

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 990 844 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

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

(21) Anmeldenummer: **98118435.1**

(22) Anmeldetag: **29.09.1998**

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

Flame tube for a heating installation burner

Tube foyer pour le brûleur d'une installation de chauffage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(73) Patentinhaber: **PUNKER GmbH & CO.**
24334 Eckernförde (DE)

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

(74) Vertreter: **Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr.**
Patentanwälte
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel
Plochingen Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 927 335 **FR-A- 1 316 988**
FR-A- 1 484 973 **US-A- 2 553 130**

EP 0 990 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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, stromaufwärts vor der Austrittsdüse im Brennerrohr angeordneten Drosseleinrichtung für die dem Mischbereich zugeführte Luftströmung, wobei ein Ventilglied am Brennstoff-Zuführungsrohr angebracht und mit diesem axial verschiebbar ist, und wobei das Ventilglied mit einem ringartigen Verengungsbereich des Brennerrohrs zusammenwirkt.

[0002] Ein derartiges Brennerrohr ist beispielsweise aus der DE 19 27 335 A bekannt, wobei die Luftströmung das massiv ausgebildete Ventilglied ausschließlich umströmt. In nachteiliger Weise wird dabei ein eventuell vorhandener Drall der Luftströmung nicht beseitigt, und eine Richtwirkung der Luftströmung zur Brennstoffdüse hin ist praktisch nicht vorhanden. Bei einem aus der DE 40 23 363 A1 bekannten Brennerrohr ist als Drosseleinrichtung eine in das Lüfterrohr einführbare zylindrische Hülse vorgesehen. Eine solche Drosseleinrichtung dient zur Regelung des Volumenstroms der Luft und dadurch zur Anpassung der Leistung des Brenners an die jeweiligen Erfordernisse. Hierzu wird bei dieser bekannten Anordnung zusätzlich die Austrittsdüse für den Brennstoff mittels eines Stellantriebs bewegt, so daß insgesamt zwei Stellantriebe zur Leistungsanpassung erforderlich sind. Die in das Lüfterrad 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 gegebenen-

falls eine gesonderte Stelleinrichtung erforderlich wäre.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine wirksamere Anpassung der Brennerleistung durch Eingriff in die Luftzuführung zu erreichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Ventilglied als pilzartiger Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Kopfbereich einen größeren Durchmesser als der Verengungsbereich aufweist, und dessen im wesentlichen zylinderrohrförmiger Fußbereich mit dem Verengungsbereich zusammenwirkende Schlitzöffnungen besitzt, wobei der Außendurchmesser des Fußbereichs nur geringfügig kleiner als der Durchmesser des Verengungsbereichs ist.

[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 Volumenstroms 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. 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.

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

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Der Verengungsbereich kann zweckmäßigerweise durch eine ringartige Einformung der Wandung des Brennerrohrs oder auch durch einen ringartigen Einsatz im Inneren des Brennerrohrs realisiert werden.

[0013] 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.

[0014] 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 Längsschlitzen.

[0015] 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.

[0016] 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 Durchgangsschlitze 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 Längsschlitze 25 ausgebildete Schlitzöffnungen, die sich im wesentlichen über die Länge des Fußbereichs 24 erstrecken.

[0022] Das Ventilglied 22 ist am Brennstoff-Zuführungsrohr 17 fixiert, so daß 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.

[0023] Die vom Gebläse eintrittsseitig ankommende Luftströmung wird außen am Kopfbereich 23 des Ventilglieds 22 vorbeigeführt und tritt dann durch die Längsschlitze 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 Längsschlitze 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 Längsschlitze 25 beseitigt. Die wesentliche Wirkung des Ventilglieds 22 ist jedoch die Presungseinstellung 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.

[0024] 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 Längsschlitze 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.

