

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 878 674 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

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

(21) Anmeldenummer: **98102442.5**

(22) Anmeldetag: **12.02.1998**

(54) **Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser**

Water heater

Chauffe-eau

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

(30) Priorität: **15.05.1997 DE 19720456**
12.06.1997 DE 19724942

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(73) Patentinhaber: **Wolf GmbH**
84048 Mainburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Stelzer, Helmut**
84048 Mainburg (DE)
• **Schrom, Peter**
93077 Bad Abbach (DE)

(74) Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 188 741 **DE-U- 29 602 075**

EP 0 878 674 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser mit einem wasserführenden Gehäuse, enthaltend einen Vor- und Rücklaufanschlußstutzen sowie einer im Gehäuse angeordneten, im wesentlichen horizontalen Brennkammer gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1. Ein solcher Kessel ist z.B. aus der Schrift DE-U-29 602 075 bekannt.

[0002] Bekannte Heizkessel besitzen in der Regel über der horizontal angeordneten Brennkammer, sogenannte Nachschaltheizflächen, welche von den Heizgasen auf dem Weg zum Rauchgasabzug durchströmt werden.

Unter der Einmündung eines Rücklaufanschlußstutzens werden Rücklaufeinströmbliche oder -kammern ausgebildet, welche im oberen Bereich des Kessels bzw. des Wassermantels eine Kurzschlußströmung vom Rücklauf- zum Vorlaufanschlußstutzen verhindern sollen. Diese Rücklaufeinströmbliche lenken demnach die kalte Rücklaufwasserströmung in den unteren Bereich des Wassermantels bzw. des Kessels. Auf dem weiteren Weg wird das strömende Wasser erwärmt, wobei sich eine thermische Schichtung im Kessel einstellt. Im unteren Bereich des Kessels entspricht die Wassertemperatur in etwa der Rücklaufemperatur hingegen im oberen Bereich der Vorlaufemperatur. Im Bereich der Nachschaltheizflächen liegt die Wassertemperatur unter der Vorlaufemperatur.

[0003] Da das an den Nachschaltheizflächen wasserseitig anliegende Heizwasser kälter als die Taupunkttemperatur der Rauchgase bzw. der Abgase ist, kommt es somit bei der weit verbreiteten Niedertemperaturtechnik während des Betriebes zu Taupunktunterschreitungen auf der Heizgasseite. Infolge dieser Taupunktunterschreitungen bildet sich chemisch aggressives, saures Kondensat, welches die Wände von Brennkammer und Nachschaltheizflächen angreift.

[0004] Um diesem Problem zu begegnen werden doppelwandig ausgeführte Nachschaltheizflächen in Form von beispielsweise zwei miteinander verpreßten Rohren eingesetzt. Dies ist jedoch materialund kostenaufwendig.

[0005] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 296 02 075 U1 ist ein Heizkessel, bestehend aus einem mit Vor- und Rücklaufanschlußstutzen versehenen wasserführenden Gehäuse und darin eingeschlossener horizontaler Brennkammer sowie Nachschaltheizflächen bekannt. Mit einer speziellen Wasserführung im Kesselinneren sollen Taupunktunterschreitungen im Bereich der Nachschaltheizflächen vermeidbar sein. Konkret wird gemäß der dortigen Lösung vorgeschlagen, die an sich bekannte Rücklaufeinströmkammer für einen Teilstrom in Richtung der Ausmündung des Vorlaufanschlußstutzens zu öffnen. Hierdurch soll ständig kaltes Rücklaufwasser dem warmen Vorlaufwasser beige- mischt werden. Darüberhinaus ist zur Lenkung des

Hauptstromes des Rücklaufwassers in Richtung Kesselvorderwand und Nachschaltheizflächen die Ausbildung von seitlichen Aussparungen am unteren Begrenzungsblech der Rücklaufeinströmkammer erforderlich.

Um die geforderten Wirkungen zu erreichen, muß die bekannte Rücklaufeinströmkammer über einen großen Abschnitt der horizontalen Länge des Kessels geführt werden, mit der Folge einer ungleichmäßigeren Temperaturverteilung über das gesamte Kesselvolumen.

[0006] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen weiterentwickelten Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser anzugeben, wobei einerseits sichergestellt ist, daß im Bereich der Nachschaltheizflächen sich Heizwasser mit einer Temperatur befindet, die Taupunkterscheinungen ausschließt und andererseits die gewünschte gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb des Kesselvolumens erhalten bleibt bzw. positiv beeinflusst wird.

