

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 825 393 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.⁶: F24H 9/12, F24H 9/00

(21) Anmeldenummer: 97113208.9

(22) Anmeldetag: 31.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 08.08.1996 DE 19632028

24.05.1997 DE 19721744

(71) Anmelder:

VISSMANN WERKE GmbH & CO.
35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder:

- Ahmadi, Bahrouz, Dr.
35109 Allendorf (DE)
- Schilling, Jürgen
42929 Wermelskirchen (DE)
- Hofmann, Robert
35116 Hatzfeld (DE)

(74) Vertreter:

Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(54) Heizkesselgehäuse

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizkesselgehäuse für die Verbrennung flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1) mit darin angeordneter Brennkammer (2), wobei die Vor- und Rücklaufanschlüsse (3, 4) im oberen Bereich des Gehäuses (1) über der Brennkammer (2) angeordnet sind.

Um "kaltes" Rücklaufwasser nicht nur von heizgasbeaufschlagten Wänden fernzuhalten, sondern dieses mit einfachen Mitteln unmittelbar nach Eintritt in den wasserführenden Innenraum des Gehäuses (1) heißes Kesselwasser beizumischen, ist außermittig im oberen Bereich des Gehäuses (1) und entfernt vom am Gehäuse (1) mittig angeordneten Vorlaufanschluß (3) der Rücklaufanschluß (4) mit einem Rücklaufverteilerrohr (R) am Gehäuse (1) angeordnet und daß im Bereich unterhalb des Rücklaufverteilerrohres (R) im wasserführenden Gehäuse (1) mehrere untereinander gestaffelte Strömungsleitstege (8) zwischen der Gehäuseaußenwand (1') und einer benachbarten, von Heizgasen beaufschlagten Wand, wie Brennkammer- oder Heizgaszugwand angeordnet und die Strömungsleitstege (8) derart einander zugeordnet sind, daß sie gegen die Gehäuseaußenwand (1') gerichtete Injektoren (9) bilden, wobei die Rücklaufverteileröffnungen (10) am Rücklaufverteilerrohr (R) in den Bereich (B') zwischen den Strömungsleitstegen (8) und der Gehäusewand (1) gerichtet sind.

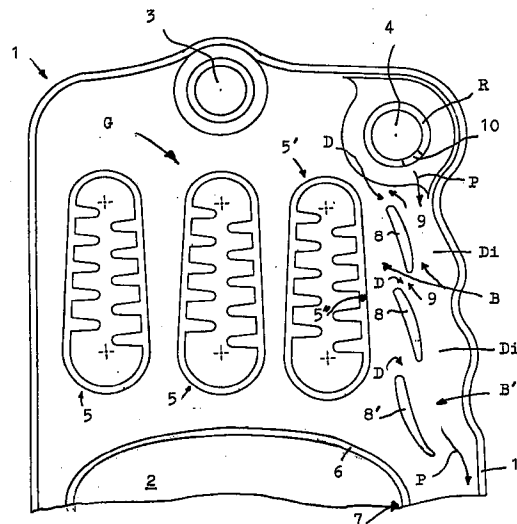


FIG. 1

EP 0 825 393 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Heizkesselgehäuse aus Stahlblech oder aus Gußgliedern für die Verbrennung flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, gemäß Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche 1 und 5.

Ein Heizkesselgehäuse dieser Art, bei dem es sich um ein Gehäuse aus Gußgliedern handelt, ist bspw. nach der DE-A-44 25 302 bekannt. Solche bzw. ähnliche Heizkesselgehäuse sind auch in Stahlblechausführungen bekannt und auch in Ausführungsformen, bei denen sich die Heizgaszüge im wesentlichen nur oberhalb der Brennkammer erstrecken. Zum Problem der Kondensatbildungsvermeidung sind schon die verschiedensten Vorschläge gemacht worden, die, abgesehen von speziellen Lösungen darauf abzielen, den relativ kalten Rücklauf nicht direkt auf Heiz- bzw. Wärmetauschrflächen treffen zu lassen und, ehe dies geschieht, dafür zu sorgen, daß zumindest eine Aufwärmung des relativ kalten Rücklaufes erfolgt. Verwiesen sei hierzu bspw. auf DE-U-82 07 592 und auch DE-U-84 33 031.

