



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 724 117 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.1996 Patentblatt 1996/31

(51) Int. Cl.⁶: **F23N 1/02**, F23N 5/04

(21) Anmeldenummer: 95114195.1

(22) Anmeldetag: 09.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI NL

(30) Priorität: 30.01.1995 CH 243/95

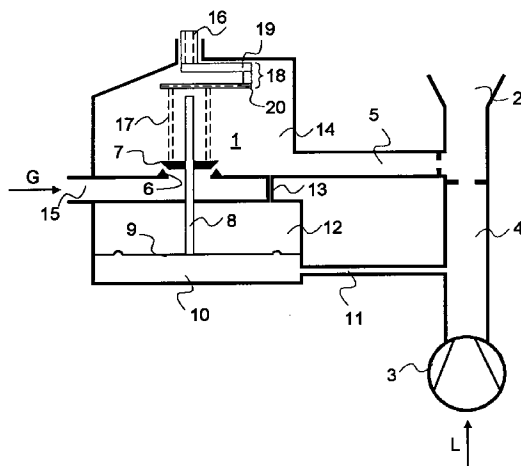
(71) Anmelder: **Landis & Gyr Technology Innovation
AG
CH-6301 Zug (CH)**

(72) Erfinder:

- **Hettel, Alfred**
D-76467 Bietigheim (DE)
- **Obermann, Axel**
D-76461 Muggensturm (DE)

(54) Regelvorrichtung für einen Gasgebläsebrenner

(57) Bei einer Regelvorrichtung für einen Gasgebläsebrenner ist innerhalb eines Gasregelventils (1) ein dem Gasstrom ausgesetztes Koppelglied (18) angeordnet. Dieses Koppelglied (18) erfaßt die Temperatur des durchströmenden Gases. Dadurch, daß das Koppelglied (18) auf Temperaturänderungen mit Maßänderungen reagiert, wird durch eine Änderung der Temperatur des Gases der Abstand zwischen einem Ventilteller (7) und einem Ventilsitz (6) derart verändert, daß bei höherer Temperatur des Gases der Querschnitt vergrößert ist und bei niedrigerer Temperatur der Querschnitt verkleinert ist. Dadurch wird erreicht, daß bei schwankender Gastemperatur der Gasvolumenstrom so korrigiert wird, daß der Gasmassenstrom gleich bleibt.



EP 0 724 117 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Regelvorrichtung für einen Gasgebläsebrenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Regelvorrichtungen eignen sich beispielsweise zur Bereitstellung des zur Verbrennung vorgesehenen Gases und der hinsichtlich der Menge darauf abgestimmten Verbrennungsluft.

Eine Regelvorrichtung für einen Gasgebläsebrenner der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus der DE-A1-31 05 862 bekannt. Ein Gasventil wird vom mit einem Gebläse erzeugten Druck der Verbrennungsluft geführt, so daß beispielsweise durch eine Änderung der Drehzahl des Gebläses mit einer entsprechenden Änderung der dem Brenner zugeführten Luftmenge auch die zugeführte Gasmenge variiert wird. Damit wird über den gesamten Leistungsbereich eine etwa stöchiometrische Mengersteuerung ermöglicht.

Bekannt ist auch (DE-C2 41 09 841), daß die Temperatur der Verbrennungsluft berücksichtigt werden muß, wenn eine genauere stöchiometrische Verbrennung erreicht werden soll. Dem Gegenstand dieses Patents liegt die Aufgabe zugrunde, den Luftüberschuß über den gesamten Leistungsbereich auf den optimalen Wert einzuregulieren. Mit Hilfe einer auf die Temperatur der Verbrennungsluft reagierenden Steuerdruckblende wird die Gasmenge auch dann der Luftmenge optimal nachgeregelt, wenn die Temperatur der zugeführten Verbrennungsluft schwankt. Die Lösung basiert darauf, daß durch die Temperatur der Verbrennungsluft der Steuerdruck für das Gasregelventil verändert wird. Zur Übermittlung des Signals der Steuerdruckblende an das Gasregelventil sind zwei Leitungen zwischen der Steuerdruckblende und dem Gasregelventil erforderlich.

