

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 829 685 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: **F23K 5/10**

(21) Anmeldenummer: 97111318.8

(22) Anmeldetag: 04.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 06.07.1996 DE 19627278

(71) Anmelder: Grünewälder, Dieter 90480 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: Grünewälder, Dieter 90480 Nürnberg (DE)

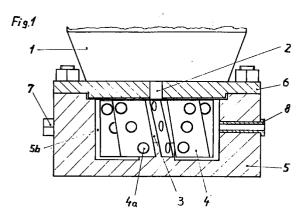
(54) Anordnung für Ölbrenner mit Druckzerstäubung

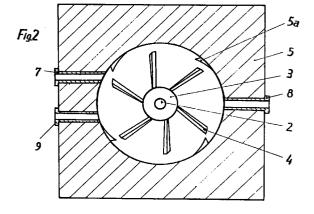
(57) Anordnung zur Erzeugung eines Brennstoffluftgemisches für wärmetechnische Anlagen mit Heizoelfeuerung in Industrie und Haushalten.

Mit der Vorrichtung soll ein Brennstoff-Luftgemisch für zuvor genannte Heizungsanlagen geschaffen werden, mit der bei niedrigem Betriebsdruck der Verbrennungsprozess optimal gestaltet und der Schadstoffausstoss sowie der Heizoelverbrauch erheblich gesenkt werden.

Eine Nachrüstbarkeit bei Verbrennungsanlagen älteren Typs soll gewährleistet sein.

Erfindungsgemäss ist zwischen Oelzuleitung (8) und Oelbrenneranschluss (9) eine Verwirbelungsvorrichtung für Heizoel geschaltet. Hierzu ist ein drehbares Flügelrad (3) in einem Mischgehäuse (5) spezifiert worden. Im Gehäuseinneren wird das Brennstoff-Luftgemisch erzeugt. Die Vorrichtung ist als nachrüstbare Einheit ausgebildet.





5

20

25

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Brennstoffluftgemisches für Flüssigbrennstoffe in Industrie und Haushalten.

Es ist allgemein bekannt, Brennerdüsen von Verbrennungsanlagen für Flüssigbrennstoffe wie Heizoel mit druckbeaufschlagtem Brennstoff zu versorgen und komprimierte Luft der Verbrennungskammer zuzuführen, um den Verbrennungsvorgang so weit wie möglich zu optimieren.

In diesem Zusammenhang ist aus der DE 42 27 716 A1 eine Oelzuführungseinrichtung für eine Brennerspeise-einrichtung bekannt, die mit einer Zahnradpumpe mit räumlich veränderlicher Verbrennungskammer versehen ist.

Nach der DE 44 04 517 A1 ist auch eine Oelversorgungsvorrichtung für Oelbrenner mit einer Brennerdüse vor einer motorbetriebenen Pumpe mit einem Steuerventil zur dosierten Steuerung der Oelzufuhr bekannt. Ebenfalls ist es aus der DE 44 21 145 A1 bekannt, ein Brennstoffzuführungselement für flüssigen Brennstoff einzusetzen, welches eine Einspritzeinrichtung mit einer nach dem Energiespeicherprinzip arbeitenden Pumpe verwendet. Die Brennstoffmenge wird stossartig dosiert der in der Verbrennungskammer befindlichen Einspritzdüse zugeführt und versprüht.

Die zuvor beschriebenen Brennstoffzuführungen in wärmetechnischen Anlagen mit Heizoelfeuerung produzieren infolge unvollkommener Verbrennungsprozesse Abgase mit zu hohem Schadstoffausstoss, welcher zu erheblicher Umweltbelastung beiträgt.

Aus der DE 42 13 782 A1 ist eine Gasturbine mit rotierender Einspritzung für flüssigen Brennstoff bekannt, bei der wahlweise flüssiger oder gasförmiger Brennstoff verbrannt werden kann. Hierzu sind turbinenseitig im primären Einspritzbereich mehrere axialgerichtete über den Umfang verteilt angeordnete, mit mehreren Düsenlöchern versehene Glaslanzen vorgesehen

Die Abströmrichtung der Düsenlöcher ist in einem definierten Winkel zur Achse radial nach aussen geneigt. Im kritischen Bereich der primären Verbrennungszone wird dadurch eine optimale Verbrennung mit hohen Ausbrandwerten, d. h. eine gute Verbrennungsqualität des Brennstoff-Luftgemisches, erreicht.

Die technischen Massnahmen zur optimalen Gestaltung des Verbrennungsprozesses bei Gasturbinen lassen sich infolge ihrer Spezifik auf wärmetechnische Anlagen für Industrie und Haushalte nicht ohne weiteres übertragen.

Aus der DE 25 17 756 A1 ist ein Oelbrnner mit einer Mischkammer bekannt, die im Bereich der Düse angeordnet ist. Eine Verwirbelung von Heizoel und Luft findet hier unter Verwendung von feststehenden Leitschaufeln statt und die Verbrennungsluft muss dieser Mischkammer unter Druck zugeführt werden, d. h. in der Regel ist hierzu ein Gebläse erforderlich.