Der vorliegenden Erfindung liegt zwar auch diese Aufgabe zugrunde, dies allerdings mit der Maßgabe und im Gegensatz zu den Heizkesselgehäusen gemäß DE-A-44 25 302 und bspw. auch E-A-42 20 987, die Vor- und Rücklaufanschlüsse am Gehäuse im Interesse ihrer einfachen Gestaltung konsequent ausreichend weit voneinander distanziert anzuordnen, dabei aber hinter dem Rücklaufanschluß eine Zone zu schaffen, in der mit einfachen Mitteln dafür gesorgt ist, daß nicht nur ein Teil des aufsteigenden heißen Kesselwassers trotz entferntliegendem Vorlaufanschlusses in diese Zone eingesaugt, sondern die nach unten gerichtete Rücklaufströmung von heizgasführenden Wänden ferngehalten wird.

Diese Aufgabe ist mit einem Heizkesselgehäuse der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Diese Lösung ist völlig unabhängig davon, ob es sich um ein Zwei- oder Dreizugkesselgehäuse handelt oder ob dieses Gehäuse aus Stahlblech oder aus Gußgliedern gebildet ist, wobei sich im letzteren Fall die für die Zumisch- und Strömungsleitfunktion wesentlichen Merkmale an jedem Gleid wiederholen.

Abgesehen von der vertikal gestaffelten Neigungsanordnung der Strömungsleitstege ist die Orientierung der Rücklaufverteileröffnungen am Rücklaufverteilerrohr wichtig, die mit Rücksicht auf die Zuströmgeschwindigkeit des Rücklaufes dafür sorgt, daß im genannten Bereich zwischen den Strömungsleitstegen und der benachbarten Gehäuseaußenwand ein Sog entsteht, der, von oben nach unten etwas abnehmend, aufgeheiztes Kesselwasser einzieht, wobei insbesondere mit dem untersten Strömungsleitsteg dafür gesorgt ist, daß sich der dort in seiner Temperatur schon angehobene Rücklauf an die Gehäuseaußenwand anlegt

und nicht in unmittelbaren Kontakt mit der Brennkammerwand kommen kann.

Diese Funktion wird noch in vorteilhafter Weiterbildung dadurch unterstützt, daß der unterste Strömungsleitsteg in bezug auf die Rücklaufströmungsrichtung im Gehäuse schwach konkav und die darüber angeordneten schwach konvex gewölbt ausgebildet sind. Als weitere funktionelle Unterstützung hat sich als vorteilhaft eine Ausbildung des Kesselgehäuses dahingehend erwiesen, daß die zu den Strömungsleitstegen benachbarte Gehäusewand wellenförmig und angenähert der Neigungsorientierung der Strömungsleitstege angepaßt verlaufend ausgebildet ist. Da durch die auermittige Anordnung des vom Rücklaufverteilerrohr nach unten orientierten Rücklaufströmungsbereiches über der Brennkammer Raum verfügbar ist, wird vorzugsweise dort eine Heizgaszuggruppe angeordnet und neben dem äußeren Heizgaszug dieser Gruppe das "Rücklaufbeimischsystem".

Die gestellte Aufgabe ist aber auch noch auf andere und, wenn man so will, hinsichtlich der Rücklaufentrennung vom wasserführenden Innenraum des Gehäuses konsequentere Weise gelöst, und zwar durch die im Kennzeichen des unabhängigen Patentanspruches 5 angeführten Merkmale, was im einzelnen im speziellen Beschreibungsteil noch näher erläutert wird.

Beim Gegenstand der vorerwähnten DE-A-42 20 987 handelt es sich um einen Gußgliederkessel, bei dem die Vor- und Rücklaufanschlüsse unmittelbar nebeneinander an einer großvolumigen Wassernabe aller Gußglieder angeordnet sind, von welchen Wassernaben die fallende Rücklaufströmung von der aufsteigenden Vorlaufströmung trennende Wände nach unten erstreckt sind, die, damit überhaupt schon eine gewisse Durchmischung mit warmem Wasser vor den Einstromungen des Rücklaufes in die Gliederinnenräume erfolgen kann, Öffnungen aufweist. Eine gezielte Injektorwirkung, d.h., Sogansatz vom tatsächlich heißen Vorlaufbereich aus, wie bei beiden erfindungsgemäßen Lösungen, ist damit nicht möglich.

