



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 922 913 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F24H 1/44, F24H 9/00

(21) Anmeldenummer: 98117104.4

(22) Anmeldetag: 10.09.1998

(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

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:  
• Schmidt, Ernst  
73230 Kirchheim (DE)  
• Lenckner, Hans-Ulrich  
72622 Nuertingen (DE)

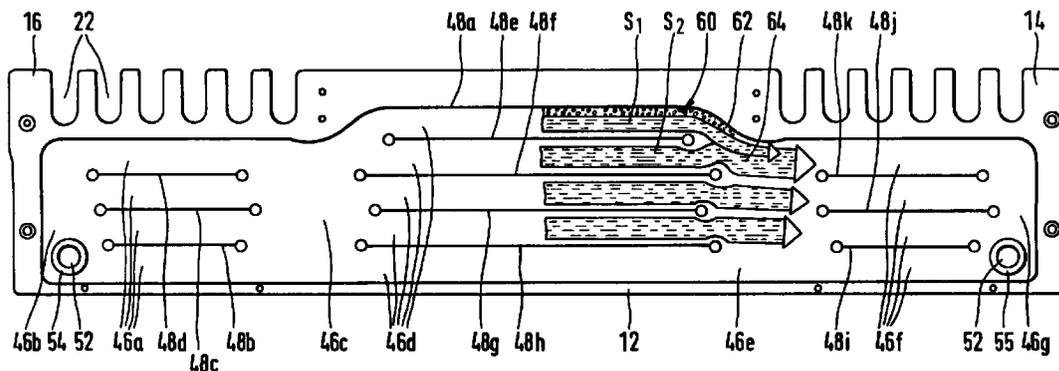
(30) Priorität: 09.12.1997 DE 19754514

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abtransport von Gasblasen aus einer doppelwandigen wassergekühlten Brennkammer eines Wassererhitzers**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abtransport von Gasblasen aus einer doppelwandigen wassergekühlten Brennkammer (10) eines Wassererhitzers bei dem während des Betriebs in der Brennkammer (10) eine Wasserströmung erzeugt wird.

Es wird vorgeschlagen, daß in einem vorgegebenen Bereich der doppelwandigen Brennkammer (10) die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in einem Strömungskanal (46d) durch eine Engstelle (64) erhöht wird.

Fig.3



EP 0 922 913 A2

## Beschreibung

### Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Abtransport von Gasblasen aus einer doppelwandigen wassergekühlten Brennkammer eines Wassererhitzers nach der Gattung der unabhängigen Hauptansprüche. In der EP 595 945 B1 wird vorgeschlagen, zum Abtransport von Gasblasen aus einem wasserführenden Doppelmantel eines Heizschachtes ein Entlüftungsröhrchen oder ein Entlüftungsventil einzusetzen. Damit können Gasblasen, die sich im Doppelmantel angesammelt haben, nach außen abgelassen werden. Dieses Verfahren erfordert zusätzliche Bauteile, womit die Herstellungskosten für einen derartigen wasserführenden Doppelmantel erhöht werden. Der Einsatz eines Entlüftungsventils erhöht darüberhinaus die Einbauhöhe des Heizschachtes in einem Wassererhitzer.

### Vorteile der Erfindung

[0002] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen der Hauptansprüche haben den Vorteil, daß ohne zusätzliche Bauteile Gasblasen, die sich in der doppelwandigen wasserführenden Brennkammer befinden, durch die sich ausbildende Injektorwirkung mitgerissen werden. Damit wird eine Überhitzung der Brennkammer verhindert; Dampfblasenbildung, sowie Siedegeräusche vermieden.

[0003] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen für die Vorrichtung zum Abtransport von Gasblasen aus der doppelwandigen Brennkammer möglich.

[0004] Die Engstelle zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des durch einen Kanal strömenden Wassers wird in vorteilhafter Weise durch eine umlaufende, die doppelwandige Brennkammer begrenzende Schweißnaht und durch eine Einzelschweißnaht gebildet.

[0005] Zur Verringerung des Strömungswiderstandes ist die Kontur der umlaufenden Schweißnaht im oberen Bereich der Brennkammer abschnittsweise kreisbogenförmig ausgebildet.

[0006] Die doppelwandige Brennkammer weist zwei Seitenwände und eine Rückwand auf, die zusammen eine U-förmige Einheit bilden, wobei der obere Bereich in der Rückwand der Brennkammer ausgebildet ist.

