



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 557 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 447/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F24H 1/28**

(22) Anmeldetag: 23. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 11.11.1991

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3601000 DE-OS3509887

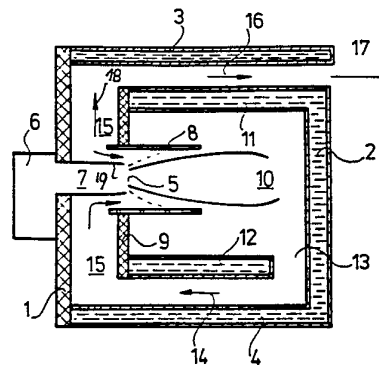
(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1233 WIEN (AT).

(54) KESSEL, INSBESONDERE HEIZUNGSKESSEL

(57) Ein Kessel, insbesondere ein Heizungskessel, besitzt einen gebläsebetriebenen Brenner (5) aufnehmende, von wasserführenden Wandungen (2,11,12) begrenzte Brennkammer (10), an die eine in einen Kamin (17) mündende Abgasführung (13 - 16) anschließt.

Um einen Teil der in den Abgasen enthaltenen Schadstoffe, insbesondere unverbrannte Kohlenwasserstoffe, der Verbrennung zuzuführen und dadurch zu beseitigen, umfaßt die Abgasführung (14 - 16) einen Teil (15), in dem sie über den Brennermund geführt ist und dort eine als Injektor ausgebildete Abgaszirkulationsöffnung aufweist. Über diese Öffnung gelangt ein Teil der Abgase, die vorher in einem der Abgaszüge (14-16) von dessen wasserführenden Wandungen (4,12) gekühlt wurden, in die Brennkammer (10) und wird der Brennerflamme zugeführt.



AT 393 557 B

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Kessel, insbesondere Heizungskessel, mit einer einen gebläsebetriebenen Brenner aufnehmenden, von wasserführenden Wandungen, einer Decke und einem Boden begrenzten Brennkammer, an die eine in einen Kamin mündende, aus mehreren Abgaszügen bestehende Abgasführung anschließt, die über eine Abgasrezirkulationsöffnung mit der Brennkammer verbunden ist, wobei die Abgasführung

5 in einem Bereich zwischen Abgaszügen über den Brennermund geführt ist.

Ein solcher Kessel ist bekanntgeworden aus der DE-OS 3 601 000.

Dieser Kessel ist von einem Sturzbrenner beheizt, bei dem um das vertikale Flammenrohr des Brenners, das eine obere Abschlußplatte der Brennkammer durchsetzt, ein Ringspalt gebildet ist, der die Abgasführung zwecks Rückführung eines Teiles der Abgase mit der Brennkammer verbindet. Diese Brennkammer ist von einem ringzy-

10 lindrischen ersten Abgaszug ummantelt, in dem die Abgase nach einer Umlenkung um 180° aufwärts strömen und von dessen oberen Enden die Abgase in weitere Rauchgaszüge gelangen, die rings um den ersten Abgaszug in einem Wassermantel verlaufen und die Abgase abwärts zu einem Abgassammler führen. Zur Verbindung der Abgasrezirkulationsöffnung mit der Abgasführung ist lediglich ein Abstand zwischen der oberen Abschlußplatte der Brennkammer und der Brenneröffnung, in der der Brenner befestigt ist, vorgesehen.

15 Dadurch, daß die zentrale Abgasrezirkulationsöffnung nicht in den eigentlichen zirkumferential angeordneten Rauchgaszügen angeordnet ist, strömt ihr vorwiegend das heiße, im ersten, die Brennkammer umschließenden Abgaszug erhitzte Abgas zu. Außerdem muß die obengenannte Verbindung zwischen dem ersten Abgaszug und die Brennkammer einen geringeren Durchströmwiderstand aufweisen als dieser erste Rauchgaszug und die Brennkammer. Dadurch kommt im Bereich hinter der Rezirkulationsöffnung keine gründliche Durchmischung der in

