



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer :

0 062 316
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.09.86

⑤① Int. Cl.⁴ : **F 23 N 1/02**, F 23 D 14/02,
F 23 D 14/08, F 23 D 17/00

②① Anmeldenummer : **82102791.9**

②② Anmeldetag : **02.04.82**

⑤④ **Brenneranordnung, insbesondere für einen Gasbrenner.**

③① Priorität : **03.04.81 DE 3113511**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
13.10.82 Patentblatt 82/41

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **10.09.86 Patentblatt 86/37**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 729 321
FR-B- 2 184 340

⑦③ Patentinhaber : **Smit Ovens B.V.**
Groenestraat 265
NL-6500 AB Nijmegen (NL)

⑦② Erfinder : **Witteveen, Gustaaf**
c/o Holec Gasgenerators B.V. Groenestraat 365
NL-6500 AB Nijmegen (NL)

⑦④ Vertreter : **Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. S. Schulze Horn M.Sc. Dr. H.
Hoffmeister Goldstrasse 36
D-4400 Münster (DE)

EP 0 062 316 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brenneranordnung, insbesondere für einen Gasbrenner, mit einer Gas- und einer Luftzufuhrleitung, die beide im Bereich einer Gas-Luft-Mischkammer enden, mit drallerzeugenden Vorrichtungen, die innerhalb der Mischkammer und in der nachgeordneten Verbrennungszone eine Wirbelströmung des Gas-Luft-Gemisches erzeugen, wobei wenigstens ein Teil der Verbrennungsluft seitlich in die Mischkammer über in die Mischkammerwandung eingelassene querschnittsveränderbare Kanäle einströmt.

Aus der DE-OS2 729 321, insbesondere Figur 12, ist ein sogenannter Dual-Brenner dargestellt. Zwar ist der bekannte Brenner in erster Linie als Öl-Brenner konzipiert, er läßt sich jedoch auch mit Gas betreiben, wobei die Öldüse mit Hilfe eines Kanales umgangen wird, der innerhalb der Mischkammer mündet. Die Regelung der Gaszufuhr erfolgt hierbei durch eine drehbare Lochscheibe, die den Kanal durch Verdrehen der Bohrung nach und nach freigibt. Darüber hinaus kann die Luftzufuhr durch seitlich in die Mischkammer mündende Kanäle mit Hilfe eines Stelltriebes, der die Querschnitte der seitlich mündenden Kanäle verändert, regelbar eingestellt werden zu der Entstehung eines Wirbels.

Es stellt sich die Aufgabe, bei einer Brenneranordnung der eingangs genannten Art die Luftenergie dazu auszunutzen, eine bessere Verteilung des Gases innerhalb des Luftstromes zu erreichen, wobei die Steuerung der Brennstoff- und Luftzufuhr in einfacher Weise vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst bei einer Brenneranordnung der eingangs genannten Art, die die Merkmale gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 aufweist.

Die Formulierung im kennzeichnenden Teil des Anspruches, « daß die Brennstoffzufuhrleitung einen oder mehrere in der Wandung verlaufende Stränge umfaßt, wobei der oder die Stränge in einem oder mehreren der Kanäle endet bzw. enden », bedeutet sowohl, daß der jeweilige Kanal allein Gas zuführt; es sei jedoch auch die Möglichkeit umfaßt, direkt in den Luftstrom den gasförmigen Brennstoff einzublasen und ihn vom Luftstrom mitnehmen zu lassen.

Vorteilhaft ist eine derartige Brenneranordnung auch dazu zu verwenden, beispielsweise feinverteilte Aerosole oder Stäube zu verbrennen, die entweder in einem Gasstrom oder in kompakter Form in den Bereich der starken Verbrennungsluftströmung eingebracht werden können.

Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem ein zusätzlicher Gaskanal mit getrennten Organen erforderlich ist, wird im vorliegenden Fall das Brenngas bzw. ein anderer brennbarer, gasförmiger Stoff über die querschnittsveränderbaren Kanäle mit eingeführt.

Falls erforderlich, kann ein gewisser Gasüber-

schuß dadurch geschaffen werden, daß wenigstens ein weiterer Gasleitungsstrang an der äußeren Stirnwand der Mischzone endet. Dieser Strang wird dann nicht von dem querschnittsverändernden Organ erfaßt.

