



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 509 229 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92104047.3**

Int. Cl.⁵: **F23N 1/02, F23N 5/18**

Anmeldetag: **10.03.92**

Priorität: **19.04.91 DE 4112865**

Erfinder: **Kehl, Albin, Dr. Dipl.-Phys.**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

Im Viehtrieb 16

W-7253 Renningen 2(DE)

Erfinder: **Feucht, Friedrich, Dipl.-Ing.,(FH)**

Weinbergweg 56

W-7064 Remshalden(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Erfinder: **Schmuker, Franz, Dipl.-Ing.**

Frühlingstrasse 29

W-7321 Wangen(DE)

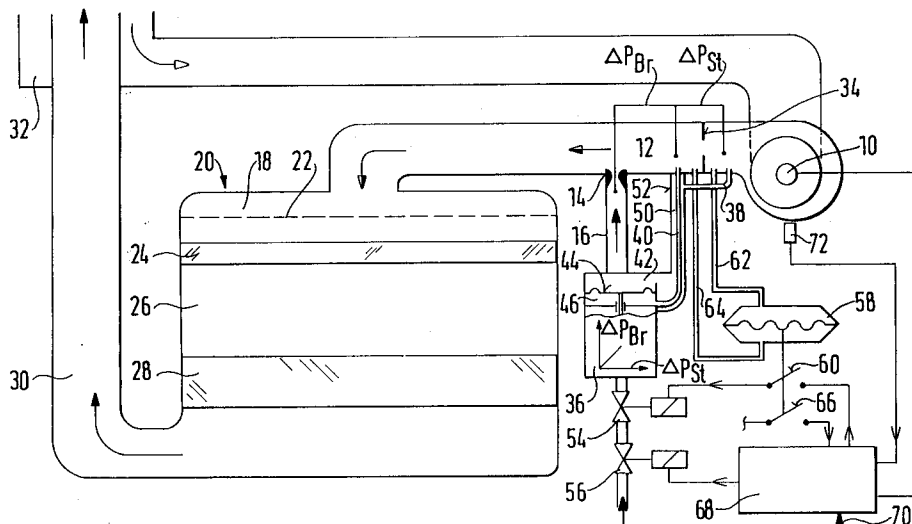
Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

Steuer- bzw. Regelvorrichtung für Gasbrenner mit einem Gebläse zum Zuführen der Verbrennungsluft.

Bei bekannten Regelvorrichtungen der gattungsmässigen Art sind die Steuerleitungen (38, 40) frei durch den Luftraum zwischen der Steuerdruckblende (34) und einem Gasdruckregler (36) hindurchgeführt. Das hat den Nachteil, daß bei Undichtwerden oder Bruch der den Referenzdruck führenden zweiten Steuerleitung (40) das Steuerdrucksignal in Richtung auf einen überproportionalen Brenngasdurchsatz bezogen auf die verfügbare Verbrennungsluftmenge, d. h. auf eine Verbrennung unter Luftmangel, verfälscht wird.

Durch die erfindungsgemäße Umhüllung der referenzdruckführenden zweiten Steuerleitung (40) mit einer den Druck in der ersten Steuerleitung (38) aufweisenden Kammer (50) bzw. mit der ersten Steuerleitung (38) selbst ist erreicht, daß bei Undichtwerden oder Bruch der zweiten Steuerleitung (40) der Differenzdruck zusammenbricht und die Brenngaszufuhr unterbrochen wird.

Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Regelvorrichtungen für Vormischbrenner in gasbeheizten Wassererhitzern.



