



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(51) Int. Cl.⁶: F23N 5/18

(21) Anmeldenummer: 96101819.9

(22) Anmeldetag: 08.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT NL PT

(30) Priorität: 24.03.1995 DE 29504706 U

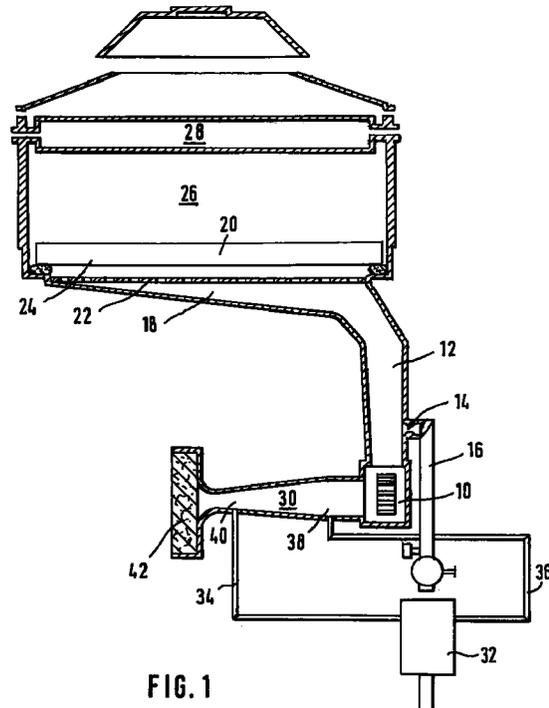
(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Cordes, Sandra, Dipl.-Ing.
D-70794 Filderstadt (DE)

- Besser, Ulrich, Ing.
D-73230 Kirchheim (DE)
- Welte, Christian, Dipl.-Ing.
D-72654 Neckartenzlingen (DE)
- Schmidt, Ernst, Dipl.-Ing.
D-73230 Kirchheim (DE)
- Boettcher, Arno, Dipl.-Ing.
D-72072 Tübingen (DE)
- Hosch, Manfred, Dipl.-Ing.
D-70327 Stuttgart (DE)
- Schmidl, Matthias, Ing.
A-5730 Mittersill (AT)

(54) **Heizgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizgerät mit einer Brennstoffzufuhr und einem Gebläse (10) zum Zuführen der Verbrennungsluft bei dem ein Sollwertgeber (30) aus dem geförderten Luftvolumenstrom eine Steuergröße für eine Brennstoffregleinrichtung (32) ableitet, die innerhalb eines vorgegeben Leistungsbereichs das Mischungsverhältnis von Brennstoff und Verbrennungsluft im Sinne einer Optimierung der Verbrennung steuert. Es wird vorgeschlagen, daß der Sollwertgeber (30) als Venturidüse ausgebildet und stromauf des Gebläses (10) angeordnet ist, wobei die als Steuergröße der Brennstoffregleinrichtung (32) zuführbare Druckdifferenz erfaßbar ist. Dadurch wird erreicht, daß ein für die Verbrennung optimales Mischungsverhältnis von Brennstoff und Verbrennungsluft eingestellt ist. Die Anordnung des Sollwertgebers (30) stromauf des Gebläses trägt zu einer insgesamt kompakten Bauweise des Heizgeräts mit geringer Einbautiefe und Einbaubreite bei.



Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Heizgerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem bekannten Heizgerät dieser Gattung (DE-OS-2 247 559) ist eine Luftvolumenmeßstelle in Form einer differenzdruckerzeugenden Venturidüse angebracht, die innerhalb eines vorgegebenen Brennerleistungsbereichs das Mischungsverhältnis von Brenngas und Verbrennungsluft regelt. An der Venturidüse angebrachte Steuerleitungen nehmen den durch den Luftvolumenstrom erzeugten Differenzdruck ab, der ein Gasregelventil im Sinne einer Optimierung der Verbrennung steuert. Dieses Heizgerät arbeitet mit einer hohen Luftzahl λ (Brennstoff-Luftverhältnis), da die durch den Innenraum zu einem Brenner gelangende Verbrennungsluft erst unmittelbar vor der Brennzzone mit dem Brenngas in Verbindung kommt und eine genaue Dosierung des Brenngas-Luftgemisches nicht möglich ist. Außerdem können bei einer Verstopfung des Kanals der Venturidüse z.B. durch Staubflocken o.ä. unbefriedigende Zustände des Heizgeräts auftreten.

