

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1669/90

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F23D 14/12**  
F23D 14/70

(22) Anmeldetag: 9. 8.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1992

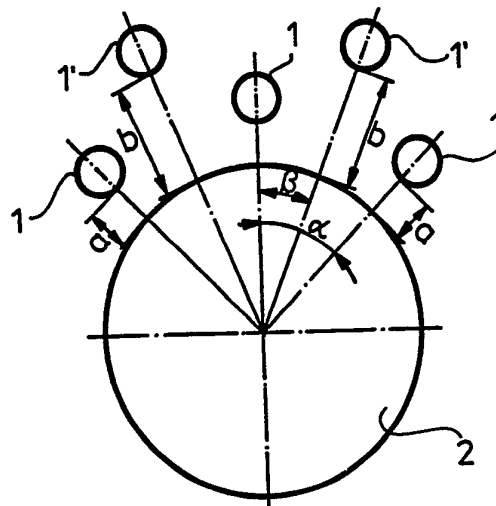
(45) Ausgabetag: 25. 5.1993

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1233 WIEN (AT).

## (54) BRENNER

- (57) Brenner mit mindestens einem mit einem Gas-Luftgemisch beaufschlagbaren, vorzugsweise einen Durchmesser von 20mm bis 60mm aufweisenden Brennrrohr, das mit radialen, entlang mindestens zweier Mantellinien des Brennrrohres in Reihen angeordneten Durchbrüchen versehen ist, durch die das Gemisch zur Versorgung von Hauptflammen, austreten kann, wobei in der Nähe des Brennrrohres parallel zu diesem verlaufende Brennerstäbe, vorzugsweise aus Keramik, angeordnet sind. Um bei solchen Brennern den Schadstoffausstoß zu reduzieren, ist vorgesehen, daß die Brennerstäbe (1,1') im Querschnitt des Brenners in zwei zum Brennrrohr (2) konzentrischen Kreisbögen angeordnet sind.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner mit mindestens einem mit einem Gas-Luftgemisch beaufschlagbaren, vorzugsweise einen Durchmesser von 20 mm bis 60 mm aufweisenden Brennrrohr, das mit radialen, entlang mindestens zweier in Axialrichtung des Brennrrohres verlaufenden, in Reihen angeordneten Durchbrüchen versehen ist, durch die das Gemisch zur Versorgung von Hauptflammen austreten kann, wobei in der Nähe des Brennrrohres parallel zu diesem verlaufende Brennerstäbe, vorzugsweise aus Keramik, angeordnet sind.

Bei solchen Brennern dienen die Brennerstäbe zur Kühlung der Flammen, um die Bildung von Schadstoffen, insbesondere  $\text{NO}_x$ , weitgehend zu vermeiden.

Es hat sich allerdings gezeigt, daß es für die Erreichung dieses Zieles, die Bildung von  $\text{NO}_x$  zu vermeiden, wesentlich ist, wo die Brennerstäbe angeordnet sind und welchen Teil der Flammen diese im wesentlichen kühlen.

Ziel der Erfindung ist es, einen Brenner der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem eine optimale Kühlung der Flammen sichergestellt ist, um den Ausstoß von Schadstoffen zu vermindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Längsachsen der Brennerstäbe, im Querschnitt des Brenners gesehen, in zwei zum Brennrrohr konzentrischen Kreisbögen angeordnet sind.

Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Kühlung in zwei Ebenen erfolgt, wodurch eine ausreichende Kühlung auch größerer Flammen gewährleistet ist.

In diesem Zusammenhang hat es sich besonders günstig erwiesen, wenn der Abstand zwischen den einander nächstliegenden Mantellinien des Brennrrohres und der diesem näheren Brennerstäben 4 mm bis 12 mm beträgt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß im Querschnitt des Brenners gesehen, die auf verschiedenen Kreisbögen liegenden Brennerstäbe in Umfangsrichtung des Brennrrohres gegeneinander versetzt angeordnet sind, und der Abstand zwischen den einander nächstgelegenen Mantellinien des Brennrrohres und der von diesem weiter beabstandeten Brennerstäben 15 mm bis 20 mm beträgt, wobei die Versetzung der Brennerstäbe vorzugsweise dem halben Winkel der Teilung der dem Brennrrohr näheren Brennerstäben entspricht.

Durch diese Maßnahmen läßt sich eine besonders gute Kühlung der Flammen in deren Randbereichen, in denen es aufgrund der dort erfolgenden Eindiffundierung von Luft zu einer verstärkten  $\text{NO}_x$ -Bildung kommt, die durch die Kühlung der Flamme in diesen Bereichen weitgehend unterbunden wird.

Dabei kann weiters vorgesehen sein, daß die durch die Mittelpunkte der äußeren, dem Brennrrohr näheren Brennerstäbe gehenden Radialstrahlen des Querschnittes des Brennrrohres mit der vertikalen Achse desselben einen Winkel  $\alpha$  von 5 bis 40° und jene der auf dem äußeren Kreisbogen liegenden Brennerstäbe einen Winkel  $\beta$  von 0 bis 20° einschließen.

Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, daß die Flammen, auch wenn sie über sich im wesentlichen im Umfangsrichtung des Querschnittes des Brennrrohres erstreckende längliche Schlitze des Brennrrohres mit Gemisch gespeist werden, in deren seitlichen Randbereichen gekühlt werden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß einer der im Querschnitt des Brenners gesehen, auf dem inneren Kreisbogen liegenden Brennerstäbe auf der vertikalen Achse des Brennrrohres liegt und ein weiterer Brennerstab auf dieser Achse angeordnet ist, wobei der minimale Abstand der Mantellinien dieser beiden auf der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres liegenden Brennerstäbe 3 mm bis 15 mm beträgt.

