CH 686 320 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 686 320 A5

(51) Int. Cl.[6]: F 23 D 014/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 02119/92

(22) Anmeldungsdatum: 07.07.1992

(30) Priorität: 10.07.1991 AT A1377/91

(24) Patent erteilt: 29.02.1996

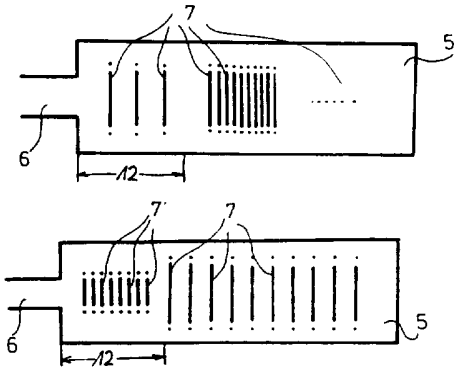
(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.02.1996

(73) Inhaber:
Vaillant GmbH, Riedstrasse 8, 8953 Dietikon (CH)

(72) Erfinder:
Borgmann, Franz, Remscheid (DE)
Gebers, Jens, Schwelm (DE)
Keim, Ernst, Köln 80 (DE)
Kohlmann, Hans-Albrecht, Remscheid 1 (DE)
Pieper, Thomas, Wermelskirchen (DE)
Tong, Van Minh, Remscheid (DE)

(54) Brenner.

(57) Brenner mit einem hohlen Brennerstab, der von einer Gasdüse 10 über ein Mischrohr 6 mit einem Brenngas-Luft-Gemisch gespeist und mit einer Vielzahl von Brenngemisch-Auslassöffnungen (7, 7') versehen ist. Um eine optimale Verbrennung über die gesamte Länge des Brennerstabes (5) sicherzustellen, ist vorgesehen, dass der Querschnitt der Auslassöffnungen (7, 7') pro Längeneinheit des Brennerstabes (5) über dessen Länge variiert oder bei gleichem Querschnitt die Abstände der Brenngemisch-Auslassöffnungen variieren.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner mit mindestens einem in einer Brennkammer angeordneten, von einem Mischrohr gespeisten hohlen Brennerstab, der mit einer Vielzahl von Brenngas-Luft-Gemischauslassöffnungen versehen ist, deren Querschnitte in jeweils gleichen Längsstrecken des Brennerstabes über dessen Länge variieren und bei dem die Zufuhr von Sekundärluft in die Brennkammer an der Seite der Brennkammer erfolgt, an der das Mischrohr die Wandung der Brennkammer durchsetzt.

Bei bekannten derartigen Brennern ist der Brennerstab mit gleich grossen Brenngas-Luft-Gemischausströmöffnungen versehen, durch die die Flammen mit dem Brenngas-Luft-Gemisch beaufschlagt werden.

Bei solchen Brennern zeigt sich jedoch, dass der Schadstoffausstoss grösser ist, als nach dem Mischungsverhältnis des Brenngases und der Luft zu erwarten wäre. Bedingt ist dies durch eine ungleichmässige Versorgung der Flammen mit Sekundärluft.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Brenner der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der sich durch eine optimale Verbrennung und einen minimalen Schadstoffausstoss auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass maximal im ersten Drittel des Brennerstabes, d.h. nahe der Einmündung des Mischrohres in den Brennerstab, der gesamte Querschnitt der Brenngemisch-Auslassöffnungen pro Längeneinheit kleiner als von Auslassöffnungen pro Längeneinheit im übrigen Brennerstab ist.

Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass die Flammendichte des Brennerstabes an das Angebot an Sekundärluft angepasst wird das über die Länge des Brennerstabes ungleichmässig verteilt ist. Dadurch wird erreicht, dass den Flammen unabhängig von deren relativer Lage am Brennerstab ausreichend Sekundärluft zur Verfügung steht. Damit wird eine ausreichende Versorgung aller Flammen des Brennerstabes mit Sekundärluft sichergestellt, so dass es zu einer vollständigen Verbrennung und damit zu einer Minimierung des Schadstoffausstosses kommt.

Ausserdem wird durch die vorgeschlagenen Massnahmen erreicht, dass in jenem Bereich des Brennerstabes, in dem ein geringes Angebot an Sekundärluft gegeben ist, weniger Brenngas über die Ausströmöffnungen ausströmen kann. Damit wird erreicht, dass ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem ausströmenden Brenngas und der zur Verfügung stehenden Luft gegeben ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass alle Brenngemisch-Auslassöffnungen des Brennerstabes gleich gross sind und die Abstände zwischen den einzelnen Brenngemisch-Ausströmöffnungen im der Einströmseite nahen Bereich grösser als in den übrigen Abschnitten des Brennerstabes sind.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Abstände zwischen den einzelnen Brenngemisch-Auslassöffnungen gleich gross sind, wobei jedoch der Querschnitt der der Einströmöffnung nahen Brenngemisch-Auslassöffnungen kleiner als der in den übrigen Bereichen des Brennerstabes angeordneten Brenngemisch-Auslassöffnungen ist.

Diese Ausführung eignet sich besonders, wenn der Brennerstab durch Anbringen einzelner Brenngemisch-Auslassöffnungen oder einer geringen Anzahl derselben in Aufeinanderfolge hergestellt wird. Dabei ist es möglich, zum Beispiel mit einem einzigen Stanzwerkzeug auszukommen.

Auf diese Weise lässt sich ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem ausströmenden Brenngas und der zur Verfügung stehenden Luft auf einfache Weise erreichen.

Dieser Effekt tritt bei beiden zuletzt erwähnten Varianten ein, nur wird dieser Effekt durch unterschiedliche konstruktive Massnahmen erreicht.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Brennerlanze mit Sekundärluftkanal

Fig. 2 bis 5 verschiedene Ausführungsformen von Gruppen von Brenngemisch-Austrittsöffnungen für erfindungsgemässe Brennerstäbe

Bei einer üblichen Heizeinrichtung 1 ist ein Brenner 2 in Gestalt eines Brennerstabes 5, der sich entlang seiner Längsachse 8 erstreckt, in einer Brennkammer 3 angeordnet, in der unter dem Brenner eine Zutrittsöffnung 4 für Sekundärluft 11 angeordnet ist. Weiter durchsetzt ein an dem Brennerstab 5 angeordnetes, von einer Gasdüse 10 versorgtes Mischrohr 6 jene Wand der Brennkammer 3, an der eine Zutrittsöffnung 4 angeordnet ist. Die Längsachse 8 ist koaxial zu der Achse des Mischrohres 6 ausgerichtet, zu der die Längsachse 9 der Zutrittsöffnung bzw. -en liegt hierzu parallel.

Die zuströmende Sekundärluft 11 strömt aufgrund der aufsteigenden Abgase und des dadurch entstehenden Soges im wesentlichen in das Zentrum und den von der Zuströmöffnung 4 abgekehrten Bereich des Brennraumes 3 ein, so dass im der Zuströmöffnung nahen Bereich des Brennraumes und damit des Brennerstabes 5 ein geringeres Angebot an Sekundärluft herrscht als in den übrigen Bereichen des Brennerstabes 5.

Dies führt dazu, dass sich bei über die Länge des Brennerstabes gleichmässiger Verteilung der Brenngemisch-Auslassquerschnitte ein unterschiedliches Verhältnis von Brenngas zu Luft über die Längsachse 8 ergibt.

Bei dem Brennerstab 5 nach der Fig. 2, die einen Brennerstab für einen erfindungsgemässen Brenner zeigt, sind über den gesamten Brennerstab 5 gleich grosse Brenngemisch-Auslassöffnungen 7 verteilt angeordnet. Dabei sind jedoch die Abstände zwischen den Brenngemisch-Auslassöffnungen 7 im Mischrohr 6 und der Einströmöffnung nahen Bereich des Brennerstabes 5 grösser bemessen als im übrigen Bereich des Brennerstabes 5. Dadurch ergibt sich im mischrohrnahen Bereich eine geringere

Querschnittsfläche der Brenngemisch-Auslassöffnungen 7 pro Längeneinheit des Brennerstabes 5.

Dadurch wird erreicht, dass im dem Mischrohr 6 nahen Bereich, der etwa das erste Drittel 12 ausmacht, des Brennerstabes 5 ein geringer Durchsatz an Brenngas pro Längeneinheit ausströmt als im übrigen Bereich des Brennerstabes 5. Dadurch ergibt sich über die gesamte Länge des Brennerstabes ein im wesentlichen gleichbleibendes Verhältnis von Brenngas zu Luft und damit in allen Bereichen des Brennerstabes 5 eine optimale Verbrennung.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 3 sind die Abstände der einzelnen Brenngemisch-Auslassöffnungen 7, 7′ im wesentlichen gleich. Allerdings weisen die im dem Mischrohr nahen Bereich angeordneten Brenngemisch-Auslassöffnungen 7′ einen kleineren Querschnitt auf als die im übrigen Bereich des Brennerstabes 5 angeordneten Brenngemisch-Auslassöffnungen 7. Auch bei dieser Ausführungsform ist sichergestellt, dass im dem Mischrohr 6 nahen Bereich weniger Brenngas pro Längeneinheit des Brennerstabes 5 ausströmt als im übrigen Bereich des Brennerstabes 5.

Gleiches gilt auch bezüglich der Ausführungsform nach der Fig. 4, die im wesentlichen der Ausführungsform nach der Fig. 3 entspricht. Allerdings sind dabei mehrere parallele Reihen von Ausströmöffnungen 7, 7′ vorgesehen.

Patentansprüche

1. Brenner mit mindestens einem in einer Brennkammer angeordneten, von einem Mischrohr mit einem Brenngas-Luftgemisch gespeisten hohlen Brennerstab, der mit einer Vielzahl von Brenngemisch-Auslassöffnungen versehen ist, deren Querschnitte in jeweils gleichen Längsstrecken des Brennerstabes über dessen Länge variieren und bei dem die Zufuhr von Sekundärluft in die Brennkammer an der Seite der Brennkammer erfolgt, an der das Mischrohr die Wandung der Brennkammer durchsetzt, dadurch gekennzeichnet, dass maximal im ersten Drittel (A) des Brennerstabes (5), d.h. nahe der Einmündung des Mischrohres in den Brennerstab (5), der gesamte Querschnitt der Brenngemisch-Auslassöffnungen (7′) pro Längeneinheit kleiner als von Auslassöffnungen (7) pro Längeneinheit im übrigen Brennerstab (5) ist.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Brenngemisch-Auslassöffnungen (7′) des Brennerstabes (5) gleich gross sind und die Abstände zwischen den einzelnen Brenngemisch-Auslassöffnungen (7) im der Einströmseite des Brennerstabes (5) nahen Bereich grösser als in den übrigen Abschnitten des Brennerstabes (5) ist.

3. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände zwischen den einzelnen Brenngemisch-Einlassöffnungen (7, 7′) gleich gross sind, wobei jedoch der Querschnitt der der Einströmöffnung nahen Ausströmöffnungen (7′) kleiner als der in den übrigen Bereichen des Brennerstabes (5) angeordneten Ausströmöffnungen (7) ist.

