



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 890 791 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: **F23N 3/08**

(21) Anmeldenummer: **97112024.1**

(22) Anmeldetag: **11.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder:
• **Link, Hans**
76547 Sinzheim (DE)
• **Paul, Jürgen**
76297 Stutensee (DE)

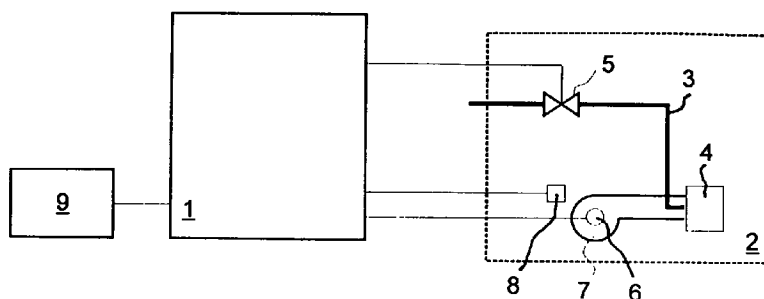
(71) Anmelder:
Electrowatt Technology Innovation AG
6301 Zug (CH)

(54) **Steuer- und Regelgerät für einen Brenner**

(57) Ein Steuer- und Regelgerät (1) für einen Brenner (2) steuert die der Brennkammer (4) zugeführte Brennstoffmenge mittels eines motorgetriebenen Stellorganes (5) und den der Brennkammer (4) zugeführten Luftvolumenstrom mittels eines von einem drehzahlsteuerbaren Motor (6) angetriebenen Gebläses (7).

Gemäss der Erfindung sind Mittel (8) zur Erfassung der momentanen Drehzahl des Gebläses (7) vorhanden, so dass die Stellung des Stellorgans (5) aufgrund des von den Mitteln (8) gelieferten Signals nachgeführt werden kann.

Fig 1



EP 0 890 791 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Steuer- und Regelgerät für einen Brenner der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche Steuer- und Regelgeräte werden beispielsweise zur Inbetriebsetzung und zur Steuerung des Normalbetriebs von Heizungseinrichtungen variabler Leistung, bei denen die Menge des zur Verbrennung gelangenden Brennstoffes und die Menge der zur Verbrennung zugeführten Luft variiert werden. Die Luft wird dabei mittels eines Gebläses zugeführt, das von einem drehzahlsteuerbaren Motor angetrieben wird. Bei einem Gasbrenner wird die Gasmenge über eine motorgetriebene Klappe gesteuert, bei einem Ölbrenner wird die zugeführte Ölmenge mittels eines motorgetriebenen Öldruckreglers gesteuert. Das Steuer- und Regelgerät sorgt für ein optimales Brennstoff-Luft-Verhältnis, wobei es den Gebläsemotor und die motorgetriebene Klappe bzw. den motorgetriebenen Öldruckregler direkt ansteuert.

Es hat sich herausgestellt, dass das aus dem Gebläse, dem Gebläsemotor und dem den Gebläsemotor beaufschlagenden Drehzahlstellers bestehende System um einiges träger auf Stellbefehle reagiert als ein Brennstoffregler. Es dauert daher unterschiedlich lange, bis das Gebläse und der Brennstoffregler jeweils ihren neuen Sollwert erreicht haben. Nachteilig dabei ist, dass bei jeder Leistungsverstellung das Brennstoff-Luft-Verhältnis vorübergehend nicht optimal ist, so dass entweder zusätzliche Schadstoffe im Abgas entstehen oder ungenutzte Wärme durch den Kamin entweicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Steuer- und Regelgerät für einen Brenner vorzuschlagen, bei dem das Brennstoff-Luft-Verhältnis derart geregelt ist, dass bei der Verbrennung möglichst wenig Schadstoffe entstehen und möglichst wenig warme Luft durch den Kamin entweicht.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Steuer- und Regelgerät für einen luftgeführten Brenner, und

Fig. 2 ein Diagramm, das das Prinzip der Luftführung veranschaulicht.

