



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer : **95710002.7**

51 Int. Cl.⁶ : **F23D 14/64, F23D 14/10**

22 Anmeldetag : **21.01.95**

30 Priorität : **24.01.94 DE 4401775**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.07.95 Patentblatt 95/30

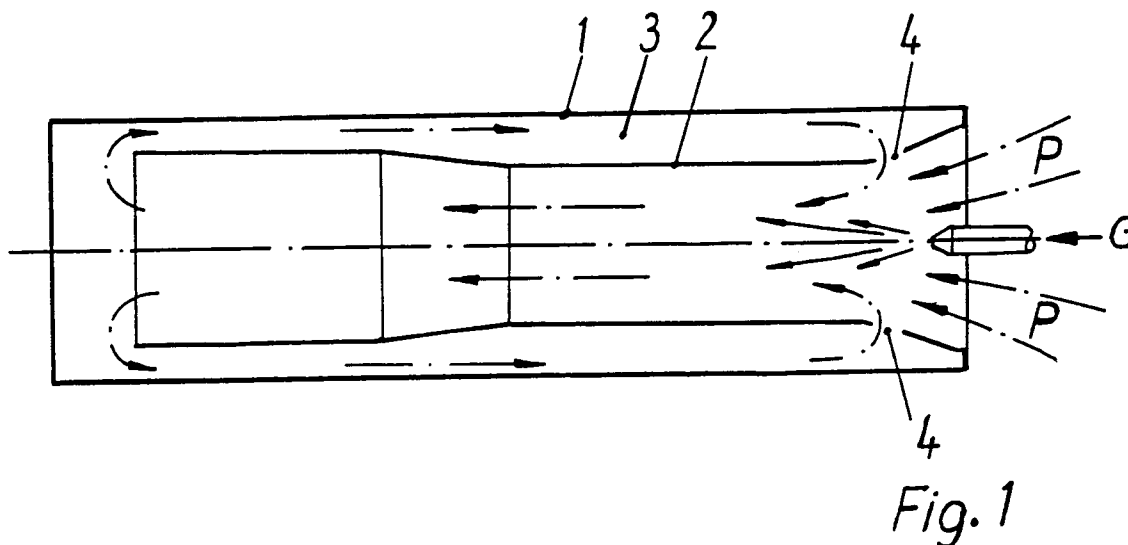
84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder : **Buderus Heiztechnik GmbH**
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar (DE)

72 Erfinder : **Oehler, Heinrich, Dipl.Ing.**
Tulpenweg 11
D-35415 Wetzlar (DE)

54 **Atmosphärischer Gasbrenner.**

57 Bei einem hochvormischenden atmosphärischen Gasbrenner mit einem im Brennstab (1) integrierten Venturirohr (2) soll ohne äußere regeltechnische Maßnahmen die Zufuhr von Primärluft P zum Brenngas-Luft-Gemisch derart beeinflusst werden, daß sowohl ein Abheben der Flamme mit verstärkter CO-Bildung als auch ein Aufsitzen der Flamme mit verstärkter NO_x-Bildung verhindert wird. Zu diesem Zweck sind in der Wand des Venturirohres (2) eine oder mehrere Öffnungen (5) für die Rezirkulation eines Teilstromes des Gemisches aus dem umgebenden Ringraum (4) des Brennstabes (1) in das Venturirohr (2) vorgesehen. Die Menge des rezirkulierenden Gemisches wirkt sich auf die Primärluftansaugung und damit auf das Brennergebnis aus.



Die Erfindung betrifft einen atmosphärischen Gasbrenner nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei hochvormischenden atmosphärischen Gasbrennern kann das Problem auftreten, daß bei niederkalorigem Gas, d.h. bei einem Gas mit geringem Wobbeindex, die Flammen vom Brennstab abheben. Bei konstantem Gasdüsendurchmesser und Gasdüsendruck liegt dann nämlich ein Überschuß an Primärluft vor, der das Abheben der Flamme und, insbesondere beim Kaltstart, eine erhöhte CO-Bildung zur Folge hat.