[0007] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Gegenstand gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßig Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0008] Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung wird im Bereich unterhalb des Vorlaufanschlußstutzens eine Kammer, die aus einem Leitblech gebildet ist, mit einer oder mehreren Bypaßöffnungen angeordnet. Das Leitblech bzw. die Kammer erstreckt sich dabei an den Nachschaltheizflächen vorbei in den unteren Kesselbereich. Durch die konstruktive Anordnung des Leitbleches bzw. Ausbildung der Kammer wird Heizwasser aus dem unteren kälteren Bereich direkt zum Vorlaufabschnitt geleitet und dort mittels der Bypaßöffnungen mit wärmerem Wasser aus dem Bereich der Nachschaltheizflächen bzw. dem oberen Kesselabschnitt zum Vorlaufwasser hin vermischt.

[0009] Erfindungsgemäß lassen sich die Wassermengen des warmen und des kalten Teilstromes aus dem oberen bzw. unteren Kesselabschnitt über die Form des Leitbleches bzw. die Größe und Gestaltung der Kammer sowie die Vorgabe der Bypaßquerschnitte einstellen. Aufgrund der gegebenen Zusammenhänge kann die Temperatur des warmen Teilstromes erhöht werden, indem die entsprechende Teilstrommenge im Verhältnis zur Menge des kälteren Teilstromes reduziert wird.

[0010] Um im Hochtemperaturbetrieb des Kessels Dampfblasenbildung im Bereich der Nachschaltheizflächen zu vermeiden, wird eine Mindestmenge des warmen Teilstromes durch entsprechend dimensionierte Bypaßöffnungen geführt. Zusätzlich kann eine an sich bekannte Kesselentlüftung vorgesehen sein.

[0011] Erfindungsgemäß kann bei der vorstehend beschriebenen Anordnung von Leitblech bzw. Ausbildung der Kammer unterhalb des Vorlaufanschlußstutzens auf die bisher notwendige konstruktive Ausbildung eines Leitbleches unter dem Rücklaufanschlußstutzen zur Vermeidung eines thermischen Kurzschlusses verzichtet werden. Es wird nämlich erfindungsgemäß eine un-

erwünschte Kurzschlußströmung des Heizwassers vom Rücklauf- zum Vorlaufstutzen bereits durch das Leitblech bzw. die Kammer unter dem Vorlaufanschlußstutzen verhindert.

[0012] Durch den Fortfall des Rücklaufleitbleches ergibt sich im Bereich unterhalb des Rücklaufanschlußstutzens eine Zone, in der das einströmende kalte Rücklaufwasser mit dem aufsteigenden warmen Wasser vermischt wird, so daß im gesamten Kesselinneren, das heißt im Wassermantel, eine gleichmäßige Temperaturverteilung vorliegt.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Möglichkeit den Rücklaufanschlußstutzen unterhalb der Nachschaltheizflächen, das heißt im unteren Abschnitt des Kessels bzw. des Gehäuses des Kessels anzuordnen.

[0014] Durch das erfindungsgemäße, vom Bereich des Vorlaufanschlußstutzens im Inneren des Kesselgehäuses hin zum Gehäuseboden gerichtet angeordnete, die Nachschaltheizflächen umgebende Vorlaufleitblech bzw. die erfindungsgemäße Vorlaufkammer wird ein Unterschreiten der Taupunkttemperatur im Bereich der Nachschaltheizflächen im Kesselbetrieb wirksam verhindert. Das Vorlaufleitblech bzw. die Vorlaufkammer weist zum Erreichen der gewünschten thermischen Strömungen im oberen, zum Vorlaufanschlußstutzen gerichteten Abschnitt die erwähnte, mindestens eine Bypassöffnung auf, wodurch gleichzeitig eine unerwünschte Dampfblasenbildung bei maximaler Heizleistung vermieden werden kann.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besitzt das Vorlaufleitblech bzw. die hieraus gebildete Kammer eine im wesentlichen halbzyklindrische oder halbkreisförmige Ausbildung, wobei im Bereich des offenen Zylinder- oder Halbkreisabschnittes dieser eine Verengung zur Drosselung der Kaltwasserzufuhr hinein in die vom Leitblech umgebenen oder umschlossenen Nachschaltheizflächen aufweist. Hierdurch wird wie dargelegt, eine übermäßig große Zuführung von Kaltwasser in den kondensatgefährdeten Leitblech- oder Kammerinnenraum wirksam verhindert.

