

(19)



(11)

EP 1 988 337 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(51) Int Cl.:

F23M 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007820.7**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **02.05.2007 AT 6802007**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**

42859 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- **Vahrenholt, Janine**
45524 Hattingen (DE)

• **Folkerts, Gordon**

40225 Düsseldorf (DE)

• **Edenhofer, Ralph**

52074 Aachen (DE)

• **Köhne, Heinrich**

52072 Aachen (DE)

• **Lucka, Klaus**

52072 Aachen (DE)

• **Medeiros, António**

52072 Aachen (DE)

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**

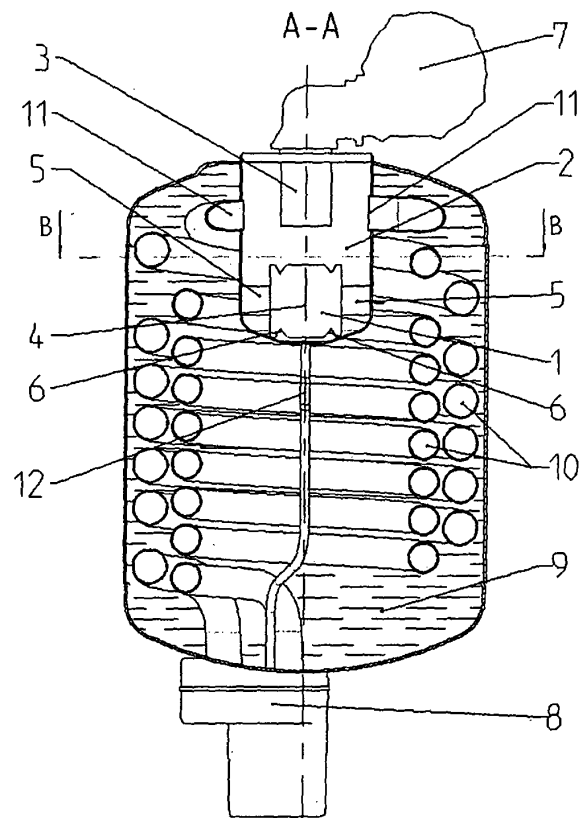
Vaillant GmbH

Berghauser Strasse 40

42859 Remscheid (DE)

(54) **Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) mit einem zylindrischen Brenner (3), welcher zumindest annähernd zentrisch um die Symmetrieachse (4) der zylindrischen Brennkammer (2) an einer Seite Brennkammer (2) angeordnet ist, besteht die Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen aus einem zylindrischen Rohr (1), welches auf der dem Brenner (2) gegenüberliegenden Seite der Brennkammer (2) zumindest annähernd zentrisch um die Symmetrieachse (4) der zylindrischen Brennkammer (2) angeordnet ist.



EP 1 988 337 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei im Wesentlichen zylindrischen Brennkammern.

[0002] Bei vollvormischenden Verbrennungssystemen können selbsterregte Verbrennungsschwingungen auftreten, die mit unangenehmen Geräuschen verbunden sind. Die Frequenzen ergeben sich aus der Geometrie der Verbrennungsvorrichtung. Da die selbsterregten Verbrennungsschwingungen durch die Stoffströme, deren Temperatur als auch die Geometrie des Systems bedingt sind, lässt sich das System beispielsweise dadurch verstimmen und somit das unangenehme Geräusch beseitigen, indem die Verbrennungsparameter verändert werden. Da Gasbrenner zumeist mit einem bestimmten Luftüberschuss betrieben werden, ist es möglich, dass Brenngas-Luft-Verhältnis durch die Zugabe oder Verminderung des Luftanteils zu verändern und hierdurch eine akustische Verstimmung zu erreichen. Dies setzt einen automatischen oder manuellen Eingriff in die Gemischregelung voraus. Es sind auch Maßnahmen bekannt, bei denen durch den Einsatz von Drosseln stehende Wellen gebrochen werden. Dies hat jedoch den Nachteil, dass das System über einen erhöhten Strömungswiderstand verfügt und somit die benötigte elektrische Leistung für das Verbrennungsgebläse erhöht wird.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei zylindrischen Brennkammern zu erreichen, welche sich durch einfachen Aufbau und die Vermeidung erhöhter Strömungswiderstände auszeichnen.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß den Ansprüchen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 1 dadurch gelöst, dass in der zylindrischen Brennkammer ein zylindrisches Rohr gegenüber dem Brenner angeordnet wird. Hierbei sind die Brennkammer und das zylindrische Rohr zumindest annähernd um die gleiche Symmetrieachse angeordnet.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Vorrichtungsansprüche. So ist es als besonders vorteilhaft anzusehen, wenn das zylindrische Rohr einen Durchmesser von 40% bis 60% des Durchmessers der Brennkammer sowie eine Höhe von 30% bis 50% der Höhe der Brennkammer besitzt. Bezogen auf den Brenner ist es vorteilhaft, wenn das zylindrische Rohr einen Durchmesser von 100% bis 160% des Durchmessers des Brenners sowie eine Höhe von 90% bis 200% der Höhe des Brenners besitzt. Optional können Abstandshalter zwischen dem Rohr und der Brennkammer für eine feste Positionierung des Rohres sorgen. Befinden sich am unteren Ende des zylindrischen Rohres Aussparungen, so kann Kondensat durch diese hindurchfließen.

[0006] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren de-

tailliert erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Heizgerät mit zylindrischer Brennkammer sowie

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch dieselbe Vorrichtung.

[0007] Figur 1 zeigt eine zylindrische Brennkammer 2, welche sich in einem Wassermantel 9 befindet. Die Brennkammer 2 verfügt über eine Symmetrieachse 4. Am oberen Ende der zylindrischen Brennkammer 2 befindet sich ein Brenner 3, der ebenfalls um die gleiche Symmetrieachse 4 angeordnet ist. Der Brenner 3 wird über ein Gebläse 7 mit Luft und Brennstoff versorgt. Von der Brennkammer 2 münden zwei Abgaseintritte 11 in spiralförmige Abgasrohre 10, welche den Wassermantel 9 durchziehen und anschließend in einen Abgassammler 8, dem sich eine nicht dargestellte Abgasleitung anschließt, münden. Am untersten Ende der zylindrischen Brennkammer 2 befindet sich ein Kondensatablauf 12, welcher ebenfalls in den Abgassammler 8 mit integrierem Siphon mündet. Im unteren Bereich der zylindrischen Brennkammer 2 gegenüber des Brenners 3 befindet sich ein zylindrisches Rohr 1, welches durch Abstandshalter 5 von den Wänden der zylindrischen Brennkammer 2 positioniert angeordnet ist. Im unteren Bereich des zylindrischen Rohres 1 befinden sich Aussparungen 6.

[0008] Beim Betrieb der Vorrichtung strömt ein Brenngas-Luft-Gemisch über das Gebläse 7 in den Brenner 3. An der Außenoberfläche des Brenners 3 verbrennt das Brenngas-Luft-Gemisch innerhalb der Brennkammer 2. Die Abgase strömen durch den Abgaseintritt 11 in die Abgasrohre 10 und geben dabei thermische Energie auf den Wassermantel 9 ab. Die abgekühlten Abgase des Brenners 3 werden über den Abgassammler 8 und die sich anschließende Abgasleitung in die Umgebung abgeführt. Wird innerhalb der Brennkammer 2 der Taupunkt des Abgases unterschritten, so entsteht Kondensat, welches an den Wänden der Brennkammer 2 nach unten fließt. Durch die Aussparungen 6 im zylindrischen Rohr 2 strömt dieses Kondensat zum Kondensatablauf 12 in den Siphon des Abgassammlers 8 und von dort in einen Abwasserkanal.

[0009] Das zylindrische Rohr 1 verhindert die Entstehung stehender akustischer Wellen in der Brennkammer 2, welche zu selbsterregten Verbrennungsschwingungen führen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) mit einem zylindrischen Brenner (3), welcher zumindest annähernd zentrisch um die Symmetrieachse (4) der zy-

lindrischen Brennkammer (2) an einer Seite der Brennkammer (2) angeordnet ist, wobei radial um den Brenner (2) angeordnete Abgaseintritte (11) von der Brennkammer (2) in einen Wassermantel (9) durchziehende Abgasrohre (10) münden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen aus einem zylindrischen Rohr (1) besteht, welches auf der dem Brenner (2) gegenüberliegenden Seite der Brennkammer (2) zumindest annähernd zentrisch um die Symmetrieachse (4) der zylindrischen Brennkammer (2) im Totwassergebiet der Abgase angeordnet ist.

2. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen (1) bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Rohr (1) einen Durchmesser von 40 bis 60 % des Durchmessers der Brennkammer (2) besitzt.
3. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Rohr (1) eine Höhe von 30 bis 50 % der Höhe der Brennkammer (2) besitzt.
4. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Rohr (1) einen Durchmesser von 100 bis 160 % des Durchmessers des Brenners (3) besitzt.
5. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Rohr (1) eine Höhe von 90 bis 200 % der Höhe des Brenners (3) besitzt.
6. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zylindrischen Rohr (1) und der Brennkammer (2) Abstandshalter (5) angeordnet sind.
7. Vorrichtung zur Vermeidung selbsterregter Verbrennungsschwingungen bei einer zumindest annähernd zylindrischen Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Rohr (1) über Aussparungen (6) am unteren Ende verfügt.