[0025] 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 Längsschlitze 25 einströmende Luftmenge den Fußbereich 24 nach dem Verengungsbereich 21 wieder durch diese Längsschlitze 25 verlassen. Es wird dadurch ein Strömungsprofil erzeugt, das radial außen eine größere Strömung und zur Mitte hin eine geringere Strömung besitzt.

[0026] 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.

[0027] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ventilglied 30 ist die Stirnseite des Fußbereichs 24 wieder offen, dafür sind die Längsschlitze 25 durch ein am freien Fußende aufgeschobenes Rohrstück 35 verkürzt. Hierdurch wird verhindert, daß ein wesentlicher Luftstrom nach dem Verengungsbereich 21 wieder durch die Längsschlitze 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 Längsschlitze 25 vorgesehen sein.

[0028] Kombinationen der dargestellten Ausführungsformen sind selbstverständlich beliebig möglich. Dabei kann auch die Schlitzform und -größe der Längsschlitze 25 variiert werden. Für Spezialzwecke können anstelle von Längsschlitzen auch andere Formen treten. Anstelle der dargestellten sechs Längsschlitze 25 kann auch eine andere Zahl von Schlitzen 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, stromaufwärts vor der Austrittsdüse (16) am Brennerrohr (10) angeordneten Drosselinrichtung für die dem Mischbereich zugeführte

Luftströmung (13), wobei ein Ventilglied (22; 28; 29; 30) am Brennstoff-Zuführungsrohr (17) angebracht und mit diesem axial verschiebbar ist, und wobei das Ventilglied (22; 28; 29; 30) mit einem ringartigen Verengungsbereich (21) des Brennerrohrs (10) zusammenwirkt, **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, wobei der Außendurchmesser des Fußbereichs (24) nur geringfügig kleiner als der Durchmesser des Verengungsbereichs (21) ist.

2. Brennerrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kopfbereich (23) stromaufwärts vor dem Verengungsbereich (21) angeordnet ist.
3. Brennerrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kopfbereich (23) zur Umlenkung der Luftströmung (13) im wesentlichen strömungsundurchlässig ist.
4. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.
5. 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.
6. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verengungsbereich (21) durch eine ringartige Einförmung der Wandung des Brennerrohrs (10) oder durch einen ringartigen Einsatz im Inneren des Brennerrohrs (10) gebildet wird.
7. 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.
8. Brennerrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur axialen Positionierung des Brennstoff-Zuführungsrohrs (17) eine motorische oder manuelle Stelleinrich-

tung vorgesehen ist.

Claims

1. Burner pipe for the burner of a heating installation, designed as a flow pipe for the air flow of an upstream fan, with axially movable fuel supply pipe (17) provided with an outlet nozzle (16) and arranged, in particular, concentric within the burner pipe (10), with a mixing element (15) arranged in the area of the burner pipe outlet (14) downstream of the outlet nozzle (16) and movable together therewith, and with an adjustable restrictor element for the air flow (13) fed to the mixing area arranged upstream of the outlet nozzle (16) on the burner pipe (10), a valve member (22; 28; 29; 30) being mounted on the fuel supply pipe (17) and axially movable therewith, and the valve member (22; 28; 29; 30) co-operating with an annular narrowed area (21) of the burner pipe, **characterised in that** the valve member (22; 28; 29; 30) is designed as a mushroom-shaped hollow body, the head area (23) of which has a larger diameter than the narrowed area (21) and the substantially cylindrical foot area (24) of which is provided with slot openings (25) acting together with the narrowed area (21), the outer diameter of the foot area (24) being only slightly smaller than the diameter of the narrowed area (21).
2. Burner pipe according to claim 1, **characterised in that** the head area (23) is located upstream of the narrowed area (21).
3. Burner pipe according to claim 1 or 2, **characterised in that** the head area (23) is substantially impermeable to flow to deflect the air flow (13).
4. Burner pipe according to any of the preceding claims, **characterised in that** the slot openings (25) are designed as longitudinal slots distributed around the circumference and, in particular, substantially extending over the entire length of the foot area (24) or only over a part-length beginning at the head area (23).
5. Burner pipe according to any of the preceding claims, **characterised in that** the end of the foot area (24) which is remote from the head area (23) is either open or closed by a plate (31; 33) which is provided with trough-openings (34) or is substantially impermeable to flow.
6. Burner pipe according to any of the preceding claims, **characterised in that** the narrowed area (21) is represented by an annular moulding of the wall of the burner pipe (10) or an annular insert within the burner pipe (10).