EP 0 509 229 A2

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Steuer- bzw. Regelvorrichtung für Gasbrenner mit einem Gebläse zum Zuführen der Verbrennungsluft nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei den bekannten, mit einem Gasdruckregler versehenen Regelvorrichtungen dieser Gattung sind beide Steuerleitungen frei durch den Luftraum zwischen der Steuerdruckblende und dem Gasdruckregler geführt, so daß bei Undichtwerden oder Bruch einer oder beider Steuerleitungen das Steuerdrucksignal verfälscht wird. Wenn der genannte Mangel bei der stromauf der Steuerdruckblende abzweigenden ersten Steuerleitung auftritt, ist das einem hygienischen Brennerverhalten nicht abträglich, weil dadurch sich die Steuerdruckdifferenz verringert und damit auch die Gasmenge bzw. der Gasdruck herabgesetzt wird, was einem sicheren Verhalten der Regelvorrichtung entspricht (Verbrennung unter Luftüberschuß). Anders verhält es sich jedoch, wenn die stromab der Steuerdruckblende abzweigende zweite Steuerleitung undicht wird oder bricht. In diesem Fall steht nicht mehr der in der nachgeschalteten Gas-Luft-Mischstrecke herrschende Gegendruck als Referenzdruck an der Steuerdruckblende an, sondern der Atmosphärendruck, der geringer als der Referenzdruck ist. Das hat zur Folge, daß der Brenngasdruck erhöht wird, was zu einem überproportionalen Brenngasdurchsatz bezogen auf die verfügbare Verbrennungsluftmenge führt. Das Ergebnis ist eine Verbrennung unter Luftmangel, die zu vermeiden ist.

Ferner sind Regelvorrichtungen für Gasbrenner mit einem Gebläse zum Zuführen von Verbrennungsluft bekannt, bei denen das Brenngas bereits stromauf des Gebläses in den angesaugten Verbrennungsluftstrom eingeleitet wird und eine Steuerdruckblende, die einen pneumatischen Gasdruckregler beeinflußt, ebenfalls stromauf des Gebläses in der Verbrennungsluftleitung angeordnet ist. Bei dieser Anordnung liegt zwar der stromab der Steuerdruckblende sich einstellende Referenzdruck unter dem Atmosphärendruck, so daß bei einem Undichtwerden oder einem Bruch der den Referenzdruck führenden Steuerleitung die Steuerdruckdifferenz zusammenbricht und der Gasdruckregler die Brenngasleitung schließt. Diesem in Richtung Sicherheit gehenden Verhalten stehen jedoch die Nachteile gegenüber, daß die Abdichtung der Motorachse des Gebläses einen erhöhten Aufwand bedingt und daß sich das vom Gebläse angesaugte Brennstoff-Luftgemisch durch mechanische oder elektrostatische Funkenbildung am Gebläselaufrad entzünden kann.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß es auch in Geräten mit einem nur Verbrennungsluft fördernden Gebläse und einer stromab des Gebläses angeordneten Steuerdruckblende bei Undichtwerden oder Leitungsbruch der Steuerleitungen nicht zu einem unsicheren Zustand oder zu einer Verbrennung unter Luftmangel bzw. zu einer Kleinstellung des Gasbrenners kommen kann, bei welcher eine hygienische Verbrennung nicht mehr gewährleistet ist. Bricht bei dieser Anordnung die den Referenzdruck führende zweite Steuerleitung, so resultiert daraus ein Kurzschluß zwischen beiden Steuerleitungen, wodurch die Steuerdruckdifferenz zusammenbricht und das pneumatische Stellglied im Sinne einer Unterbrechung der Brenngaszufuhr reagiert. Bricht die stromauf der Steuerdruckblende abgezweigte erste Steuerleitung, so verringert sich ebenfalls die Steuerdruckdifferenz, was einer in Richtung Sicherheit gehenden Reaktion des pneumatischen Stellglieds entspricht.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Bei einer bevorzugten Ausführung ist das pneumatische Stellglied Teil eines Gasdruckreglers in der Brenngasleitung, dessen Sollwert von der Steuerdruckblende in der Verbrennungsluftleitung vorgegeben ist. Dadurch ergibt sich eine pneumatische Verbundregelung für die beiden Verbrennungskomponenten Luft und Gas, die bei jeder geforderten Brennerleistung innerhalb eines vorgegebenen Leistungsbereichs die Brenngaszufuhr dem jeweiligen, vom Wärmebedarf gesteuerten Verbrennungsluftvolumenstrom im Sinne einer Optimierung der Verbrennung anpaßt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt schematisch eine Brenneinrichtung für einen gasbeheizten Wasserehrhitzer, die mit einer pneumatischen Verbundregelung für die Verbrennungskomponenten versehen ist.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Brenneinrichtung hat ein Gebläse 10 zum Zuführen von Verbrennungsluft, dessen Drehzahl der Wärmeanforderung entsprechend gesteuert ist. Das Gebläse 10 fördert die angesaugte Verbrennungsluft in einen Kanal 12, in welchen an der Stelle 14 eine das Brenngas führende Gasleitung 16 einmündet. Der Kanal 12 führt in eine Verteilerkammer 18 eines Vormischbrenners 20, aus wel-