Die Fig. 1 zeigt ein Steuer- und Regelgerät 1 für einen Brenner 2. Der Brennstoff wird über eine Brennstoffleitung 3 der Brennkammer 4 zugeführt, wobei die Menge des Brennstoffes vom Steuer- und Regelgerät 1 mittels eines Stellorganes 5 gesteuert wird. Ist der Brenner 2 ein Gasbrenner, dann ist das Stellorgan 5 eine motorgetriebene Klappe, deren Stellung den Gasstrom steuert. Ist der Brenner 2 ein Ölbrenner, dann ist das Stellorgan 5 ein motorgetriebener Öldruckregler.

Ein von einem drehzahlsteuerbaren Motor 6 angetriebenes Gebläse 7 befördert Luft in die Brennkammer 4. Der Motor 6 ist beispielsweise ein Gleichstrommotor, dessen Drehzahl durch ein vom Steuer- und Regelgerät 1 abgegebenes pulsweitenmoduliertes Signal gesteuert wird. Als Motor 6 kann aber auch ein von einem Frequenzumrichter gesteuerter Wechselstrommotor eingesetzt sein. Ein Sensor 8 dient als Mittel zur Erfassung der Drehzahl des Gebläses 7. Der Sensor 8 ist beispielsweise ein auf der den Motor 6 mit dem Gebläse 7 verbindenden Welle angebrachter Tachogenerator. Als Sensor 8 kann auch ein Hallelement oder eine Lichtschranke dienen.

Ein externer oder ein im Steuer- und Regelgerät 1 integrierter Heizkreisregler 9 teilt dem Steuer- und Regelgerät 1 die zur Deckung des Wärmebedarfs erforderliche Brennerleistung mit. In Abhängigkeit von diesem Wärmebedarfssignal steuert das Steuer- und Regelgerät 1 die stufenlos verstellbare Drehzahl des Gebläsemotors 6. Mittels des Sensors 8 erfasst das Steuer- und Regelgerät 1 laufend die momentane Drehzahl des Gebläses 7 und führt die Stellung des Stellorganes 5 derart der momentanen Drehzahl nach, dass die geförderte Brennstoffmenge und der geförderte Luftvolumenstrom ein für die Verbrennung optimales Brennstoff-Luft-Gemisch ergeben. Der Brenner 2 ist also luftgeführt.

Die Fig. 2 zeigt ein Diagramm mit dem geförderten Luftvolumenstrom V und dem geförderten Brennstoff B in Funktion der Zeit t . Zur Zeit t_1 erteilt das Steuer- und Regelgerät 1 aufgrund eines sprunghaft vergrößerten Wärmebedarfs dem Gebläsemotor 6 (Fig. 1) den Stellbefehl, die Drehzahl von einem Wert N_1 von beispielsweise 1200 U/Min. auf einen Wert N_2 von 1950 U/Min. zu erhöhen. Die dazu erforderliche Zeit τ beträgt typisch einige 100 Millisekunden bis einige Sekunden. In kurzen Zeitabständen, beispielsweise alle 20 Millisekunden, fragt das Steuer- und Regelgerät 1 den Sensor 8 ab und ermittelt aus dem Signal des Sensors 8 die momentane Drehzahl des Gebläses 7 und die der momentanen Drehzahl zugehörige Stellung des Stellorganes 5. Da sich die Drehzahl gegenüber der letzten Abfrage verändert hat, erteilt das Steuer- und Regelgerät 1 dem Stellorgan 5 den Stellbefehl, seine Stellung ebenfalls auf den neu ermittelten Wert zu ändern. Während der Luftvolumenstrom, wie im Diagramm ersichtlich ist, kontinuierlich ändert, wird die Brennstoffmenge in kleinen Schritten stufig nachgeführt.

Die gepunktete Linie 10 zeigt vergleichshalber den zeitlichen Verlauf der geförderten Brennstoffmenge, wenn der Befehl zur Änderung der Luftmenge und der Brennstoffmenge an den Gebläsemotor 6 bzw. das Stellorgan 5 gemäss dem Stand der Technik auf einmal erfolgt. Da das Stellorgan 5 seine neue Position viel schneller erreicht als das Gebläse 7 seine neue Drehzahl, wird für einige Zeit zuviel Brennstoff in die Brennkammer 4 gefördert.