[0016] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Querschnittsfläche der Bypassöffnungen ausgehend von der Solltemperatur des Vorlaufwassers veränderbar, wodurch die gewünschte weitere Homogenisierung der Temperaturverteilung des Wassermantels unterstützt werden kann.

[0017] Erfindungsgemäß befinden sich Bypassöffnungen sowohl stirnseitig zwischen Vorlaufleitblech bzw. Kammer für den Zustrom von erwärmtem Wasser hin zum Vorlaufanschlußstutzen als auch im oberen Bereich der Kammer, um ein gezieltes Vermischen von Wasser unterschiedlicher Temperaturen im Bereich des Vorlaufanschlußstutzens zu gewährleisten.

[0018] Es hat sich gezeigt, daß die Anordnung des Vorlaufleitbleches bzw. die Ausbildung der Kammer nur über einen Teilabschnitt der Nachschaltheizflächen, nämlich den zum Rauchgasabzug hin gerichteten Be-

reich, d. h. zu dem Teil mit der geringsten Rauchgastemperatur notwendig ist.

[0019] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter zu Hilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0020] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung des Kessels zur Aufbereitung von Warmwasser in seitlicher Schnittdarstellung und

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung des Kessels längs der Linie A-A aus Fig. 1.

[0021] Der in den Figuren dargestellte Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser besitzt ein wasserführendes Gehäuse 1, das einen Vorlaufanschlußstutzen 2, sowie einen Rücklaufanschlußstutzen 3 aufweist.

[0022] Über einer im wesentlichen horizontal angeordneten Brennkammer 4 befinden sich mehrere Nachschaltheizflächen 5, die im wesentlichen parallel verlaufen. Diese Nachschaltheizflächen 5 werden vom Rauchgas durchströmt und geben durch das Rauchgas zugeführte Wärmeenergie an das umgebende Mediumwasser ab.

[0023] In einem Abschnitt unterhalb der Einmündung des Vorlaufanschlußstutzens 2 ist ein spezielles Leitblech 6 zur Bildung einer entsprechenden Kammer vorgesehen. Diese Kammer wird stirnseitig durch ein Leitblech 6' begrenzt.

[0024] Das Leitblech 6 bzw. die Kammer hat wie in Fig. 2 ersichtlich, eine halbelliptische, halbkreisförmige oder halbzyklindrische Form und umschließt die Nachschaltheizflächen 5 bzw. den kondensationsgefährdeten Bereich 13.

[0025] Wie ebenfalls aus der Fig. 2 ersichtlich ist der untere Bereich des Leitbleches 6 zur Mittellängsachse des Gehäuses 1 bzw. zur Brennkammer 4 hin verjüngt oder verengt, um eine Kaltwasserströmung aus dem unteren Kesselbereich in den kondensationsgefährdeten Bereich 13 hin zu reduzieren.

[0026] Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 ist weiterhin im Bereich des Rücklaufanschlußstutzens 3 ein Rücklaufleitblech 7 gezeigt. Dieses verhindert beim bekannten Stand der Technik einen thermischen Kurzschluß zwischen Rücklaufanschluß 3 und Vorlaufanschluß 2.

[0027] Wenn jedoch der Rücklaufanschlußstutzen 3 sich oberhalb eines von sehr heißen Rauchgasen durchströmten Abschnittes der Nachschaltheizflächen 5 befindet, oder wie in der Fig. 1 angedeutet, im unteren Bereich des Gehäuses 1 angeordnet ist, kann auf ein separates Rücklaufleitblech mit dem Vorteil eines geringeren Bauaufwandes sowie einer gleichmäßigeren Temperaturverteilung im Kesselinneren verzichtet werden.

[0028] Die Kammer besitzt Bypassöffnungen 12 durch welche Warmwasserströme 8 geführt werden können, die sich mit Kesselwasser aus dem kälteren Bereich 9

vermischen. Das Vorlaufwasser 10 hat dann eine Temperatur die sie als Mischtemperatur aus warmen Kesselwasser 8 mit Wasser aus dem kälteren Bereich 9 einstellt.