Das erfindungsgemäße Heizkesselgehäuse wird nachfolgend anhand beispielsweise Schnittdarstellungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ausführungsform und des hier interessierenden Rücklaufbereiches eines Heizkessels mit einer über der Brennkammer angeordneten Heizgaszuggruppe;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform eines Heizkessels ebenfalls im hier interessierenden Rücklaufbereich;

Fig. 3 im Querschnitt und stark schematisiert das Grundprinzip eines erfindungsgemäßen Heizkesselgehäuses nach der zweiten

Lösung;

- Fig. 4 ebenfalls schematisch, etwas detaillierter und im Querschnitt einen Stahlheizkessel ebenfalls nach der zweiten Lösung;
- Fig. 5 im Querschnitt das erfindungsgemäß angepaßte letzte Glied eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gliederheizkessels und
- Fig. 6 im Teil-Längsschnitt eine besondere Ausführungsform eines erfindungsgemäß angepaßten Stahlblechheizkessels nach der zweiten Lösung.

Nachfolgend wird zunächst auf die Fig. 1, 2 Bezug genommen.

Das Heizkesselgehäuse besteht dabei in bekannter Weise aus einem wasserführenden Gehäuse 1 mit darin angeordneter horizontaler Brennkammer 2 und einer dazu parallel erstreckten Heizgaszuggruppe G, wobei die Vor- und Rücklaufanschlüsse 3, 4 im oberen Bereich des Gehäuses 1 über den Heizgaszügen 5 angeordnet sind.

Wie aus der Schnittdarstellung des konkreten und bevorzugten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 ersichtlich, ist neben und über einem der beiden äußeren Heizgaszüge 5' der sich über der Brennkammer 2 erstreckenden Heizgaszuggruppe G und entfernt vom Vorlaufanschluß 3 der Rücklaufanschluß 4 mit sich horizontal in das Gehäuse 1 erstreckendem Rücklaufverteilerrohr R am Gehäuse 1 angeordnet. Zweckmäßig, vorteilhaft und wie dargestellt ist dabei der Vorlaufanschluß 3 gehäusemittig und etwas höher als der Rücklaufanschluß 4 am Gehäuse 1 platziert. Außerdem sind im wesentlichen mittig im Bereich B (Rücklauf-/Rückströmzone) zwischen Rücklaufverteilerrohr R, Seitenwand 5" des äußeren Heizgaszuges 5' und dem dazu benachbarten oberen Teil 6 der Brennkammerwand 7 vertikal hintereinander mehrere Strömungsleitstege 8 angeordnet, die, wie dargestellt, derart einander nach unten geneigt zugeordnet sind, daß sie gegen die Gehäuseaußenwand 1' gerichtete Injektoren 9 bzw. Düsen D bilden. Wesentlich für das Ganze ist dabei auch, daß die Rücklaufverteileröffnungen 10 am Rücklaufverteilerrohr R in den Bereich B' zwischen den Strömungsleitstegen 8 und der Gehäuseaußenwand 1' gerichtet sind, wodurch die vorerwähnte Sogwirkung im Bereich der Injektoren 9 erzeugt wird.

Um die nach unten gerichteten Rücklaufströmungsrichtung P gezielt gegen die benachbarte, äußere Gehäusewand 1' zu richten und damit von der Brennkammerwand 7 wegzuleiten, ist der unterste Strömungsleitsteg 8', wie dargestellt, schwach konkav gewölbt ausgebildet, während die darüber befindlichen Strömungsleitstege 8 eine schwache Konvexwölbung aufweisen. Außerdem kann der unterste Strömungsleitsteg 8', wie dargestellt, vorteilhaft auch etwas länger

bemessen sein, wie die darüber befindlichen.

Als sogverstärkend für die Beimischung heißen Kesselwassers zum Rücklauf hat sich außerdem erwiesen, wenn, wie ebenfalls zeichnerisch verdeutlicht, die zu den Strömungsleitstegen 8 benachbarte Gehäusewand 1' wellenförmig und angenähert der Neigungsorientierung der Strömungsleitstege 8 angepaßt verlaufend ausgebildet ist. Durch die Konvexwölbung der Strömungsleitstege 8 ergeben sich hinter den Injektoröffnungen in Verbindung mit der Gehäusewand 1' gewissermaßen Diffusoren Di.