Die Nachführung des Stellorganes 5 gemäss der

momentanen Drehzahl des Luftgebläses 7 bietet sicherheitstechnisch den Vorteil, dass bei einem Abfall der Drehzahl, z.B. weil bei einem dreiphasig angetriebenen Wechselstrommotor plötzlich eine Phase ausfällt, auch die geförderte Brennstoffmenge sofort 5 reduziert wird.

Patentansprüche

1. Steuer- und Regelgerät (1) für einen Brenner (2), 10
wobei die der Brennkammer (4) zugeführte Brennstoffmenge mittels eines motorgetriebenen Stellorgans (5) und der der Brennkammer (4) zugeführte Luftvolumenstrom mittels eines von einem drehzahlsteuerbaren Motor (6) angetriebenen Gebläses 15
(7) gesteuert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
Mittel (8) zur Erfassung der momentanen Drehzahl des Gebläses (7) vorhanden sind und dass die Stellung des Stellorgans (5) aufgrund des von den
Mitteln (8) gelieferten Signals nachgeführt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

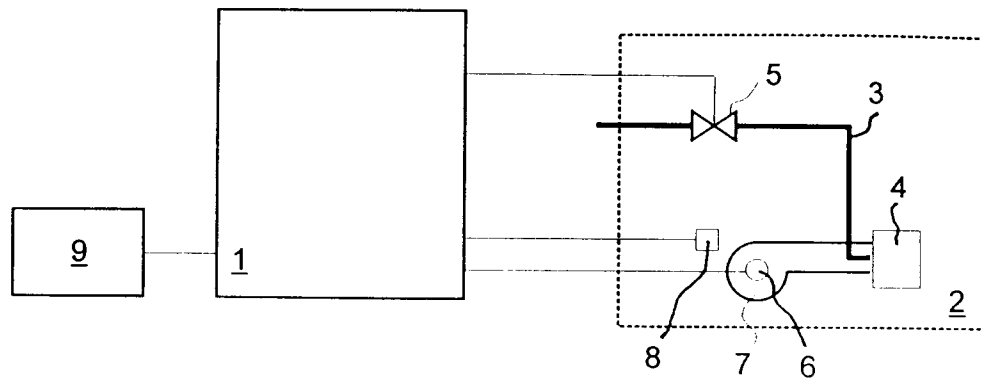
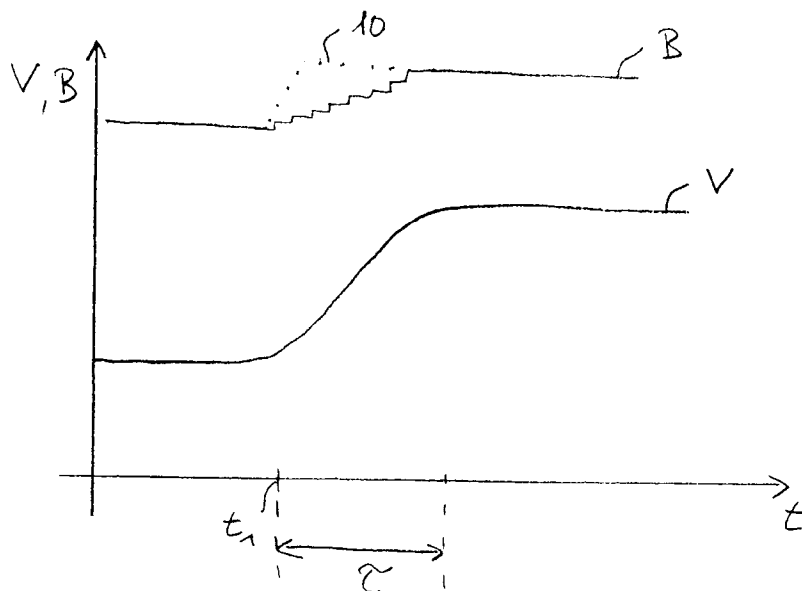


Fig 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 2 197 966 A (RINNAI KABUSHIKI KAISHA) * das ganze Dokument *	1	F23N3/08
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 003 (M-915), 8. Januar 1990 & JP 01 252819 A (HARMAN CO LTD), 9. Oktober 1989, * Zusammenfassung; Abbildung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. November 1997	Prüfer Kooijman, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)