cher das Brennstoff-Luftgemisch durch ein Lochblech 22 gleichmäßig verteilt in die als Keramik-Brennerstein ausgebildete Brennzone 24 des Vormischbrenners 20 gelangt. Die Verbrennung erfolgt in einer Brennkammer 26, die unten durch einen Wärmeübertrager 28 für das zu erheizende Wasser abgeschlossen ist. Hinter dem Wärmeübertrager 28 gelangen die Abgase in einen Abgaskanal 30, der durch einen Frischluftkanal 32 hindurch in einen Schornstein oder in das Freie führt.

In den Kanal 12 ist zwischen dem Gebläse 10 und der Stelle 14 eine Steuerdruckblende 34 eingebaut, die einen Sollwert für einen Gasdruckregler 36 in der Gasleitung 16 vorgibt. Die Steuerdruckblende 34 leitet aus dem Luftvolumenstrom im Kanal 12 ein Steuerdrucksignal in Form eines Differenzdruckes ab, der über zwei Steuerleitungen 38, 40 an den Gasdruckregler 36 übertragen wird. Die erste Steuerleitung 38 zweigt stromauf der Steuerdruckblende 34 vom Kanal 12 ab und führt in eine Hochdruckkammer 42 eines pneumatischen Stellglieds 44 im Gasdruckregler 36. Die zweite Steuerleitung 40 zweigt stromab der Steuerdruckblende 34 vom Kanal 12 ab und führt in eine Niederdruckkammer 46 des Stellglieds 44, die von der Hochdruckkammer 42 durch eine Membran oder dergleichen getrennt ist.

Die zweite Steuerleitung 40 ist erfindungsgemäß über ihre gesamte Länge durch eine Vorkammer 50 hindurchgeführt, die mit der Hochdruckkammer 42 des Stellglieds 44 ständig verbunden ist.

Die Vorkammer 50 ist in einem Rohr 52 gebildet, das die zweite Steuerleitung 40 konzentrisch umgibt. Die erste Steuerleitung 38 mündet in das Rohr 52 ein, welches dadurch unmittelbar eine Teilstrecke der ersten Steuerleitung 38 bildet.

Die Brenngaszufuhr ist außer von dem Gasdruckregler 36 von zwei Magnetventilen 54, 56 überwacht, von denen das eine, 54, von einem zusätzlichen Differenzdruckschalter 58 über einen Schaltkontakt 60 so gesteuert ist, daß es die Gasleitung 16 nur freigibt, wenn der Luftvolumenstrom im Kanal 12 einen vorgegebenen Mindestwert überschreitet. Zu diesem Zweck ist der Differenzdruckschalter 58 ebenfalls über zwei Steuerleitungen 62, 64 stromauf und stromab der Steuerdruckblende 34 an den Kanal 12 angeschlossen. Der Differenzdruckschalter 58 hat einen zweiten Schaltkontakt 66, der über ein Steuergerät 68 das zweite Magnetventil 56 öffnet und die Zündung des Vormischbrenners aktiviert, wenn ein Wärmebedarfssignal 70 das Steuergerät 68 zum Einschalten des Gebläses 10 veranlaßt hat und die Druckdifferenz an der Steuerdruckblende 34 einen höheren, vorzugsweise den der Nennleistung des Geräts entsprechenden Wert erreicht hat. Die geregelte Drehzahl des Gebläses 10 wird über einen Drehzahlge-

