



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 395 770 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1650/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : F23D 14/78

(22) Anmeldetag: 27. 6.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1992

(45) Ausgabetag: 25. 3.1993

(73) Patentinhaber:

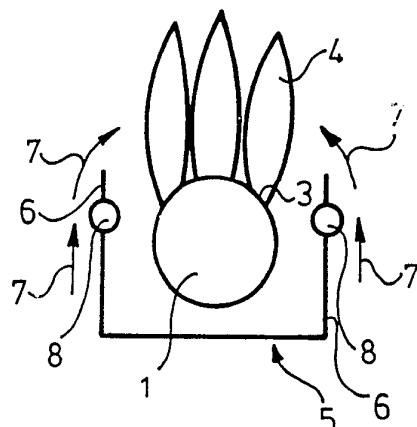
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1233 WIEN (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM VERBRENNEN EINES BRENNSTOFF-PRIMÄRLUFT-GEMISCHES

(57) Zur Verringerung des Schadstoffanteiles in den Abgasen einer Verbrennung eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches wird einem oberhalb der Flammenwurzeln gelegenen Bereich, in dem eine Nachverbrennung stattfindet, gekühlte Sekundärluft zugeführt. Damit wird einerseits die Temperatur im Flammenbereich selbst verringert, darüber hinaus aber auch eine Verkürzung der Brennerflammen erzielt, die es ermöglicht, eine solche stufenweise Verbrennung innerhalb eines Brennraumes mit üblichen Abmessungen durchzuführen.

Eine geeignete Vorrichtung umfaßt eine innerhalb eines Troges (5) angeordnete Brennerkammer (1) wobei die Seitenwände (6) des Troges (5) mit Kühlmittelführungen (8) ausgebildet sind.

Die Brennerkammer (1) kann auch vom unteren Teil eines Kesselglieds (11) gebildet und von einer Brennerplatte (13) begrenzt sein, die den Boden eines von den Seitenwänden (6) beidseits begrenzten Troges (5) bildet.



AT 395 770 B

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbrennen eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches, wobei gemäß nebengeordneter Ansprüche die Vorrichtung entweder mit einer als Stabbrenner ausgebildeten Brennkammer, deren Oberseite von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzt ist und innerhalb eines Troges angeordnet ist, dessen Wände sich aufwärts bis in den Bereich der Brennerflammen der Brennkammer erstrecken, 5 ausgebildet ist oder aus einem Kesselglied mit einem den Brennraum eines Gliederkessels unterseitig begrenzenden kühlmittelführenden Teil besteht.

Bekanntlich kann mit einer stufenweisen Verbrennung eines solchen Brennstoff-Primärluft-Gemisches eine erhebliche Verringerung des Stickoxyd-Anteiles in den Abgasen einer solchen Verbrennung erzielt werden. Eine 10 solche stufenweise Verbrennung erfolgt beispielsweise dadurch, daß man in einer ersten Stufe nur eine unvollkommene Verbrennung eintreten läßt und erst in einer folgenden Stufe eine vollständige Verbrennung, die dann auch die in der ersten Stufe unverbrannten, nicht oxydierten Bestandteile umfaßt, durchführt. Dieser Nachverbrennung wird Sekundärluft zugeführt, um eine vollständige Oxydation zu erreichen.

Allerdings hat diese Vorgangsweise den Nachteil, daß jene Leitwände, die der Sekundärluft den Zutritt zur 15 ersten Verbrennungsstufe sperren und diese Sekundärluft der zweiten Verbrennungsstufe zuleiten sollen, einer erheblichen Erhitzung unterliegen, wobei durch diese Erhitzung neuerlich die Gefahr einer Schadstoffentwicklung, insbesondere der Entwicklung von NO<sub>x</sub>, verursacht wird.

Außerdem tritt der Nachteil ein, daß sich durch Zufuhr heißer Sekundärluft die Flammen der Verbrennung verlängern, so daß die Abmessungen der für eine solche Verbrennung dienenden üblichen Brennkammern nicht ausreichen.

20 Erfnungsgemäß werden diese Nachteile dadurch vermieden, daß bei einer als Stabbrenner gestalteten Brennkammer, deren Seitenwände, welche die Sekundärluft von dem mit Primärluft gespeisten Verbrennungsbereich fernhalten und diese Sekundärluft dem Nachverbrennungsbereich zuleiten, mit Führungen eines Kühlmittels, vorzugsweise wasserführend, ausgebildet sind.

