



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 402 100 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 90/95

(51) Int.Cl.⁶ : F23D 14/18

(22) Anmeldetag: 23. 1.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 27. 1.1997

(56) Entgegenhaltungen:

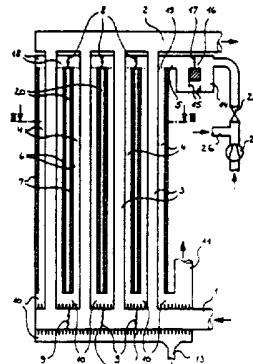
AT 387839B DE 3710244A1 DE 4204320C1 EP 9283881
EP 578131A1

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1231 WIEN (AT).

(54) HEIZGERÄT MIT EINEM KATALYTISCH BESCHICHTETEN BRENNER

(57) Heizgerät mit einem Zündbrenner (24) und einem katalytisch beschichteten Brenner, der mehrere parallel zueinander angeordnete, an der Innenseite katalytisch beschichtete Brennrohre (4) aufweist, die einströmseitig mit einem von einem Gemisch aus Brenngas und Luft durchströmten Gemischrohr (5) und abströmseitig mit einem Abgasraum (10) verbunden sind. Um eine optimale Erwärmung des Wärmetauschmediums zu erreichen, ist vorgesehen, daß in an sich bekannter Weise die Brennrohre (4) von Kühlrohren (3) konzentrisch durchsetzt sind, wobei die Kühlrohre (3) von einem Kühlmedium durchströmt sind und registerartig mit einer Vorlauf- (2) und einer Rücklaufleitung (1) verbunden sind.



B

AT 402 100

AT 402 100 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Heizgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einem derartigen, aus der DE-42 22 711 C1 bekannten Heizgerät sind die Brennrohre innerhalb eines geschlossenen Wasserraumes angeordnet. Nachteilig ist der sehr ungleichmäßige und wenig intensive Wärmeübergang vom Brenner zum Wasserraum.

5 Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu beseitigen und ein Heizgerät der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem das Wärmetauschmedium, insbesondere Wasser, gleichmäßig und intensiv erwärmt wird.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Heizgerät der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

10 Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird erreicht, daß die Kühlrohre allseitig der Strahlungswärme der Brennrohre ausgesetzt sind, so daß das Wärmetauschmedium in den Kühlrohren entsprechend rasch und gleichmäßig erwärmt werden kann.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 können die Brennrohre vom Abgaskanal her gezündet werden, wobei Gegenstromflammen der Brennrohre nach oben aufsteigen können und dadurch die Brennrohre 15 erwärmen. Die Zündung im Abgasraum erfolgt an einem Ort, an dem das Gemisch zuerst aus den Brennrohren austritt und der ausreichend weit vom Abgasaustritt entfernt ist. Dabei braucht lediglich die Strömungsgeschwindigkeit des Gemisches in der Zündphase niedriger als die Flammengeschwindigkeit zu sein. Durch das Fehlen der katalytischen Beschichtung im dem dem Abgasraum näheren Drittel der Brennrohre wird erreicht, daß es durch die während der Zündung auftretenden Flammen zu keiner 20 Beschädigung der Beschichtung kommt. Dabei kann jedoch der Zündbrenner auch noch nach einer allfälligen Zerstörung der katalytischen Beschichtung als normaler Brenner mit Flammen betrieben werden.

Durch die Gegenstromführung von Flamme und Gas ist gewährleistet, daß sich nicht zu hohe Verbrennungstemperaturen ergeben, die zu einer Schädigung des Materials führen können, da ein Brenngas-Abgas-Gemisch durch die Flammenfront hindurchtreten muß. Damit ist eine Verdünnung des Gemisches verbunden, wodurch sich ein Gleichgewicht zwischen Abgas und Gemisch beziehungsweise Brenngas ergibt und sich die während des Zündvorganges ausbildende Flamme stabilisiert.

Bei dem Wärmetauschmedium kann es sich um Wasser, aber auch zum Beispiel um ein Thermoöl handeln, das in einem geschlossenen Kreislauf geführt wird und zum Beispiel Wärme über einen weiteren Wärmetauscher an ein anderes Medium abgibt.

30 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 Längsschnittdarstellungen von Varianten der Erfindung,

Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung entlang der Linie III-III in der Fig. 1 und

Fig. 4 eine Brennersteuerung.

35 Gleiche Bezeichnungen bedeuten in allen Fig. gleiche Einzelheiten.

Bei dem erfindungsgemäßen Heizgerät beider Varianten ist eine Rücklaufleitung 1 und eine Vorlaufleitung 2 für ein Wärmetauschmedium, zum Beispiel Wasser, vorgesehen, die registerartig über Kühlrohre 3 miteinander verbunden sind, die aus einem gut wärmeleitenden und wärmeabsorbierenden Material, wie zum Beispiel schwarz mattierten Kupferrohren oder ähnlichen Materialien mit einem hohen Emissionsfaktor 40 der Oberfläche, hergestellt sind.

Dabei durchsetzen die Kühlrohre 3 Brennrohre 4, die an ihrem der Vorlaufleitung 2 näheren Ende 18 mit einem Gemischrohr 5 verbunden sind. Die Vermischung des über ein Gasventil 22 zugeführten Gases mit der über einen Ventilator 25 angesaugten Luft erfolgt in diesem Gemischrohr 5.

Die Brennrohre 4, bestehend aus Metall oder Keramik, sind an ihrer Innenseite 20 mit einer katalytischen Beschichtung 6 versehen, die sich vom gemischrohrseitigen dem Ende 18 entsprechenden Ende der Brennrohre 4 gemäß Fig. 1 über die gesamte Länge der Brennrohre und gemäß Fig. 2 bis zu ca. 2/3 der Länge der Brennrohre 4 erstreckt. An der Außenseite der Brennrohre 4 und der des gesamten Brenners sind diese beziehungsweise ist dieser mit einer Isolierung 7 aus einem wärmedämmenden Material versehen, um die Abstrahlungsverluste zu minimieren.

50 Die Brennrohre 4 münden in einen Abgasraum 10, an dem eine Abgasleitung 11 angeschlossen ist. Dabei ragt die mit Lamellen 12 bestückte Rücklaufleitung 1 in den Abgasraum 10 hinein. Der Abgasraum 10 selbst ist mit einem unten angeordneten Kondensatablauf 13 versehen. Durch die Anordnung der Rücklaufleitung 1 im Abgasraum 10 ergibt sich eine Gegenstromführung des Abgases zum Wärmetauschmedium, das die Kühlrohre 4 durchströmt.

55 Da eine modulierende Betriebsweise eines katalytischen Brenners nur mit großem Aufwand realisiert werden kann, besteht die Möglichkeit, je nach Wärmeanforderung Brennrohre 4 separat zuzuschalten, indem man im Gemischrohr 5 zwischen den einzelnen Brennrohren 4 jeweils eine druckgesteuerte Membrane 8 anbringt. Liegt eine hohe Wärmeanforderung vor, so wird über das Gasventil 22 ein größer

AT 402 100 B

Durchsatz an Gas-Luft-Gemisch freigegeben, der in die zur Verfügung stehenden Brennrohre 4 einströmt. Steigt der Druck im Gemischrohr 5 über einen kritischen Wert an, so öffnet eine der als Ventile wirkenden Membranen 8, und ein weiteres Brennrohr 4 wird mit zur katalytischen Verbrennung des Gemisches genutzt. Folglich ist es möglich, durch entsprechende Änderung des Druckes im Gemischrohr 5 mehr oder weniger Brennrohre 4 mit Gemisch zu beaufschlagen, wobei die Membranen 8 gegen das abgeschlossene Ende des Gemischrohres 5 zu bei einem immer höheren Druck öffnen.

In der Rücklaufleitung 1 können zusätzlich ebenfalls vor dem, in Strömungsrichtung gesehen, zweiten und den weiteren Kühlrohren 3 druckgesteuerte Membranen 9 angeordnet sein. Diese werden gleichzeitig mit den Membranen 8 im Gemischrohr 5 über eine Druckdose geschaltet und geöffnet beziehungsweise geschlossen. Dabei öffnen die Membranen 8 und 9 synchron bei einer Überschreitung eines bestimmten Druckes, wobei der Öffnungsdruck der Membrane 9 gegen das geschlossene Ende der Rücklaufleitung 1 zu ansteigt. Auf diese Weise kann das Heizgerät quasi stetig modulierend betrieben werden, wobei die jeweils geöffneten Brennrohre 4 konventionell, beispielsweise gemäß Fig. 2 vom Abgasraum 10 her, gezündet werden.

Wird das Gerät nicht vom Abgasraum 10 über dort erforderliche Zündelektroden 21 aus gezündet, kann - wie Fig. 1 im Vergleich mit Fig. 4 zeigt - im Gemischrohr 5, in Strömungsrichtung des Gemisches gesehen, vor dem ersten Brennrohr 4 ein Zündraum 14 vorgesehen sein, in dem eine Umlenkung des Gemischstromes erzwingende Einbauten 15 angeordnet sind. In einer parallel zum Zündraum 14 verlaufenden Bypassstrecke 16 des Gemischrohres 5 ist ein temperaturgesteuertes Ventil 17 eingebaut. Während der Zündphase schaltet das Ventil 17 nur die Gemischzufuhr zum Zündraum 14 frei. Das Gemisch strömt in einen im Zwischenraum 14 befindlichen Brenner 24 und wird durch Zündelektroden 21 gezündet.

Das Abgas wird durch die Einbauten 15 umgelenkt und durchströmt über eine Zuführungsleitung 16 stromab des Ventiles 17 den katalytischen Brenner. Erreichen dabei die Brennrohre 4 mit der katalytischen Beschichtung 6 die Arbeitstemperatur, so wird das Ventil 17, ein Umschaltventil, umgeschaltet, so daß nun das Gas-Luft-Gemisch direkt über die Zuführungsleitung 16 in die katalytisch beschichteten Brennrohre 4 einströmt, ohne zuvor im separaten Zündraum 14 verbrannt worden zu sein.

Vor der Gaszuführung in die Brennrohre 4 sind nicht dargestellte Rückschlagnetze angebracht, deren Maschenweite kleiner als 0,5 mm sind. Diese Netze dienen auch zur Homogenisierung des Gemisches und der Strömungsgeschwindigkeit des Gemisches über den gesamten Querschnitt des Brennrohres 4.

30

Patentansprüche

1. Heizgerät mit einem Zündbrenner und einem katalytisch beschichteten Brenner, der mehrere, parallel zueinander angeordnete, an der Innenseite katalytisch beschichtete Brennrohre (4) aufweist, die einströmseitig mit einem von einem Gemisch aus Brenngas und Luft durchströmten Gemischrohr (5) und abströmseitig mit einem Abgasraum (10) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die Brennrohre (4) von Kühlrohren (3) konzentrisch durchsetzt sind, wobei die Kühlrohre (3) von einem Kühlmedium durchströmt sind und registerartig mit einer Vorlauf- (2) und einer Rücklaufleitung (1) verbunden sind.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennrohre (4) in dem dem Abgasraum (10) zugewandten Drittel ihrer Länge frei von einer katalytischen Beschichtung (6) sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

45

50

55

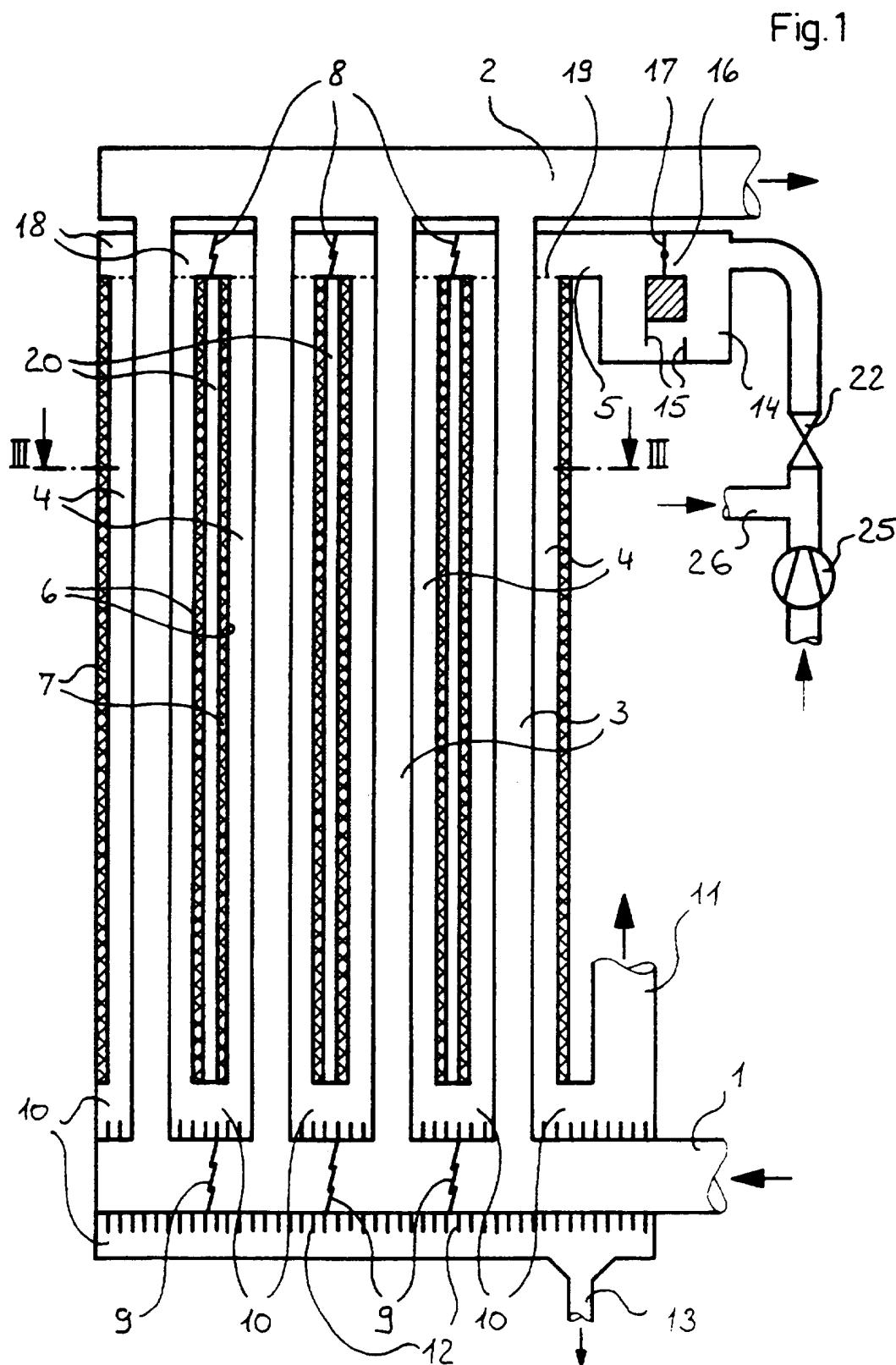


Fig. 2