Bei Gasen mit höherem Wobbeindex kann sich der entgegengesetzte Effekt mit einer auf dem Brennstab aufsitzenden Flamme ergeben. Das führt zu hohen Temperaturen der Brennstaboberfläche mit höheren NO_x-Emissionen.

Es wurden schon Überlegungen angestellt, die Zufuhr der Primärluft in Abhängigkeit von der Flammentemperatur oder einer sonstigen geeigneten Führungsgröße zu regeln. Zu diesem Zweck ist ein Meßorgan notwendig, das die entsprechenden Signale an ein Gebläse im Primärluftstrom sendet, wie es beispielsweise in der DE 39 18 855 A 1 vorgeschlagen wird. Das erfordert nicht nur einen entsprechenden regeltechnischen Aufwand. Die Frage eines sicheren Betriebes und einer ordnungsgemäßen Verbrennung während eines nicht auszuschließenden Gebläsausfalles ist auch nicht geklärt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem hochvormischenden atmosphärischen Gasbrenner ohne äußere regeltechnische Maßnahmen die Zufuhr der Primärluft zum Brenngas-Luft-Gemisch derart zu verändern, daß sowohl ein Abheben der Flamme mit verstärkter CO-Bildung als auch ein Aufsitzen der Flamme mit verstärkter NO_x-Bildung verhindert wird.

Der erfindungsgemäße atmosphärische Gasbrenner ist gekennzeichnet durch die im Patentanspruch 1 genannten Merkmale.

In der Wand eines jeden Venturirohres sind eine oder mehrere Öffnungen angeordnet. Auf diese Weise kann ein Teilstrom des Gemisches aus dem umgebenden Ringraum des Brennstabes rezirkulieren. Da die zugeführte Gasmenge durch den Gasdüsendurchmesser und den Gasdüsendruck festgelegt ist, führt eine mehr oder weniger starke Rezirkulation zwangsweise zu einer Veränderung der angesaugten Primärluftmenge. Um einem Abheben der Flamme vom Brennstab entgegenzuwirken, muß der Primärluftstrom reduziert werden. Das erfolgt durch eine verstärkte Rezirkulation des Gemisches aus dem Ringraum des Brennstabes in das Venturirohr hinein. Gegen das Aufsitzen der Flamme auf dem Brennstab muß hingegen der Primärluftstrom erhöht werden. Hierfür ist die Rezirkulation zu verringern bzw. ganz zu unterbinden.

Die Rezirkulations-Öffnungen sollten im Einmündungsbereich des Venturirohres angeordnet sein, damit direkt an der Einmündung auf die Primärluftansaugung eingewirkt werden kann. Dabei sollten die Öffnungen hinsichtlich ihres Strömungsquerschnittes veränderlich sein. Auf diese Weise ist es möglich, die Rezirkulation und damit die Primärluftansaugung zu verändern.

Mit Bimetallklappen kann der Strömungsquerschnitt der Öffnungen stufenlos in Abhängigkeit von der Brennstabtemperatur verändert werden, wodurch dann auch die Rezirkulation und die Primärluftansaugung stufenlos verändert wird. Bei niedrigen Brennstabtemperaturen, d.h. bei abhebender Flamme und erhöhter CO-Bildung, sind die Öffnungen voll geöffnet. Die starke Rezirkulation verringert die Primärluftansaugung. Die Temperatur des Brennstabes steigt an. Mit steigenden Brennstabtemperaturen werden die Öffnungen hingegen zunächst teilweise und ab einer definierten Oberflächentemperatur ganz geschlossen. Die Primärluftansaugung steigt an und die Brennstabtemperatur fällt wieder ab.

Durch eine einfache Maßnahme einer mehr oder weniger starken Rezirkulation des Brenngas-Luft-Gemisches im Brennstab und Venturirohr ist somit die Brennstabtemperatur durch eine Beeinflussung der Primärluftansaugung genau auf das geeignete Maß einzustellen. Mängel durch zu hohe oder zu niedrige Temperaturen werden ausgeschlossen.

Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt:

Fig. 1: Einen Längsschnitt durch einen Brennstab zur Andeutung des erfindungsgemäßen Prinzips,

Fig. 2: Einen Teil-Längsschnitt durch einen Brennstab,

Fig. 3: Den Schnitt A-A aus Fig. 2 und

Fig. 4: Die Draufsicht auf den Brennstab nach Fig. 2.

