

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 95/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F23D 14/72**  
F23D 14/60

(22) Anmeldetag: 23. 1.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1996

(45) Ausgabetag: 25. 7.1997

(56) Entgegenhaltungen:

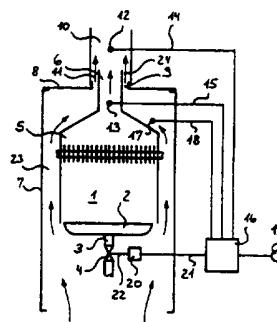
AT 395472B AT 398479B DE 1916367B DE 3333606A

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1231 WIEN (AT).

## (54) HEIZEINRICHTUNG

(57) Heizeinrichtung mit einem in einer Brennkammer (1) angeordneten, von einer Steuerung (20) gesteuerten Brenner (2), wobei die Brennkammer (1) an ihrem oberen Ende mit einer mit einem Abgasabzug (6) versehenen Abgassammelhaube (5) versehen ist. Um einen einfachen Aufbau zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Brennkammer (1) mit Spiel von einem Gerätemantel (7) umgeben ist, der mit einer Deckplatte (8) versehen ist, die einen in ein Abgasrohr (10) mündenden Durchbruch (9) aufweist, der von dem Abgasabzug (6) mit Spiel durchsetzt ist, wobei Sensoren (13, 15) im Abgasrohr (10) und im Abgasabzug (6) der Brennkammer (1) angeordnet sind, die mit der Steuerung (20) des Brenners (1) in Verbindung stehen.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches.

Bei bekannten derartigen Heizeinrichtungen ist oberhalb der Abgassammelhaube oder im Bereich derselben eine Strömungssicherung angeordnet. Dabei strömt das Abgas über die Abgassammelhaube und die Strömungssicherung, in deren Bereich Raumluft eingesaugt wird, in einen Kamin ein. Durch diese  
 5 Zumischung der Raumluft sinkt die Temperatur der in den Kamin einströmenden Gase. Dieser negative Effekt kann durch eine aus der DE 19 16 367 B und der AT 395 472 B bekannte Raumluftansaugung mittels einer Öffnung an der Unterseite des Gerätemantels verringert werden.

Ziel der Erfindung ist es, eine Heizeinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der die Verminderung der Temperatur der in den Kamin einströmenden Gase noch weitgehender reduziert ist.

10 Erfindungsgemäß wird dies bei einer Heizeinrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches erreicht. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird bewirkt, daß die Raumluft zwischen der Innenseite des Gerätemantels und der Brennkammer hochströmen kann, wobei sie von der von der Brennkammer abgestrahlten Wärme erwärmt wird. Die erwärmte Raumluft mischt sich den Abgasen bei, wobei diese beim Ausströmen aus dem Abgasabzug im Bereich des Abgasrohres eine  
 15 Injektorwirkung hervorruft und Raumluft durch den Spalt zwischen der Durchbrechung und dem Abgasabzug ansaugt.

Da aber die Raumluft durch die von der Brennkammer abgestrahlte Wärme entsprechend aufgeheizt ist, kommt es zu einer reduzierten Absenkung der Temperatur des Abgas-Raumluftgemisches, das über das Abgasrohr in einen Kamin einströmt. Dadurch wird einerseits ein entsprechender Kaminzug gewährlei-  
 20 stet und die Gefahr einer Kondensatbildung im Kamin weitgehend vermieden.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung kann auch auf eine Strömungssicherung verzichtet werden, da der Betrieb der Heizeinrichtung durch die Sensoren überwacht wird, die mit der Steuerung des Brenners verbunden sind. Dabei kann es sich bei den vorgesehenen Sensoren um Strömungssensoren oder auch um Temperatursensoren handeln. So stellt sich bei einem ordnungsgemäßen Betrieb der Heizeinrichtung im  
 25 Bereich des Abgasrohres eine niedrigere Temperatur als im Bereich des Abgasabzuges ein. Fehlt ein entsprechender Abzug der Abgase, so gleichen sich die Temperaturen in diesen Bereichen einander an. Unterschreitet daher die Temperaturdifferenz an den angegebenen Stellen einen bestimmten Wert, so ist dies ein Zeichen für einen gestörten Betrieb, bei dem die Gefahr besteht, daß die rückgestauten Abgase den Brenner gefährden. Ergibt sich ein solcher Fall, so kann der Brenner rasch stillgesetzt werden. Dadurch  
 30 wird einerseits einer Beschädigung des Brenners vorgebeugt und andererseits das Ausströmen von Abgasen in den Aufstellungsraum, wie dies bei den bekannten Strömungssicherungen auftreten kann, vermieden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung zeigt.