Üblicherweise wird das querschnittsverändernde Organ eine innerhalb der Mischzone verstellbare Lanze sein, wie dies auch nach dem Stand der Technik vorgeschlagen wird. Dabei kann die Lanzenspitze eine oder mehrere Öffnungen für die Brennstoff- und/oder Luftzufuhr aufweisen, wobei ebenfalls noch eine zusätzliche Steuerung der Verhältnisse in der Brennkammer möglich ist.

Es sei außerdem auf die FR-B-2 184 340 hingewiesen, nach der eine Brenneranordnung für « saure Gase » (reich an H_2S) bekannt ist. In eine Misch- und Brennkammer mündet zentrisch und stirnseitig eine Gaszufuhrleitung, die mit einem gekrümmten, achsial verstellbaren Stopfteil verschließbar ist. Peripher zu der Mündung der Gaszufuhrleitung ist ein offener Ringkanal als Luftzufuhröffnung angeordnet. Die Luftzufuhr ist mit der Stellvorrichtung für den Stopfen der Gasleitung nicht gleichzeitig verstellbar. Das um die Seiten des Stopfteils herumströmende Gas wird vom Luftstrom erfaßt und mitgenommen. Demnach besitzt die Vorrichtung gemäß FR-B-2 184 340 kein gemeinsames Steuerorgan und auch keine hohlen Stränge für die Gaszufuhr, die direkt in den Luftstrom einmünden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der beigefügten Zeichnung dargestellt. Die nachfolgende Beschreibung erläutert diese Figuren, die im einzelnen zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine Brenneranordnung, bei der das Erfindungsprinzip verwirklicht ist;

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Mischzone gemäß Figur 1;

Figur 3 eine weitere Ausführungsform in schematischer Darstellung.

In der Figur 1 ist ein Querschnitt durch eine Brenneranordnung gezeigt, wie sie beispielsweise bei der Verbrennung von Erdgas in einem Heizkessel in der Größenordnung 12 000 kJ/h verwendet werden kann.

Als Brennstoff eignet sich in erster Linie Erdgas oder verwandte Gase oder Gasgemische, wie Methaß, Stadtgas und dergleichen. Es ist jedoch aus möglich, ein feines Kohlenstoff-Luft-Gemisch oder ein Öl-Luft-Aerosol einzuführen.

Die Brenneranordnung, allgemein mit 1 bezeichnet, schließt sich hierbei an eine Kesselwand 2 an. Die Brenneranordnung 1 weist ein Gehäuse 3 auf, das im wesentlichen zylindrisch geformt ist und mehrere, konzentrisch zueinander angeordnete Teile umfaßt. Das Gehäuse 3 umgibt von außen nach innen gesehen zunächst einen zylindrischen Luftkanal 4, dem über eine Leitung 5 Verbrennungsluft unter einem über Atmosphären-Druck liegenden Druck, beispielsweise 110-130 kPa, zugeführt werden

kann. Konzentrisch innerhalb des Luftkanales 4 liegt ein zylindrischer Stutzenteil 6, der mit einer Stirnseite 7 in einen Brennerhaltekranz 8 eingepaßt und gehalten ist. Der Brennerhaltekranz 8, der in einer konisch ausgeformten Öffnung mit anschließendem Mantelrohr 9 sich zum Kesselraum 10 hin öffnet, hält außerdem die äußere Wandung des Gehäuses 3, wie aus der Figur 1 ersichtlich ist.

Das Stutzenteil 6 ist auf seiner ganzen Länge zylindrisch ausgebohrt. Im vorderen Teil umfaßt das Stutzenteil 6 eine Brennstoff-Luft-Mischkammer 11, deren Volumen durch eine innerhalb des Stutzenteiles 6 hin und her bewegliche Lanze 12 veränderbar ist. Der Vorderteil 13 der Lanze 12 dient dabei als Steuerorgan, wie noch erläutert werden wird. Die Hin- und Herbeweglichkeit der Lanze 12 kann beispielsweise manuell mit Hilfe eines Hebels 14, mit einer pneumatischen Einrichtung oder mit ähnlichen Vorrichtungen erfolgen, wie sie an sich bekannt sind.