In einem Brennstab 1 ist ein Venturirohr 2 integriert. Das Gas G tritt aus einer Gasdüse in das Venturirohr 2 ein und saugt dabei die benötigte Primärluft P an. Nach einer Umlenkung am Ende des Venturirohres 2 strömt das Brenngas-Luft-Gemisch in den Ringraum 3 zwischen dem Venturirohr 2 und dem Brennstab 1. An der gelochten Brennstaboberfläche zündet es dann und wird dort verbrannt. Das Ansaugen der Primärluft P wird dadurch beeinflusst, daß ein Teilstrom des Gemisches durch Öffnungen 4 wieder in das Venturirohr 2 eintritt. Dieses Rezirkulieren wirkt sich auf die Menge der angesaugten Primärluft P aus. Die Rezirkulation ist durch temperaturabhängig verstellbare Bimetallklappen 5 zu verändern. Diese sind über einen Bügel 6 an der Innenwand des Brennstabes 1 befestigt. Sie können die Öffnung 4 bei hoher Brennstabtemperatur ganz freigeben (Fig. 3, links) oder bei niedriger Brennstabtemperatur ganz schließen (Fig. 3, rechts). Auch alle Zwischenstufen sind einzustellen.

Patentansprüche

1. Bei einem hochvormischenden atmosphärischen Gasbrenner mit einem im Brennstab (1) integrierten Venturirohr (2) soll ohne äußere regeltechnische Maßnahmen die Zufuhr von Primärluft P zum Brenngas-Luft-Gemisch derart beeinflusst werden, daß sowohl ein Abheben der Flamme mit verstärkter CO-Bildung als auch ein Aufsitzen der Flamme mit verstärkter NO_x-Bildung verhindert wird. Zu diesem Zweck sind in der Wand des Venturirohres (2) eine oder mehrere Öffnungen (5) für die Rezirkulation eines Teilstromes des Gemisches aus dem umgebenden Ringraum (4) des Brennstabes (1) in das Venturirohr (2) vorgesehen. Die Menge des rezirkulierenden Gemisches wirkt sich auf die Primärluftansaugung und damit auf das Brennergebnis aus.