Der wesentlich größere Teil des Einzuges heißen Kesselwassers in die Rücklaufströmung erfolgt im Bereich des Rücklaufanschlusses 4 bzw. am Rücklaufverteilerrohr R und des obersten Strömungsleitsteges 8. Da aber alle Strömungsleitstege 8, wie dargestellt, in Distanz zur benachbarten Wand des betreffenden Heizgaszuges 5' über dessen gesamte Höhe verteilt angeordnet sind, wird auch noch von da aus zusätzlich heißes Kesselwasser abgesaugt und der fallenden Rücklaufströmung beigemischt. Sofern über der Brennkammer 2 nur zwei Heizgaszüge 5 vorhanden sein sollten, so ist unter "neben einem der beiden äußeren Heizgaszüge 5" jeweils nur der eine oder andere Heizgaszug zu verstehen.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen gemäß Fig. 1 nur dadurch, daß sich das "Rücklaufbeimischsystem" nicht neben dem äußeren Heizgaszug 5' der Heizgaszuggruppe G befindet, sondern neben der Brennkammerwand 7. Auch hierbei wird dafür gesorgt, daß die Rücklaufströmung nicht nur eine Beimischung heißen Kesselwassers erhält, sondern gezielt von der Brennkammerwand 7 ferngehalten und an die Gehäuseaußenwand 1' angelegt wird.

Was die Ausführungsformen nach den Fig. 3 bis 6 betrifft, ist nun, und zwar ebenfalls unabhängig davon, ob es sich um ein Stahlblechgehäuse oder ein Gliedergehäuse handelt, wesentlich, daß, vom Vorlaufanschluß 3 des Gehäuses 1 ausgehend, separat zum Innenraum I des Gehäuses 1 ein Verbindungsraum angeordnet, dieser mit dem unteren Bereich des Innenraumes verbunden und der Rücklaufanschluß 4 in den oberen Bereich des Verbindungsraumes 11 einmündend angeordnet ist. Hierzu wird auf Fig. 3 verwiesen, die dieses Prinzip verdeutlicht, das sich aber auch bei den speziellen Ausführungsbeispielen der Fig. 4 bis 6 wiederholt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 handelt es sich um einen Stahlheizkessel, wobei der Verbindungsraum 11 nur aus Darstellungsgründen seitlich neben dem Gehäuse 1 dargestellt ist.

Aus den vorerwähnten Gründen und im Gegensatz zur Prinzipskizze nach Fig. 3 ragt der Rücklaufanschluß 4 als Rohrstück 4' in den oberen Bereich des Verbindungsraumes 11 ein, und im Bereich der Ausmündung 4" des Rohrstückes 4' sind die Rücklaufströmung beschleunigende, aber zum Verbindungsraum 11

offene Elemente 16 angeordnet. Solche Elemente 16 sind auch beim noch näher zu erläuternden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 vorhanden. Unter "zum Verbindungsraum 11 offene Elemente" ist dabei zu verstehen, daß durch den einströmenden Rücklauf saugend auf den abgezweigten Vorlaufteil eingewirkt werden kann.

Bei der Darstellung in Fig. 5 handelt es sich um das letzte Kesselglied 13 eines Gliederheizkessels, dessen Innenraum in diesem Fall den Verbindungsraum 11 bildet, in den ebenfalls der Rücklauf 4 als Rohrstück 4' in den Rücklaufzuströmbereich B einragt, wobei und wie vorerwähnt der Ausmündung 4" auch hier Elemente 16 zugeordnet sind, bei denen es sich im Gegensatz zu Fig. 4 um entsprechende Strömungsleiteinsätze handelt. Durch den bei Kesselgliedern üblichen unteren Nippelanschluß 17 strömt das Rücklauf-Vorlaufgemisch via angeschlossener Verteilerleitung (nicht dargestellt) in die vorgeschalteten anderen Kesselglieder, aus denen ein Vorlaufanteil nur durch eine Öffnung 18 im Vorlaufanschluß 3 dieses letzte, den Verbindungsraum 11 bildende Kesselglied 13 gelangt.

An Heizkesseln mit Stahlblechgehäusen kann der Verbindungsraum 11 gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 auch dadurch dargestellt werden, und zwar in gewisser Parallele zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 5, daß die Rückwand 14 des Gehäuses 1 mindestens zum Teil als Doppelwand 14' ausgebildet, diese vom Vorlaufanschluß 3, mit einer in den von der Doppelwand 14' gebildeten Verbindungsraum 11 weisenden Öffnung 15 versehen, durchgriffen ist und die im unteren Bereich mit dem Innenraum I des Gehäuses 1 in Verbindung steht. Diese Ausführungsform hat den zusätzlichen Vorteil, daß noch ein gewisser Wärmetausch durch die Rückwand 14 des Gehäuses 1 zum im Verbindungsraum 11 befindlichen Rücklaufwasser hin erfolgt.

