



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.04.2000 Patentblatt 2000/14**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F23D 11/40, F23C 7/00**

(21) Anmeldenummer: **98118435.1**

(22) Anmeldetag: **29.09.1998**

(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**

(74) Vertreter:  
**Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr.  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Magenbauer  
Dipl.-Phys. Dr. Otto Reimold  
Dipl.-Phys. Dr. Hans Vetter,  
Dipl.-Ing. Martin Abel,  
Hölderlinweg 58  
73728 Esslingen (DE)**

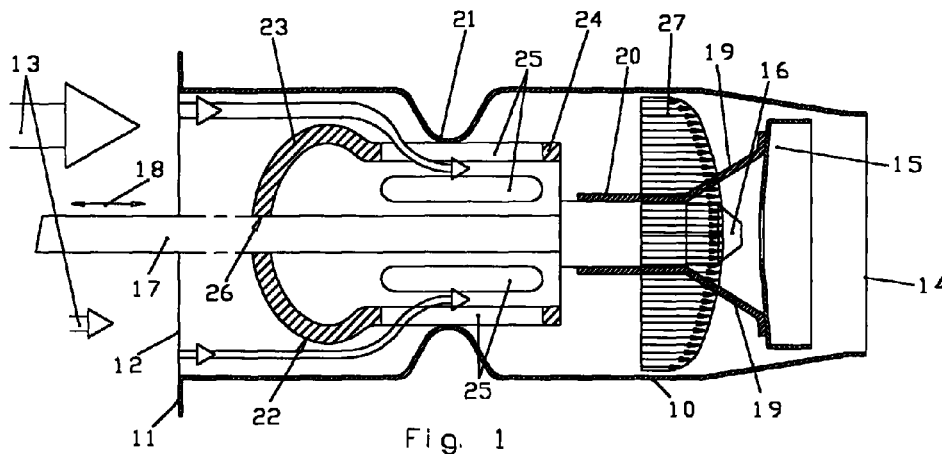
(71) Anmelder: **PUNKER GmbH & CO.  
24334 Eckernförde (DE)**

(72) Erfinder: **Claussen, Ernst  
24888 Steinfeld (DE)**

(54) **Brennerrohr für den Brenner einer Heizanlage**

(57) Es wird ein Brennerrohr (10) für den Brenner einer Heizanlage vorgeschlagen, das als Strömungsrohr für die Luftströmung (13) eines vorgeschalteten Gebläses ausgebildet ist. Im Brennerrohr (10) ist insbesondere konzentrisch ein axial verschiebbares und mit einer Austrittsdüse (16) versehenes Brennstoff-Zuführungsrohr (17) angeordnet. Im Bereich des Brennerrohr-Ausgangs (14) ist stromabwärts hinter der Austrittsdüse (16) ein zusammen mit dieser verschiebbares Mischelement (15) angeordnet. Ein Ventilielid (22) der stromaufwärts vor der Austrittsdüse (16) im Brennerrohr (10) angeordneten Drosseleinrichtung ist am Brenn-

stoff-Zuführungsrohr (17) angebracht und mit diesem zusammen axial verschiebbbar, wobei das Ventilielid (22) mit einem ringartigen Verengungsbereich (21) des Brennerrohrs zusammenwirkt. Bei dieser Anordnung kann mit einer einzigen Stelleinrichtung zusammen mit dem Mischelement gleichzeitig eine Drosseleinrichtung zur Pressungseinstellung bewegt werden, wobei zusätzlich eine Homogenisierung einer ungleichmäßigen oder drallbehafteten Strömung vom Gebläse her erreicht wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Brennerrohr für den Brenner einer Heizanlage, das als Strömungsrohr für die Luftströmung eines vorgeschalteten Gebläses ausgebildet ist, mit einem insbesondere konzentrisch im Brennerrohr angeordneten, axial verschiebbaren und mit einer Austrittsdüse versehenen Brennstoff-Zuführungsrohr, mit einem im Bereich des Brennerrohr-Ausgangs stromabwärts hinter der Austrittsdüse angeordneten und zusammen mit dieser verschiebbaren, zum Beispiel als Stauscheibe ausgebildeten Mischelement und mit einer einstellbaren Drosseleinrichtung für die dem Mischbereich zugeführte Luftströmung.