Die vorbekannten Lösungen sind im Hinblick auf eine wirklich stöchiometrische Verbrennung noch nicht optimal. Es bleibt nämlich die Tatsache unberücksichtigt, daß auch die Temperatur des der Verbrennung zugeführten Gases variieren kann. Es ist deshalb erforderlich, daß auch dieser Einfluß berücksichtigt wird, wenn niedrigste Schadstoffemissionen erzielt werden sollen. Die Temperatur des der Verbrennung zuzuführenden brennbaren Gases kann einmal dadurch schwanken, daß Gasbehälter und Gaszufuhrleitungen mehr oder weniger der Temperatur der Umgebung ausgesetzt sind. Oftmals noch größer ist aber der Einfluß, wenn das der Regelung der Gaszufuhr dienende Gasventil direkt am Kessel eingebaut ist und so der Strahlungswärme des Kessels und/oder anderer Wärme abstrahlender Komponenten, beispielsweise Transformator des Gasfeuerungsautomaten, ausgesetzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Regelung der Gaszufuhr im Hinblick auf eine optimal stöchiometrische Verbrennung weiter zu verbessern, so daß sich niedrigere Schadstoffemissionen ergeben.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteil-

hafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert.

In der einzigen Figur bedeutet 1 ein Gasregelventil, mit dessen Hilfe die Gaszufuhr zu einem Brenner 2 geregelt wird. Die zur Verbrennung benötigte Luft, deren Zufuhr durch einen mit dem Buchstaben L bezeichneten Pfeil angedeutet ist, wird von einem Gebläse 3 durch einen Luftkanal 4 zum Brenner 2 gefördert. Das zu verbrennende Gas, dessen Zufuhr durch einen mit dem Buchstaben G bezeichneten Pfeil angedeutet ist, wird hinsichtlich der Menge vom Gasregelventil 1 gesteuert. Nach Passieren des Gasregelventils 1 erreicht das Gas durch eine Gasleitung 5 ebenfalls den Brenner 2.

Das Gasregelventil 1 weist einen regelbaren Öffnungsquerschnitt auf, der durch einen Ventilsitz 6 und einen relativ dazu beweglichen Ventilteller 7 gebildet wird. Der Ventilteller 7 ist mit einem Stößel 8 verbunden, dessen eines Ende mit einer Membran 9 in Berührung steht. Die Membran 9 bildet die Trennung zwischen einer Luftkammer 10, die über eine Steuerleitung 11 mit dem Luftkanal 4 verbunden ist, so daß auf die lufttraumseitige Oberfläche der Membran 9 jener Luftdruck wirkt, der vom Gebläse 4 erzeugt wird und der ein Maß dafür ist, wieviel Luft dem Brenner 2 zugeführt wird. Auf die gegenüberliegende Oberfläche der Membran 9 wirkt jener Druck, der in einer Kammer 12 herrscht. Diese Kammer 12 ist über eine Verbindung 13 mit einer Auslaßkammer 14 verbunden ist. Die Auslaßkammer 14 steht mit der zum Brenner 2 führenden Gasleitung 5 in Verbindung. Das Gasregelventil 1 weist außerdem eine Einlaßkammer 15 auf, die mit einer nicht dargestellten Gasversorgungseinrichtung verbunden ist.

Das Gasregelventil 1 weist ein Einstellelement 16 auf, mit dem das Druck- bzw. Mengenverhältnis von Gas und Luft einstellbar ist. Dieses beim Stand der Technik gleichfalls vorhandene Einstellelement 16 ist gewöhnlich eine Einstellschraube. Dieses Einstellelement 16 wirkt auf eine Feder 17, die sich einerseits am Einstellelement 16 und andererseits am Ventilteller 7 abstützt. Da mit dem Ventilteller 7 der Stößel 8 verbunden ist und sich der Stößel 8 auf der Membran 9 abstützt, wirkt die Feder 17 ebenfalls auf die Membran 9.

Erfindungsgemäß ist zwischen dem Einstellelement 16 und der Feder 17 ein Koppelglied 18 angeordnet. Dieses Koppelglied 18 ist temperaturempfindlich, d.h. es reagiert auf Temperaturänderungen des durch die Auslaßkammer 14 strömenden Gases mit Maßänderungen. Aus diesen Maßänderungen resultiert eine unterschiedliche Vorspannung der Feder 17. Das Koppelglied 18 kann vorteilhaft aus einem Halter 19 und einem Bimetallstreifen 20 bestehen. Die eine Seite des Halters 19 ist mit dem Einstellelement 16 verbunden, an der anderen Seite ist das eine Ende des Bimetallstreifens 20 befestigt. Das freie Ende des Bimetallstreifens

20 wirkt gegen die Feder 17. Der Bimetallstreifen 20 besteht aus Thermobimble, d.h. aus zwei aufeinander-gewalzten metallischen Bändern, wobei die beiden Metalle einen unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten besitzen. Der Bimetallstreifen 20 ist dabei so beschaffen, daß das Metall mit dem größeren thermischen Ausdehnungskoeffizienten die der Feder 17 zugewandte Seite bildet.