ber 72 an das Steuergerät 68 zurückgemeldet. Im Bedarfsfall könnte auch für den Differenzdruckschalter 58 die erfindungsgemäße Maßnahme der Umhüllung der Steuerleitung 64 durch eine den Druck in der Steuerleitung 62 führende Kammer vorgesehen werden.

Im Betrieb des Geräts fällt an der Steuerdruckblende 34 die Druckdifferenz ΔP_{St} an, die über die Steuerleitungen 38, 50 an den Gasdruckregler 36 übertragen wird. Dieser ordnet innerhalb eines vorgegebenen Leistungsbereichs des Vormischbrenners 20 jeder Druckdifferenz ΔP_{St} eine Druckdifferenz ΔP_{Br} zwischen dem Referenzdruck hinter der Steuerdruckblende 34 und dem Brenngasdruck so zu, daß der Luftüberschuß einen vorgegebenen konstanten Wert annimmt und beibehält. Wenn die Steuerleitung 40 undicht wird oder bricht, gleichen sich die Drücke in der Hochdruckkammer 42 und der Niederdruckkammer 46 des Stellglieds 44 aus, wodurch der Gasdruckregler 36 die Gasleitung 16 schließt. Wenn die Wärmeanforderung unter einem der unteren Grenze des vorgegebenen Leistungsbereichs entsprechenden Wert liegt bzw. unter diesen Wert absinkt, tritt an die Stelle des modulierenden Betriebs ein durch den Differenzdruckschalter 58 und das Magnetventil 54 gesteuerter Auf-Zu-Betrieb des Vormischbrenners 20 ein.

Patentansprüche

1. Steuer- bzw. Regelvorrichtung für einen Gasbrenner mit einem Gebläse zum Zuführen der Verbrennungsluft, mit einer stromab des Gebläses in der Verbrennungsluftleitung angeordneten Steuerdruckblende, die aus dem Verbrennungsluftstrom ein Steuerdrucksignal für ein die Brenngaszufuhr beeinflussendes pneumatisches Stellglied ableitet, wobei eine stromauf der Steuerdruckblende aus der Verbrennungsluftleitung abgezweigte erste Steuerleitung in eine Hochdruckkammer des Stellglieds und eine stromab der Steuerdruckblende abgezweigte, einen Referenzdruck führende zweite Steuerleitung in eine Niederdruckkammer des Stellglieds mündet, dadurch gekennzeichnet, daß die den Referenzdruck führende zweite Steuerleitung (40) sich, vorzugsweise über mindestens annähernd ihre gesamte Länge durch eine Vorkammer (50) hindurch erstreckt, die mit der Hochdruckkammer (42) des Stellglieds (44) bzw. der ersten Steuerleitung (38) ständig verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das pneumatische Stellglied (44) Teil eines Gasdruckreglers (36) in der Brenngasleitung (16) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die stromauf der Steuerdruckblende (34) abgezweigte erste Steuerleitung (38) in die die zweite Steuerleitung (40) umgebende, mit der Hochdruckkammer (42) des pneumatischen Stellglieds (44) verbundene Vorkammer (50) einmündet. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorkammer (50) in einem die zweite Steuerleitung (40) vorzugsweise konzentrisch umgebenden Rohr (52) gebildet ist. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das die zweite Steuerleitung (40) umgebende Rohr (52) unmittelbar mindestens eine Teilstrecke der ersten Steuerleitung (38) bildet. 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 4