**[0002]** Ein derartiges Brennerrohr ist beispielsweise aus der DE 40 23 363 A1 bekannt, wobei dort als Drosseleinrichtung eine in das Lüfterrohr einführbare zylindrische Hülse vorgesehen ist. Eine solche Drosseleinrichtung dient zur Regelung des Volumensstroms der Luft und dadurch zur Anpassung der Leistung des Brenners an die jeweiligen Erfordernisse. Hierzu wird bei der bekannten Anordnung zusätzlich die Austrittsdüse für den Brennstoff mittels eines Stellantriebs bewegt, so daß insgesamt zwei Stellantriebe zur Leistungsanpassung erforderlich sind. Die in das Lüfterrohr einführbare Drosselhülse beeinflusst den Wirkungsgrad des Gebläses in nachteiliger Weise, da hier unmittelbar in die Gebläsegeometrie eingegriffen wird.

**[0003]** Bei einer aus der EP 0588072 A1 bekannten Anordnung ist ein mit einer Stauscheibe versehenes Brennstoff-Zuführungsrohr manuell axial verschiebbar, um die Menge der angesaugten Luft je nach Leistungsbedarf des Brenners zu variieren. Zusätzlich ist der Lüfteraustritt mit einer Klappe versehen, durch die die Luftaustrittsmenge aus dem Gebläse begrenzt werden kann. Auch hier sind zwei Einstellorgane bzw. -vorrichtungen erforderlich, um eine Leistungsanpassung zu erreichen. Weiterhin wird auch hier durch die Klappe am Gebläseausgang derart in die Lüftergeometrie eingegriffen, daß dessen Wirkungsgrad deutlich beeinträchtigt wird.

**[0004]** Auch in der DE 19503781 A1 ist eine am Gebläseausgang angeordnete Drosseleinrichtung beschrieben, durch die der Luftdurchgang abgesperrt bzw. reduziert werden kann. Eine axiale Bewegung einer nur schematisch dargestellten Austrittsdüse und einer Stauscheibe ist nicht vorgesehen, wobei gegebenenfalls eine gesonderte Stelleinrichtung erforderlich wäre.

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine wirksame Anpassung der Brennerleistung durch Eingriff in die Luftzuführung zu erreichen, wobei nur ein einziges Stellorgan erforderlich ist und kein Eingriff in die Lüftergeometrie erfolgt.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Ventilglied der stromaufwärts vor der Austrittsdüse im Brennerrohr angeordneten Drosseleinrichtung am Brennstoff-Zuführungsrohr angebracht und

mit diesem axial verschiebbar ist, wobei das Ventilglied mit einem ringartigen Verengungsbereich des Brennerrohrs zusammenwirkt.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Vorteil besteht insbesondere darin, daß durch ein einziges motorisches oder manuelles Stellglied sowohl die Position des Mischelements an den jeweiligen Leistungsbedarf angepaßt als auch die Vorgabe des optimalen Volumensstroms bzw. die optimale Pressungseinstellung durch das Ventilglied erreicht werden kann. Durch die ringartige Umströmung des mit dem Verengungsbereich zusammenwirkenden Ventilglieds wird zusätzlich noch ein gleichmäßiges Strömungsprofil erzielt, das beim Austritt aus dem Gebläse üblicherweise ungleichmäßig ist und/oder einen Drall aufweist. Da das Ventilglied innerhalb des Brennerrohrs in ausreichender Entfernung von der Gebläsemündung angeordnet werden kann, erfolgt kein Eingriff in die Gebläsegeometrie, so daß der optimierte Wirkungsgrad des Gebläses bei allen Leistungseinstellungen erhalten bleibt.