Fig.1

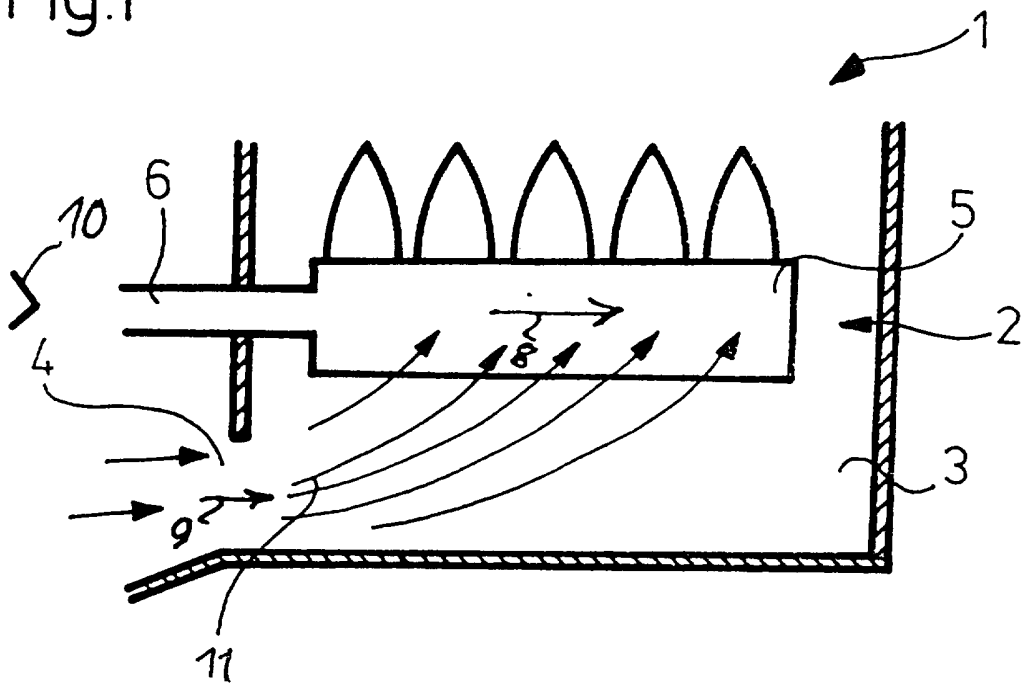


Fig. 5

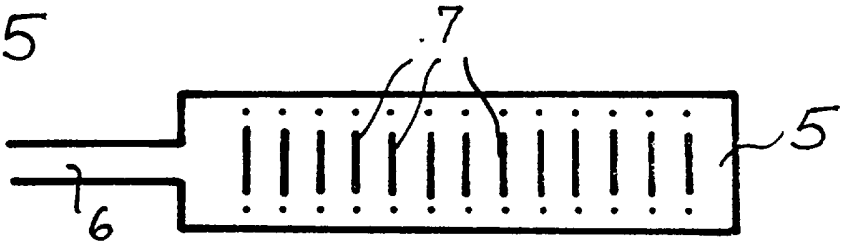


Fig.2

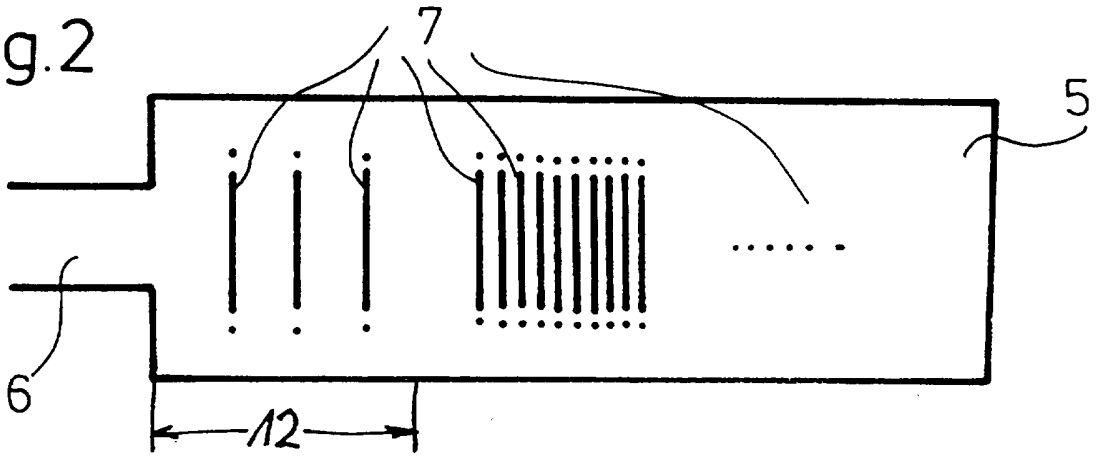


Fig.3

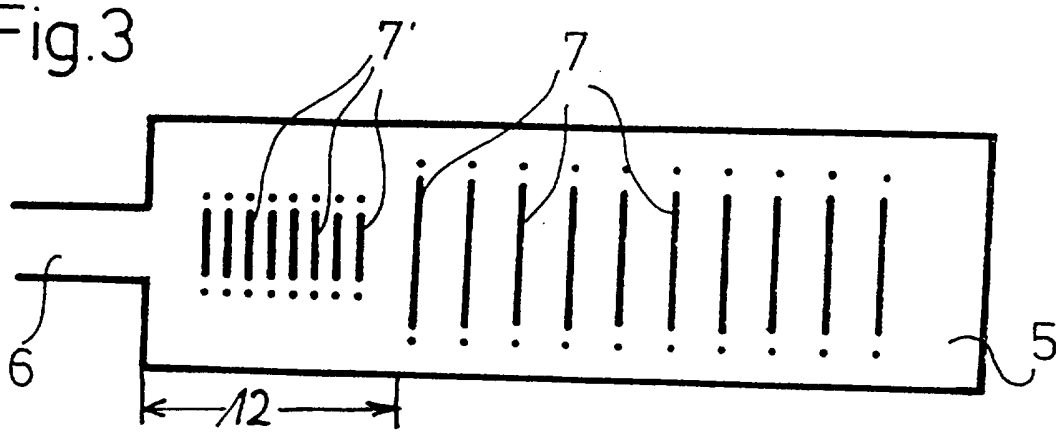


Fig.4