Patentansprüche

1. Heizkesselgehäuse für die Verbrennung flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1) mit darin angeordneter Brennkammer (2), wobei die Vor- und Rücklaufanschlüsse (3, 4) im oberen Bereich des Gehäuses (1) über der Brennkammer (2) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß außermittig im oberen Bereich des Gehäuses (1) und entfernt vom am Gehäuse (1) mittig angeordneten Vorlaufanschluß (3) der Rücklaufanschluß (4) mit einem Rücklaufverteilerrohr (R) am Gehäuse (1) angeordnet ist und daß im Bereich unterhalb des Rücklaufverteilerrohres (R) mehrere untereinander gestaffelte Strömungsleitstege (8) zwischen der Gehäuseaußenwand (1') und einer benachbarten, von Heizgasen beaufschlagten Wand, wie Brennkammer- oder Heizgaszugwand angeordnet und die Strömungsleitstege (8) derart einander zugeordnet sind, daß sie gegen die Gehäuseaußenwand (1') gerichtete Injektoren (9) bilden, wobei die Rücklaufverteileröffnungen (10) am Rücklaufverteilerrohr (R) in den Bereich (B) zwischen den Strömungsleitstegen (8) und der Gehäusewand (1') gerichtet sind.
2. Heizkessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der unterste Strömungsleitsteg (8) in bezug auf die Rücklaufströmungsrichtung (P) schwach konkav und die darüber angeordneten schwach konvex ausgebildet sind.
3. Heizkesselgehäuse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zu den Strömungsleitstegen (8) benachbarte Gehäusewand (1') wellenförmig ausgebildet ist und zusammen mit den benachbarten Strömungsleitstegen (8) jeweils eine Düse (D) mit anschließendem Diffusor (Di) bilden.
4. Heizkesselgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der unterste Strömungsleitsteg (8') in seiner Neigung zur Gehäuseaußenwand (1') derart angeordnet und bemessen ist, daß der größere Teil der Rücklaufströmung gegen die Gehäuseaußenwand (1') gelenkt wird.
5. Heizkesselgehäuse für die Verbrennung flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1) mit darin angeordneter Brennkammer (2) mit Heizgasabzug (5), wobei die Vor- und Rücklaufanschlüsse (3, 4) im oberen Bereich des Gehäuses (1) über der Brennkammer (2) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß verbunden mit dem Vorlaufanschluß (3) des Gehäuses (1) separat zu dessen Innenraum (I) des Gehäuses (1) ein Verbindungsraum (11) angeordnet, dieser mit dem unteren Bereich des Innenraumes (I) verbunden und der Rücklaufanschluß (4) in den oberen Bereich des Verbindungsraumes (11) einmündend angeordnet ist.
6. Heizkessel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rücklaufanschluß (4) als Rohrstück (4') in den oberen Bereich des Verbindungsraumes (11) einragt, wobei im Bereich der Ausmündung (4") des Rohrstückes (4') die Rücklaufströmung beschleunigende, zum Verbindungsraum (11) offene Elemente (16) angeordnet sind.
7. Heizkesselgehäuse nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Verbindungsraum (11) in Form einer vom Vorlaufanschluß (3) des Gehäuses (1) ausgehenden Außenleitung (12) ausgebildet ist, die, bezogen auf ihre Anschlußquerschnitte (Q), zumindest im Rücklaufzuströmbereich (B) einen mindestens 5 zweifach größeren Querschnitt aufweist.

8. Heizkesselgehäuse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** 10
daß bei Ausbildung des Gehäuses (1) aus Gliedern der Verbindungsraum (11) aus dem letzten Kesselglied 13 gebildet ist.

9. Heizkesselgehäuse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** 15
daß zur Ausbildung des Verbindungsraumes (11) die Rückwand (14) des Gehäuses (1) mindestens zum Teil als Doppelwand (14') ausgebildet, diese vom Vorlaufanschluß (3), mit einer in den von der Doppelwand (14') gebildeten Verbindungsraum 20 (11) weisenden Öffnung (15) versehen, durchgriffen ist und die im unteren Bereich mit dem Innenraum (I) des Gehäuses (1) in Verbindung steht.