20

25

30

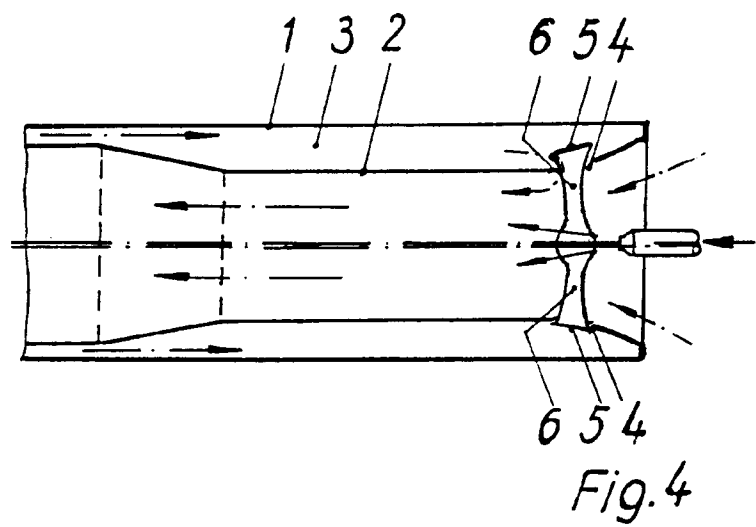
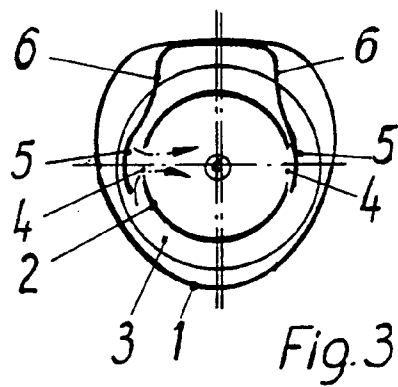
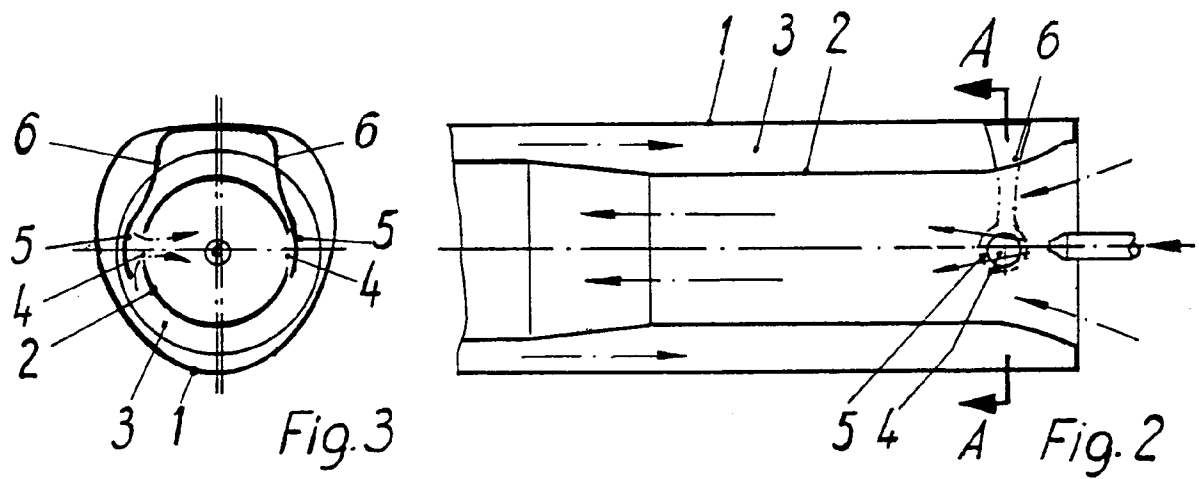
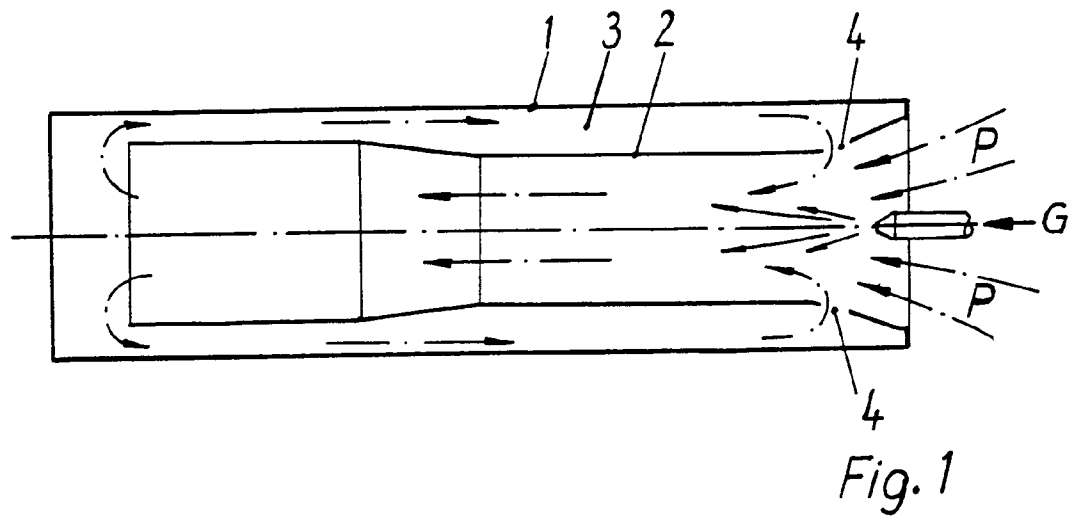
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 71 0002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-C-804 027 (BECKER) * das ganze Dokument * ---	1	F23D14/64 F23D14/10
Y	DE-A-36 39 974 (STIEBEL ELTRON) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildung 1 * ---	1	
A	EP-A-0 284 011 (BUDERUS HEIZTECHNIK) * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 47; Abbildung 1 * -----	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 1995	Prüfer Coli, E
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 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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)