

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 529 042 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int Cl.⁶: **F23D 14/64**, F23D 14/04,
F23N 3/04

(21) Anmeldenummer: **92906615.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE92/00208

(22) Anmeldetag: **07.03.1992**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 92/16796 (01.10.1992 Gazette 1992/25)

(54) **VORMISCHGASBRENNER**

PREMIX GAS BURNER

BRULEUR A GAZ AVEC PREMELANGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **12.03.1991 AT 528/91**
12.03.1991 AT 529/91
12.03.1991 AT 530/91
12.03.1991 AT 531/91
12.03.1991 AT 532/91
12.03.1991 AT 534/91
12.03.1991 AT 539/91
21.01.1992 DE 9200782 U
22.01.1992 DE 9200851 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.1993 Patentblatt 1993/09

(73) Patentinhaber:
• **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**
D-42810 Remscheid (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES IT LU SE
• **n.v. Vaillant s.a.**
B-1620 Drogenbos (BE)
Benannte Vertragsstaaten:
BE
• **VAILLANT S.A.R.L.**
94045 Créteil Cedex (FR)
Benannte Vertragsstaaten:
FR
• **VAILLANT Ges.m.b.H**
1231 Wien (AT)
Benannte Vertragsstaaten:
AT

• **Vaillant Ltd.**
Rochester Kent ME2 4EZ (GB)
Benannte Vertragsstaaten:
GB
• **Vaillant B.V.**
1100 DT Amsterdam (NL)
Benannte Vertragsstaaten:
NL
• **Vaillant GmbH**
CH-8953 Dietikon 1 (CH)
Benannte Vertragsstaaten:
CH LI

(72) Erfinder:
• **HANSMANN, Martina**
D-4630 Bochum 1 (DE)
• **HOBMEYER, Ralph**
D-5630 Remscheid 11 (DE)
• **LÜBKE, Peter**
D-5609 Hückeswagen (DE)
• **OTMINGHAUS, Rainer**
D-5632 Wermelskirchen (DE)
• **THOMAS, Heinz**
D-5650 Solingen (DE)
• **WEBER, Konrad**
D-5600 Wuppertal 1 (DE)

(74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co
Postfach 10 10 20
42810 Remscheid (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 737 902 **DE-A- 2 752 663**
DE-A- 3 306 892 **DE-C- 149 575**
GB-A- 2 105 026

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).

EP 0 529 042 B1

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 61 (M-671)(2908) 24. Februar 1988 & JP-A-62 206 318 (MATSUSHITA) 10. September 1987

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 275 (M-426)(1998) 2. November 1985 & JP-A-60 120 114 (MATSUSHITA) 27. Juni 1985

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Vormischgasbrenner gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches.

Solche Vormischgasbrenner sind in einer Vielzahl von atmosphärisch betriebenen Ausführungen bekannt, das heißt, das Gas (Erdgas, Flüssiggas oder Stadtgas) wird durch eine Düse unter Vordruck zugeführt, und die Luft wird über den Spalt zwischen Gasdüse und Eingang des Mischrohres durch den Gasstrahlimpuls mitgerissen und eingemischt.

Bei steigenden Anforderungen an Flammenstabilität und Schadstoffarmut besteht das Erfordernis, die Höhe der Brennerflammen über die gesamte Oberfläche der Brennerkammer zu vergleichmäßigen.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Brenner der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem die Flammenfront über die gesamte Oberfläche der Brennerkammer weitgehend konstant bleibt.

Bei Vormischgasbrennern tritt jedoch die Schwierigkeit auf, daß bei einer über die gesamte Oberfläche der Brennerkammer gleichbleibenden Anordnung der Gemischaustrittsöffnungen sich auf diesen Flammen bilden, die in dem Bereich der Verlängerungen der Mischrohre größer sind als in den übrigen Bereichen, und zwar begründet durch die Tatsache, daß hier der Gas-Primärluftstrahl aus dem Mischrohr unter höherem Druck unmittelbar an den Gemischaustrittsöffnungen ansteht.

Bei einem in der AT-PS 181 403 beschriebenen Gasbrenner ist das Brennerrohr oberhalb der Einmündung des Mischrohres mit einer Kappe überdacht, deren Einlässe seitlich der Projektion des Mischrohres angeordnet sind. Die Kappe ist mit Gemischaustrittsöffnungen, an denen sich Flammen bilden, versehen. Diese Gemischaustrittsöffnungen entsprechen in Größe und Abstand denen des übrigen Brennerrohres. Nachteilig ist hierbei neben dem komplizierten Aufbau - insbesondere im Zusammenhang mit Gasdichtheit zwischen Kappe und Brennerrohr - vor allem die Bildung der Flammen an der Kappe und dem Brennerrohr in unterschiedlichen Höhenbereichen.

