



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2001 Patentblatt 2001/11

(51) Int. Cl.⁷: **F23N 1/02**, F23N 5/18

(21) Anmeldenummer: **00117040.6**

(22) Anmeldetag: **09.08.2000**

(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)

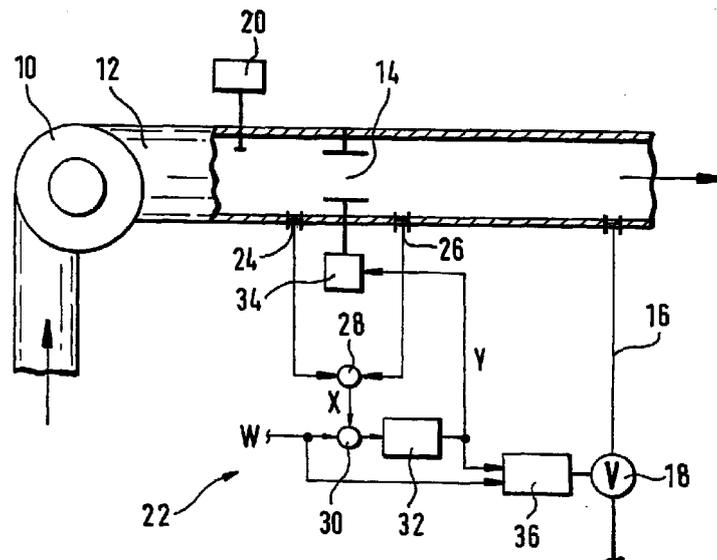
(72) Erfinder:
• **Wehmeier, Kersten**
32549 Bad Oeynhausen (DE)
• **Rotert, Markus**
73066 Uchingen (DE)

(30) Priorität: **11.09.1999 DE 19943612**

(54) **Verfahren zum Betreiben eines Gasbrenners mit modulierend geregelter Brennleistung**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Gasbrenners mit modulierend geregelter Brennerleistung, mit einem wärmebedarfsabhängig gesteuerten Gebläse (10) für die Zuführung der Verbrennungsluft, einem Strömungswiderstand (14) im Verbrennungsluftkanal (12), einer dahinter in den Verbrennungsluftkanal (12) einmündenden Gasleitung (16) und mit einer Einrichtung (22), durch welche der jeweilige Verbrennungsluftstrom ermittelt und dementsprechend die Gaszufuhr über ein Gasstellglied (18) gesteuert wird. Es wird vorgeschlagen, daß zur Ermitt-

lung des Verbrennungsluftstroms der Druckabfall über dem Strömungswiderstand (14) durch Verstellen dessen wirksamen Querschnitts konstant auf einem Sollwert gehalten wird und die Gaszufuhr nach Maßgabe der Größe des jeweiligen Querschnitts bzw. der Stellbewegung gesteuert bzw. geregelt wird. Dadurch ist erreicht, daß der Modulationsbereich der Brennerleistung gegenüber den heute realisierbaren Werten wesentlich erweitert und dadurch der Wirkungsgrad des Brenners erhöht werden kann.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Gasbrenners nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei den bekannten Verfahren dieser Gattung wird der Druckabfall am Strömungswiderstand im Verbrennungsluftkanal gemessen, daraus auf das Volumen des Verbrennungsluftstromes geschlossen und dementsprechend auf das Gasstellglied bzw. die Gaszufuhr eingewirkt. Dabei ist jedoch zu beachten, daß Druckänderungen und Volumenstromänderungen in einem quadratischen Verhältnis stehen und für einen angestrebten Modulationsbereich der Brennerleistung von 10 : 1 ein Differenzdruckbereich von 100 : 1 detektiert werden müßte. Das wird jedoch insbesondere bei Geräten mit einem mechanischen Verbund der Luft- und Brennstoffsteuerung heute nur bis zu einem Modulationsbereich von etwa 4 : 1 beherrscht.

Vorteile der Erfindung

[0002] Durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs kann der Modulationsbereich der Brennerleistung gegenüber den heute realisierbaren Werten wesentlich erweitert und dadurch der Wirkungsgrad des Brenners erhöht werden. Da hierbei nur eine gute Auflösung für den Sollwert gefordert ist, sind auch die an die Sensoren gestellten Anforderungen gut beherrschbar.