[0029] Das Leitblech 6 erstreckt sich wie in der Fig. 1 dargestellt, nur über einen Teilabschnitt der Nachschaltheizflächen 5, nämlich über einen solchen Abschnitt, der zum Rauchgasabzug 11 hin gerichtet ist und der in Folge der bereits abgekühlten Rauchgase die geringste Temperatur besitzt und daher besonders kondensationsgefährdet ist.

[0030] Durch das Leitblech 6 bzw. die Kammer wird Kaltwasser aus dem unteren Bereich des Kessels, vorbei an den Nachschaltheizflächen 5 hin nach oben, d. h. zum Vorlaufanschlußstutzen geführt und dort mit entsprechenden Warmwasser mit Hilfe der Bypassöffnungen 12, vermischt. Da sich die Vorlauftemperatur als Mischtemperatur aus den Teilströmungen kalt und warm ergibt, besitzt der wärmere Teilstrom eine höhere Temperatur als das Vorlaufwasser, so daß sich eine vorteilhafte thermische Strömung einstellt, ohne daß die Temperaturverteilung im gesamten Kessel in nachteiliger Weise über das gewünschte Maß hinaus beeinflusst ist.

[0031] Die Solltemperatur des Vorlaufwassers wird von einer nicht gezeigten externen Regelung und die Heizwassermenge vom Heizanlagesystem, umfassend Pumpe, Mischer usw. bestimmt. Die Wassermengen des warmen und des kalten Teilstromes ergeben sich dann über die Form des Leitbleches bzw. der hierdurch gebildeten Kammer und die Größe der Bypassöffnungen bzw. der Bypassquerschnitte. Durch diese leicht nachvollziehbaren Zusammenhänge besteht die Möglichkeit die Temperatur des warmen Teilstromes zu erhöhen, indem die entsprechende Teilstrommenge im Verhältnis zur Teilstrommenge des kälteren Stromes verringert wird.

[0032] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Querschnittsfläche der Bypassöffnungen durch eine nicht gezeigte verstellbare Blende oder dergleichen in Abhängigkeit von der Solltemperatur des Vorlaufwassers von außen verändert werden, so daß sich optimale Strömungsverhältnisse innerhalb des Kessels in Abhängigkeit von der jeweiligen Last einstellen lassen.

Bezugszeichenliste

[0033]

- | | |
|----|---|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Vorlaufanschlußstutzen |
| 3 | Rücklaufanschlußstutzen |
| 4 | Brennkammer |
| 5 | Nachschaltheizflächen |
| 6 | Vorlaufleitblech |
| 6' | Vorlaufleitblech zur stirnseitigen Begrenzung der Vorlaufkammer |

- | | |
|----|----------------------------------|
| 7 | Rücklaufleitblech |
| 8 | Warmwasserstrom |
| 9 | Kaltwasserstrom |
| 10 | Vorlaufwasser |
| 11 | Rauchgasabzug |
| 12 | Bypassöffnungen |
| 13 | kondensationsgefährdeter Bereich |

10 Patentansprüche

1. Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser mit einem wasserführenden Gehäuse (1), enthaltend einen Vor- und Rücklaufanschlußstutzen (2, 3) sowie eine im Gehäuse (1) angeordnete im wesentlichen horizontale Brennkammer (4), welche mit Nachschaltheizflächen (5) in Verbindung steht die von Heizgasen hin zu einem Rauchgasabzug (11) durchströmt werden,

20 wobei mindestens der Vorlaufanschlußstutzen (2) an der Oberseite des Gehäuses (1) befindlich ist, wobei sich vom Bereich des Vorlaufanschlußstutzens (2) im Inneren des Gehäuses hin zum Gehäuseboden gerichtet, die Nachschaltheizflächen (5) umgebend, eine Vorlaufkammer erstreckt, wobei die Vorlaufkammer von einem ersten Vorlaufleitblech (6) gebildet wird, das eine halbzyklindrische oder halbelliptische Form hat, und wobei die Vorlaufkammer im oberen, zum Vorlaufanschlußstutzen (2) gerichteten Abschnitt mindestens eine Bypassöffnung (12) aufweist, so daß ein Unterschreiten der Taupunkttemperatur im Bereich der Nachschaltheizflächen (5) durch Beeinflussung der Kaltwasserzuströmung im Kesselbetrieb ver-
 35 hinderbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Vorlaufkammer stirnseitig von einem zweiten Vorlaufleitblech (6') begrenzt ist.
- 40 2. Kessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
 im offenen Bereich der halbzyklindrischen oder halbelliptischen Vorlaufkammer diese eine Verengung zur Drosselung der Kaltwasserzufuhr in den kondensatgefährdeten Kammerinnenraum (13) auf-
 45 weist.
3. Kessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 50 unterhalb eines an der Oberseite des Kessels vorgesehenen Rücklaufanschlußstutzens (3) ein Rücklaufleitblech (7) zur Verhinderung einer thermischen Kurzschlußströmung hin zum Vorlaufanschlußstutzen (2) angeordnet ist.
- 55 4. Kessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 der Rücklaufanschlußstutzen (3) an der Kesselun-