Weiterhin ist aus der GB-OS 05 21 05 026 ein atmosphärischer Gasbrenner bekannt, dessen Gemischaustrittsöffnungen im Bereich der Mischrohrenmündungen eine andere Verteilung auf der Brennerkammeroberseite aufweisen als in den übrigen Bereichen. Dadurch ergibt sich eine ungleichmäßige Flammenfront. Zur Lösung dieser Aufgabe ist nach der Erfindung vorgesehen, daß der Austrittsquerschnitt jeder Gemischaustrittsöffnung und der Gesamtquerschnitt aller Gemischaustrittsöffnungen im Bereich der Projektion der Mischrohre auf die Oberseite der Brennerkammer kleiner als im übrigen Bereich ist.

Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß der Auslaßwiderstand für das Gas-Primärluftgemisch in der

Verlängerung der Achsen der Mischrohre vergrößert ist, so daß hier weniger Gas-Primärluftgemisch austritt als in den übrigen Bereichen, die nicht direkt vom Gas-Primärluftstrahl getroffen werden. Auf diese Art und Weise gelingt eine Vergleichmäßigung des Flammenbildes über die gesamte Oberfläche der Brennerkammer und damit einhergehend auch einer Verminderung des Schadstoffausstoßes.

Dabei können weiter die Merkmale der Ansprüche 2 und/oder 3 vorgesehen sein, wodurch eine weitere Verbesserung des Flammenbildes im Hinblick auf dessen Gleichmäßigkeit erreicht wird.

Weitere Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung hervor.

Dabei zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines atmosphärischen Gasbrenners,

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Brennerkammer nach der Figur 1 und die

Figuren 3 und 4 Details der Oberseite der Brennerkammer.

Ein atmosphärischer Gasbrenner für einen Kessel weist eine Brennerkammer 1 auf, die etwa hochkantprismatische Gestalt besitzt. An ihrer Oberseite 2 weist die Brennerkammer 1 eine Vielzahl von Gemischaustrittsöffnungen in Form von Schlitzern 3 und Löchern 4 auf. Unterhalb der Brennerkammer 1 ist eine Mischrohereinheit 5 angeordnet, die einzelne Mischrohre 6 aufweist, wobei die Mischrohre 6 jeweils in zwei Blechschaalen je zur Hälfte eingepreßt sind. Den Einlässen 7 der Mischrohre 6 stehen Gasdüsen 8 fluchtend gegenüber, wobei sämtliche Gasdüsen 8 aus einer Gasleitung mit Erd-, Stadt- oder Flüssiggas gespeist sind. Aus einem Spalt 9 zwischen Gasdüse 8 und Einlaß 7 wird unter der Injektionswirkung des Gasstrahles Luft mitgerissen, so daß sich im Inneren der Mischrohre 6 ein Gas-Primärluftgemisch bildet, das der Unterseite 10 der Brennerkammer 1 und damit dem Innenraum der Brennerkammer zugeführt wird.

In der Figur 2 ist ersichtlich, daß sich drei Lochbereiche 11 und vier Schlitzbereiche 12 ergeben. Jeweils ein Lochbereich 11 ist dort angeordnet, wo sich die Projektion eines Mischrohres 6 auf die Oberseite 2 der Brennerkammer 1 ergibt, gegebenenfalls mit einem mehr oder weniger vergrößerten Umfeld. Dies ist aus der Figur 2 ersichtlich, weil ein Teil der Oberseite der Brennerkammer 1 weggeschnitten ist. Damit ist auch verständlich, daß den drei in einer Ebene liegenden Mischrohren 6 gemäß Figur 1 drei Lochbereiche 11 gemäß Figur 2 gegenüberliegen. In den Lochbereichen 11 wird der Austritt des Gas-Primärluftgemisches durch die Oberseite 2 der Brennerkammer 1 stark gebremst, somit

tritt aufgrund der relativ kleinen Durchmesser der Löcher nur wenig Gas-Primärluftgemisch an dieser Stelle durch die Oberseite 2 der Brennerkammer 1. Infolgedessen brennt das Gas-Luft-Gemisch hier mit relativ kleiner Flamme. In den Schlitzbereichen 12 ist der Durchlaßwiderstand für das Gas-Luft-Gemisch erheblich kleiner, andererseits stehen diese Bereiche auch nicht direkt dem Ausblasbereich der einzelnen Mischrohre 6 gegenüber, so daß hier der Gas-Primärluftdruck kleiner ist, aufgrund der vergrößerten Austrittsquerschnitte der Gemischaustrittsöffnungen 3 bilden sich dann hier jedoch Flammen in einer Höhe aus, die gleich der Höhe ist, wie sie unmittelbar in der Verlängerung der Achsen 13 der Mischrohre bei den dort verkleinerten Gemischaustrittsöffnungen 4 auftreten.