Das der Verbrennung zuzuführende Gas tritt durch die Einlaßkammer 15 in das Gasregelventil 1 ein. Je nach Öffnungsgrad des Gasregelventils 1, bestimmt durch den Öffnungsquerschnitt, der durch den Abstand zwischen Ventilsitz 6 und Ventilteller 7 gebildet wird, strömt eine bestimmte Menge Gas von der Einlaßkammer 15 in die Auslaßkammer 14. Der Öffnungsgrad des Gasregelventils 1 wird dabei beeinflusst vom Druck in der Luftkammer 10, der durch den Druck im Luftkanal 4 bestimmt wird, und vom Druck in der Kammer 12, die vom Druck in der Auslaßkammer 14 bestimmt wird. Je nach Druckverhältnis zwischen der Luftkammer 10 und der Kammer 12 wird der Öffnungsgrad kleiner oder größer. Das zugrundeliegende Regelprinzip ist bekannt.

Das durch die Auslaßkammer 14 durchströmende Gas umströmt auch das Koppelglied 18, so daß dessen Temperatur durch die Temperatur des durchströmenden Gases bestimmt wird. Jede Temperaturänderung des Gases beeinflusst das Koppelglied 18. Dessen Temperaturänderung wird durch den Bimetallstreifen 20 in eine mehr oder weniger große Vorspannung der Feder 17 umgesetzt, was seinerseits über die Wirkung auf die Membran 9 in eine Änderung des Druckverhältnisses zwischen Luftkammer 10 und Auslaßkammer 14 umgesetzt wird.

Dadurch, daß die der Feder 17 zugewandte Seite des Bimetallstreifens 20 den größeren Ausdehnungskoeffizienten aufweist, wird durch eine steigende Temperatur des durchtretenden Gases bewirkt, daß die Vorspannung auf die Feder 17 vermindert wird, so daß das Gasregelventil 1 etwas weiter öffnet. Die durchtretende Gasmenge wird damit erhöht, wodurch der kleinere Massenanteil Gas pro Volumenteil gerade ausgeglichen wird. Trotz schwankender Temperatur wird dadurch sichergestellt, daß immer eine optimale Gasmenge, nämlich ein konstanter Gasmassenanteil, der Verbrennung zugeführt wird.

Anhand des beschriebenen Ausführungsbeispiels ist die erfindungsgemäße Lehre klar zu erkennen. Danach wird durch das Koppelglied 18 die Temperatur des durch das Gasregelventil 1 strömenden Gases erfaßt. Das Koppelglied 18 erfährt durch die Temperaturänderung eine Dimensionsänderung, die in eine Änderung des wirksamen Drosselquerschnitts umgesetzt wird. Der Drosselquerschnitt ist beispielsweise der Abstand zwischen dem Ventilsitz 6 und dem Ventilteller 7. Die Querschnittsänderung erfolgt dabei in dem Sinne, daß bei höherer Temperatur des Gases der Querschnitt vergrößert ist und bei niedrigerer Temperatur der Querschnitt verkleinert ist.

Die erfindungsgemäße Lehre läßt sich auf vielfältige Art und Weise verwirklichen. Vorteilhaft, weil besonders einfach, ist eine Lösung, bei der Koppelglied 18 ein Bimetallelement 20 aufweist, das auf die Temperatur des Gases reagiert. Vorteilhaft ist dieses Koppelglied 18 zwischen dem Einstellelement 16 und der Feder 17 angeordnet. Eine besonders einfache und damit vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn das Bimetallelement 20 einseitig am Halter 19 starr befestigt ist, während das freie Ende des Bimetallelements 20 auf das erste Ende der Feder 17 drückt, deren zweites Ende auf den Ventilteller 7 drückt.

Es ist vorteilhaft, wenn das Koppelglied 18 mit der Einstellschraube für die Parallelverschiebung der Kennlinie verbunden ist. Diese Einstellschraube wird vielfach auch als Kleinlasteinstellvorrichtung bezeichnet.