terseite angeordnet ist.

5. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querschnittsfläche der mindestens einen Bypassöffnung (12) veränderbar ist.
6. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die zumindest eine Bypassöffnung (12) stirnseitig an der Vorlaufkammer für den Zustrom von erwärmtem Wasser hin zum Vorlaufanschlußstutzen (2) befindet.
7. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Vorlaufkammer über einen zum Rauchgasabzug (11) hin gerichteten Teilabschnitt der Nachschaltheizflächen (5) erstreckt.

Claims

1. A boiler for preparing hot water with a water-conveying housing (1), containing a forward-flow and return-flow connexion socket (2, 3) as well as a substantially horizontal combustion chamber (4) which is arranged in the housing (1) and which is connected to downstream heating faces (5) which are traversed by heating gases as far as a crude-gas outlet (11), wherein at least the forward-flow connexion socket (2) is situated on the top of the housing (1), wherein a forward-flow chamber, directed towards the housing floor and surrounding the downstream heating faces (5), extends from the region of the forward-flow connexion socket (2) in the interior of the housing, wherein the forward-flow chamber is formed by a first forward-flow guide plate (6) which has a hemicylindrical or hemi-elliptical shape, and wherein the forward-flow chamber has at least one by-pass opening (12) in the upper portion directed towards the forward-flow connexion socket (2), so that it is possible to prevent failure to reach the dew-point temperature in the region of the downstream heating faces (5) by influencing the cold-water supply flow during the operation of the boiler, **characterized in that** the forward-flow chamber is bounded on its end face by a second forward-flow guide plate (6').
2. A boiler according to Claim 1, **characterized in that** in the open region of the hemi-cylindrical or hemi-elliptical forward-flow chamber the latter has a con-

striction for throttling the cold-water supply flow into the interior (13) of the chamber at risk from condensate.

3. A boiler according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a return-flow guide plate (7) for preventing a thermal short-circuiting flow to the forward-flow connexion socket (2) is arranged below a return-flow connexion socket (3) provided on the top of the boiler.
4. A boiler according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the return-flow connexion socket (3) is arranged on the underside of the boiler.
5. A boiler according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the cross-sectional face of the at least one by-pass opening (12) is variable.
6. A boiler according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the at least one by-pass opening (12) is situated on the end face of the forward-flow chamber for the supply of heated water to the forward-flow connexion socket (2).
7. A boiler according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the forward-flow chamber extends over a partial portion of the downstream heating faces (5) directed towards the crude-gas outlet (11).

Revendications

1. Chaudière pour la production d'eau chaude avec un carter de guidage de l'eau (1), comprenant un piquage de raccordement primaire et un piquage de raccordement de retour (2, 3) ainsi qu'une chambre de combustion (4) globalement horizontale disposée dans le carter (1), reliée à des surfaces de chauffage en aval (5) qui sont traversées par des gaz de chauffage en direction d'une évacuation de gaz de combustion (11), au moins le piquage de raccordement primaire (2) se trouvant sur le côté supérieur du carter (1), une chambre primaire s'étendant de la zone du piquage de raccordement primaire (2) à l'intérieur du carter en direction du fond du carter, en entourant les surfaces de chauffage en aval (5), la chambre primaire étant constituée d'une première tôle de guidage primaire (6) qui présente une forme semi-cylindrique ou semi-elliptique, et la chambre primaire comportant, dans sa partie supérieure orientée vers le piquage de raccordement primaire (2), au moins une ouverture de dérivation (12), de telle sorte qu'une température de point de rosée inférieure au niveau des surfaces de chauffage en aval (5), du fait de l'influence de l'écoule-

ment de l'eau froide pendant le fonctionnement de la chaudière, puisse être évitée,

caractérisée en ce que

la chambre primaire est limitée frontalement par une deuxième tôle de guidage primaire (6').