**[0008]** Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Brennerrohrs möglich.

**[0009]** In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist das Ventilglied als pilzartiger Hohlkörper ausgebildet, dessen Kopfbereich einen größeren Durchmesser als der Verengungsbereich aufweist, und dessen im wesentlichen zylinderrohrförmiger Fußbereich mit dem Verengungsbereich zusammenwirkende Schlitzöffnungen besitzt. Der Kopfbereich dient dadurch in Zusammenarbeit mit dem Verengungsbereich sowohl als Ventilglied als auch als Umströmungskörper für die Luftströmung zur Erzielung einer möglichst gleichmäßig verteilten Luftströmung. Die Luftströmung ist gezwungen, den Kopfbereich zu umströmen und dann die Schlitzöffnungen zu durchströmen, wodurch eine Richtwirkung eintritt und ein eventuell vorhandener Drall der Luftströmung beseitigt wird. Dabei wird auch eine deutlich schwingungsstabilisierende Wirkung erzielt. Besonders vorteilhaft ist die erreichte lineare Regelbarkeit zwischen Verbrennungsluftzufuhr und Brennstoffzufuhr.

**[0010]** Der Kopfbereich ist zweckmäßigerweise in Strömung vor dem Verengungsbereich angeordnet und ist zur Umlenkung der Luftströmung im wesentlichen strömungsundurchlässig. Dabei sind die Schlitzöffnungen vorzugsweise als über den Umfang verteilte Längsschlitze ausgebildet, durch die die Beseitigung eines Dralls in der Luftströmung besonders gut erreicht werden kann. Diese Längsschlitze erstrecken sich insbesondere im wesentlichen über die gesamte Länge des Fußbereiches oder nur über eine am Kopfbereich anschließende Teillänge, je nach gewünschter Regelfunktion.

**[0011]** Der Durchmesser des zylinderrohrförmigen Fußbereiches entspricht nahezu dem Durchmesser des Verengungsbereiches, damit die gesamte Luftströmung durch die Schlitzöffnungen strömen muß. Prinzipiell

kann dieser Durchmesser auch kleiner sein.

**[0012]** Nicht nur die Form und Öffnungsfläche der Schlitzöffnungen dienen zur Anpassung an die gewünschte Regelfunktion, vielmehr kann in Abhängigkeit dieser Regelfunktion auch noch das vom Kopfbereich abgewandte Ende des Fußbereichs offen oder durch eine Platte abgeschlossen sein, die Durchgangsöffnungen besitzt, oder dieses Ende ist im wesentlichen strömungsundurchlässig, so daß die gesamte Strömung durch die Schlitzöffnungen ein- und nach dem Verengungsbereich wieder ausströmen muß. Durch diese Variationsmöglichkeiten kann zwischen Verbrennungsluftzufuhr und Brennstoffzufuhr sowohl eine lineare als auch eine degressive oder progressive Regelfunktion realisiert werden. Hierdurch wird eine präzise Regelung der Brennerleistung im gesamten Betriebsbereich bei großer Regelgenauigkeit, insbesondere bei Teillast, erreicht.

**[0013]** Der Verengungsbereich kann zweckmäßigerweise durch eine ringartige Einformung der Wandung des Brennerrohrs oder auch durch einen ringartigen Einsatz im Inneren des Brennerrohrs realisiert werden.