Gleichzeitig erhält man den Vorteil, daß die Flammen, die im Bereich 11 der Löcher 4 entstehen, als Haftflammen dienen.

In den Figuren 3 und 4 ist ein Detail der Oberseite 2 der Brennerkammer 1 gezeigt. Es ist ersichtlich, daß sich der Schlitz 3 im Bereich einer Erhebung 14 befindet, die über die sonstige Oberfläche der Oberseite 2 hinausragt.

Patentansprüche

1. Vormischgasbrenner mit wenigstens einer an einer vom Brenngas durchströmten Leitung angeordneten Gasdüse (8) und wenigstens einem mit seinem Einlaßabschnitt (7), der sich gegen den Brenner zu verjüngt, in einem Abstand von der Gasdüse (8) angeordneten Mischrohr (6), wobei wenigstens eine Brennerkammer (1) vorgesehen ist, deren Innenraum über das Mischrohr (6) mit einem Gas-Luft-Gemisch gespeist ist und an deren Oberseite (2) Gemischaustrittsöffnungen (3; 4) angeordnet sind, an denen sich Flammen bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Austrittsquerschnitt jeder Gemischaustrittsöffnung (4) und der Gesamtquerschnitt aller Gemischaustrittsöffnungen (4) im Bereich (11) der Projektion der Mischrohre (6) auf die Oberseite (2) der Brennerkammer (1) kleiner als im übrigen Bereich (12) ist.
2. Vormischgasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brenngemisch-Austrittsöffnungen (4) im Bereich (11) der Projektion der Mischrohre (6) als Löcher (4) mit Kreisquerschnitt, im übrigen Bereich (12) jedoch als Schlitz (3) mit etwa Rechteckquerschnitt ausgebildet sind.
3. Vormischgasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die als Schlitz (3) ausgebildeten Gemischaustrittsöffnungen sich auf je einer Erhebung (14) der Oberseite (2) der Brennerkammer (1) befinden.

Claims

1. Premixing-type gas burner with at least one gas nozzle (8) provided on a conduit through which fuel gas flows, and at least one mixer tube (6) whose inlet portion (7), which is tapered towards the burner, is arranged at a certain distance from the said gas nozzle (8), provided in a system comprising at least one burner chamber (1) whose interior is supplied with a gas-air mixture through the said mixer tube (6) and whose top surface (2) is provided with mixture outlets (3; 4) where flames are formed, **characterized in that** the cross-sectional area of each mixture outlet (4) and the total cross-sectional area of all mixture outlets (4) in the range (11) of the projection of the mixer tubes (6) to the top surface (2) of the burner chamber (1) is smaller than in the other range (12).
2. Premixing-type gas burner as claimed in Claim 1, **characterized in that** the fuel mixture outlets (4) in range (11) of the projection of the mixer tubes (6) have the form of holes (4) of circular cross-section, while the outlets in the other range (12) have the form of slots (3) of about rectangular configuration.
3. Premixing-type gas burner as claimed in Claim 1 or 2, **characterized in that** each of the slot-shaped outlets (3) is provided on a raised section (14) on the top surface (2) of the burner chamber (1).

Revendications

1. Brûleur à gaz à mélange préalable avec au moins une buse à gaz (8) sur une conduite canalisant le gaz, et avec au moins un tube mélangeur (6) disposé à une certaine distance de la buse (8) et dont l'entrée (7) se rétrécit en direction du corps du brûleur, au moins une rampe (1) étant prévue dont l'intérieur est alimenté en un mélange gaz-air par le tube (6) et dont la face supérieure (2) est munie de becs (3; 4) où se forment les flammes, **caractérisé par le fait** que le diamètre intérieur de chaque bec (4) et le diamètre intérieur total de tous les becs (4) dans la zone (11) formée par la projection des tubes mélangeurs (6) sur la face supérieure (2) de la rampe (1) sont inférieurs à ceux dans la zone (12).
2. Brûleur à gaz à mélange préalable suivant la revendication 1, **caractérisé par le fait** que les becs (4) dans la zone (11) correspondant à la projection des tubes mélangeurs (6) ont une forme de trou circulaire (4), tandis que ceux dans la zone (12) sont des ouvertures (3) à peu près rectangulaires.
3. Brûleur à gaz à mélange préalable suivant les revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait** que les

ouvertures (3) se trouvent chacune sur une partie en saillie (14) de la face supérieure (2) de la rampe (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