5

2. Chaudière selon la revendication 1,

caractérisée en ce que,

dans la zone ouverte de la chambre primaire semi-cylindrique ou semi-elliptique, celle-ci comprend une limitation pour l'étranglement de l'alimentation en eau froide à l'intérieur de la chambre (13), où il existe un risque de condensation.

10

3. Chaudière selon la revendication 1 ou 2,

15

caractérisée en ce que,

en dessous d'un piquage de raccordement de retour (3), se trouve une tôle de guidage de retour (7) pour éviter un écoulement de court-circuit thermique en direction du piquage de raccordement primaire (2).

20

4. Chaudière selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce que

le piquage de raccordement de retour (3) se trouve du côté inférieur de la chaudière.

25

5. Chaudière selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

30

la section de l'ouverture de dérivation (12), au nombre d'une au moins, est variable.

6. Chaudière selon l'une des revendications précédentes,

35

caractérisée en ce que

l'ouverture de dérivation (12), au nombre d'une au moins, se trouve du côté frontal de la chambre primaire pour l'écoulement d'eau chauffée en direction du piquage de raccordement primaire (2).

40

7. Chaudière selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

la chambre primaire s'étend au-dessus d'une partie des surfaces de chauffage en aval (5) orientée en direction de l'évacuation des gaz d'échappement (11).

45

50

55

Fig.1:

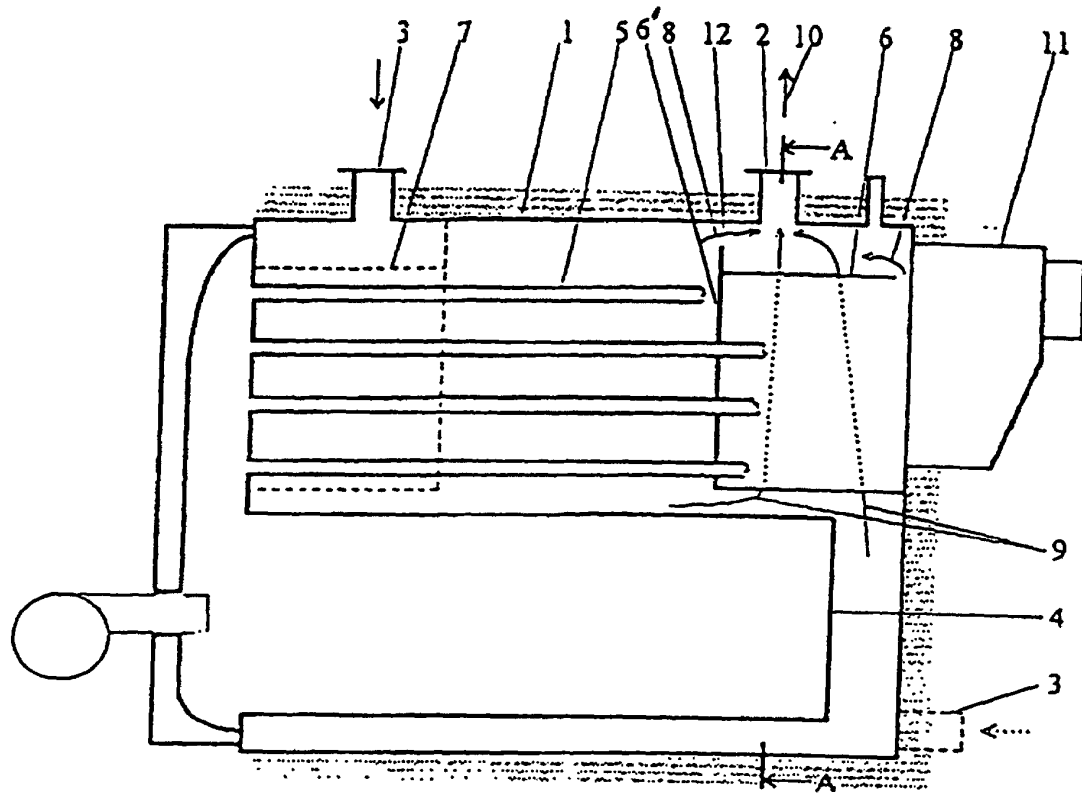


Fig.2:

