



(11) **EP 1 916 475 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(51) Int Cl.:
F23C 9/00^(2006.01) F23D 11/40^(2006.01)
F23D 17/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07019499.8**

(22) Anmeldetag: **05.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Szczyra, Gregor**
35305 Grünberg (DE)

(30) Priorität: **19.10.2006 DE 102006049294**

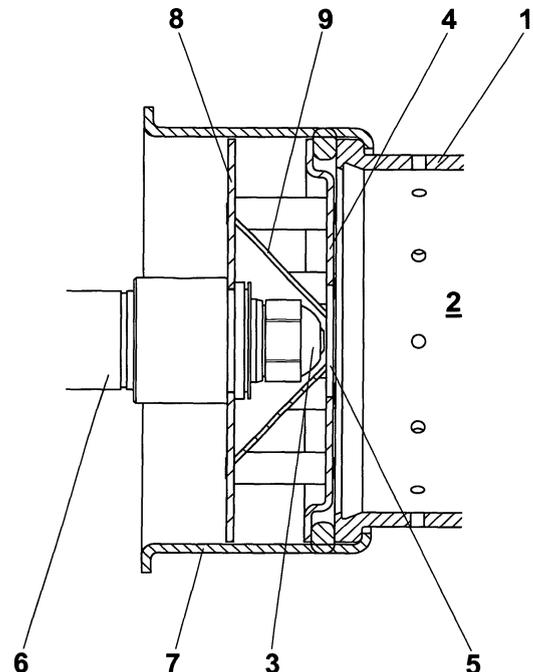
(54) **Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner, bestehend aus einem Düsenstock (6) mit aufgesetzter Verteilereinrichtung (8) für Verbrennungsluft und einer zentralen Brennstoffdüse (3), einem in einen Brennraum ragenden Flammrohr (1) sowie einer Blende (4) mit mindestens einer Strömungsöffnung (5) für die Verbrennungsluft im Ausmündungsbereich eines Verbrennungsluftkanals, welcher an ein Gebläse angeschlossen ist und in einem Gehäuse (7) stromaufwärts der Blende (4) einmündet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner zu schaffen sowie die Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen zu optimieren.

Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, dass die Blende (4) eine zentrale, koaxial zur Brennstoffdüse (3) angeordnete Strömungsöffnung (5) für die Verbrennungsluft aufweist, durch die ein erster innerer, die Brennstoffdüse (3) umgebender Verbrennungsluftstrom sowie ein zweiter äußerer, den inneren umgebenden Verbrennungsluftstrom brennstoffstrahlnah hindurch treten, und dass die beiden Verbrennungsluftströme an der Verteilereinrichtung (8) aufgeteilt werden.

Fig. 1



EP 1 916 475 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ein Ölbrenner ist beispielsweise aus der EP 0 683 883 B1 bekannt. Er besteht aus einem Brennergehäuse, welches ein Stützrohr mit einer in diesem angeordneten Vorkammer und ein sich daran anschließendes Flammrohr aufweist. Im Stützrohr ist in der Vorkammer ein Düsenstock mit einer einen Brennstoffstrahl erzeugenden Düse angeordnet, und in das Flammrohr breitet sich der Brennstoffstrahl aus. Zwischen der Vorkammer und der Brennkammer befindet sich eine Blende mit einer zentralen Öffnung, durch welche der Brennstoffstrahl hindurch tritt. Mit einem Gebläse wird der in die Brennkammer eintretende Verbrennungsluftstrom erzeugt. Dieser umfasst einen brennstoffstrahl-nahen Teilstrom sowie einen rezirkulationsstabilisierenden Teilstrom. Der radial außen liegende rezirkulationsstabilisierende Teilstrom besitzt die Form eines in einem in Umfangsrichtung unterbrochenen Ringstromes entsprechenden Strömungsbildes, so dass sich in der Brennkammer eine von der blau brennenden Flamme zum nichtbrennenden Teil des Brennstoffstrahls zurück verlaufende innere Rezirkulationsströmung ausbildet. Außerdem stabilisiert der rezirkulationsstabilisierende Teilstrom der Brennluft die innere Rezirkulationsströmung.

[0003] Weiterhin zeigt die DE 197 41 508 A1 eine Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner mit einem parallel zur Blende ausgerichteten, scheibenartigen Lochblechelement zur Vergleichmäßigung des Verbrennungsluftstromes stromaufwärts der Blende. Dieses erstreckt sich über den gesamten Querschnitt des Verbrennungsluftkanals und wird in axialer Richtung durchströmt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner zu schaffen sowie die Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen zu optimieren.

[0005] Erfindungsgemäß wurde dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Die Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner ist dadurch gekennzeichnet, dass die Blende eine einzige zentrale, koaxial zur Brennstoffdüse angeordnete Strömungsöffnung für die Verbrennungsluft aufweist. Durch diese Strömungsöffnung treten ein erster innerer, die Brennstoffdüse umgebender Verbrennungsluftstrom sowie ein zweiter äußerer, den inneren umgebenden Verbrennungsluftstrom brennstoffstrahl-nah hindurch. Die beiden Verbrennungsluftströme werden an der Verteilereinrichtung aufgeteilt. Dazu ist stromaufwärts vor der Blende, koaxial zur Brennstoffdüse, ein sich zur Blende hin verjüngender, mit seiner Basis von der Verteilereinrichtung ausgehender Kegel angeordnet. Die Verteilereinrichtung besteht vorzugsweise aus einem

scheibenförmigen Lochblech.

[0007] Der Kegel ist mit seiner Basis an der Verteilereinrichtung fixiert und mündet im Bereich der Blende so aus, dass sowohl zum Rand der Strömungsöffnung in der Blende als auch zur Brennstoffdüse hin ein Ringspalt entsteht. Vorteilhaft ist es, wenn der Kegel etwa einen Winkel von 70° bis 130° einschließt und der Radius seiner Basis maximal dem halben Radius der Verteilereinrichtung entspricht.

[0008] In einer ersten Ausführungsform besitzt der Kegel eine geschlossene Mantelfläche. Alternativ dazu kann der Kegel aber auch eine mit Durchbrechungen versehene Mantelfläche besitzen. Dann sind die Durchbrechungen auf der Mantelfläche des Kegels vorzugsweise schlitzzartig gestaltet und etwa axial ausgerichtet. Auch können die Durchbrechungen auf der Mantelfläche als fächerförmige Ausstellungen mit Laschen in den äußeren Verbrennungsluftkanal hinein ragen und wahlweise eine Drall erzeugende Wirkung besitzen.

[0009] Strömungsquerschnitte und Strömungswiderstände werden erfindungsgemäß so gewählt, dass der erste innere, die Brennstoffdüse umgebende Verbrennungsluftstrom kleiner ist als der zweite äußere, den inneren umgebenden Verbrennungsluftstrom. Im Bereich der Blende, an der Ausmündung des Kegels, ist der freie Querschnitt der Strömungsöffnung für die Verbrennungsluft im ersten inneren, die Brennstoffdüse umgebenden Verbrennungsluftkanal kleiner als im äußeren Verbrennungsluftkanal. Vorzugsweise mündet die Spitze des Kegels etwa auf Höhe der Strömungsöffnung in der Blende oder mit einem Abstand stromaufwärts vor der Innenseite der Blende aus.

[0010] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird eine kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner geschaffen sowie die Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen optimiert. Es entsteht ein Ölbrenner mit blau brennender Flamme mit einem sehr guten Startverhalten durch die spezielle Anströmung der Blende. Dies sind die positiven Folgen der guten Durchmischung von Brennstoff und

[0011] Verbrennungsluft sowie der turbulenten Einströmung der Verbrennungsluft in die Brennkammer. Unerwünscht hohe Temperaturen an der Brennstoffdüse können bei bekannten Brennern insbesondere nach Abschaltung auftreten. Der erfindungsgemäße Kegel schirmt die Brennstoffdüse sehr gut ab, so dass zulässige Temperaturwerte nicht überschritten werden.

[0012] Die Verteiler- und Strömungsleiteinrichtungen im Ausmündungsbereich des Verbrennungsluftkanals sind erfindungsgemäß sehr einfach gestaltet, so dass ein kostengünstiger, gut zu fertigender Gesamtaufbau für die Mischeinrichtung entsteht. Zudem ist die Anordnung sehr wartungs- und reinigungsfreundlich.

[0013] Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt jeweils eine Mischeinrichtung eines Öl- oder Gasbrenners in einem senkrechten Längsschnitt:

Fig. 1: mit einem Kegel mit einer geschlossenen Mantelfläche und

Fig. 2: mit einem Kegel mit Durchbrechungen auf der Mantelfläche und ohne eine Darstellung der Brennstoffdüse.

[0014] Die Mischeinrichtung besteht aus einem Flammrohr 1, welches eine Brennkammer 2 umgibt, in die sich ein Brennstoffstrahl aus einer Brennstoffdüse 3 ausbreitet. Diese ist stromaufwärts zur Brennkammer 2, kurz hinter einer Blende 4 mit einer Strömungsöffnung 5 für die Verbrennungsluft, auf einem so genannten Düsenstock 6 angebracht. Mit einem Gebläse wird der Verbrennungsluftstrom in das Gehäuse 7 bzw. durch die Verteilereinrichtung 8 in Form eines scheibenförmigen Lochbleches zur Blende 4 gefördert.

Der Verbrennungsluftstrom wird an der Verteilereinrichtung 8 in einen ersten inneren und einen zweiten äußeren Teilstrom aufgeteilt. Beide koaxialen Teilströme werden im Bereich der Ausmündung der Brennstoffdüse 3 wieder brennstoffstrahlnah zusammengeführt und treten durch die Strömungsöffnung 5 hindurch. Zur Aufteilung der Verbrennungsluftströme ist an der Verteilereinrichtung 8 ein Kegel 9 mit seiner Basis fixiert und mündet im Bereich der Blende 4 mit Abstand zum Rand der Strömungsöffnung 5 und zur Brennstoffdüse 3 aus. Der Kegel 9 kann gemäß Fig. 1 eine geschlossene Mantelfläche oder gemäß Fig. 2 eine mit Durchbrechungen 10 versehene Mantelfläche besitzen.

Patentansprüche

1. Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner, bestehend aus einem Düsenstock (6) mit aufgesetzter Verteilereinrichtung (8) für Verbrennungsluft und einer zentralen Brennstoffdüse (3), einem in einen Brennraum ragenden Flammrohr (1) sowie einer Blende (4) mit mindestens einer Strömungsöffnung (5) für die Verbrennungsluft im Ausmündungsbereich eines Verbrennungsluftkanals, welcher an ein Gebläse angeschlossen ist und in einem Gehäuse (7) stromaufwärts der Blende (4) einmündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (4) eine zentrale, koaxial zur Brennstoffdüse (3) angeordnete Strömungsöffnung (5) für die Verbrennungsluft aufweist, durch die ein erster innerer, die Brennstoffdüse (3) umgebender Verbrennungsluftstrom sowie ein zweiter äußerer, den inneren umgebenden Verbrennungsluftstrom brennstoffstrahlnah hindurch treten, und dass die beiden Verbrennungsluftströme an der Verteilereinrichtung (8) aufgeteilt werden.
2. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufteilung der Verbrennungsluftströme stromaufwärts vor der Blende (4), koaxial zur Brennstoffdüse (3), ein sich

zur Blende (4) hin verjüngender, mit seiner Basis von der Verteilereinrichtung (8) ausgehender Kegel (9) angeordnet ist.

3. Mischeinrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilereinrichtung (8) aus einem scheibenförmigen Lochblech besteht.
4. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kegel (9) mit seiner Basis an der Verteilereinrichtung fixiert ist und im Bereich der Blende (4) so ausmündet, dass sowohl zum Rand der Strömungsöffnung (5) in der Blende (4) als auch zur Brennstoffdüse (3) hin ein Ringspalt entsteht.
5. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kegel (9) etwa einen Winkel von 70° bis 130° einschließt und dass der Radius seiner Basis maximal dem halben Radius der Verteilereinrichtung (8) entspricht.
6. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kegel (9) eine geschlossene Mantelfläche besitzt.
7. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kegel (9) eine mit Durchbrechungen (10) versehene Mantelfläche besitzt.
8. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechungen auf der Mantelfläche des Kegels schlitzartig gestaltet und etwa axial ausgerichtet sind.
9. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Laschen an den Durchbrechungen (10) auf der Mantelfläche als fächerförmige Ausstellungen in den äußeren Verbrennungsluftkanal hinein ragen und wahlweise eine Drall erzeugende Wirkung besitzen.
10. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch gewählte Strömungsquerschnitte und Strömungswiderstände der erste innere, die Brennstoffdüse (3) umgebende Verbrennungsluftstrom kleiner ist als der zweite äußere, den inneren umgebenden Verbrennungsluftstrom.
11. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Blende (4), an der Ausmündung des Kegels (9), der

freie Querschnitt der Strömungsöffnung für die Verbrennungsluft im ersten inneren, die Brennstoffdüse (3) umgebenden Verbrennungsluftkanal kleiner ist als im äußeren Verbrennungsluftkanal.