In die Mischkammer 11 münden von der Seite her zahlreiche Kanäle 15, die vorzugsweise die Form von Schlitzten haben und die in ihrer Richtung von der Normalen-Richtung abweichen, d. h. in ihrer Vorzugsrichtung eine Tangente an einen imaginären Kreis innerhalb der Mischkammer 11 enthalten. Diese Kanäle 15 sind daher gleichzeitig drallerzeugende Vorrichtungen, die mit Hilfe der durch den Luftkanal 4 strömenden Luft innerhalb der Mischkammer und in der nachgeordneten Verbrennungszone innerhalb des Kesselraumes 10 eine Wirbelströmung erzeugen. Die Kanäle 15 können mit Hilfe der Lanze 12 mehr oder weniger zugestellt werden, wobei die Luftzufuhr dosiert werden kann.

Die Gaszufuhr erfolgt über eine Zuleitung 17, die in einem zylindrischen Verteilungskanal 18 endet und sich in mehrere Stränge 19 fortsetzt, die innerhalb des Stutzenteiles 6 achsenparallel zur Achse der Lanze 12 verlaufen. Die Stränge 19, die demnach wenigstens teilweise innerhalb der Mischkammer-Wandung verlaufen, enden innerhalb der Luftzuführungskanäle 15, so daß das einströmende Gas direkt vom Luftstrom erfaßt und mit in die Wirbelströmung eingebracht wird. Nachdem das Gas durch (nicht dargestellte) Zündmittel entzündet ist, brennt das Gas-Luft-Gemisch innerhalb des Mantelrohres 9 und im Kesselraum 10. Dabei wird eine stabile Flamme dadurch erzeugt, daß die Strömung relativ stark verwirbelt ist. Durch Verstellung der Lanze 12 wirkt das Vorderteil 13 als querschnittsveränderndes Organ für die Gesamtheit der Kanäle 15, so daß die Zufuhr des Gas-Luft-Gemisches gesteuert werden kann. Hierdurch kann die Leistung der Brenneranordnung in sehr einfacher Weise variiert werden.

Figur 2 zeigt die Brennstoff-Luft-Mischkammer 11 in etwas detaillierterer Darstellung mit weiteren Einzelheiten. Wie deutlich erkennbar ist, sind in den Stutzenteil 6 zahlreiche schlitzartige Kanäle 15, hier beispielsweise zwanzig eingelassen, durch die die Luft einströmen kann. Durch entsprechende Tangentialstellung der schlitzartigen

Kanäle 15 gerät die Luft in eine Wirbelströmung. Gleichzeitig mündet ein Gaszuführungsstrang 19 innerhalb eines Kanals 15, wobei das Gas von der Luft mitgenommen wird. Das Vorderteil der Lanze 12 trägt in diesem Falle noch einen weiteren Zuführungskanal 20, der in einer Öffnung 21 endet. Durch diesen Kanal 20, der innerhalb der Lanze 16 geführt wird, können beispielsweise zusätzlich noch flüssige Brennstoffe eingeführt werden.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein Teil der Gasleitungsstränge, hier mit 23 bezeichnet, in Öffnungen 24 mündet, die an der äußeren Stirnseite 25 der Mischkammer 11 enden.

Nachdem anhand der Figuren 1 bis 3 wesentliche Prinzipien an Ausführungsbeispielen erläutert worden sind, sollen im folgenden noch einige mögliche Abwandlungen erläutert werden :

a) Form der Kanäle 15

Die Kanäle können eine rechteckige Querschnittsform, jedoch auch runde, ovale oder dreieckige Querschnittsform aufweisen, wie dies Versuche gezeigt haben. Wesentlich ist, daß eine gute Verwirbelung stattfindet, ohne daß ein zu großer Reibungsverlust der Luftstrahlen an den Wandungen der Kammer die verfügbare Energie zu stark beschneidet.

b) Form der Mischzone bzw. der Mischkammer

Die Mischzone oder Mischkammer kann zylindrisch sein. Sie kann aber auch, wie bereits bei der eingangs genannten DE-OS 2 729 321, treppenförmig oder sich trompetenförmig öffnend gestaltet sein.

c) Querschnittsveränderndes Organ

Neben der beschriebenen Lanze 12 können auch außen über die Kanäle 15 greifende Hülsen oder dergleichen verwendet werden, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist.

d) Drallerzeugende Vorrichtungen

Beschrieben sind besonders gerichtete Kanäle 15, anstelle dieser Kanäle können auch Luftleitbleche innerhalb der Hülse 6 oder der Mischkammer 11 eingebaut sein.