Patentansprüche

1. Regelvorrichtung für einen Gasgebläsebrenner, bei dem der Gasmengenstrom dem Luftmengenstrom durch ein pneumatisch wirkendes Gasregelventil (1) nachgeführt wird, wobei das Gasregelventil (1) einen Ventilsitz (6) und einen relativ dazu beweglichen Ventilteller (7) aufweist, bei dem eine auf den Ventilteller (7) wirkende Feder (17) mit einem Einstellelement (16) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des durch das Gasregelventil (1) strömenden Gases erfaßt und auf die Stellung des Gasregelventils (1) derart einwirkt, so daß eine Änderung der Temperatur des Gases eine Änderung des wirksamen Drosselquerschnitts, der sich durch den Abstand zwischen dem Ventilteller (7) und dem Ventilsitz (6) einstellt, ergibt, und zwar in dem Sinne, daß bei höherer Temperatur des Gases der Querschnitt vergrößert ist und bei niedrigerer Temperatur der Querschnitt verkleinert ist.
2. Regelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Gasstrom innerhalb des Gasregelventils (1) ein Koppelglied (18) angeordnet ist, welches ein Bimetallelement (20) aufweist, das auf den Ventilteller (7) einwirkt.
3. Regelvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetallelement (20) zwischen dem Einstellelement (16) und der Feder (17) angeordnet ist.
4. Regelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetallelement (20) einseitig an einem Halter (19) starr befestigt ist, während das freie Ende des Bimetallelements (20) auf das erste Ende der Feder (17) drückt, deren zweites Ende auf den Ventilteller (7) drückt.
5. Regelvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellelement (16) eine

Einstellschraube für die Parallelverschiebung der Kennlinie ist.

5

10

15

20

25

30

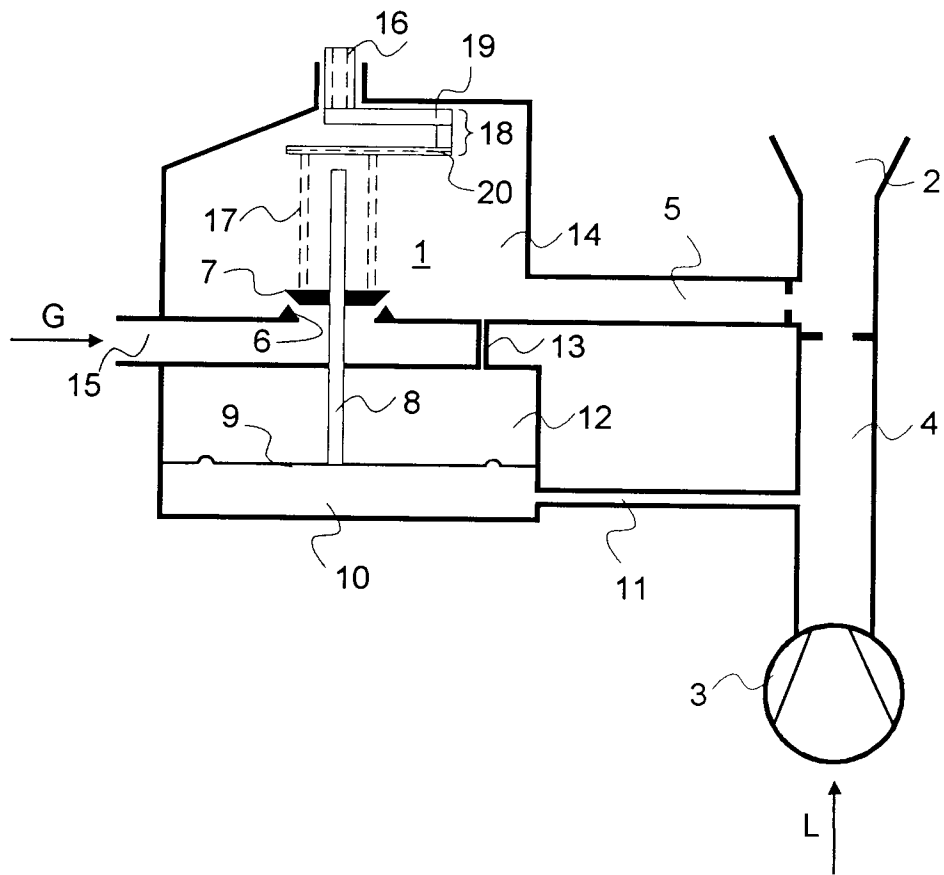
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 4195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-1 425 469 (DUNLOP) * das ganze Dokument *	1,2	F23N1/02 F23N5/04
A	EP-A-0 450 173 (LANDIS & GYR BETRIEBS) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	DE-A-26 07 286 (TÜZELESTECHNIKAI KUTATOINTEZET) * das ganze Dokument *	1,2	
A	US-A-4 457 694 (MAEDA ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	EP-A-0 183 157 (KARL DUNGS) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 292 (M-729), 10. August 1988 & JP-A-63 070022 (HITACHI ZOKEN CORP), 30. März 1988, * Zusammenfassung; Abbildung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. April 1996	
		Prüfer Kooijman, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)