**[0014]** Der Austritts-Endbereich des Brennerrohrs ist im Bewegungsbereich des insbesondere als Stauscheibe ausgebildeten Mischelements in an sich bekannter Weise konusartig zum freien Ende hin verjüngt, um die erforderliche Leistungsanpassung durch die Stauscheibe zu ermöglichen.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Brennerrohr in einer Längsschnittdarstellung als Ausführungsbeispiel der Erfindung,  
 Fig. 2 eine Stirnansicht auf den Fußbereich des pilzartigen Ventilglieds,  
 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ventilglieds mit verschlossenem Ende des Fußbereichs,  
 Fig. 4 ein ähnliches Ventilglied wie in Fig. 3 dargestellt, jedoch mit Durchgangsöffnungen in der den Fußbereich abschließenden Platte, und  
 Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ventilglieds mit verkürzten Längsschlitzten.

**[0016]** Ein in Fig. 1 als Ausführungsbeispiel dargestelltes Brennerrohr 10 wird mittels eines Flansches 11 an seiner Eintrittsöffnung 12 mit der Ausgangsöffnung eines nicht dargestellten Brennergebläses verbunden. Die vom Brennergebläse ankommende eingangsseitige Luftströmung 13 ist ungleichmäßig verteilt, was durch ungleiche Pfeile dargestellt ist. Bei der schematisch dargestellten Luftströmung 13 handelt es sich um die Austrittsströmung eines sogenannten Pistolengebläses, bei dem radial außen ein größerer Luftstrom als radial innen erzeugt wird. Bei einer Tangentialbauweise des nicht dargestellten Gebläses würde zwar die Strömung

an sich gleichmäßiger verteilt sein, jedoch hat eine solche Strömung einen starken Drall, was ebenfalls für eine gute Verbrennung unerwünscht ist.

**[0017]** Zur Austrittsöffnung 14 hin verjüngt sich der Endbereich des Brennerrohrs 10 konusartig. In diesem Bereich ist in an sich bekannter Weise eine Stauscheibe 15 oder ein anderes Mischelement axial bewegbar angeordnet. Eine solche Stauscheibe besitzt üblicherweise eine zentrale Durchgangsöffnung für einen nicht dargestellten Brennstoff-Sprühstrahl, der von einer konzentrischen Austrittsdüse 16 erzeugt wird, die stromaufwärts vor der Stauscheibe 15 positioniert ist und die zusammen mit der Austrittsdüse 16 axial verschiebbar ist. Eine derartige Stauscheibe 15 weist in an sich bekannter Weise üblicherweise noch radiale Durchgangsschlitz für die Luftströmung auf, die zum Teil durch diese Luftschlitze und zum Teil durch die Ringöffnung zwischen der Stauscheibe 15 und dem Brennerrohr 10 hindurchgeführt wird. Durch axiale Verschiebung der Stauscheibe 15 verändert sich die ringartige Durchtrittsöffnung zur Anpassung an die jeweils gewünschte Leistung. Hinter der Stauscheibe 15 erfolgt die Vermischung von Luft und Brennstoff.

**[0018]** Zur axialen Verschiebung der Austrittsdüse 16 und der Stauscheibe 15 ist die Austrittsdüse 16 am Ende eines Brennstoff-Zuführungsrohrs 17 angeordnet, das mittels einer nicht dargestellten motorischen oder manuellen Stelleinrichtung axial verschiebbar ist, was durch einen Doppelpfeil 18 kenntlich gemacht ist. Eine solche axiale Verschiebung eines Brennstoff-Zuführungsrohrs 17 ist im eingangs angegebenen Stand der Technik dargestellt und beschrieben.

**[0019]** Die Stauscheibe 15 ist über Stege 19 mit einem Halterohr 20 verbunden, das auf die Austrittsdüse 16 aufgeschoben bzw. aufgeklemmt ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Fixierung der Stauscheibe 15 an der Austrittsdüse 16 oder am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 ausschließlich durch entsprechende Stege 19 zu realisieren.

**[0020]** Das Brennerrohr 10 weist ungefähr in seinem mittleren Bereich einen Verengungsbereich 21 auf, der durch eine ringartige Einformung der Wandung des Brennerrohrs 10 gebildet wird. Anstelle einer derartigen ringartigen Einformung kann prinzipiell auch ein entsprechender ringartiger Einsatz im Inneren des ansonsten in diesem Bereich zylindrischen Brennerrohrs 10 fixiert werden.

