



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **698 625 B1**

(51) Int. Cl.: **F23L** **3/00** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01257/06

(22) Anmeldedatum: 07.08.2006

(30) Priorität: 12.08.2005 AT 1364/2005

(24) Patent erteilt: 15.09.2009

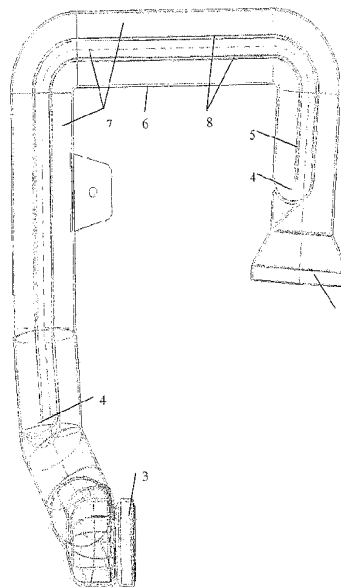
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.2009

(73) Inhaber:
Vaillant GmbH, Riedstrasse 10
8953 Dietikon (CH)

(72) Erfinder:
Katja Birker, 42349 Wuppertal (DE)
Bornscheuer, Walter, 45329 Essen (DE)
Edouard Marais, 45892 Gelsenkirchen (DE)
Jan Plawer, 40597 Düsseldorf (DE)
Riecke, Harald, 42853 Remscheid (DE)
Lars Thum, 40723 Hilden (DE)

(54) **Ansaugrohr eines geschlossenen Verbrennungssystems**

(57) Ansaugrohr (1) für einen von einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeisten Brenner, vorzugsweise für Heizungsanlagen, mit Verbrennungsluft-Gebläseunterstützung, welches stromauf des Gebläses zur Führung der Verbrennungsluft angeordnet ist, bei dem das Ansaugrohr (1) über ein Aussengehäuse (6) und mehrere darin angeordnete parallele Strömungskanäle (7) verfügt, welche durch Trennwände (8) getrennt und über Umlenkungen (4) miteinander verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Ansaugrohr eines geschlossenen Verbrennungssystems gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei geschlossenen Verbrennungssystemen können unter bestimmten Betriebsbedingungen selbsterregte Verbrennungsschwingungen auftreten. Eine selbsterregte Verbrennungsschwingung wird durch eine Resonanzschwingung, d.h. eine stehende Welle in den gas-/luftseitigen und abgasseitigen Strömungswegen hervorgerufen. Stehende Wellen bewirken in den Strömungswegen ortsfeste alternierende Druckbäuche oder -knoten. Entlang des Stromfadens wechseln sich positiver Druckbauch (Druckknoten) und negativer Druckbauch ab. Durch die stehende Welle kommt es zu einer erheblichen Lärmentwicklung und unhygienischer Verbrennung. Ob es bei einem System zu Verbrennungsschwingungen kommt, kann mittels des Rayleigh-Kriteriums bestimmt werden. Ist das Rayleigh-Integral positiv, so kommt es zur Anregung von Verbrennungsschwingungen (induktives System); bei negativem Rayleigh-Integral entstehen keine selbsterregten Schwingungen (kapazitives System).

$$\int_0^{T_p} \dot{Q}(t) \cdot \tilde{p}(t) \cdot dt > 0$$

[0003] Hierbei sind T_p eine Schwingungsperiode, $\dot{Q}$ die thermische Verbrennungsleistung und $\tilde{p}(t)$ die Schalldruckschwingung. Bei vollvormischenden Heizungsgeräten, insbesondere Brennwertgeräten, können selbsterregte Verbrennungsschwingungen vorwiegend im Zusammenhang mit wechselnder Brenngaszusammensetzung, unterschiedliche Abgasrohr-längen und beim Brennerstart auftreten.

[0004] Es ist bekannt, bei vollvormischenden Heizungsanlagen mit Verbrennungsluft-Gebläseunterstützung stromauf des Gebläses ein Ansaugrohr anzuordnen, welches das System gezielt akustisch verstimmt. Derartige Rohre weisen häufig eine Baulänge von knapp einem Meter auf. Mittels dieses Ansaugrohres ist es möglich, das Verbrennungssystem von der Verbrennungsluftansaugung bis zum Abgasrohr derart schwingungstechnisch zu verstimmen, dass die Flamme sich im kapazitiven Bereich befindet. Befände sich die Flamme im induktiven Bereich, so entstünden selbsterregte Verbrennungsschwingungen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Ansaugrohr für vollvormischende Verbrennungssysteme zu schaffen, welches sich durch kompakte Bauweise und effizient Wirkungsweise auszeichnet.

[0006] Die Aufgabe wird gemäss einer Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gelöst, dass ein Ansaugrohr über ein Aussengehäuse sowie mehrere darin angeordnete parallele Strömungskanäle verfügt.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Scharfkantige Umlenkungen, vorzugsweise in einem Winkel von 180°, führen dazu, dass der Druckverlust des Systems erhöht wird, was das System verstimmt und zudem die Bildung stehender Wellen erschwert wird. Gleiches gilt für Bohrungen zwischen den Kanälen, welche zu einem Kurzschluss der Strömung führen. Diese verhindern ebenfalls die Bildung einer stehenden Welle und somit von selbsterregten Verbrennungsschwingungen. Auch Drosseln im Strömungsweg führen zu einer Unstetigkeit, was die Bildung von selbsterregten Verbrennungsschwingungen ebenfalls erschwert.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung werden die Strömungskanäle einerseits durch das Aussengehäuse des Ansaugrohrs und andererseits durch interne Trennwände gebildet. Werden elastische schalldämmende Materialien beispielsweise aus Schaumstoff in den Strömungswegen angeordnet, so wird ebenfalls die Bildung von selbsterregten Verbrennungsschwingungen erschwert.

[0010] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 ein Heizgerät mit einem erfindungsgemässen Ansaugrohr sowie

Fig. 2 das detaillierte Ansaugrohr.

[0011] Fig. 1 zeigt ein Heizgerät mit einem Ansaugrohr 1, welches mit einem Gebläse 9 verbunden ist. Eine Brenngas-Luftführung 10 verbindet das Gebläse 9 mit einem nicht dargestellten Brenner, welcher sich in einer Wärmetauschereinheit 11 befindet.

[0012] Fig. 2 zeigt das Ansaugrohr 1 im Detail. Das Ansaugrohr 1 verfügt über einen Frischluftansaugtrichter 2, ein Aussengehäuse 6 sowie einen Gebläseanschluss 3. In dem Aussengehäuse 6 sind mehrere Strömungskanäle 7 angeordnet, welche durch Trennwände 8 voneinander getrennt sind und über Umlenkungen 4 miteinander verbunden sind.

[0013] Beim Betrieb des Heizgerätes wird Verbrennungsluft über den Frischluftansaugtrichter 2 in das Ansaugrohr 1 angesaugt. Die Luft strömt entlang eines Strömungskanals 7, wird an der ersten Umlenkung 4 um 180° umgeleitet und strömt durch den zweiten Strömungskanal 7 entgegen der ursprünglichen Strömungsrichtung. In einer zweiten Umlenkung 4 wird die Verbrennungsluft wiederum um 180° gedreht und strömt durch den dritten Strömungskanal 7 und anschliessend durch

den Gebläseanschluss 3 in das Gebläse 9, wo die Verbrennungsluft mit Brenngas vermischt wird. Das Brenngas-Luft-Gemisch wird über den Brenngas-Luft-Kanal 10 in den Brenner geleitet, anschliessend in der Brennkammer verbrannt. Nach der Abkühlung der Verbrennungsgase im Wärmetauscher gelangen diese durch den Abgasrohranschluss 12 in ein nicht dargestelltes Abgasrohr.

[0014] Durch eine derartige Vorrichtung können vor allem tiefe Frequenzen <100 Hz vermieden werden.

Patentansprüche

1. Ansaugrohr (1) für einen von einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeisten Brenner, vorzugsweise für Heizungsanlagen, mit Verbrennungsluft-Gebläseunterstützung, welches stromauf des Gebläses zur Führung der Verbrennungsluft angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Ansaugrohr (1) über ein Aussengehäuse (6) und mehrere darin angeordnete parallele Strömungskanäle (7), welche durch Trennwände (8) getrennt und über Umlenkungen (4) miteinander verbunden sind, verfügt.
2. Ansaugrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkungen (4) einen Winkel von 180° aufweisen.
3. Ansaugrohr (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungskanäle (7) durch das Aussengehäuse (6) und die Trennwände (8) begrenzt werden.
4. Ansaugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Bohrungen in den Trennwänden (8) vorhanden sind.
5. Ansaugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Ansaugrohr (1) elastische, schalldämmende Materialien angeordnet sind.
6. Ansaugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Strömungswegen mindestens eine Drossel angeordnet ist.

Fig 1

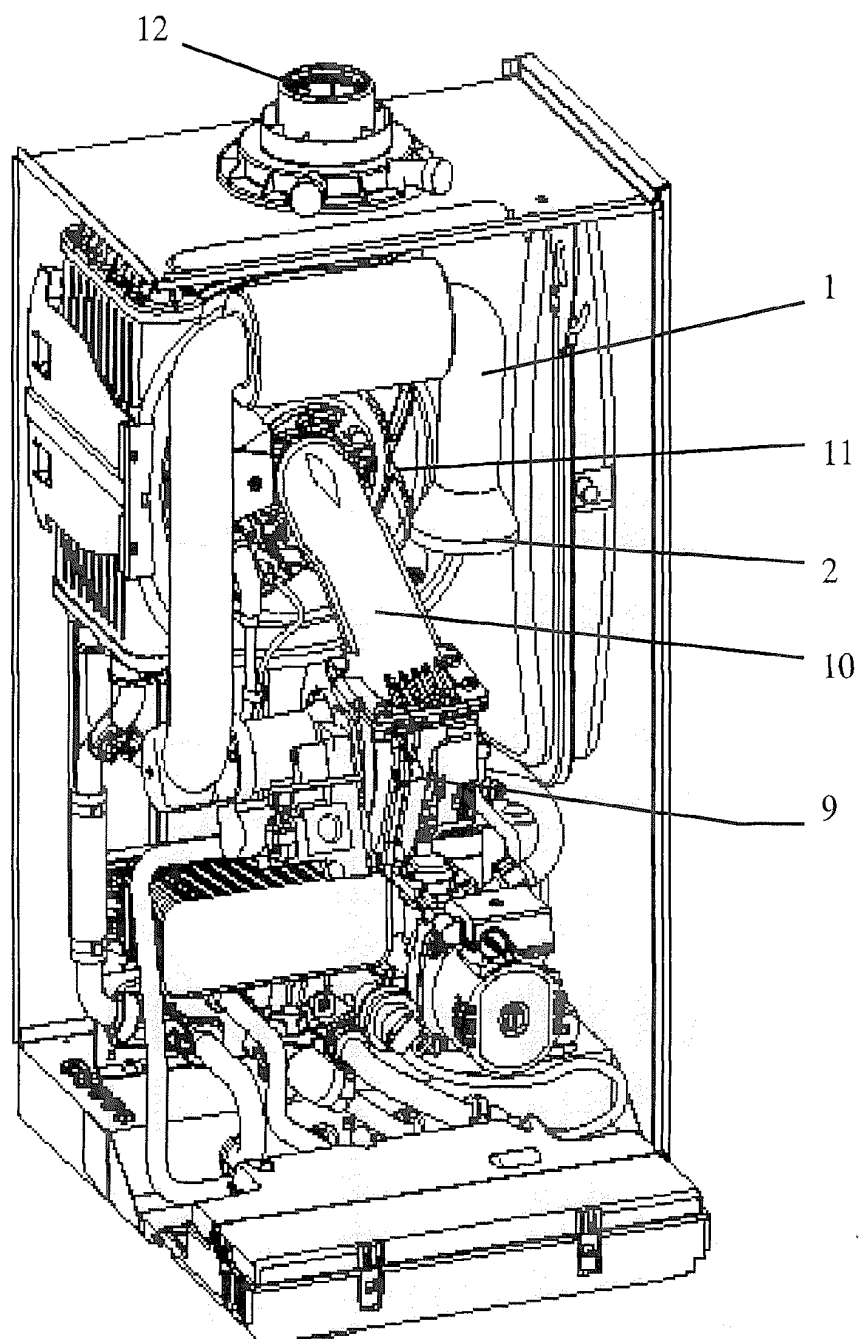


Fig 2