25

30

35

40

45

50

55

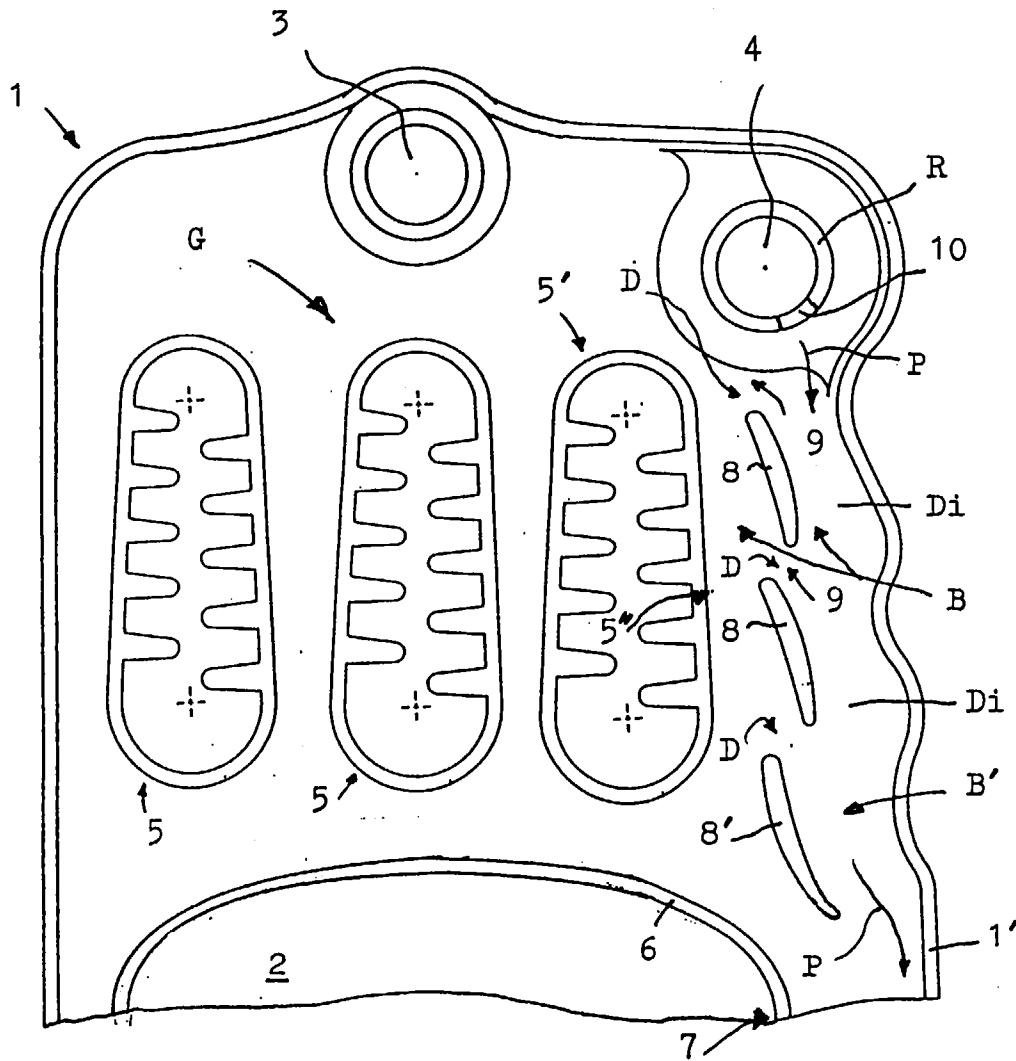


FIG. 1

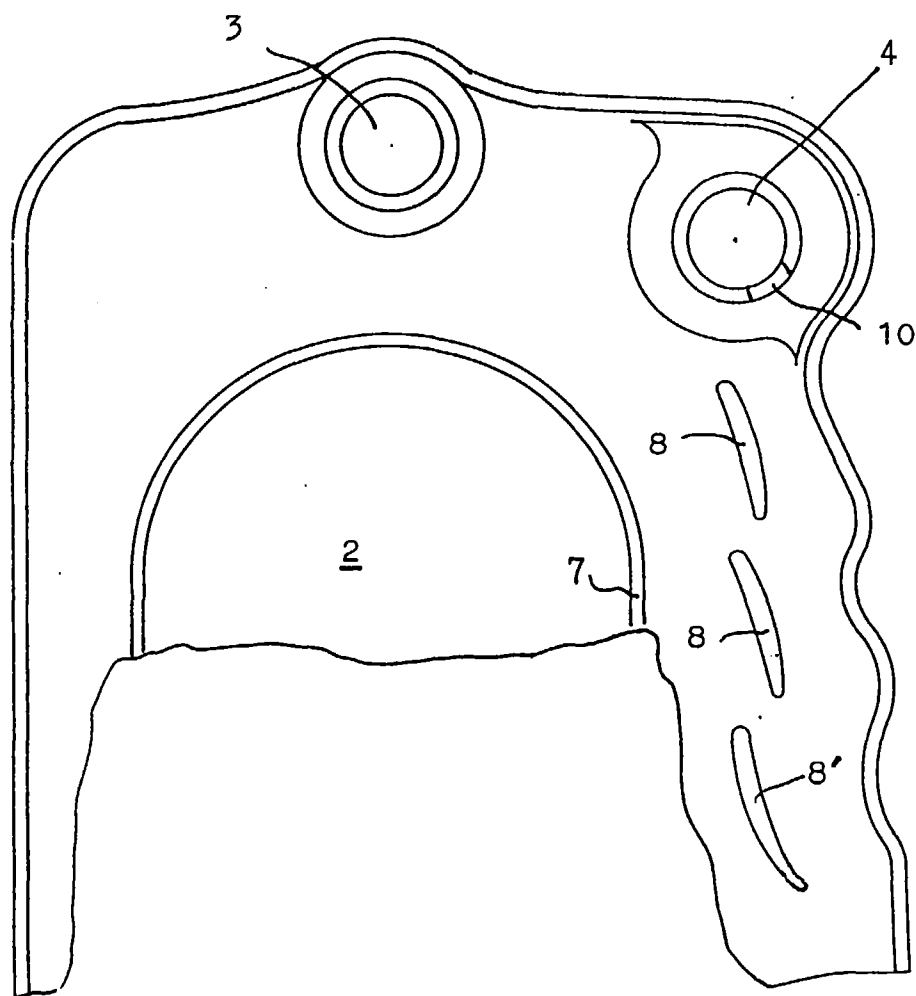