35 Bei der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung ist in einer Brennkammer 1 ein atmosphärischer Vormischgasbrenner 2 angeordnet, der über eine Gasleitung 3 und ein Gasventil 4 mit Gas versorgbar ist.

Oberhalb der Brennkammer 1 ist eine Abgassammelhaube 5 angeordnet, die mit einem Abgasauszug 6 versehen ist.

Die Brennkammer 1 ist von einem Gerätemantel 7 mit Spiel 23 umgeben, so daß Luft zwischen der  
 40 Brennkammer 1 und dem Gerätemantel 7 hochsteigen kann. Dabei weist der Gerätemantel 6 eine Deckplatte 8 auf, die einen Durchbruch 9 aufweist.

Dieser Durchbruch 9 mündet in ein Abgasrohr 10, das zu einem Kamin führt. Dabei ragt der Abgasabzug 6 durch den Durchbruch 9 hindurch und mündet im Abgasrohr, wobei der Abgasabzug 6 den Durchbruch 9 mit Spiel 24 durchsetzt, so daß Raumluft durch den Spalt 11 zwischen der Innenwand des  
 45 Durchbruchs 9 und dem Abgasabzug 6 hindurchströmen kann.

Im Bereich des Abgasabzuges 6 und oberhalb der Mündung desselben im Abgasrohr 10 sind Sensoren 12, 13 angeordnet, die über Steuerleitungen 14, 15 mit einem Soll-Ist-Wert-Vergleicher 16 verbunden sind. Die Steuerung ist eingangsseitig weiter mit einem Sensor 17 über eine Steuerleitung 18 verbunden, wobei der Sensor 17 im Spiel 23 und im Bereich der Abgashaube 5 zwischen dieser und dem Gerätemantel 7  
 50 angeordnet ist.

Ausgangsseitig ist der Soll-Ist-Wert-Vergleicher 16, der noch mit einem Soll-Wert-Geber 19 verbunden ist, mit einer Steuerung 20 über Steuerleitungen 21 verbunden. Ausgangsseitig ist die Steuerung 20 über eine Steuerleitung 22 mit dem Gasventil 4 verbunden und steuert dieses.

Im Betrieb heizt sich die Brennkammer 1 auf und gibt Strahlungswärme an die zwischen der  
 55 Brennkammer 1 und dem Gerätemantel 7 hochsteigende Raumluft ab. Dadurch wird einerseits eine stärkere Erwärmung des Gerätemantels 7 vermieden, und die Raumluft steigt rascher hoch. Dabei wird das Aufsteigen der Raumluft noch durch den Umstand gefördert, daß die Abgase bei ihrem Austritt aus der Mündung des Abgasabzuges 6 im Abgasrohr 10 eine Injektorwirkung erzielen und die Raumluft, die durch

den Spalt 11 hindurchströmt, mitgerissen wird.

Da die Raumlufte, die sich den Abgasen beimischt, durch die Strahlung der Brennkammer 1 aufgeheizt wird, ergibt sich durch die Beimischung der Raumlufte zu den Abgasen nur eine geringe Absenkung deren Temperatur. Dadurch wird ein besserer Schornsteinzug sichergestellt und eine Kondensation der Abgase im Kamin weitgehend vermieden.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ergibt sich auch ein energetischer Vorteil, der bei einer Betrachtung der Differenz  $x_v$  zwischen dem feuerungstechnischen  $\eta$  und dem wasserseitigen Wirkungsgrad  $\eta_w$  erkennbar ist.

