



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 878 674 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 9/00, F24H 1/28**

(21) Anmeldenummer: **98102442.5**

(22) Anmeldetag: **12.02.1998**

(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 MK RO SI

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

(71) Anmelder: **Wolf GmbH**
84048 Mainburg (DE)

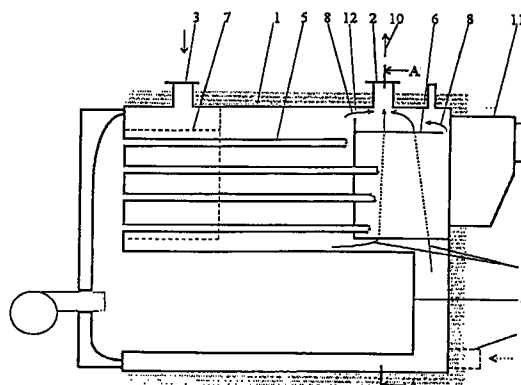
(72) Erfinder:
• **Stelzer, Helmut**
84048 Mainburg (DE)
• **Schrom, Peter**
93077 Bad Abbach (DE)

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

(54) Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser

(57) Die Erfindung betrifft einen Kessel zur Aufbereitung von Warmwasser mit einem wasserführenden Gehäuse (1), enthaltend einen Vor- und Rücklaufanschlußstutzen (2,3) sowie einer im Gehäuse befindlichen, im wesentlichen horizontalen Brennkammer (4), welche mit Nachschaltheizflächen (5) in Verbindung steht, die von Heizgasen hin zu einem Rauchgasabzug (11) durchströmt werden, wobei mindestens der Vorlaufanschlußstutzen (2) an der Oberseite des Gehäuses (1) des Kessels angeordnet ist. Erfindungsgemäß erstreckt sich vom Bereich des Vorlaufanschlußstutzens (2) im Inneren des Gehäuses hin zum Gehäuseboden gerichtet, die Nachschaltheizflächen (5) umgebend ein Vorlaufleitblech (7) oder eine entsprechend gebildete Vorlaufkammer. Das Vorlaufleitblech (7) oder die Kammer weist im oberen, zum Vorlaufanschlußstutzen (2) gerichteten Abschnitt mindestens eine Bypassöffnung (12) auf, so daß ein Unterschreiten der Taupunkttemperatur im Bereich der Nachschaltheizflächen (5) im Kesselbetrieb verhinderbar ist.

Fig. 1:



EP 0 878 674 A2

Beschreibung

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.

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 Rücklauftemperatur hingegen im oberen Bereich der Vorlauftemperatur. Im Bereich der Nachschaltheizflächen liegt die Wassertemperatur unter der Vorlauftemperatur.

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.

Um diesem Problem zu begegnen werden doppelwandig ausgeführte Nachschaltheizflächen in Form von beispielsweise zwei miteinander verpreßten Rohren eingesetzt. Dies ist jedoch material- und kostenaufwendig.

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 Ausbil-

dung 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.

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 Taupunkterschreitungen ausschließt und andererseits die gewünschte gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb des Kesselvolumens erhalten bleibt bzw. positiv beeinflusst wird.

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.

Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung wird im Bereich unterhalb des Vorlaufanschlußstutzens ein Leitblech oder eine Kammer 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.

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.

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.

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 unerwünschte Kurzschlußströmung des Heizwassers vom Rücklauf- zum Vorlaufstutzen bereits durch das

Leitblech bzw. die Kammer unter dem Vorlaufanschlußstutzen verhindert.

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.

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.

Durch das erfindungsgemäße, vom Bereich des Vorlaufanschlußstutzens im Inneren des Kesselgehäuses hin zum Gehäuseboden gerichtet angeordnete, die Nachschaltheizflächen umgebende Vorlaufleitblech oder eine entsprechend ausgebildete Vorlaufkammer wird ein Unterschreiten der Taupunkttemperatur im Bereich der Nachschaltheizflächen im Kesselbetrieb wirksam verhindert. Das Vorlaufleitblech oder die entsprechende Kammer 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.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besitzt das Vorlaufleitblech bzw. die hieraus gebildete Kammer eine im wesentlichen halbzyindrische 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.

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.

Erfindungsgemäß befinden sich Bypassöffnungen sowohl stirnseitig zwischen Vorlaufleitblech oder 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.

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 Bereich, d. h. zu dem Teil mit der geringsten Rauchgas-temperatur notwendig ist.

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

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.

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

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.

In einem Abschnitt unterhalb der Einmündung des Vorlaufanschlußstutzens 2 ist ein spezielles Leitblech 6 zur Bildung einer entsprechenden Kammer vorgesehen.

Das Leitblech 6 bzw. die Kammer hat wie in Fig. 2 ersichtlich, ein halbelliptische, halbkreis oder halbzyindrische Form und umschließt die Nachschaltheizflächen 5 bzw. den kondensationsgefährdeten Bereich 13.

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.

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.

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.

Das Leitblech 6 bzw. die hieraus gebildete 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.

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.

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.

Die Solltemperatur des Vorlaufwassers wird von einer nicht gezeigten externen Regelung und die Heizwassermenge vom Heizanlagensystem, 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.