FIG. 2

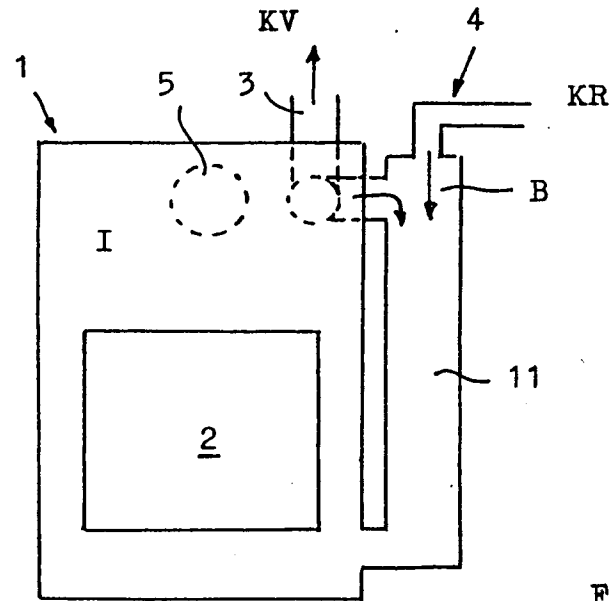


FIG. 3

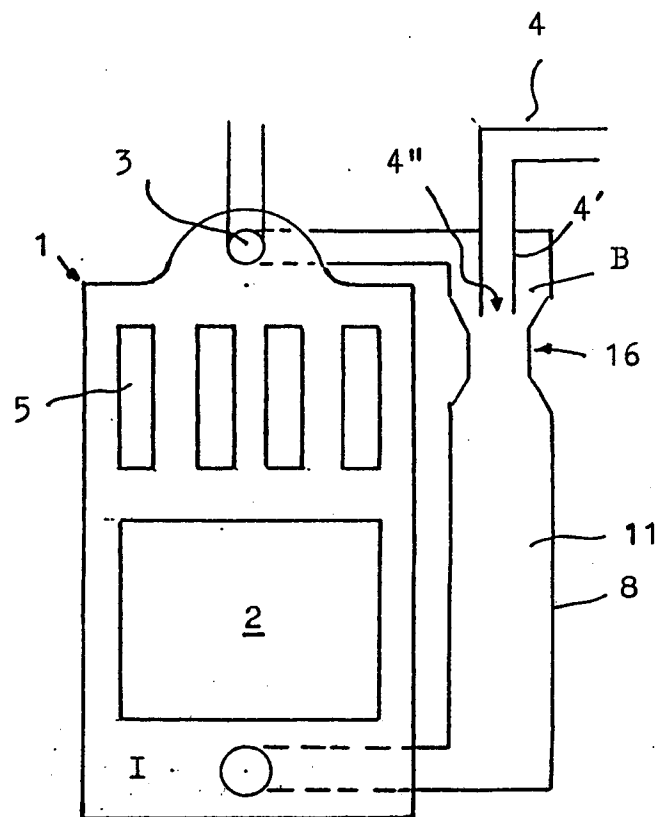