**[0021]** Der Verengungsbereich 21 bildet zusammen mit einem als pilzartiger Hohlkörper ausgebildeten Ventilglied 22 ein Strömungsventil. Der zur Eintrittsöffnung 12 hinweisende Kopfbereich 23 des pilzartigen Ventilglieds 22 ist gerundet und weist einen größten Durchmesser auf, der größer als der des Verengungsbereichs 21 ist, um die angestrebte Ventilwirkung zu erzielen. Dabei bleibt immer noch ein ausreichend großer Ringspalt für die Luftströmung zwischen dem Kopfbereich 23 und dem sich radial außerhalb des Kopfbereichs 23 befindenden Bereich des Brennerrohrs 10.

**[0022]** Der Fußbereich 24 des Ventilglieds 22 ist zylinderrohrartig ausgebildet und besitzt einen Außendurchmesser, der nur geringfügig kleiner als der Durchmesser des Verengungsbereichs 21 ist, so daß der Verengungsbereich 21 im wesentlichen von außen her bis an diesen Fußbereich 24 heranreicht. Dieser Fußbereich besitzt über den Umfang verteilt als Längsschlitz 25 ausgebildete Schlitzöffnungen, die sich im wesentlichen über die Länge des Fußbereichs 24 erstrecken.

**[0023]** Das Ventilglied 22 ist am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 fixiert, sodaß es zusammen mit diesem, der Austrittsdüse 16 und der Stauscheibe 15 axial verschoben werden kann. Hierzu ist beispielsweise der strömungsundurchlässige Kopfbereich 23 am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 fixiert, das durch eine entsprechende konzentrische Durchgangsbohrung 26 im Kopfbereich 23 durch diesen hindurchgeführt ist. Die der Austrittsöffnung 14 zugewandte Stirnseite des Fußbereichs 24 ist offen, wobei allerdings zur besseren Befestigung des Ventilglieds 22 am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 geeignete, nicht dargestellte Stege vorgesehen sein können.

**[0024]** Die vom Gebläse eintrittsseitig ankommende Luftströmung wird außen am Kopfbereich 23 des Ventilglieds 22 vorbeigeführt und tritt dann durch die Längsschlitz 25 ins Innere des Fußbereichs 24 ein. Die Luftströmung verläßt den Fußbereich 24 dann wieder durch die offene Stirnseite und zum Teil auch durch diejenigen Bereiche der Längsschlitz 25, die sich stromabwärts ab dem Verengungsbereich 21 erstrecken. Hierdurch wird ein sehr gleichmäßiges Strömungsprofil 27 erzielt, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Es wird nicht nur eine gleichmäßiger verteilte Luftströmung erzielt, sondern auch ein eventuell vorhandener Drall der Luftströmung wird durch die Längsschlitz 25 beseitigt. Die wesentliche Wirkung des Ventilglieds 22 ist jedoch die Pressungseinstellung der Luftströmung durch Veränderung der axialen Position des Ventilglieds 22. Darüber hinaus wird eine Schwingungsstabilisierung bei Verbrennungsschwingungen erreicht, da das Ventil entsprechende Druckrückschläge verhindert bzw. dämpft. Das Ventil gewährleistet eine gute Regelbarkeit zwischen Verbrennungsluftzufuhr und Brennstoffzufuhr. Die gleichmäßige Strömung bei optimalem Druck für die jeweilige Leistungseinstellung sorgt für gute, gerade Flammen am Ausgang des Brennerrohrs 10, das beispielsweise als Brennerrohr 10 eines Gebläsebrenners im Betrieb in einem Heizkessel an der Heizanlage angeordnet sein kann.

