

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 930 462 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F23C 7/06**, F23D 11/40

(21) Anmeldenummer: 98122959.4

(22) Anmeldetag: 03.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Clemm v. Hohenberg, Eberhard**  
24214 Noer (DE)  
• **Goldammer, Kurt**  
24114 Kiel (DE)

(30) Priorität: 15.01.1998 DE 19801224

(74) Vertreter:  
**Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte**  
**Hansmann-Klickow-Hansmann**  
Jessenstrasse 4  
22767 Hamburg (DE)

(71) Anmelder:  
• **Clemm v. Hohenberg, Eberhard**  
24214 Noer (DE)  
• **Goldammer, Kurt**  
24114 Kiel (DE)

### (54) Flammrohrausbildung für Brenner

(57) Zur Verbesserung der Verbrennung ist vorgesehen, daß das Flammrohr (16) mit mantelseitigen Durchtritten (17) versehen ist und durch ein Rohrelement (27) zur Bildung eines zur Brennseite offenen Ringraumes (26) umgeben ist. Der Ringraum nimmt zur labyrinthartigen Führung von Sekundärluft ein im unteren Bereich abgeschlossenen Trennelement (30) auf, so daß ein außenliegender Ringraum (32) zur Zuführung und ein innenliegender Ringraum zur Einführung von Sekundärluft über die Durchtritte in das Flammrohr gebildet sind.

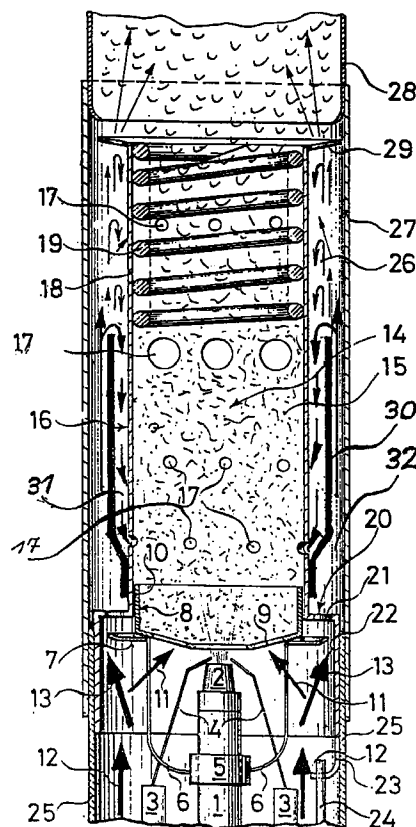


FIG. 1

EP 0 930 462 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Flammrohrausbildung für Brenner, wie Ölbrenner, von Feuerungsanlagen mit einer der Brennerdüse nachgeordneten, von Primärluft durchströmten Mischeinrichtung, wobei der Außenumfang in axialer Richtung von Sekundärluft durchströmt wird und sich das Flammrohr als Brennkammer mit mantelseitigen Durchtritten anschließt, das durch ein Rohrelement zur Bildung eines zur Brennerseite offenen Ringraumes umgeben ist sowie zur Führung und Abgabe von zusätzlicher Sekundärluft über Durchtritte in das Flammrohr dient.

[0002] Eine derartige Ausbildung ist nach der DE-OS 27 39 149 bekannt, um gegenüber herkömmlichen Brennern eine Verbesserung des Verbrennvorganges zu erzielen.

[0003] Es hat sich aber gezeigt, daß bei dieser Anordnung die zugeführte Sekundärluft in das Flammrohr über die mantelseitigen Durchtritte durch die Zuführung über den durch das heiße Brennrrohr begrenzten Ringraum zu stark erwärmt wird, bevor es dem Flammrohr zugeführt wird und somit nicht die gewünschten Effekte auslöst sowie die Schadstoffemission nicht ausreichend herabsetzt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Ausbildung der gattungsgemäßen Art zu verbessern und durch eine einfache Ausbildung eine vollständige und vollkommenere Verbrennung ohne Stickoxyde anzustreben.

[0005] Diese Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß der Ringraum zur labyrinthartigen Führung von zugeführter Sekundärluft ein im unteren Bereich verbundenes hülsenartiges Trennelement unter Bildung eines außenliegenden Ringraumes zur Zuführung und einen innenliegenden Ringraumes zur Einführung von Sekundärluft über die Durchtritte in das Flammrohr aufweist.