Damit wird sichergestellt, daß eine verstärkte Kühlung der Flammen in den Bereichen in denen zwei Reihen von Flammen aneinander angrenzen und es aus diesem Grunde in diesen Bereichen zu entsprechend höheren Temperaturen kommen würde.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die im Querschnitt auf verschiedenen Kreisbögen liegenden Brennerstäbe auf gemeinsamen Radialstrahlen des Querschnittes des Brennrrohres angeordnet sind und der Abstand der einander gegenüberliegenden Mantellinien der auf verschiedenen Kreisbögen liegenden Brennerstäbe 3 mm bis 15 mm beträgt.

Da sich die Flammen an den dem Brennrrohr näheren Brennerstab anlegen, werden sie in die Breite gezogen. Durch den vom Brennrrohr weiter entfernten Brennerstab wird die auseinandergezogene in deren Randbereichen intensiv gekühlt und dadurch die Bildung von  $\text{NO}_x$  verhindert.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die durch die Mittelpunkte der äußeren Brennerstäbe gehenden Radialstrahlen des Querschnittes des Brennrrohres mit der vertikalen Achse desselben einen Winkel  $\alpha$  von 5 bis 40° aufweisen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 3 Querschnitte von verschiedenen Ausführungsformen erfindungsgemäßer Brenner.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 sind Brennerstäbe (1) auf einem zum Brennrrohr (2) konzentrischen Kreisbogen angeordnet, das mit zwei zu beiden Seiten der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres (2) angeordneten, sich entlang von Mantellinien desselben erstreckenden Reihen von Durchbrüchen zur Speisung von Hauptflammen versehen ist. Dabei weisen die einander nächsten Mantellinien des Brennrrohres (2) und der Brennerstäbe (1) einen Abstand  $\alpha$  von 4 bis 12 mm auf, wobei der Durchmesser der Brennerstäbe (1) 4 mm bis 12 mm beträgt.

Weiters sind Brennerstäbe (1') in einem weiteren zum Brennrrohr (2) konzentrischen Kreisbogen angeordnet. Dabei sind die Brennerstäbe (1') gegenüber den Brennerstäben (1) versetzt angeordnet, wobei die Brennerstäbe

(1') im wesentlichen im Bereich der Winkelhalbierenden der durch die Mittelpunkte zweier benachbarter Brennerstäbe (1) geführten Radialstrahlen angeordnet sind.

Der minimale Abstand der Mantellinien der Brennerstäbe (1') vom Brennrrohr (2) beträgt dabei 15 mm bis 20 mm.

5 Die durch die Mittelpunkte der äußeren Brennerstäbe (1) verlaufenden Radialstrahlen schließen mit der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres (2) einen Winkel  $\alpha$  von je 5 bis 40° ein. Die durch die Mittelpunkte der Brennerstäbe (1') geführten Radialstrahlen schließen mit der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres (2) einen Winkel von je 0 bis 20° ein.

10 Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 sind die Brennerstäbe (1) und (1') auf den jeweils gleichen Radialstrahlen angeordnet. Dabei schließen diese Radialstrahlen mit der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres (2) einen Winkel zwischen 5° und 40° ein.

Die Abstände  $\alpha$  der einander nächsten Mantellinien des Brennrrohres (2) und der Brennerstäbe (1) betragen dabei 4 mm bis 12 mm und die Abstände (d') zwischen den einander nächsten Mantellinien der Brennerstäbe (1), und (1') 3 mm bis 15 mm.

15 Die Ausführungsform nach der Fig. 3 unterscheidet sich dabei von jener nach der Fig. 1 lediglich dadurch, daß noch ein weiterer Brennerstab (1'') vorgesehen ist, der im Bereich der vertikalen Achse des Querschnittes des Brennrrohres (2) angeordnet ist. Dabei weisen die einander nächsten Mantellinien des Brennerstabes (1'') und des ebenfalls im Bereich der vertikalen Achse des Brennrrohres (2) angeordneten Brennerstabes (1) einen Abstand (d'') von 3 mm bis 15 mm auf.

20

## PATENTANSPRÜCHE

25

30 1. Brenner mit mindestens einem mit einem Gas-Luftgemisch beaufschlagbaren, vorzugsweise einen Durchmesser von 20 mm bis 60 mm aufweisenden Brennrrohr, das mit radialen, entlang mindestens zweier in Axialrichtung des Brennrrohres verlaufenden, in Reihen angeordneten Durchbrüchen versehen ist, durch die das Gemisch zur Versorgung von Hauptflammen austreten kann, wobei in der Nähe des Brennrrohres parallel zu diesem verlaufende Brennerstäbe, vorzugsweise aus Keramik, angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsachsen der Brennerstäbe (1, 1'), im Querschnitt des Brenners gesehen, in zwei zum Brennrrohr (2) konzentrischen Kreisbögen angeordnet sind.

35

2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß, im Querschnitt des Brenners gesehen, die auf verschiedenen Kreisbögen liegenden Brennerstäbe (1, 1') in Umfangsrichtung des Brennrrohres (2) gegeneinander versetzt angeordnet sind, wobei die vom Brennrrohr (2) entfernter gelegenen Brennerstäbe (1') vorzugsweise symmetrisch zwischen zwei dem Brennrrohr (2) näheren Brennerstäben (1) liegen.

40

45

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