**[0025]** In den Fig. 3 bis 5 sind alternative Ausführungen von Ventilgliedern 28 bis 30 dargestellt, die anstelle des Ventilglieds 22 treten können, wenn andere Regelfunktionen realisiert werden sollen. Diese Regelfunktionen können durch Wahl der Form und Öffnungsfläche der Längsschlitz 25 sowie des stirnseitigen Endes des Fußbereichs 24 eingestellt werden, zum Beispiel lineare, degressive oder progressive Regelfunktionen.

Sich entsprechende Bereiche der Ventilglieder 22, 28 - 30 sind mit entsprechenden Bezugszeichen versehen und nicht nochmals im Detail beschrieben.

**[0026]** Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist beim Ventilglied 28 die offene Stirnseite des Fußbereichs 24 durch eine Platte 31 verschlossen, die eine zentrale Durchgangsbohrung 32 zur zusätzlichen Fixierung des Ventilglieds 28 am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 besitzt. Bei dieser Bauform muß die gesamte durch die Längsschlitz 25 einströmende Luftmenge den Fußbereich 24 nach dem Verengungsbereich 21 wieder durch diese Längsschlitz 25 verlassen. Es wird dadurch ein Strömungsprofil erzeugt, das radial außen eine größere Strömung und zur Mitte hin eine geringere Strömung besitzt.

**[0027]** Das in Fig. 4 dargestellte Ventilglied 29 entspricht weitgehend dem in Fig. 3 dargestellten Ventilglied 28, jedoch weist eine der Platte 31 entsprechende Platte 33 weitere Durchgangsöffnungen 34 auf, die noch eine gewünschte zusätzliche Luftströmung im radial inneren Bereich erzeugen.