7. Burner pipe according to any of the preceding claims, **characterised in that** its outlet end area is tapering in the manner of a cone in the movement area of the mixing element (15), which is, in particular, designed as a retarding disc. 5
8. Burner pipe according to any of the preceding claims, **characterised in that** a motor-driven or manual actuating device is provided for the axial positioning of the fuel supply pipe (17). 10

Revendications

1. Tube de brûleur pour le brûleur d'une installation de chauffage, qui est réalisé sous la forme d'un tube d'écoulement pour le courant d'air d'une soufflante montée en amont, comportant un tube d'amenée de combustible (17) disposé en particulier de manière concentrique dans le tube de brûleur (10), pouvant coulisser axialement et pourvu d'une buse de sortie (16), comportant un élément de mélange (15) disposé dans la zone de la sortie (14) du tube de brûleur, en aval de la buse de sortie (16) et pouvant coulisser avec celle-ci, et comportant un dispositif d'étranglement réglable, disposé en amont de la buse de sortie (16) sur le tube de brûleur (10) pour le courant d'air (13) amené à la zone de mélange, un organe de soupape (22 ; 28 ; 29 ; 30) étant placé sur le tube d'amenée de combustible (17) et pouvant coulisser axialement avec celui-ci, et l'organe de soupape (22 ; 28 ; 29 ; 30) coopérant avec une zone de rétrécissement (21) de type annulaire du tube de brûleur (10), **caractérisé en ce que** l'organe de soupape (22 ; 28 ; 29 ; 30) est réalisé sous la forme d'un corps creux de type champignon dont la zone de tête (23) présente un plus grand diamètre que la zone de rétrécissement (21), et dont la zone de pied (24), sensiblement en forme de tube cylindrique, possède des ouvertures en fente (25) qui coopèrent avec la zone de rétrécissement (21), le diamètre extérieur de la zone de pied (24) n'étant que légèrement inférieur au diamètre de la zone de rétrécissement (21). 20 25 30 35 40 45
2. Tube de brûleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de tête (23) est disposée en amont de la zone de rétrécissement (21). 45
3. Tube de brûleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la zone de tête (23) ne laisse sensiblement pas passer le courant pour dévier le courant d'air (13). 50
4. Tube de brûleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures en fente (25) sont réalisées sous la forme de fentes longitudinales réparties sur le pourtour qui s'étendent en particulier sensiblement sur toute la longueur de la zone de pied (24), ou uniquement sur une partie de la longueur commençant dans la zone de tête (23). 55
5. Tube de brûleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la zone de pied (24), tournée à l'opposé de la zone de tête (23), est ouverte ou est fermée par une plaque (31, 33) qui présente des ouvertures de passage (34), ou qui ne laisse sensiblement pas passer le courant. 5
6. Tube de brûleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de rétrécissement (21) est formée par un retrait de type annulaire de la paroi du tube de brûleur (10) ou par un insert de type annulaire à l'intérieur du tube de brûleur (10). 10
7. Tube de brûleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sa zone terminale de sortie se rétrécit vers l'extrémité à la manière d'un cône dans la zone de déplacement de l'élément de mélange (15) conformé en particulier en disque de retenue. 20
8. Tube de brûleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour le positionnement axial du tube d'amenée de combustible (17) il est prévu un dispositif de réglage à moteur ou manuel. 25 30 35 40 45 50 55

