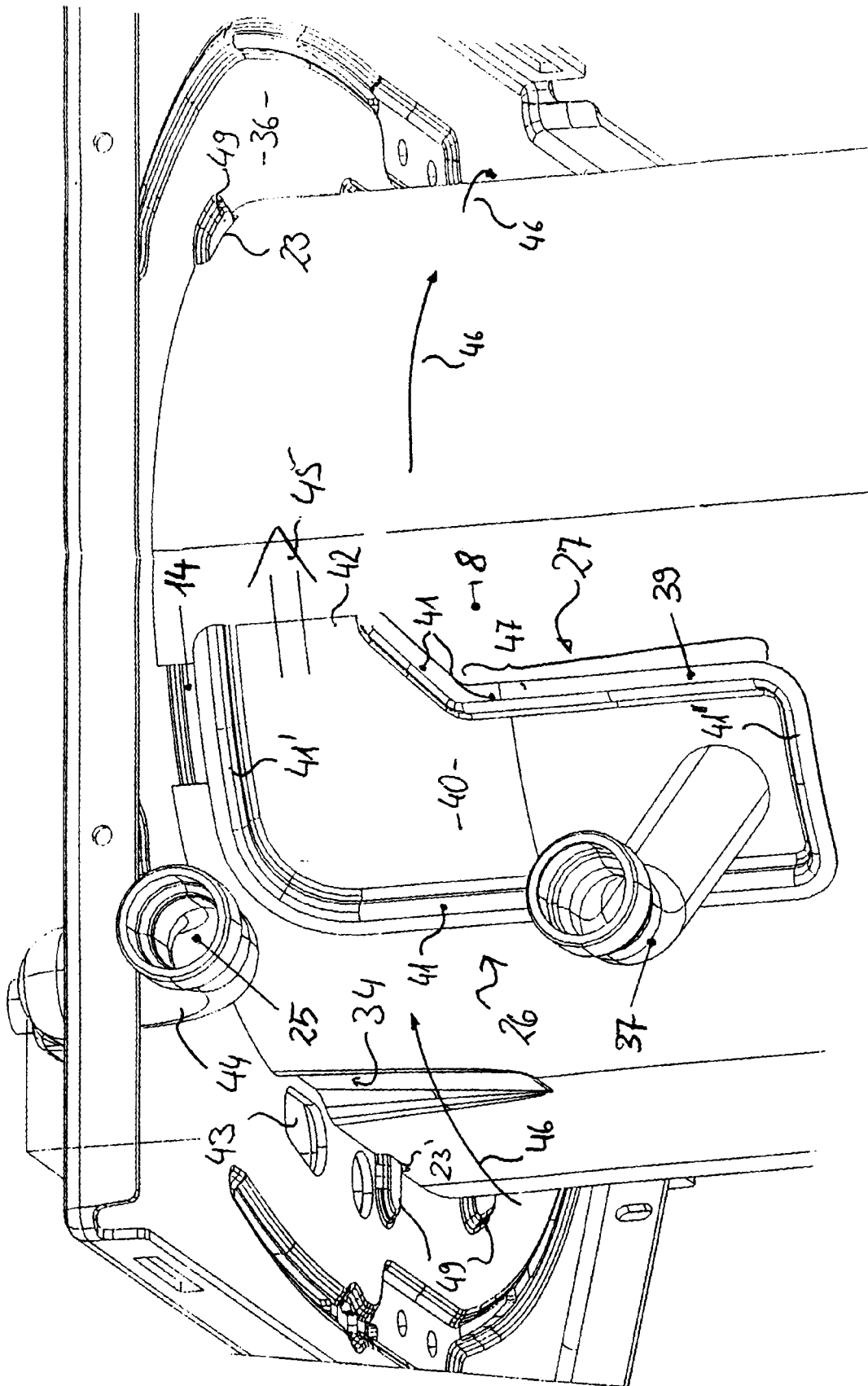


Fig. 9