Patentansprüche

1. Brenneranordnung, insbesondere für einen Gasbrenner, mit einer Brennstoff- (17, 18, 19) und einer Luftzufuhrleitung (5, 4, 15), die beide im Bereich einer von einer Wandung (Stutzenteil 6) umschlossenen Brennstoff-Luft-Mischkammer (11) enden, mit drallerzeugenden Vorrichtungen (15), die innerhalb der Mischkammer (11) und in der nachgeordneten Verbrennungszone eine Wirbelströmung des Brennstoff-Luft-Gemisches erzeugen, wobei wenigstens Teile sowohl der Verbrennungsluft als auch des Brennstoffes in die Mischkammer (11) über in die Wandung eingelassene, durch ein gemeinsames Steuerorgan querschnittsveränderbare Kanäle (15) einströmt, dadurch gekennzeichnet, daß über wenigstens einen Teil der querschnittsveränderbaren Kanäle (15) die Brennstoff- und Luftzufuhr derart erfolgt, daß die Brennstoffzufuhrleitung einen

oder mehrere in der Wandung (Stützteil 6) verlaufende Stränge (19) umfaßt, wobei der oder die Stränge (19) in einem oder mehreren der Kanäle (15) endet bzw. enden, so daß der einströmende Brennstoff vom Luftstrom innerhalb des Kanals (15) bzw. der Kanäle (15) erfaßbar ist.

2. Brenneranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein weiterer Gasleitungsstrang an der äußeren Stirnwand (7) der Brennstoff-Luft-Mischkammer (11) endet.

3. Brenneranordnung nach Anspruch 1, mit einer innerhalb der Mischkammer (11) verstellbaren Lanze (12) als querschnittsveränderndem Organ, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanzen spitze (13) eine oder mehrere Öffnungen (21) für die Brennstoff- und/oder Luftzufuhr aufweist.

Claims

1. A burner assembly, especially for a gas burner, comprising a fuel supply conduit (17, 18, 19) and an air supply conduit (5, 4, 15), both conduits opening in the area of a fuel/air mixing chamber (11) enclosed by a wall (tubular portion 6) ; including vortexproducing devices (15) which produce a vortex of the fuel/air mixture within the mixing chamber (11) and in the subsequently arranged combustion zone, wherein at least parts of both the combustion air and of the fuel flow into the mixing chamber (11) through passages (15) formed in the wall and adapted to be varied in cross-section by a common control element, characterized in that fuel and air supply takes place through at least a part of the passages (15) of variable cross-section, in such a manner that the fuel supply conduit includes one or more branching conduits (19) passing through the wall (tubular portion 6), with said branching conduits (19) opening into one or more of said passages (15), such that the flow of fuel introduced may be entrained by the air flow inside the passage (15) or passages (15), respectively.

2. The burner assembly according to claim 1, characterized in that at least one further gas branching conduit terminates at the outer front wall (7) of the fuel/air mixing chamber (11).

3. The burner assembly according to claim 1, comprising a lance (12) being adjustable within the mixing chamber (11) as the element to vary the cross-section, characterized in that the tip (13) of the lance includes one or more openings (21) for the supply of fuel and/or air.

Revendications

1. Agencement de brûleur, en particulier pour un brûleur à gaz comportant : une conduite d'amenée de combustible (17, 18, 19) et une conduite d'amenée d'air (5, 4, 15) qui débouchent dans la zone d'une chambre de mélange air-gaz (11) entourée d'une paroi (partie de support 6), des dispositifs de création de vortex (15) qui créent, à l'intérieur de la chambre de mélange (11) et dans la zone de combustion adjacente, un écoulement tourbillonnaire du mélange air-combustible, une partie au moins de l'air de combustion et du combustible s'écoulant dans la chambre de mélange (11) par des canaux (15) ménagés dans la paroi et dont la section varie sous l'action d'un organe de commande, caractérisé en ce qu'au moins une partie des canaux (15) à section susceptible de varier, réalise l'amenée de combustible et d'air de telle façon que la conduite d'amenée de combustible entoure un ou plusieurs passages étroits (19) courant dans la paroi (partie de support 6), le ou les passages étroits (19) débouchant dans un ou plusieurs canaux (15) de telle façon que le combustible injecté puisse être entraîné à l'intérieur du ou des canaux (15).

2. Agencement de brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un autre passage étroit de la conduite de gaz débouche sur la face frontale (7) de la chambre de mélange air-combustible (11).