5

12. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze des Kegels (9) etwa auf Höhe der Strömungsöffnung (5) in der Blende (4) oder mit einem Abstand stromaufwärts vor der Innenseite der Blende (4) ausmündet.

10

15

20

25

30

35

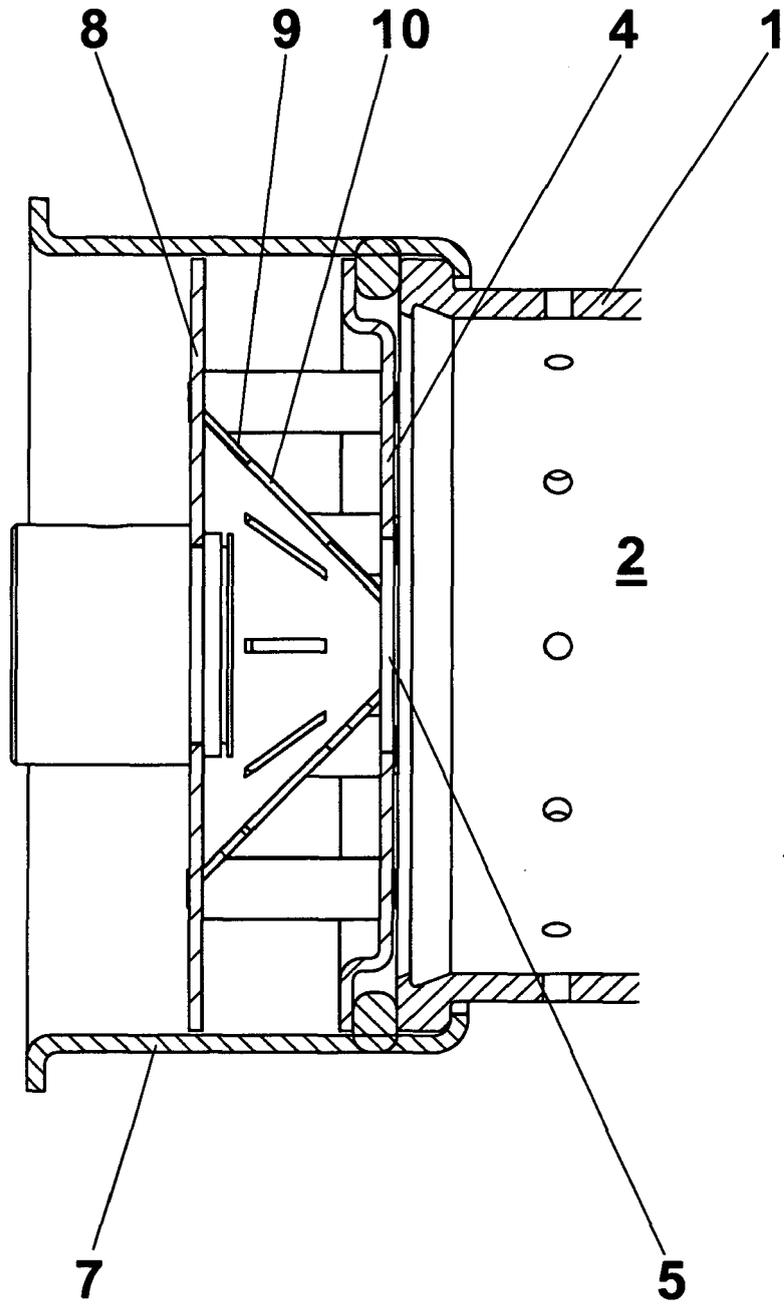
40

45

50

55

Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0683883 B1 [0002]
- DE 19741508 A1 [0003]