FIG. 4

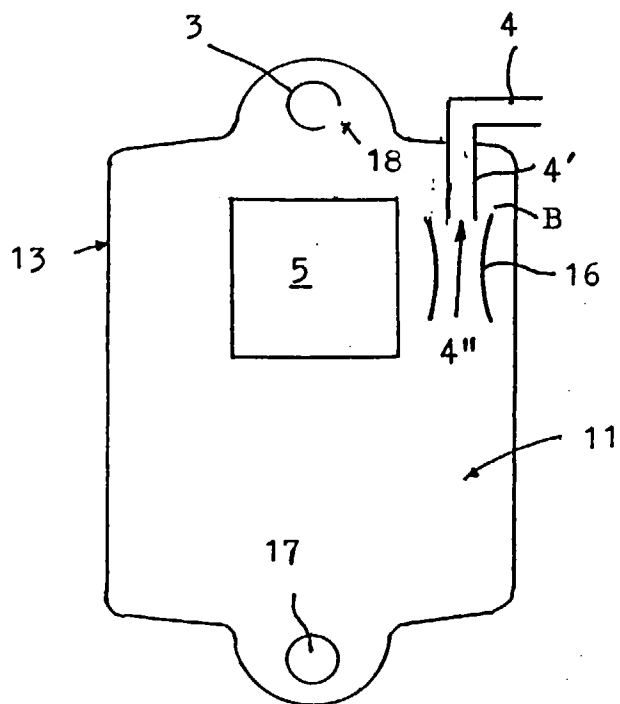


FIG. 5

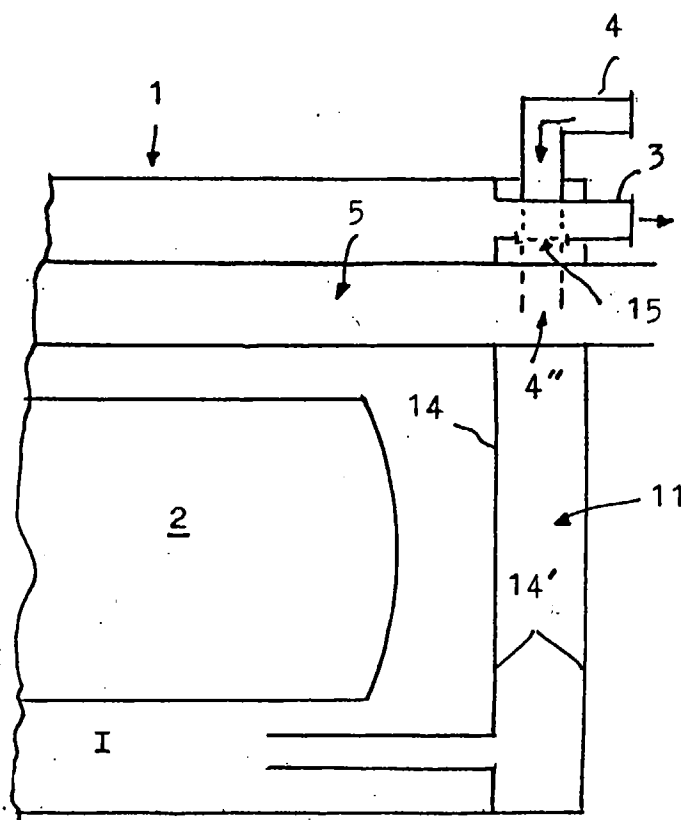


FIG. 6