### Zeichnung

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 in perspektivischer Darstellung eine Brennkammer für gasbeheizte Wassererhitzer mit einem nach oben

abgehobenen, als Lamellenblock mit hindurchgeführten Wasserrohren ausgebildeten Wärmeübertrager und einer lösbar mit den Seitenwänden der Brennkammer verbindbaren Vorderwand, Figur 2 in vergrößertem Maßstab einen senkrechten Schnitt durch die Seitenwand der Brennkammer und einen Teilschnitt durch den aufgesetzten Wärmeübertrager nach Figur 1 und Figur 3 eine Draufsicht auf eine aus zwei miteinander verschweißten Wandblechen bestehende Platine, die nach dem Schweißen zu einem die Rückwand und die beiden Seitenwände der Brennkammer bildenden U-förmigen Teil gebogen wird.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0008] Der Wassererhitzer hat eine Brennkammer 10 mit einer Rückwand 12 und zwei einstückig mit dieser verbundenen Seitenwänden 14, 16, an denen eine Vorderwand 18 lösbar befestigt ist. Auf die Brennkammer 10 ist von oben her ein Wärmeübertrager 20 aufsetzbar, der als Lamellenblock mit durchgeführten Wasserrohren ausgebildet ist. Die Seitenwände 14, 16 der Brennkammer 10 sind mit zum oberen Stirnrand hin offenen Ausnehmungen 22 versehen, die zur paßgerechten Aufnahme des Wärmeübertrager 20 dienen.

[0009] Wie Figur 2 zeigt bestehen die Brennkammerwände aus je zwei aneinander anliegenden und miteinander verschweißten Wandblechen 38, 40 aus Edelstahl, die ausgeformte Blechbereiche 42, 44 aufweisen, zwischen denen ein nachstehend noch näher beschriebenes Kanalsystem 46 für einen die Brennkammer 10 kühlenden Heizungswasserstrom gebildet ist. Das Kanalsystem 46 wird dadurch hergestellt, daß die Wandbleche 38, 40 zunächst noch in ihrer im wesentlichen ebenen Ausgangsform durch geradlinige Schweißnähte 48 miteinander verbunden werden und erst danach das Kanalsystem 46 durch Ausformen der zwischen den Schweißnähten 48 sich befindenden Blechbereiche 42, 44 mittels eines mit Preßdruck zwischen die Wandbleche 38, 40 eingeführten fluiden Arbeitsmittels gebildet wird.

[0010] In den Seitenwänden 14, 16 sind Öffnungen 52 zum Einsetzen von Anschlußstutzen 54, 55 eingeformt. Die Vorderwand 18 ist durch die Ausbildung von hydraulischen Anschlußverbindungen von den übrigen Wandteilen 12, 14, 16 der Brennkammer 10 lösbar, ohne daß der zur Kühlung der Brennkammer dienende Heizungswasserstrom unterbrochen werden muß. Dazu sind z.B. aus einem Kupferrohr gebogene Anschlußelemente 56, 57 der Vorderwand 18 mit flexiblen Schlauchleitungen 70, 72 verbunden, die als Leitungsabschnitte einen Teil des Heizwasserkreislaufs bilden.

[0011] Wie in Figur 1 gestrichelt dargestellt, wird das aus dem Rücklauf RL eines nicht näher dargestellten Heizwasserkreislaufs strömende Heizwasser über den Anschluß 36 in den Wärmeübertrager 20 gepumpt; von einem nicht dargestellten Brenner erhitzt und zum als Ausgang ausgebildeten Anschluß 34 geführt. Von dort

aus führt ein Leitungsabschnitt 90 über den Anschlußstutzen 54 zu dem in den Wandteilen 12, 14, 16 integrierten Kanalsystem 46, während ein Leitungsabschnitt 92 über das Anschlußelement 56 in das in der Vorderwand 18 integrierte Kanalsystem 46 führt. Über die als Ausgänge ausgebildeten Anschlußstutzen 55 und Anschlußelement 57 führen die Leitungen 90, 92 gemeinsam in den Vorlauf VL des Heizwasserkreislaufs.

**[0012]** Das Kanalsystem 46 in der Rückwand 12 und den Seitenwänden 14, 16 ist gemäß der Abwicklung dieser Wandteile nach Figur 2 durch eine in sich geschlossene umlaufende Schweißnaht 48a und zehn gestreckte Einzelschweißnähte 48b-k gebildet. Demzufolge ergeben sich in der Seitenwand 16 vier Einzelkanäle 46a, die randseitig über eine Kammer 46b miteinander verbunden sind und in eine Kammer 46c münden. Von dieser führen fünf parallele Einzelkanäle 46d in der Rückwand 12 weiter in eine Kammer 46e, die über vier Einzelkanäle 46f in der Seitenwand 14 mit einer äußeren Kammer 46g verbunden ist. Analog zu dieser Ausbildung sind auch die beiden Wandbleche der Vorderwand 18 durch eine umlaufende Schweißnaht 48i und durch Einzelschweißnähte 48m-p miteinander verbunden, zwischen denen Kanäle 46h gebildet sind, die in Kammern 46i, j, k münden.