[0006] Hierdurch ist es möglich, die gesamte Flamme durch die Durchtritte über die Länge des Flammrohres und nicht nur die Flammwurzel mit erforderlicher Sekundärluft einschließlich noch enthaltenem Sauerstoff zu versorgen, so daß über eine längere Strecke in der Flamme eine fast gleiche Temperatur erreicht wird.

[0007] Ferner ermöglicht diese Anordnung, daß die Flammwurzel verstärkt mit Sekundärluft versorgt wird und der übrige Brennraum mit unterschiedlichen Mengen an Sekundärluft versorgt wird.

[0008] Um eine Einstellung vorzunehmen, wird vorgeschlagen, daß das hülsenartige Trennelement höhenverstellbar angeordnet ist.

[0009] Eine günstige Anordnung besteht darin, daß das obere Ende des Trennelementes im Bereich der halben Höhe des Ringraumes angeordnet ist.

[0010] Weiterhin ist vorgesehen, daß das obere Ende des Ringraumes durch eine Durchtrittsblende abgeschlossen ist.

[0011] Um eine Anpassung an die vorherigen Verhält-

nisse zu verbessern, ist vorgesehen, daß die Durchtritte im Flammrohr unterschiedliche Größen aufweisen.

[0012] In der Zeichnung sind erfindungsgemäße Anordnungen schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Brenners mit Flammrohr und

Fig. 2 eine Weitere Ausführungsform eines Brenners.

[0013] Die dargestellten Ausführungen bestehen aus einem Ölbrenner der einen Düsenstock 1 mit einer Brennerdüse 2 sowie an einer Halterung 3 befestigten Zündelektroden 4 aufweist.

[0014] In diesem Fall ist ein auf dem Düsenstock 1 axial einstellbarer Tragrings 5 angeordnet, der über Streben 6 durch einen sich radial nach außen erstreckenden, geschlossenen Scheibenring 7 gehalten wird. Ferner wird von den Streben 6 auch eine Mischeinrichtung 8 getragen, die aus einer durchlochten Ringscheibe 9 und aus einem kurzen Rohrteil 10 besteht. Die Mischeinrichtung 8 ist so zur Brennerdüse zentral und in einem solchen geringen Abstand nachgeordnet, daß die durch die durchlochte Ringscheibe durchströmende, durch die Pfeile 11 angedeutete Primärluft, der beim Durchtritt durch den Ring 9 vorteilhaft eine Verwirbelungskomponente aufgezwungen wird, eine effektive Durchmischung mit dem als Ölnebel aus der Brennerdüse 2 ausgetretenen Öl erfährt. Die Primärluft 11 teilt sich aus einem durch die Pfeile 12 angedeuteten, mittels eines nicht dargestellten Gebläses angelieferten Hauptluftstrom ab, wobei die verbleibende Restluft als Sekundärluft gemäß den Pfeilen 13 in axialer Richtung außen an der Mischeinrichtung 8 vorbeiströmt und als Zusatzluft für die Brennerflamme 14 verwendet wird.

[0015] An die Mischeinrichtung 8 schließt sich eine zentrale Brennkammer 15 an, die durch ein Flammrohr 16 gebildet wird und die an ihrem der Mischeinrichtung abgewandten Ende offen ist sowie die Brennerflamme 14 aufnimmt. Das Flammrohr 16 ist über seine Länge verteilt und in Form von Kreisingen mit einer Vielzahl von Durchtritten 17 versehen, wobei die Durchtritte 17 im Mittelbereich des Flammrohres 16 größer sind als die übrigen Durchbrechungen, um an dieser Stelle mehr Sekundärluft in die Brennkammer 15 zu leiten.

[0016] Im Endbereich des Flammrohres 16 ist im Innenraum 18 eine Flammbremse 19 als Wendelkörper angeordnet. Diese verhindert, daß die Brennerflamme in Folge der relativ starken Zufuhr von Sekundärluft von der Brennerdüse 2 abreißt und zusätzlich einen Verwirbelungseffekt auf die Strömungskomponenten ausübt, um die Verbrennung der noch nicht verbrannten Gemischanteile zu fördern und möglichst eine vollkommene Verbrennung zu bewirken.

[0017] Das brennerdüsenseitige Ende des Flammrohres 16 weist einen nach außen gerichteten Flansch 20 mit Luftdurchtrittslöchern 21 für den Durchtritt der

Sekundärluft auf. Der Flansch 20 liegt dem feststehenden, geschlossenen Scheibenring 7 gegenüber, so daß zur Regelung der Sekundärluft das Flammrohr in axialer Richtung verschiebbar ist, welches hierzu einen Rohrabschnitt 22 mit einem Fortsatz 23 aufweist, an dem eine Verstellstange 24 angreift. Der Abschnitt 22 des Flammrohres ist innen an einem Stützrohr 25 des Brenners verschiebbar gelagert.

[0018] Das Flammrohr 16 ist umfangsmäßig koaxial von einem Ringraum 26 zur Führung von Sekundärluft umgeben und wird durch ein Rohrelement 27 gebildet, daß das Flammrohr 16 mit Abstand zentrisch umgibt, geschlossenwandig ausgebildet ist und sich von dem Stützrohr 25, auf dem es mit lösbarem Festsitz montiert ist. In diesem Fall reicht das Rohrelement 27 über das die Brennkammer bildende Flammrohr 16 hinaus und trägt eine Rohrverlängerung 28, mit deren Hilfe die restliche und axial austretende Sekundärluft in die Restflamme eingeleitet wird, wobei die restliche Sekundärluft eine durchbrochene Abschlußwand als Blende 29 durchströmt, die am Flammrohr befestigt ist. Durch die Abschlußwand wird gleichzeitig ein Staueffekt in dem Ringraum 26 erzielt, der das Eintreten von Sekundärluft in die Brennkammer 15 ermöglicht.

[0019] Zwischen Flammrohr 16 und dem äußeren Rohrelement 27 ist koaxial ein geschlossenwandiges hülsenartiges Trennelement 30 angeordnet, so daß ein innenliegender Ringraum 31 und ein außenliegender Ringraum 32 gebildet ist. Das Trennelement 30, dessen Länge vorzugsweise etwa der halben Länge des Flammrohres 16 entspricht, ist an seinem oberen Ende vollständig offen und an seinem anderen unteren Ende geschlossen, wobei es tassenartig am Flammrohr 16 anliegt. Somit ist es möglich, eine labyrinthartige Zuführung der Sekundärluft zu gewährleisten und dabei diese Sekundärluft im wesentlichen nach der Umlenkung über die Durchtritte 17 im Flammrohr 16 dem Brennraum zuzuführen.

[0020] Gegebenenfalls kann durch Verschieben bzw. axiales Einstellen des Trennelementes 30 auf dem Flammrohr 16 die Zuführung von Sekundärluft in die Brennkammer 15 gezielt gesteuert und damit die Flammtemperatur zwecks Erzielung einer weiter verbesserten Verbrennung positiv beeinflusst werden.

[0021] Gemäß Fig. 2 ist das Trennelement 30 fast über die gesamte Länge des Brennraumes 14 angeordnet, so daß eine Umlenkung der Sekundärluft erst im Endbereich erfolgt. Die Funktion ist grundsätzlich in gleicher Weise gegeben, wie bei der Ausführung gemäß Fig. 1.

sich das Flammrohr als Brennkammer mit mantelseitigen Durchtritten anschließt, das durch ein Rohrelement zur Bildung eines zur Brennerseite offenen Ringraumes umgeben ist sowie zur Führung und Abgabe von zusätzlicher Sekundärluft über Durchtritte in das Flammrohr dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (26) zur labyrinthartigen Führung von zugeführter Sekundärluft ein im unteren Bereich verbundenes hülsenartiges Trennelement (30) unter Bildung eines außenliegenden Ringraumes (32) zur Zuführung und einen innenliegenden Ringraumes (31) zur Einführung von Sekundärluft über die Durchtritte (12) in das Flammrohr (16) aufweist.

2. Flammrohrausbildung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hülsenartige Trennelement (30) höhenverstellbar angeordnet ist.
3. Flammrohrausbildung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Trennelementes (30) im Bereich der halben Höhe des Ringraumes (26) angeordnet ist.
4. Flammrohrausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Ringraumes (26) durch eine Durchtrittsblende (29) abgeschlossen ist.
5. Flammrohrausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtritte (17) im Flammrohr (16) unterschiedliche Größen aufweisen.