Es sind weiterhin Anordnungen bekannt, in denen Blenden als Differenzdruckerzeuger für das zu messende Luftvolumen eingesetzt sind. Diese haben jedoch den Nachteil, daß sie Strömungsgeräusche verursachen, was insbesondere bei Heizgeräten die in Küche oder Bad installiert sind nicht tolerierbar ist. Außerdem erfordern eingesetzte Blenden eine höhere Gebläseleistung, da ein relativ hoher bleibender Druckverlust hinter der Blende entsteht.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Heizgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die durch die Venturidüse als Luftmeßvolumenstelle erfaßte Druckdifferenz einer Brennstoffregleinrichtung als Steuergröße zuführbar ist und damit ein für die Verbrennung optimales Mischungsverhältnis von Brennstoff und Verbrennungsluft eingestellt ist. Die Anordnung der Venturidüse, stromauf des Gebläses, trägt zu einer insgesamt kompakten Bauweise des Heizgeräts mit geringer Einbautiefe und Einbaubreite bei.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausgestaltungen des Heizgeräts möglich.

Auf Grund der definierten Luftzufuhr zum Brenner durch eine kanalförmige Leitung erfolgt die Verbrennung mit einer Luftzahl λ im nahstöchiometrischen Bereich ($\lambda \approx 1,3$). Da eine Brennstoffzufuhr im Bereich des Gebläses, insbesondere dicht hinter dem Gebläse erfolgt, wird eine gute Durchmischung der Brenngas- und Luftanteile, bevor sie in die Brennzzone des Brenners gelangen, ermöglicht. Durch diese Maßnahmen ist gewährleistet, daß die Verbrennung mit geringen

Schadstoffemissionen erfolgt. Außerdem wird durch die auch im Teillastbereich erzielte nahstöchiometrische Verbrennung ein hoher Normnutzungsgrad erreicht.

Die Steuerleitungen zur Abnahme des Differenzdrucks an der Venturidüse sind so angebracht, daß bei möglichen Verstopfungen, insbesondere an einer Engstelle der Venturidüse durch angesaugte Fremdkörper (Staubflocken o.ä.), das Heizgerät in einen sicheren Zustand übergeht bzw. ganz abschaltet. Um dennoch derartige Betriebsstörungen zu vermeiden, kann stromauf der Venturidüse noch zusätzlich ein Filter angeordnet werden.

Die quer zur Strömungsrichtung der Luft erfolgende Brennstoffzufuhr erhöht in vorteilhafter Weise die Durchmischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Angabe weiterer Vorteile näher erläutert. Es zeigen Fig.1 ein Heizgerät bei dem die Verbrennungsluft durch ein Radialgebläse gefördert und Fig. 2 ein Heizgerät bei dem die Verbrennungsluft durch ein Axialgebläse gefördert wird.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das Heizgerät nach Fig. 1 hat ein Radialgebläse 10 zum Zuführen der Verbrennungsluft, dessen Drehzahl entsprechend der Wärmeanforderung gesteuert ist. Das Radialgebläse 10 fördert die Verbrennungsluft in einen Kanal 12, in welchen an der Stelle 14 eine das Brenngas zuführende Gasleitung 16 einmündet. Der Kanal 12 führt in eine Verteilerkammer 18 eines Brenners 20, aus welcher das Brenngas-Luftgemisch durch ein Lochblech 22 gleichmäßig verteilt zur Brennzzone 24 des Brenners 20 gelangt. Die Verbrennung erfolgt in einer Brennkammer 26, die zwischen dem Brenner 20 und einem Wärmeübertrager 28 für das zu erhitzende Wasser angeordnet ist.

Stromauf des Radialgebläses 10 ist der Kanal 12 als Venturidüse 30 ausgebildet, die einen Sollwertgeber für eine Gasregleinrichtung 32 in der Gasleitung 16 bildet. Die Venturidüse 30 leitet aus dem durch das Radialgebläse 10 geförderten Luftvolumenstrom einen Differenzdruck ab, der über Leitungen 34, 36 als Steuergröße an die Gasregleinrichtung 32 übertragen wird. Die Venturidüse 30 und die Gasregleinrichtung 32 sind wie bekannt so ausgebildet, daß sich über einen vorgegebenen Leistungsbereich des Heizgeräts ein konstanter nahstöchiometrischer Luftüberschuß im Brenngas-Luftgemisch ergibt.