20 die Brennkammer rückgeführten Abgase mit dem die Brennerflammen speisenden Gas-Luft-Gemisch zustande. Weiterhin ist aus der DE-OS 3 509 887 ein Rippenrohrheizkessel bekanntgeworden, bei dem ein Gebläsebrenner in eine topfartige Brennkammer hineinbrennt, aus der die Brenngase im Bereich der Brennkammerperipherie im Gegenstrom zu den vom Brenner stammenden Abgasen entweichen und allseits ringförmig in einen zweiten Heizzug umgeleitet werden. Eine Abgasrezirkulation ist hierbei nicht vorgesehen, die Brennkammer ist nur

25 radial, nicht aber auch axial von wasserführenden Wandungen umgeben. Aufgabe der Erfindung ist es, zwecks Behebung der eingangs geschilderten Nachteile die Abgase derart zu führen, daß sie abgekühlt in die Brennkammer eintreten und während des Brennerbetriebes intensiv in den Verbrennungsbereich hineingesaugt werden, um dadurch Schadstoffimmissionen zu verringern beziehungsweise zu vermeiden.

30 Erfindungsgemäß ist bei einem Kessel der eingangs näher bezeichneten Art vorgesehen, daß die Abgasführung im Bereich zwischen den Abgaszügen über dem Brennermund eine als Injektor ausgebildete Abgasrezirkulationsöffnung aufweist.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Abgasrezirkulationsöffnung in einem vertikalen und aufwärts durchströmten Teil der Abgasführung angeordnet ist.

35 Es kann nämlich in diesem Fall die Gemischführung des über ein an der Außenseite des Gehäuses, vorzugsweise an dessen Frontwand befestigten Brenners den vertikalen Teil der Abgasführung durchsetzen, so daß die Rezirkulationsöffnung in diesen vertikalen Teil zu liegen kommt.

Zur Verbesserung der Injektorwirkung dieser Rezirkulationsöffnung kann ein den Brennermund konzentrisch ummantelndes, einen Ringspalt bildendes, die Abgasführung mit der Brennkammer verbindendes Flammenrohr

40 vorgesehen sein. Von wesentlicher Bedeutung ist im Rahmen der Erfindung die für die Verringerung der Schadstoffemission günstige Kühlung der Abgase vor ihrem Austritt aus dem Ringspalt und Eintritt in die Brennkammer. Zum Zweck einer solchen Kühlung kann gemäß der erfindungsgemäßen Lösung der die Brennkammer mit dem Brennermund verbindende Zug der Abgasführung entlang des wasserführenden Gehäusebodens verlaufen.

45 Ebenso ermöglicht es die erfindungsgemäße Lösung, den den Bereich des Brennermundes mit dem Kamin verbindenden Abgaszug der Abgasführung entlang der wasserführenden Gehäusedecke verlaufen zu lassen.

Zur weiteren Verbesserung der Kühlung des Abgases vor dem Wiedereintritt in die Brennkammer kann der entlang des Gehäusebodens verlaufende, die Abgase von der Brennkammer zum Brennermund rückführende Abgaszug von der Brennkammer durch eine wasserführende Wandung getrennt sein.

50 Die anzustrebende Injektorwirkung des Ringspaltes wird schließlich auch noch dadurch begünstigt, daß das Flammenrohr eine die Brennkammer frontal begrenzende, isolierende und den entlang der Gehäusefrontwand geführten Teil der Abgasführung begrenzende Wandung durchsetzt und in die Brennkammer mit einem Stutzen einragt.

55 Die zahlreichen wasserführenden Wandungen des Wasserheizers lassen sich am besten dadurch herstellen, daß diese Wandungen durch aneinanderfügbare Kesselglieder eines Gliederkessels gebildet werden.

Der in der einzigen Zeichnungsfigur dargestellte Heizungskessel besteht aus einem Gehäuse, das von aneinandergefügt Gliedern eines Gliederkessels oder von einer aus verschweißten Stahlblechen bestehenden Konstruktion verkörpert sein kann und eine isolierende Frontwand (1), eine wasserführende Rückwand (2), eine wasserführende Decke (3), einen wasserführenden Boden (4) und wasserführende Seitenwände umfaßt. Der Brenner (5) wird über ein an der Außenseite der Gehäuse-Frontwand (1) angeordnetes Gebläse (6) mit einem Gas-Luft-Gemisch beschickt, das in der Mischkammer (7) vorgemischt zu den Gemischaustrittsöffnungen des Brenners (5) gelangt, der konzentrisch mit einem einen Ringspalt bildenden Abstand von einem Flammenrohr (8) umhüllt

wird.