[0003] Wenn auch die Temperatur des Verbrennungsluftstroms ermittelt wird, kann über diese Information aus dem Volumenstrom der Massenstrom bestimmt werden. Da die Gastemperatur weniger schwankt und als konstant angesetzt wird, kann somit über einen Massenstromzusammenhang eine noch bessere Lambda-Steuerung erfolgen als über die Volumenströme.

[0004] Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehenen Maßnahmen und Mittel können sowohl stromab des Gebläses als auch stromauf des Gebläses vorgesehen werden.

Zeichnung

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand einer Versorgungs- und Regelungseinrichtung für einen Vormischbrenner dargestellt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0006] Die dargestellte Einrichtung hat ein Gebläse 10, dessen Drehzahl wärmebedarfsabhängig gesteuert ist. Das Gebläse 10 fördert in einen Verbrennungsluftkanal 12, in welchem eine Blende 14 als Strömungswiderstand eingebaut ist, deren wirksamer Querschnitt, wie nachstehend beschrieben, verstellbar ausgeführt ist. Stromab der Blende 14 mündet eine Gasleitung 16

in den Verbrennungsluftkanal 12 ein, die von einem elektrischen Gasregelventil 18 gesteuert ist. Stromauf der Blende 14 ist eine Einrichtung 20 zum Erfassen der Temperatur des Verbrennungsluftstroms vorgesehen, die bei Geräten mit Lambda-Regelung für die Umrechnung des Volumenstroms auf Massenstrom dienen kann.

[0007] Zum Erfassen des Verbrennungsluftstroms und Steuern bzw. Regeln der Gaszufuhr ist eine insgesamt mit der Bezugszahl 22 bezeichnete Regeleinrichtung vorgesehen, deren Regelgröße x der über Sensoren 24 und 26 vor und hinter der Blende 14 und einem Differenzdruckbildner 28 ermittelte Druckabfall an der Blende 14 ist. Dieser Druckabfall wird erfindungsgemäß auf einem konstanten Sollwert w mit Hilfe eines Reglers 32 gehalten, der aus der an einem Vergleichler 30 ermittelten Regelabweichung ein Stellsignal y für ein Stellglied 34 bildet. Dieses greift beispielsweise auf mechanischem Weg auf ein verstellbares Blendenteil ein, dessen Stellung die Größe des wirksamen Blendenschnitts bestimmt. Bei einer Änderung des Verbrennungsluft-Volumenstroms dauert ein Eingriff des Stellgliedes 34 auf die Blende 14 so lange an, bis der Druckabfall über der Blende 14 den vorgeschriebenen Sollwert w wieder erreicht hat.

[0008] Parallel zum Stellglied 34 steuert der Regler 32 ein Regelbauteil 36 am Gasregelventil 18 an, welches die Gaszufuhr nach Maßgabe des Stellsignals y bzw. der jeweils eingestellten Größe des wirksamen Blendquerschnitts im Sinne eines optimalen Brennstoff-Luftverhältnisses in einem weiten Modulationsbereich des Gasbrenners beeinflusst.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Gasbrenners mit modulierend geregelter Brennerleistung, mit einem wärmebedarfsabhängig gesteuerten Gebläse für die Zuführung der Verbrennungsluft, einem Strömungswiderstand im Verbrennungsluftkanal, einer dahinter in den Verbrennungsluftkanal einmündenden Gasleitung und mit einer Einrichtung, durch welche der jeweilige Verbrennungsluftstrom ermittelt und dementsprechend die Gaszufuhr über ein Gasstellglied gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung des Verbrennungsluftstroms der Druckabfall über dem Strömungswiderstand (14) durch Verstellen dessen wirksamen Querschnitts konstant auf einem Sollwert gehalten wird und die Gaszufuhr nach Maßgabe des jeweiligen Querschnitts bzw. der Stellbewegung gesteuert bzw. geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, das die Temperatur des Verbrennungsluftstroms ermittelt und über diese Information aus dem Volumenstrom der Massenstrom bestimmt wird.