Der US-PS 10 95 447 zufolge wird im Brennrohr eines Oelbrenners ein Brennstoff-Luftgemisch dadurch erzeugt, dass im Brennrohr angesammeltes Heizoel verspritzt und unter Verwendung eines Gebläses in eine Feuerung weitergeleitet wird.

Dem japanischen Abstract 3 - 255 806 zufolge, soll in einem Brenner ebenfalls ein Gebläserad angeordnet werden, welchem eine Düse zugeordnet ist. Eine Mischkammer auf der Saugseite einer Heizoelpumpe fehlt dort ebenfalls.

Den bekannten Anordnungen für Oelbrenner mit Druckzerstäubung ist gemeinsam, dass Druckluft zur Gemischbildung erforderlich ist, was einen erheblichen Aufwand bedeutet und insbesondere für eine Nachrüstung bei einer bereits vorhandenen Feuerung ungeeignet ist.

Erfindungsgemäss soll die Gemischbildung aber nicht auf der Druckseite des Oelbrenners stattfinden. Die anspruchsgemässe Mischkammer ist deshalb auf der Saugseite der Heizoelpumpe angeordnet und befindet sich insofern unter einem niedrigeren Druck, wodurch ohne weitere Vorkehrungen die Umgebungsluft selbsttätig in die Mischkammer eingesaugt werden kann.

Durch den Fremdantrieb des Flügelrades in der Mischkammer wird das Oel aufgeschäumt, womit der der Brennerdüse zugeführte Volumenstrom vergrössert wird. Damit kann bei einer Nachrüstung einer bestehenden Feuerung die vorhandene Düse beibehalten werden, wenn die Brennerleistung verkleinert werden soll.

Darüber hinaus konnte bisher die Brennerleistung grundsätzlich nicht beliebig verkleinert werden, da der Düsenquerschnitt bei zu kleinem Durchmesser zum Verstopfen neigt.

Die erfindungsgemässe Anordnung erlaubt demgegenüber problemlos sehr kleine Brennerleistungen.

Aufgabe der Erfindung ist, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Brennstoff-Luftgemisches für wärmetechnische Anlagen mit Heizoelfeuerung, welches auch für niedrige Brennerleistungen geeignet ist, in Industrie und Haushalte zu schaffen, mit der auch bei niedrigem Betriebsdruck der Verbrennungsprozess optimal funktioniert, der Schadstoffausstoss, sowie der Brennstoffverbrauch erheblich gesenkt wird und die eine Nachrüstbarkeit bei Verbrennungsanlagen älteren Types ermöglicht.

Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung soll ein Brennstoff-Luftgemisch für zuvor genannte Heizungsanlagen geschaffen werden, mit der bei niedrigem Betriebsdruck der Verbrennungsprozess optimal gestaltet und der Schadstoffausstoss sowie der Heizoelverbrauch erheblich gesenkt werden.

Eine Nachrüstbarkeit bei Verbrennungsanlagen älteren Typs soll gewährleistet sein.

Erfindungsgemäss ist zwischen Oelzuleitung und Oelbrenneranschluss eine Verwirbelungsvorrichtung für Heizoel geschaltet. Hierzu ist ein drehbares Flügelrad in einem Mischgehäuse spezifiziert worden. Im Gehäuseinneren wird das Brennstoff-Luftgemisch erzeugt.

Die Vorrichtung ist als nachrüstbare Einheit ausgebildet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die 5 Merkmale der Ansprüche 1 bis 8 gelöst.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemässe Vorrichtung im Schnitt.

Fig. 2 die Seitenansicht im Schnitt.

Die Erfindung besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 5 mit einem Gehäusedeckel 6 in bekannter Technik und ist mit Verschraubungen hermetisch verschlossen. Mittig durch den Gehäusedeckel 6 ist eine Motorwelle 2 eines Elektromotors 1 geführt, auf der ein Flügelrad 3 befestigt ist. Das Flügelrad 3 ist mit unter einem Winkel von 30° bis 40° zu ihrer Radialebene verstellten Schaufeln 4 bestückt, die vorteilhaft abwechselnd mit 7 bis 9 Ausnehmungen 4a versehen sind. Die Ausnehmungen 4a können die verschiedensten Formen haben, sind scharfkantig ausgebildet und zu denen der benachbarten Schaufeln 4 versetzt angeordnet.