Dieses Flammenrohr (8) durchsetzt die isolierende Frontwand (9) der Brennkammer (10), die außerdem von einer oberen wasserführenden Brennkammerwandung (11), einer unteren wasserführenden Brennkammerwandung (12), ebenfalls wasserführenden Seitenwandungen und hinten von der Gehäuserückwand (2) begrenzt wird.

5 Die beiden wasserführenden Brennkammerwandungen (2 und 12) sowie der Gehäuseboden (4) begrenzen den Einlaß des ersten Abgaszuges (14) der Abgasführung.

Den von der Brennkammer (10) zum Brenner (5) zurückführenden ersten Abgaszug (14) begrenzen der Gehäuseboden (4) und die untere Brennkammerwandung (12); den nach einer Umlenkung um 90° aufwärts zum Brennermund hin und von diesem Brennermund wieder weg führenden Teil (15) der Abgasführung, der entlang der Gehäuse-Frontwand (1) verläuft, begrenzen diese Frontwand (1) und die gleichfalls isolierende Frontwand (9) der Brennkammer (10). Der vom Brenner (5) in den Kamin (17) führende zweite Abgaszug (16) wird von der Gehäusedecke (3) und der oberen Brennkammerwandung (11) begrenzt und schließt mit einer weiteren Umlenkung um 90° an den vertikalen Teil (15) der Abgasführung an.

15 Auf diese Weise gelangt ein Teil der Abgase aus dem vertikal verlaufenden Teil (15) der Abgasführung über den Ringspalt zwischen der Mischkammer (7) und dem den Brenner (5) ummantelnden Flammenrohr (8) infolge der Saugwirkung der Flamme des Brenners (5) zu dessen Gemischaustrittsöffnungen und in den Abgasen enthaltene Schadstoffe, wie  $C_xH_y$  nehmen an der Verbrennung des dem Brenner (5) über die Mischkammer (7) zugeführten Gemisches teil und werden dadurch beseitigt.

20 Der Anteil der Abgase, der den Brennerflammen gewissermaßen sekundär zugeführt werden soll, kann zielstrebig auf eine optimale Größe gedrosselt werden.

## PATENTANSPRÜCHE

25

1. Kessel, insbesondere Heizungskessel, mit einer einen gebläsebetriebenen Brenner aufnehmenden, von wasserführenden Wandungen, einer Decke und einem Boden begrenzten Brennkammer, an die eine in einen Kamin o. dgl. Abgasabzug mündende, aus mehreren Abgaszügen bestehende Abgasführung anschließt, die über eine Abgasrezirkulationsöffnung mit der Brennkammer verbunden ist, wobei die Abgasführung in einem Bereich zwischen den Abgaszügen über den Brennermund geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasführung im Bereich zwischen den Abgaszügen (14 bis 16) über dem Brennermund (9) eine als Injektor ausgebildete Abgasrezirkulationsöffnung (17) aufweist.

35

2. Kessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasrezirkulationsöffnung (17) in einem vertikalen (18) und aufwärts durchströmten Teil (15) der Abgasführung angeordnet ist.

3. Kessel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Brennkammer (10) mit dem Brenner (5) verbindende Abgaszug (14) der Abgasführung (13 bis 16) entlang des wasserführenden Gehäusebodens (4) geführt ist.

40

4. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Brenner (5) mit dem Kamin (17) verbindende Abgaszug (16) der Abgasführung (13 bis 16) entlang der wasserführenden Gehäusedecke (3) geführt ist.

45

5. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der entlang des Gehäusebodens (4) verlaufende, die Abgase von der Brennkammer (10) zum Brenner (5) rückführende Abgaszug (14) von der Brennkammer (10) durch eine wasserführende Wandung (12) getrennt ist.

50

6. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der entlang der Gehäusedecke (3) geführte, in den Kamin (17) mündende Abgaszug (16) durch eine wasserführende Wandung (11) von der Brennkammer (10) getrennt ist.

7. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer (10) an ihrer dem Brenner (5) gegenüberliegenden Rückseite durch eine wasserführende Gehäuswandung (2) begrenzt ist.

55

60

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