## Patentansprüche

1. Flammrohrausbildung für Brenner, wie Ölbrenner, von Feuerungsanlagen mit einer der Brennerdüse nachgeordneten, von Primärluft durchströmten Mischeinrichtung, wobei der Außenumfang in axialer Richtung von Sekundärluft durchströmt wird und

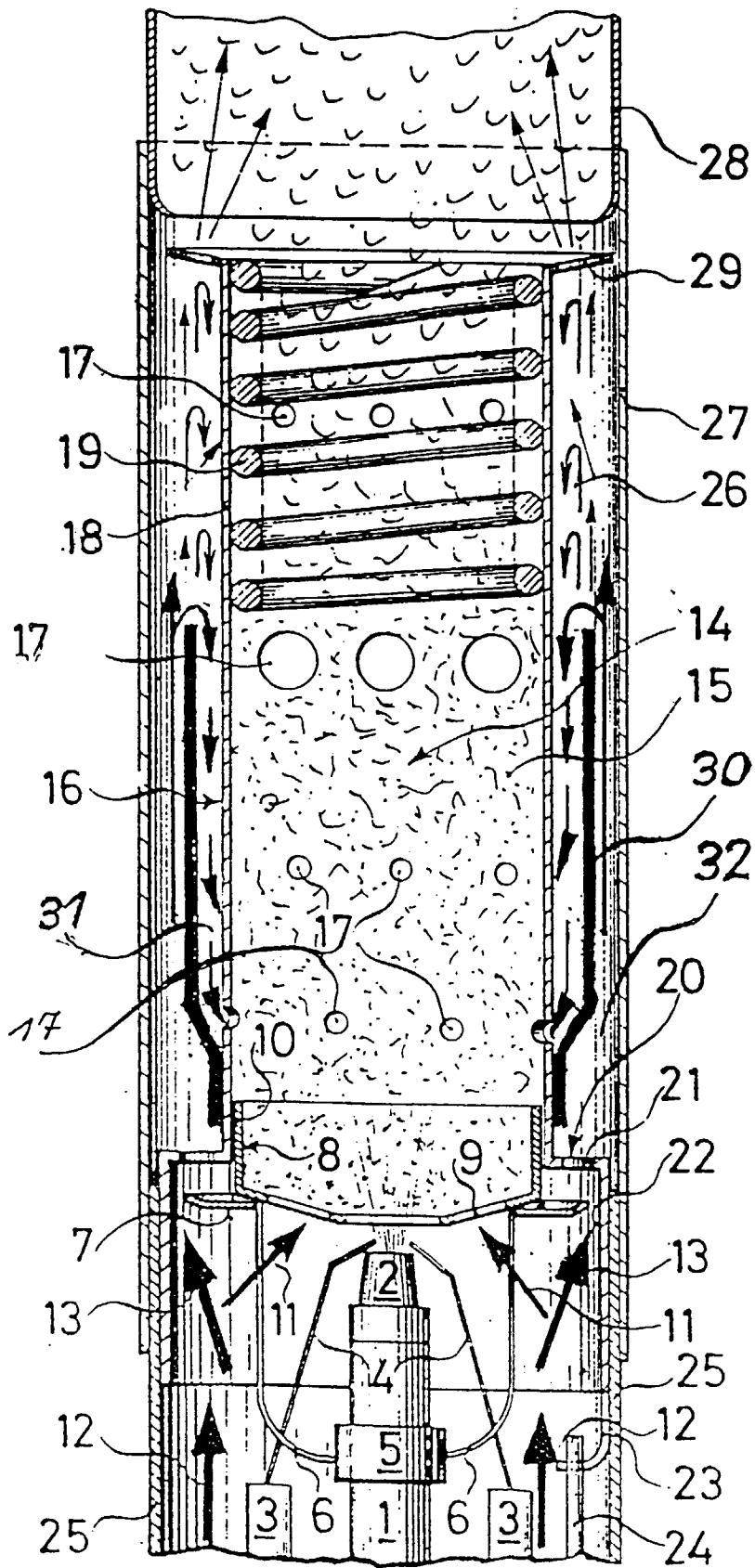


FIG.1