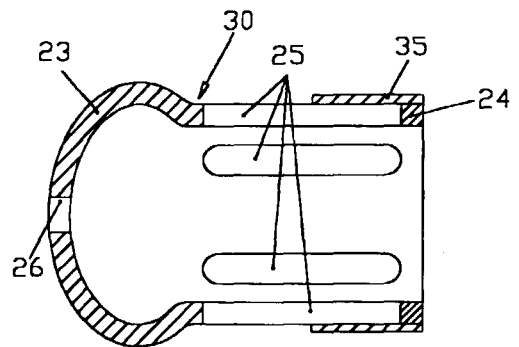
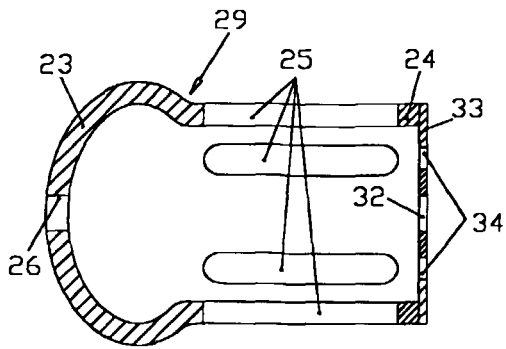
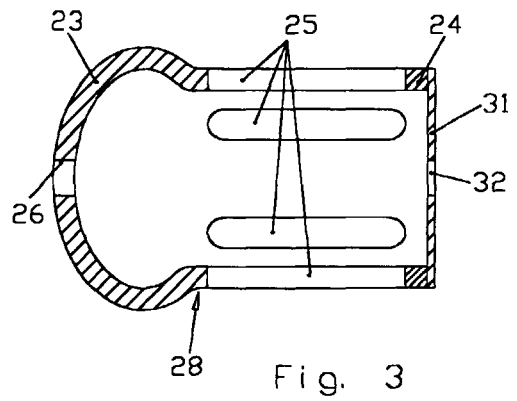
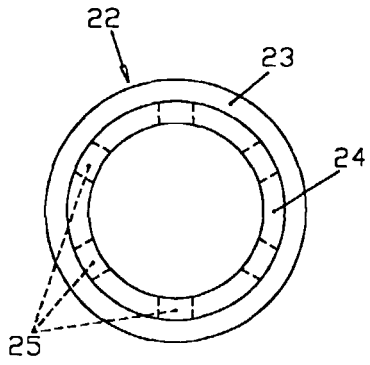
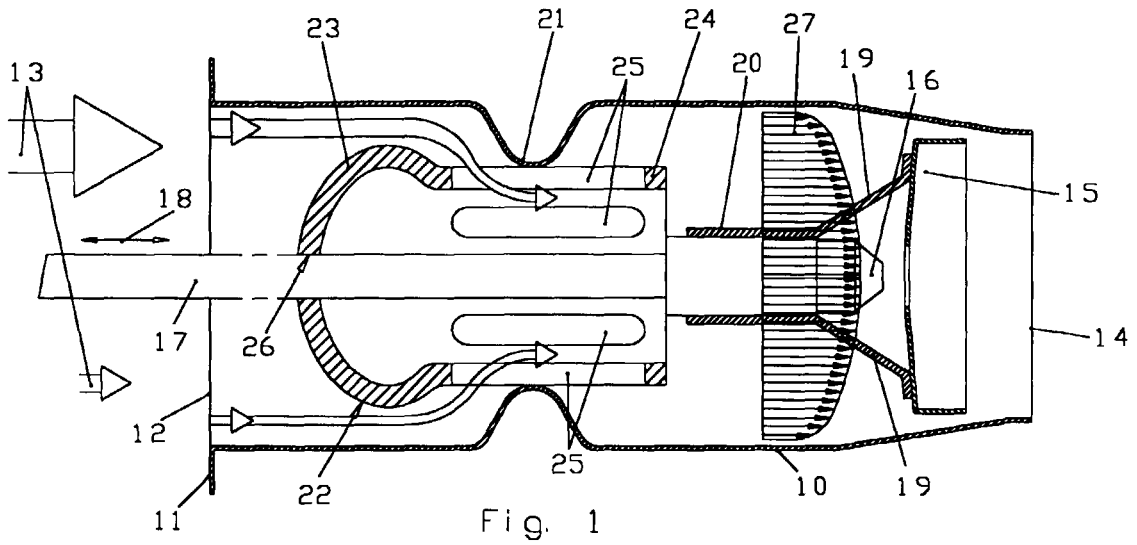
**[0028]** Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ventilglied 30 ist die Stirnseite des Fußbereichs 24 wieder offen, dafür sind die Längsschlitz 25 durch ein am freien Fußende aufgeschobenes Rohrstück 35 verkürzt. Hierdurch wird verhindert, daß ein wesentlicher Luftstrom nach dem Verengungsbereich 21 wieder durch die Längsschlitz 25 nach außen treten kann, so daß die Luftströmung im radial inneren Bereich verstärkt und im radial äußeren Bereich geschwächt wird. Anstelle eines aufgeschobenen Rohrstücks 35 können selbstverständlich auch direkt verkürzte Längsschlitz 25 vorgesehen sein.

**[0029]** Kombinationen der dargestellten Ausführungsformen sind selbstverständlich beliebig möglich. Dabei kann auch die Schlitzform und -größe der Längsschlitz 25 variiert werden. Für Spezialzwecke können anstelle von Längsschlitz 25 auch andere Formen treten. Anstelle der dargestellten sechs Längsschlitz 25 kann auch eine andere Zahl von Schlitz 25 treten.