Die Venturidüse 30 ist dabei so ausgebildet, daß eine an einem Auslaßteil 38 der Venturidüse 30 angebrachte Steuerleitung 36 stromab einer an einer Engstelle 40 der Venturidüse 30 angebrachten Steuerleitung 34 folgt. Beide Steuerleitungen 34,36 sind

mit nicht dargestellten Unterdruckkammern verbunden, die durch eine Membran voneinander getrennt, in der Gasregelrichtung 32 integriert sind. Dabei ist die sich zwischen den beiden Unterdruckkammern ergebene Druckdifferenz, die auf ein mit der Membran verbundenes Gasregelventil übertragen wird, ein Maß für die zuzuführende Brennstoffmenge, dergestalt, daß eine Optimierung der Verbrennung erzielt ist. Im Fall einer Verstopfung der Venturidüse 30, insbesondere an der Engstelle 40 durch Staubflocken o.ä. wird die zwischen den beiden Unterdruckkammern herrschende Druckdifferenz abgebaut, wobei durch die Bewegung der Membran die Gaszufuhr durch das Gasregelventil gedrosselt und kurze Zeit später durch den Druckausgleich abschaltet wird. Um aber derartige Betriebsstörungen dennoch zu vermeiden, ist stromauf der Venturidüse 30 ein Filter 42 angeordnet.

Die stromauf des Radialgebläses 10 angebrachte Venturidüse 30 und der Kanal 20 der sich stromab des Radialgebläses 10 anschließt stehen rechtwinklig zueinander, so daß eine kompakte Bauweise erzielt ist und das Heizgerät auch in Räumen mit begrenztem Platzbedarf angebracht werden kann.

Fig. 2 zeigt ein dem Heizgerät nach Fig. 1 ähnliches Heizgerät, bei dem gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 wird zum Fördern der Verbrennungsluft ein Axialgebläse 44 eingesetzt. Mit dem Einsatz des Axialgebläses 44 lassen sich in vorteilhafter Weise Luftmengen mit geringeren Drücken fördern, das sich u.a. positiv auf die Geräuschentwicklung auswirkt. Darüberhinaus wird durch das Axialgebläse 44 die Einbauhöhe des Heizgeräts verkürzt.

Das Heizgerät wird bevorzugt mit einem Gas-Luft-Gemisch betrieben, wobei jedoch die Anwendung anderer Brennstoffarten möglich ist. Es kann dann auch erforderlich sein, den Brennstoff zum Zweck einer guten Vermischung direkt in, oder vor dem Gebläse zuzumischen.

Patentansprüche

1. Heizgerät mit einer Brennstoffzufuhr und einem Gebläse zum Zuführen der Verbrennungsluft, sowie mit einem Sollwertgeber, der aus dem geförderten Luftvolumenstrom eine Steuergröße für eine Brennstoffregelrichtung ableitet, die innerhalb eines vorgegebenen Leistungsbereichs das Mischungsverhältnis von Brennstoff und Verbrennungsluft im Sinne einer Optimierung der Verbrennung steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sollwertgeber (30) als Venturidüse ausgebildet ist, die stromauf des Gebläses (10, 44) angeordnet ist und über die als Steuergröße eine der Brennstoffregelrichtung (32) zuführbare Druckdifferenz erfaßbar ist.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzufuhr (14) im Bereich des

Gebläses (10, 44) in einer kanalförmigen Leitung (12) erfolgt.

3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine an einem Auslaßteil (38) der Venturidüse (30) angebrachte Steuerleitung (36) stromab einer an einer Engstelle (40) der Venturidüse (30) angebrachten Steuerleitung (34) folgt.
4. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzufuhr (14) quer zur Strömungsrichtung der Luft erfolgt.
5. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (10,40) als Radialgebläse (10) ausgebildet ist (Fig. 1).
6. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein stromauf der Venturidüse (30) angeordnetes Filter (42).
7. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Venturidüse (30) den Anfang der kanalförmigen Leitung (12) bildet, die an ihrem anderen Ende an einem Brenner (20) endet.

40

45

50

55