Runde Ausnehmungen 4a haben vorteilhaft einen Durchmesser von 2,5 mm. Der Durchmesser des Flügelrades 3 ist kleiner als die hierfür vorgesehene Bohrung im Gehäuse 5. In dem dadurch entstehenden Luftspalt 5b sind vorzugsweise strömungstechnische Schikanen z. B. vier gleichmässig zueinander versetzte Prellbleche 5a derart angebracht, dass ihre geneigten Oberkanten der Drehrichtung des Flügelrades 3 entgegen laufen. Das Gehäuse 5 ist eingangsseitig mit einem Anschluss 8 für die Heizoelzufuhr versehen, welcher zu einem nicht dargestellten Heizoelvorratsbehälter führt. Weiterhin ist das Gehäuse 5 mit einem Saugstutzen 7 für die Luftzufuhr und einem Anschluss 9 versehen, dessen Leitung zur Heizoelpumpe und letztlich zur einer ebenfalls nicht dargestellten Verbrennungskammer der Heizungsanlage führt.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung bildet mit dem Elektromotor 1 eine kompakte selbstständige Baugruppe.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Die Vorrichtung ist zwischen einer Brennerpumpe und dem Heizoelvorratsbehälter einer herkömmlichen Heizungsanlage angeordnet. Das Flügelrad 3 wird vom Elektromotor 1 mit einer Drehzahl von ca. 2500 Umdrehungen pro Minute bewegt. Über den Anschluss 8 werden etwa 150 bis 250 ml Heizoel und über den Anschluss 7 Luft in das Gehäuse 5 eingesaugt. Das mit hoher Drehzahl laufende Flügelrad 3 mit den erfindungsgemäss geformten Schaufeln 4 und die Prellbleche 5a bewirken einen hohen Grad der Verwirbelung des Heizoels. Im Gehäuseinneren bildet sich ein Gemisch von verschäumten Heizoeltröpfchen und

Tröpfchen von im Heizoel befindlichen Fremdstoffen wie z. B. geringen Mengen Wasser. Der physikalische Vorgang der Verwirbelung trägt zur erheblichen Vergrösserung der Oberfläche der beteiligten Stoffe, insbesondere des Heizoels bei, wodurch eine grössere Vernetzung mit der Luft erfolgt. Dieses Brennstoffgemisch wird von der Heizoelpumpe mit einem Betriebsdruck von etwa 3 Bar zur Brennerdüse und letztlich in die Brennkammer der Heizungsanlage gefördert, wo die Umsetzung in Wärmeenergie erfolgt. Dieser Vorgang vollzieht sich effektiver, da das verdichtete Brennstoffgemisch einen hohen Sauerstoffanteil besitzt, wodurch die Verbrennung bei hohen Temperaturen nahezu rückstandsfrei und vollkommener erfolgt. Das führt zu einer erheblich geringeren Belastung der Umwelt mit Schadstoffen. Infolge der höheren Verbrennungstemperatur ist häufig die Umrüstung bzw. die Verwendung einer kleineren Brennerdüse erforderlich, um eine Schädigung der Heizungsanlage durch Überhitzung zu vermeiden.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist bei älteren Heizungsanlagen kostengünstig nachrüstbar.

Infolge des effektiveren Verbrennungsprozesses kann der Heizoelverbrauch bis 40% reduziert werden. Der Schadstoffausstoss kann um bis zu 80% verringert werden, wodurch eine erheblich geringere Belastung der Umwelt erfolgt.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen:

- 1. Elektromotor
- 2. Motorwelle
- 3. Flügelrad
- 4. Schaufel
- 4a. Ausnehmungen
- 5. Gehäuse
- 5a. Preliblech
- 5b. Luftspalt
- 6. Gehäusedeckel
- 7. Anschluss

40

45

- 8. Anschluss
- 9. Anschluss

Patentansprüche

- 1. Anordnung für einen Oelbrenner mit Druckzerstäubung, mit einer Heizölpunpe, welche Heizöl aus einem Vorratsbehälter ansaugt und einer Brennerdüse zuführt, dadurch gekennzeichnet, daß in der Oelzuleitung vor der Heizoelpumpe zum Mischen von Heizoel und Luft ein Gehäuse (5) mit einer Mischkammer angeordnet ist, die mit Anschlüssen (7;8;9) für das Heizoel und die Luft versehen ist, und daß die Mischkammer ein antreibbares, rotierendes Flügelrad (3) aufweist.
- Anordnung nach Anspruch 1, d.g.k., daß die Schaufeln (4) des Flügelrades (3) Ausnehmungen

(4a) aufweisen.

Anordnung nach Anspruch 2, d.g.k., daß die Ausnehmungen (4a) zu den benachbarten Schaufeln (4) höhenversetzt sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, d.g.k., daß die Schaufeln (4) mit einer unterschiedlichen Anzahl von Ausnehmungen (4a) versehen sind.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, d.g.k., daß zwischen dem Flügelrad (3) und dem Gehäuse (5) ein Luftspalt (5b) verbleibt, und daß an der Innenwand des Gehäuses (5) Prellbleche (5a) vorhanden sind.

6. Anordnung nach Anspruch 1 bis 5, d.g.k., daß die Prellbleche (5a) in gleichem Abstand zueinander im Luftspalt (5b) befestigt sind.

- 7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d.g.k., daß das Gehäuse (5) mit einem Elektromotor (1) versehen ist und mit diesem eine selbständige Baueinheit bildet.
- **8.** Anordnung nach Anspruch 1 bis 6 d.g.k., daß die Heizölpumpe und das Flügelrad (3) einen gemeinsamen Antrieb besitzen.

5

10

20

25

30

40

35

45

50

55