**[0013]** Wie weiterhin aus Figur 3 ersichtlich ist, erstreckt sich das Kanalsystem 46 in der Rückwand 12 nach oben bis in den den Wärmeübertrager 20 übergreifenden Bereich. Damit findet eine gleichmäßig wirksame, sich über die gesamte Brennkammer erstreckende Kühlung statt, wobei die vom Heizwasserstrom aufgenommene Wärmeenergie mit in die Energiebilanz des Heizungssystems eingeht und somit den Wirkungsgrad verbessert. Gelangt jedoch Luft in den Heizwasserkreislauf besteht die Gefahr, daß sich Luftblasen in dem durch die umlaufende Schweißnaht 48a und durch die Einzelschweißnaht 48e gebildeten Kanal 46 ansammeln. Dieser Effekt wird auch dadurch begünstigt, daß der Gesamtquerschnitt der Strömungskanäle 46d in der Rückwand 12 größer ist, als der Gesamtquerschnitt der jeweiligen Strömungskanäle 46a bzw. 46f in den Seitenwänden 14, 16, womit die Strömungsgeschwindigkeit des Heizwassers in der Rückwand 12 kleiner ist, als die Strömungsgeschwindigkeit in den Seitenwänden 14, 16.

**[0014]** Um die in der Rückwand 12 im obersten Strömungskanal 46d angesammelten Luftblasen zu beseitigen, sind die umlaufende Schweißnaht 48a und die Einzelschweißnaht 48f so ausgebildet, daß gemäß Darstellung nach Figur 3 durch das rechte Ende der Einzelschweißnaht 48f und den kreisbogenförmigen Übergang 62 der umlaufenden Schweißnaht 48a eine Engstelle 64 gebildet wird, die durch die Heizwasserströme S1 und S2 passiert wird. Durch diese lokale Querschnittsverengung 64 wird die Strömungsgeschwindigkeit der Heizwasserströme S1 und S2 erhöht und aufgrund der sich ausbildenden Injektorwirkung die

Luftblasen 60 aus dem in der Rückwand 12 ausgebildeten obersten Strömungskanal 46d mitgerissen. Der kreisbogenförmige Übergang 62 in der umlaufenden Schweißnaht 48a gewährleistet, daß die Strömungsverluste gering bleiben. Anschließend werden die Luftblasen 60 über die in der Seitenwand 14 angeordneten Kanäle 46f und über den Ausgang 55 mit Hilfe einer im Heizwasserkreislauf erzeugten Zwangsströmung aus der wassergekühlten Brennkammer geführt. Damit braucht die wassergekühlte Brennkammer selbst nicht entlüftet werden. Dies kann, wie allgemein bekannt, an einer im Heizkreislauf angeordneten Umwälzpumpe erfolgen.

**[0015]** Auch bei der Vorderwand 18 wird im obersten Kanal 46h zur Vermeidung der Luftblasen-Ansammlung die Strömungsgeschwindigkeit des Heizwassers zum Ausgang hin erhöht, indem die vier unteren Kanäle 46h jeweils paarweise parallel durchströmt werden, während danach der Heizwasserstrom allein durch den durch die Schweißnähte 48p und 48l gebildeten Kanal zum Ausgang geführt wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtransport von Gasblasen aus einer doppelwandigen wassergekühlten Brennkammer eines Wassererhitzers, bei dem während des Betriebs in der Brennkammer eine Wasserströmung erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vorgegebenen Bereich der doppelwandigen Brennkammer (10) die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in einem Strömungskanal (46d) durch eine Engstelle (64) erhöht wird.
2. Doppelwandige Brennkammer für einen Wassererhitzer mit wasserführenden Kanälen und mit Mitteln zum Abtransport von Gasblasen aus der Brennkammer, dadurch gekennzeichnet, daß in einem oberen Bereich der Brennkammer (10) zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in einem Strömungskanal (46d) eine Engstelle (64) vorgesehen ist.
3. Doppelwandige Brennkammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Engstelle (64) im Strömungskanal (46d) durch eine umlaufende Schweißnaht (48a) und eine Einzelschweißnaht (48f) gebildet wird.
4. Doppelwandige Brennkammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der umlaufenden Schweißnaht (48a) im Bereich der Engstelle (64) kreisbogenförmig ausgebildet ist.
5. Doppelwandige Brennkammer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Seitenwände (14,16) und die Rückwand (12) der Brennkammer (10) eine U-förmige Einheit bilden,

wobei der die Engstelle (64) aufweisende Bereich in der Rückwand (12) der Brennkammer (10) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