## Patentansprüche

1. Brennerrohr für den Brenner einer Heizanlage, das als Strömungsrohr für die Luftströmung eines vorgeschalteten Gebläses ausgebildet ist, mit einem insbesondere konzentrisch im Brennerrohr (10) angeordneten, axial verschiebbaren und mit einer Austrittsdüse (16) versehenen Brennstoff -Zuführungsrohr (17), mit einem im Bereich des Brennerrohr-Ausgangs (14) stromabwärts hinter der Austrittsdüse (16) angeordneten und zusammen mit dieser verschiebbaren Mischelement (15) und mit einer einstellbaren Drosseleinrichtung für die dem Mischbereich zugeführte Luftströmung (13), dadurch gekennzeichnet, daß ein Ventilglied (22; 28; 29; 30) der stromaufwärts vor der Austrittsdüse (16) im Brennerrohr (10) angeordneten Drosseleinrichtung am Brennstoff-Zuführungsrohr (17) ange-

- bracht und mit diesem axial verschiebbar ist, wobei das Ventilglied (22; 28; 29; 30) mit einem ringartigen Verengungsbereich (21) des Brennerrohrs (10) zusammenwirkt.
2. Brennerrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied (22; 28; 29; 30) als pilzartiger Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Kopfbereich (23) einen größeren Durchmesser als der Verengungsbereich (21) aufweist, und dessen im wesentlichen zylinderrohrförmiger Fußbereich (24) mit dem Verengungsbereich (21) zusammenwirkende Schlitzöffnungen (25) besitzt. 5 10
3. Brennerrohr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfbereich (23) stromaufwärts vor dem Verengungsbereich (21) angeordnet ist. 15
4. Brennerrohr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopfbereich (23) zur Umlenkung der Luftströmung (13) im wesentlichen strömungsundurchlässig ist. 20
5. Brennerrohr nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (25) als über den Umfang verteilte Längsschlitze ausgebildet sind, die sich insbesondere im wesentlichen über die gesamte Länge des Fußbereichs (24) erstrecken oder nur über eine am Kopfbereich (23) ansetzende Teillänge. 25 30
6. Brennerrohr nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des zylinderrohrförmigen Fußbereichs (24) nahezu dem Durchmesser des Verengungsbereichs (21) entspricht oder kleiner ist. 35
7. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Kopfbereich (23) abgewandte Ende des Fußbereichs (24) offen oder durch eine Platte (31; 33) abgeschlossen ist, die Durchgangsöffnungen (34) besitzt oder im wesentlichen strömungsundurchlässig ist. 40 45
8. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verengungsbereich (21) durch eine ringartige Einformung der Wandung des Brennerrohrs (10) oder durch einen ringartigen Einsatz im Inneren des Brennerrohrs (10) gebildet wird. 50
9. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sein Austritts-Endbereich im Bewegungsbereich des insbesondere als Stauscheibe ausgebildeten Mischelements (15) konusartig zum Ende hin verjüngt ist. 55
10. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Positionierung des Brennstoff-Zuführungsrohrs (17) eine motorische oder manuelle Stelleinrichtung vorgesehen ist.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 8435

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 19 27 335 A (KÖRTING ÖL UND GASFEUERUNG GMBH) 4. Februar 1971 * das ganze Dokument *	1,8-10	F23D11/40 F23C7/00
A	FR 1 316 988 A (SOCIÉTÉ FRANCAISE DES CONSTRUCTIONS BABCOCK & WILCOX) 29. April 1963 * Seite 1, Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 31 * * Seite 2, Spalte 2, Zeile 11 - Seite 3, Spalte 1, Zeile 13 * * Abbildung 2 *	2,3,6,7	
A	FR 1 484 973 A (OPTIMAL ÖLFEUERUNGSMASCHINENBAU GMBH) 21. September 1967 * Seite 1, Spalte 1, Zeile 1 - Seite 1, Spalte 2, Zeile 16 * * Seite 2, Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 23 * * Abbildungen 1,3 *	10	
A	US 2 553 130 A (CADELLA A.) 15. Mai 1951 * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 15 * * Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 38 * * Abbildung 1 *	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F23D F23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Februar 1999</b>	Prüfer <b>Mougey, M</b>
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 8435

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-02-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1927335 A	04-02-1971	KEINE	
FR 1316988 A	29-04-1963	KEINE	
FR 1484973 A	21-09-1967	KEINE	
US 2553130 A	15-05-1951	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82