3. Agencement de brûleur selon la revendication 1, comportant comme organe de variation de section une lance réglable (12) à l'intérieur de la chambre de mélange (11), caractérisé en ce que la pointe (13) de la lance présente une ou plusieurs ouvertures (21) pour l'amenée de combustible et/ou d'air.

50

55

60

65

4

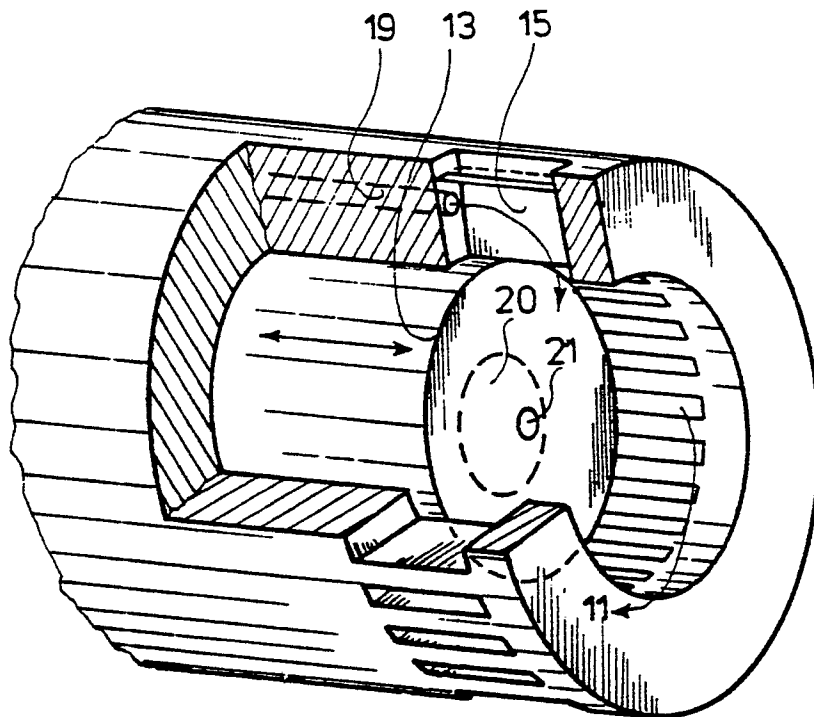


Fig. 2

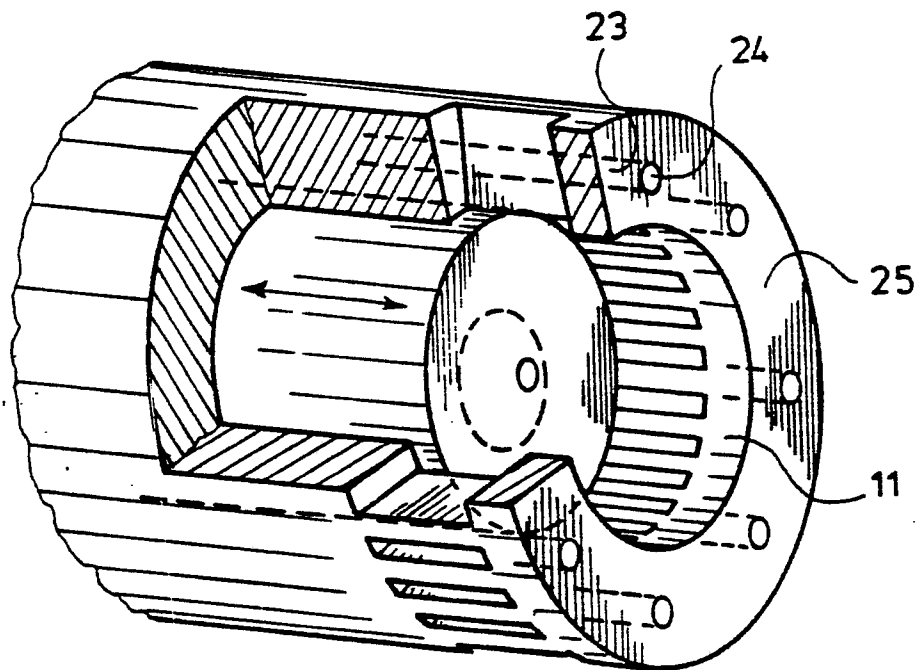


Fig. 3