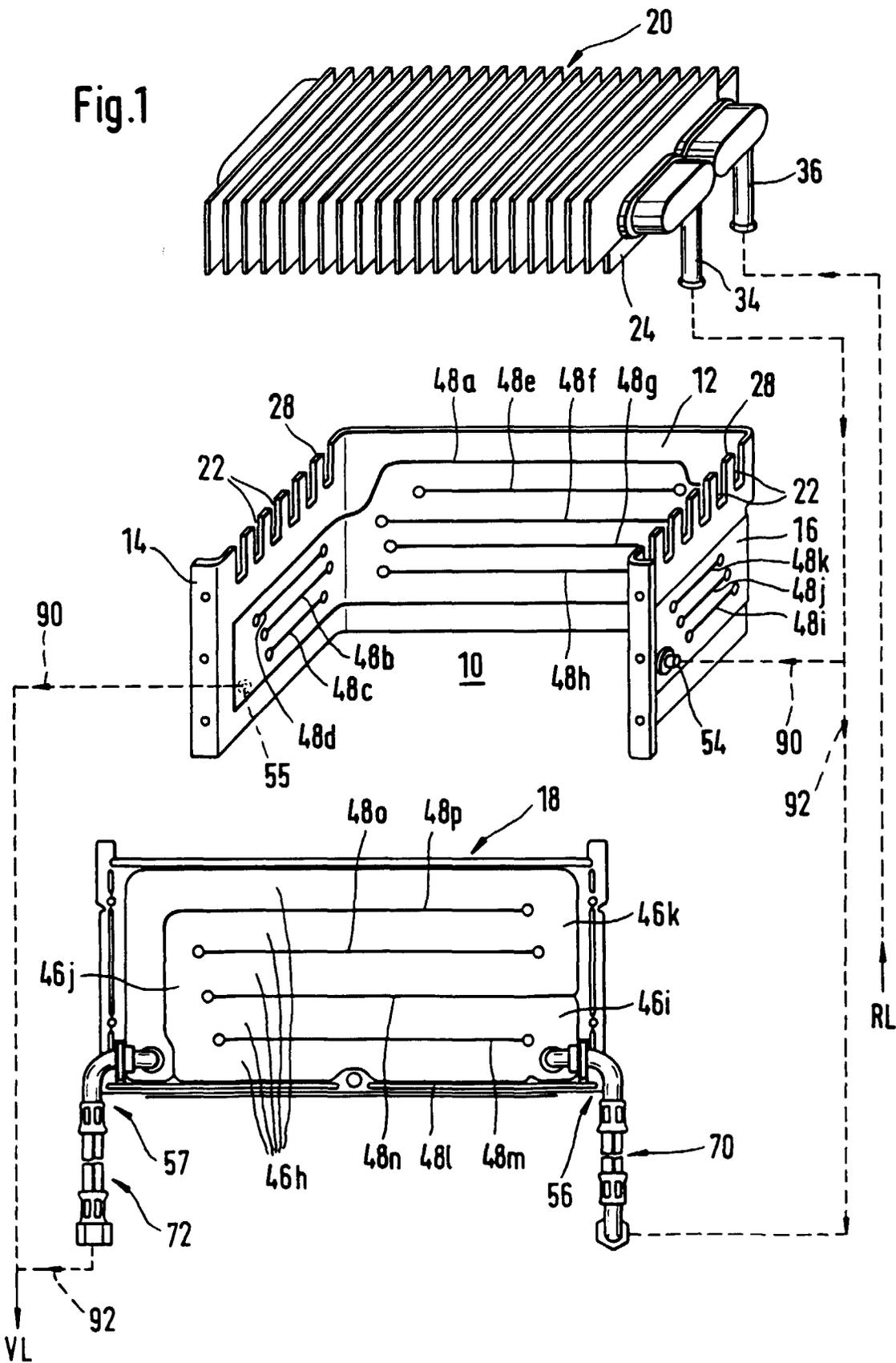


Fig.2