Eine solche Kühlung des Nachverbrennungsbereiches trägt zu einer erheblichen Verringerung der bei der 25 Verbrennung entstehenden Schadstoffe bei, indem sie einerseits die Temperatur im Flammenbereich selbst verringert, andererseits aber auch die Temperatur der dem stufenweise gegliederten Verbrennungsvorgang zugeführten Sekundärluft.

Durch die letztgenannte Maßnahme ergibt sich eine vorteilhafte Verkürzung der Brennerflammen, und damit 30 wird die Möglichkeit erschlossen, die Stufenverbrennung innerhalb eines Brennraumes mit üblichen Abmessungen durchführen zu können.

Es kann vorteilhafterweise in jeder Seitenwand zumindest eine Kühlmittelführung ausgebildet sein, die etwa im Höhenbereich der Flammenwurzeln des Stabbrenners quer verläuft.

Zur Nutzung der bei einer solchen Kühlung gewonnenen Wärme können die Kühlmittelführungen der beiden Seitenwände zu einem Umlaufsystem mit Vorlauf und Rücklauf miteinander verbunden sein.

35 Eine gleichfalls zur Verbrennung eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches geeignete Vorrichtung kann im Rahmen der Erfnung aber auch aus einem Kesselglied bestehen, das - als Mittelglied eines Gliederkessels - einzubauen ist und einen dessen Brennraum unterseitig begrenzenden kühlmittelführenden Teil aufweist.

Erfnungsgemäß schließt dieser untere Teil die Kühlmittelführung und eine Brennkammer ein, welche 40 oberseitig durch eine von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzte Brennerplatte begrenzt ist, wobei diese Brennerplatte den Boden eines Troges bildet, der von aufwärtsragenden Seitenwänden begrenzt ist, die sich aufwärts bis in den Bereich der Brennerflammen erstrecken.

Dieser untere die Wasserführung, die Brennkammer und den Trog bildende Teil des Kesselgliedes kann dann 45 eine geringere Breite aufweisen als das Kesselglied selbst, so daß zwischen unterseitigen Teilen jeweils benachbarter, mit ihren Stirnseiten aneinanderliegender Kesselglieder Führungen für Sekundärluft gebildet werden.

Ausführungsbeispiele erfungsgemäße Vorrichtungen zur Verbrennung eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches sind in den Zeichnungen veranschaulicht und nachstehend erläutert.

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine erfungsgemäße Vorrichtung schaubildlich und

Fig. 2 einen Schnitt nach (II-II) der Fig. 1,

50 Fig. 3 stellt die Seitenansicht eines zum Verbrennen eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches geeignet ausgebildeten Kesselgliedes dar und

Fig. 4 ist ein Querschnitt dessen unteren Teiles nach (IV-IV) der Fig. 3.

Die gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 als Stabbrenner ausgebildete Brennkammer (1) wird 55 von einem an eine ihrer beiden Stirnseiten ansetzenden Mischrohr (2) mit einem Brennstoff-Primärluft-Gemisch versorgt, das über die an der Oberseite der Brennkammer (1) angeordneten Gemischaustrittsöffnungen (3) aus der Brennkammer (1) austritt und, sobald es gezündet wurde, die Brennerflammen (4) gemäß Fig. 2 speist.

Der die Brennkammer (1) bildende Stabbrenner befindet sich innerhalb eines Troges (5), dessen Seitenwände (6) sich etwa bis in die Höhenmitte der Brennerflammen (4) erstrecken, so daß die mit den Pfeilen (7) angedeutete Strömung der Sekundärluft etwa in diesen und in einen noch höher liegenden Bereich geleitet wird, in dem eine Nachverbrennung jener Schadstoffe erfolgt, die bei der im tiefer gelegenen Bereich erfolgenden Verbrennung des Brennstoff-Primärluft-Gemisches unverbrannt blieben.

Um eine Überhitzung dieser als Sperr- und Leitwände dienenden Seitenwände (6) des Troges (5) zu verhindern, sind diese Seitenwände (6) als Kühlmittelführungen ausgebildet, beispielsweise durch Anordnung je einer solchen Führung (8) etwa in der Höhenmitte jeder Seitenwand (6), also etwa im Höhenbereich der Flammenwurzeln und der Gemischaustrittsöffnungen (3).

5 Wie Fig. 1 zeigt, können die Kühlmittelführungen (8) der beiden Seitenwandungen (6) zu einem Umlaufsystem miteinander quer verbunden sein, in dem die eine Führung (8) als Vorlauf (9) und die andere als Rücklauf (10) des Systems dient.

10 Das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Kesselglied (11) ist als Mittelglied eines Gliederkessels verwendbar und weist einen Vorlaufanschluß (9) und einen Rücklaufanschluß (10) auf. Dieses Kesselglied (11) umschließt eine rings um den Brennraum (12) des Gliederkessels verlaufende Wasserführung (8) und eine durch eine von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzte Brennerplatte (13) begrenzte Brennerkammer (1). Diese Brennerplatte (13) bildet den Boden eines von aufwärtsweisenden Seitenwänden (6) begrenzten Troges (5), wobei sich diese Seitenwände (6) bis in den Bereich der Brennerflammen (4) erstrecken. Der die Wasserführung (8) und die Brennerkammer (1) umschließende und den Trog (5) bildende untere Teil des Kesselgliedes (11) ist - wie die Fig. 4 zeigt - schmäler als das Kesselglied selbst, so daß zwischen den unterseitigen Teilen benachbarter Kesselglieder (11) Führungen für Sekundär Luft bilden, deren Strömung mit den Pfeilen (7) bezeichnet ist. Der Brennerkammer (1) wird über eine seitliche Öffnung (14) mittels einer im Abstand von deren Einlaß (15) angeordneten Gasdüse (16) ein Brenngas-Verbrennungsluft-Gemisch zugeführt.

20

### PATENTANSPRÜCHE

25

1. Vorrichtung zum Verbrennen eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches mit einer als Stabbrenner ausgebildeten Brennerkammer, deren Oberseite von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzt ist und die innerhalb eines Troges angeordnet ist, dessen Seitenwände sich aufwärts bis in den Bereich der Brennerflammen der Brennerkammer erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Seitenwände (6) mit Führungen (8) eines Kühlmittels, vorzugsweise wasserführend, ausgebildet sind (Fig. 1, 2).

30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Seitenwand (6) zumindest eine Kühlmittelführung (8) ausgebildet ist, die etwa im Höhenbereich der Flammenwurzeln bzw. der Gemischaustrittsöffnungen (3) der Brennerkammer (1) verläuft (Fig. 1, 2).

35 3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittelführungen (8) der beiden Seitenwände (6) zu einem Umlaufsystem mit Vorlauf (9) und Rücklauf (10) miteinander verbunden sind (Fig. 1, 2).

40 4. Vorrichtung zum Verbrennen eines Brennstoff-Primärluft-Gemisches, bestehend aus einem Kesselglied mit einem den Brennraum eines Gliederkessels unterseitig begrenzenden kühlmittelführenden Teil, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser untere Teil die Kühlmittelführung (8) und eine Brennerkammer (1) einschließt, welche oberseitig durch eine von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzte Brennerplatte (13) begrenzt ist, wobei diese Brennerplatte (13) den Boden eines Troges (5) bildet, der von aufwärtsragenden Seitenwänden (6) begrenzt ist, die sich aufwärts bis in den Bereich der Brennerflammen (4) erstrecken (Fig. 4).

45 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Wasserführung (8), die Brennerkammer (1) und den Trog (5) bildende untere Teil des Kesselgliedes (11) eine geringere Breite aufweist als das Kesselglied (11) selbst, so daß zwischen den unterseitigen Teilen jeweils einander benachbarter, mit ihren Stirnseiten aneinanderliegender Kesselglieder (11) Führungen für Sekundär Luft (7) gebildet werden (Fig. 4).

55

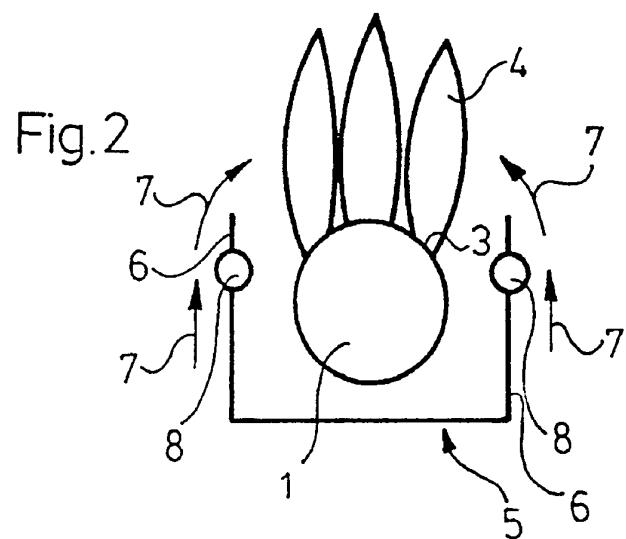
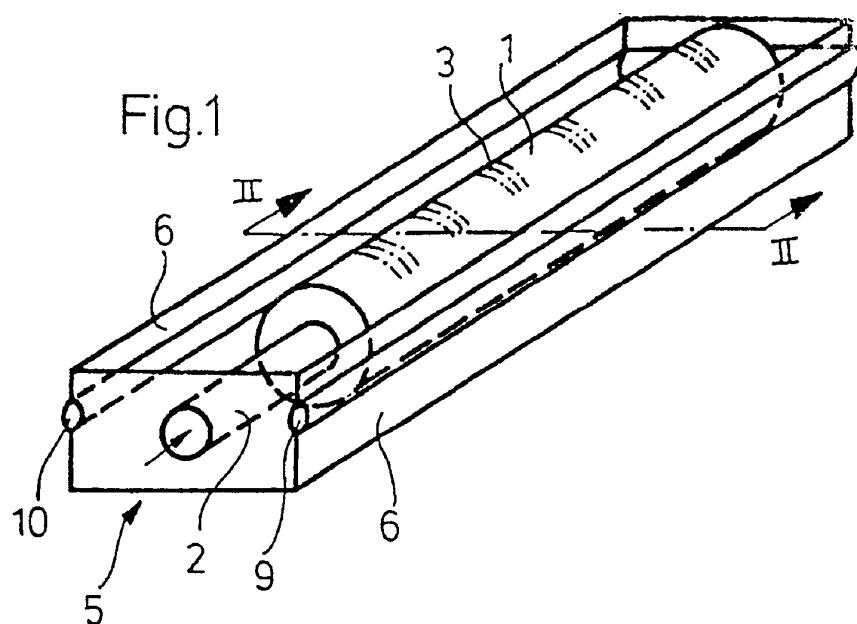
Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

25. 3.1993

Int. Cl. 5: F23D 14/78

Blatt 1



Ausgegeben

25. 3.1993

Int. Cl.<sup>5</sup>: F23D 14/78

Blatt 2

Fig. 3

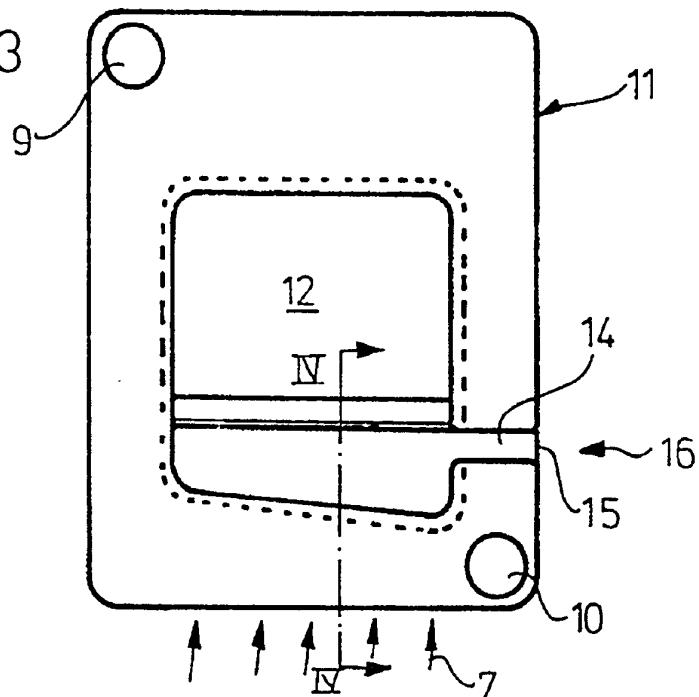


Fig. 4