Dabei errechnet sich der feuerungstechnische Wirkungsgrad  $\eta$  nach der Beziehung:

10

$$\eta = 1 - (V_{AG, tr} \cdot c_{p, tr} + V_{H_2O} \cdot c_{pw}) \cdot (t_{AG} - t_L) / H_u$$

wobei  $V_{AG, tr}$  den Volumenstrom des Abgases,  $V_{H_2O}$  den Volumenstrom des Wassers,  $c_{p, tr}$  und  $c_{pw}$  isobare Wärmekapazitäten bei  $t_{AG}$  Abgastemperatur,  $t_L$  die Temperatur der Umgebungsluft,  $H_u$  den unteren Heizwert des Gases und  $\eta_w$  den wasserseitigen Wirkungsgrad bedeuten. Dabei kann der feuerungstechnische Wirkungsgrad vereinfacht wie folgt geschrieben werden.

15

$$\eta = 1 - A \cdot (t_{AG} - t_L)$$

20 Daraus folgt:

$$x_v = 1 - \eta_w + A \cdot t_L - A \cdot t_{AG} \text{ bzw. } x_v = B - A \cdot t_{AG}$$

Die letzte Gleichung zeigt, daß mit steigender Abgastemperatur der feuerungstechnische Wirkungsgrad fällt. Bei einem üblichen Konzept besteht ein Teil der Tertiärluft, die von den Abgasen mitgerissen wird, aus kalter Umgebungsluft. Damit ist das Abgas im Abgasrohr kälter als bei der erfindungsgemäßen Lösung, da in diesem Fall ausschließlich von der Strahlungswärme der Brennkammer vorgewärmte Luft dem Abgas zugemischt wird und sich daher eine entsprechend höhere Gemischtemperatur im Abgasrohr 10 ergibt. Dies bewirkt bei konstantem wasserseitigem Wirkungsgrad eine Verringerung der Verluste.

Die höhere Abgastemperatur ermöglicht zum Beispiel einen besseren Schornsteinzug, vor allem im Teillastbetrieb. Alternativ kann auch der wasserseitige Wirkungsgrad durch Erhöhung der Lamellenzahl eines in der Brennkammer angeordneten Lamellenwärmetauschers erhöht werden. Dies bewirkt gleichzeitig eine Erhöhung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades. Daher ist hier die Grenze der Verbesserung bei Erreichen des alten feuerungstechnischen Wirkungsgrades ohne Einsatz der erfindungsgemäßen Lösung zu sehen.

35

## Patentansprüche

1. Heizeinrichtung mit einem in einer Brennkammer (1) angeordneten, von einer Steuerung (20) gesteuerten Brenner (2), wobei die Brennkammer (1) an ihrem oberen Ende mit einer mit einem Abgasabzug (6) verbundenen Abgassammelhaube (5) versehen ist, in deren Bereich die Abgasströmung erfassende Sensoren angeordnet sind, die mit der Steuerung (20) des Brenners (1) in Verbindung stehen und wobei die Brennkammer (1) mit Spiel von einem unten offenen Gerätemantel (7) umgeben ist, der sich bis weit unter die Unterkante der Brennkammer (1) erstreckt und der mit einer Deckplatte (8) versehen ist, die einen von einem Abgasrohr (10) durchsetzten Durchbruch (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchbruch (9) der Deckplatte (8) des Gerätemantels (7) mit der Unterkante des Abgasrohres (10) verbunden ist, wobei der Abgasabzug (6) die Deckplatte (8) und einen unteren Abschnitt des Abgasrohres (10) mit Spiel durchsetzt und wobei in an sich bekannter Weise Sensoren (12, 13 und 17) im Abgasrohr (10), im Abgasabzug (6) sowie im Zwischenraum (23) zwischen der Abgassammelhaube (5) und dem Gerätemantel (7) angeordnet sind.

50

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

55