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

1	Gehäuse
2	Vorlaufanschlußstutzen
3	Rücklaufanschlußstutzen
4	Brennkammer
5	Nachschaltheizflächen
6	Vorlaufleitblech
7	Rücklaufleitblech
8	Warmwasserstrom
9	Kaltwasserstrom
10	Vorlaufwasser
11	Rauchgasabzug
12	Bypaßöffnungen
13	kondensationsgefährdeter Bereich

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, wobei mindestens der Vorlaufanschlußstutzen (2) an der Oberseite des Gehäuses (1) befindlich ist,
dadurch gekennzeichnet, daß sich vom Bereich des Vorlaufanschlußstutzens (2) im Inneren des Gehäuses hin zum Gehäuseboden gerichtet, die Nachschaltheizflächen (5) umgebend, ein Vorlaufleitblech (6) oder eine Vorlaufkammer erstreckt, wobei das Vorlaufleitblech oder die -kammer 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 verhinderbar ist.
2. Kessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Vorlaufleitblech (6) oder die -kammer die Nachschaltheizflächen (5) im wesentlichen halbelliptisch, halbzyindrisch oder halbkreisförmig umgibt, wobei im offenen Bereich des Zylinders der Halbellipse oder des Halbkreisabschnittes dieser einer Verengung zur Drosselung der Kaltwasserzufuhr in den kondensatgefährdeten Leitblech- oder Kammerinnenraum (13) aufweist.
3. Kessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb eines an der Oberseite des Kessels vorgesehenen Rücklaufanschlußstutzens (3) ein Rücklaufleitblech (7) zur Verhinderung einer thermischen Kurzschlußströmung hin zum Vorlaufanschlußstutzen (2) angeordnet ist.
4. Kessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklaufanschlußstutzen (3) an der Kesselunterseite angeordnet ist.
5. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsfläche mindestens einer Bypaßöffnung (12) veränderbar ist.
6. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß sich Bypaßöffnungen

gen (12) sowohl stirnseitig zwischen Vorlaufleitblech (6) oder -kammer für den Zustrom von erwärmten Wasser hin zum Vorlaufanschlußstutzen (2) als auch im oberen Bereich der Kammer selbst befinden.

5

7. Kessel nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß sich das Vorlaufleitblech (6) oder die -kammer über einen zum Rauchgasabzug (11) hin gerichteten Teilabschnitt der Nachschaltheizflächen (5) erstreckt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1:

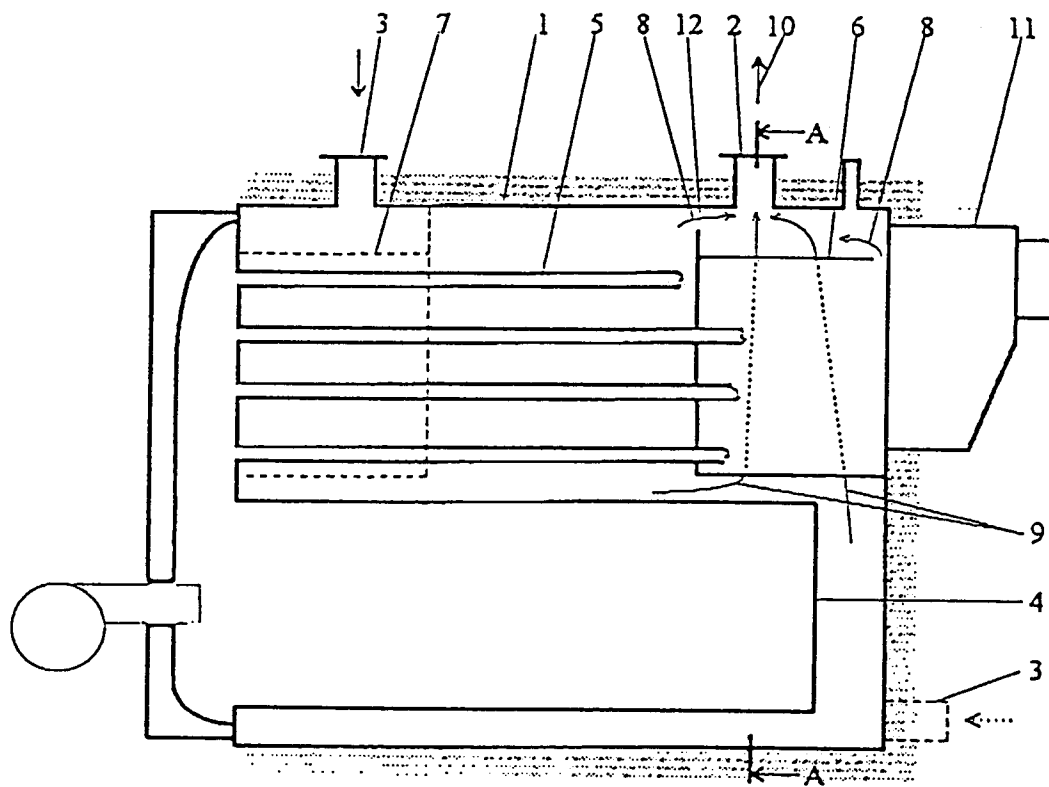


Fig.2:

