



Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 936

Int.Cl.³

3(51) F 23 G 5/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 23 G/ 2398 086
(31) 1294/81

(22) 12.05.82
(32) 12.05.81

(44) 05.10.83
(33) HU

- (71) siehe (73)
(72) BANFI, JOZSEF, DIPL.-ING.; LONTAY, ZOLTAN, DIPL.-ING.; VADAS, ZOLTAN, DIPL.-ING.;
WENZEL, BELA G., DIPL.-ING.; HU;
MARKOVICS, JOZSEF, DIPL.-ING.; HU;
(73) ENERGIAGAZDALKODÁSI INTÉZET; BUDAPEST, HU
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 60866/26/39 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) KESSEL FUER ABFALLBRENNSTOFFE

(57) Während das Ziel der Erfindung in der Bereitstellung eines wirtschaftlicher betreibbaren Kessels für Abfallbrennstoffe liegt, besteht die Aufgabe darin, daß in dem Kessel die brennbaren Abfälle mit größerer Wärmegewinnung verbrannt werden können und zugleich an den Wänden und Rohren keine Ansätze entstehen. Erfindungsgemäß ist nunmehr ein Kessel für Abfallbrennstoffe mit einer mit den Abfallbrennstoffen geheizten Feuerungsanlage, einer Kesseltrommel, einer konvektiven Heizfläche und einem durch Rohrwände begrenzten Strahlungsraum vorgesehen, wobei erfindungsgemäß die konvektive Heizfläche in der Kesseltrommel (8) und die Kesseltrommel (8) neben dem Strahlungsraum (2) sowie asymmetrisch zu diesem angeschlossen angeordnet sind, wobei die Kesseltrommel (8) eine geringere Fläche hat, als der Strahlungsraum (2). Fig. 1

239808 6

- 1 -

60 866 27

AP F 23 G / 239 808 6

Berlin, 29. 9. 82

Kessel für Abfallbrennstoffe

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kessel, der mit Abfallbrennstoffen geheizt wird und mit einer Kesseltrommel, einer konvektiven Heizfläche und einem durch Rohrwände begrenzten Strahlungsraum versehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Verbrennung von brennbaren Abfällen werden heutzutage fast ausschließlich die herkömmlichen Kessel für Kohlenfeuerung oder Kohlenwasserstoff-Feuerung mit kleineren Modifizierungen angewendet. Diese z. B. dreizügigen Kessel werden mit einem gekühlten, eingestrahnten Ansatzvorderteil ergänzt, der oberhalb der Feuerungsanlage angeordnet ist und dessen Kammer in die mit Flammrohren und Rauchgasrohren versehene Kesseltrommel einmündet. Dieser Ansatzvorderteil hat in der Regel kleine Abmessungen und ist vor der Kesseltrommel mit Flammrohren als deren Verlängerung angeordnet. Die zur Verbrennung von Abfällen geeigneten Kessel benötigen eine zusätzliche Hilfs- oder Ersatzfeuerung. Die Brenner dieser Feuerung werden meist mit Öl oder Gas betrieben und können nur gegenüber dem Flammrohr plaziert sein, um einen Anstoß der Flamme an die Stirnseite der Kesseltrommel vermeiden zu können. Wie allgemein bekannt, ist das Flammrohr ein hochbelastbares kritisches Bauteil des Kessels.

Wie aus den obigen ersichtlich, hat der Strahlungsraum notwendigerweise kleine Abmessungen. Demzufolge können die Verbrennungsprodukte, die Rauchgase, nicht genügend abgekühlt werden, was ein unangenehmes und schnelles Absetzen der in dem Rauchgas enthaltenen Stoffe an den Rohrwänden, in dem

Flammrohr und den Rauchgasrohren zur Folge hat. Die bisher allgemein verwendeten Kessel werden also verhältnismäßig schnell verschmutzt und die Reinigung kann öfters gar nicht oder nur mit erheblichen Schwierigkeiten, aber jedenfalls nicht mit der nötigen Effektivität durchgeführt werden. Die Reinigungsanlagen verbrauchen eine große Menge von Dampf oder Preßluft, die Errichtungskosten sind sehr hoch. Die Effektivität der Reinigung ist im weiteren wegen der fest anhaftenden Asche nicht befriedigend. Die herkömmlichen Kessel können deshalb nur außer Betrieb in mechanischer oder chemischer Weise gereinigt werden, was mit hohen Kosten verbunden ist und auch den Betriebsgang stört.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines wirtschaftlicher betreibbaren Kessels für Abfallbrennstoffe.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kessel für Abfallbrennstoffe zu schaffen, in dem die brennbaren Abfälle mit größerer Wärmegewinnung verbrannt werden können, und zugleich an den Wänden und Rohren keine Ansätze entstehen. Der Grundgedanke der Erfindung ist es, daß der Strahlungsraum des Kessels vergrößert werden soll, weil die Schwierigkeiten der bekannten Lösungen von den zu kleinen Abmessungen des Strahlungsraumes herrühren.

Als Lösung ist erfindungsgemäß nunmehr vorgesehen, daß die konvektive Heizfläche des Kessels in der Kesseltrummel und die Kesseltrummel neben dem Strahlungsraum, dazu asymmetrisch und daran angeschlossen angeordnet werden, wobei die Kesseltrummel eine geringere Länge hat, als der Strahlungsraum. Die Bedeutung dieser Lösung besteht darin, daß die Größe des Strahlungsraumes fast beliebig erweitert werden kann, was durch die Kesseltrummel nicht begrenzt wird, wie bei den bekannten Lösungen.

Bei dieser Anordnung kann erfindungsgemäß eine einzügige Rauchgasströmung verwirklicht werden, indem die Richtung der Rauchgasströmung der Kesseltrommel der des Strahlungsraumes entgegengesetzt ist. Die Rauchgasströmung kann auch doppelzünftig sein, wobei die der konvektiven Heizfläche der des Strahlungsraumes zuerst entgegengerichtet, dann dazu parallel ist.

Aus der asymmetrischen Anordnung der Kesseltrommel ergibt sich neben der Erweiterungsmöglichkeit des Strahlungsraumes noch ein weiterer Vorteil: die Kesseltrommel kann erfindungsgemäß durch Fallrohre der den Strahlungsraum begrenzenden Rohrwände unterstützt werden, wobei die sonst übliche gesonderte Haltekonstruktion der Kesseltrommel eingespart wird. Das übt eine offensichtlich vereinfachende Wirkung auf die innerliche Konstruktion des Kessels aus.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann eine Hilfs- oder Ersatzfeuerung für die Kessel vorgesehen werden. Die Brenneinheit dieser Feuerung kann in der stirnseitigen Rohrwand oder der rückseitigen Rohrwand des Kessels eingebaut werden, wobei die Leistung der Brenneinheit nicht kleiner werden soll, als die der mit den Abfallbrennstoffen betriebenen Feuerungsanlage. Die Hilfs- oder Ersatzfeuerung kann mit Öl, Gas oder Kohlenstaub geheizt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die rückseitige Rohrwand auch eine geneigte Fläche haben, wobei diese Fläche als ein Gitter ausgebildet werden kann und ein Teil des Bodens des Strahlungsraumes bilden kann. In dieser Lösung können die festen Anteile der Rauchgase bei diesem Teil des Bodens aus dem Strahlungsraum ausfallen. Zum Auffangen und zur Entfernung der festen Verunreinigungen kann unter diesem als ein Gitter ausgebildeten Teil

der rückseitigen Rohrwand ein Aschenraum ausgebildet sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die Vorderansicht des erfindungsgemäßen Kessels im Schnitt, wobei der Schnitt entsprechend der Schnittlinie 2-2 aus Fig. 2 geführt ist,

Fig. 2: den Schnitt 1-1 nach Fig. 1,

Fig. 3: den Rauchgaszug der Ausführungsform nach Fig. 1 in schematischer Draufsicht der Kesseltrommel und des Strahlungsraumes für zwei Varianten.

Wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, schließt an eine mit Abfällen geheizten Feuerungsanlage 1 ein Strahlungsraum 2 des Kessels an. Der Strahlungsraum 2 ist durch gekühlte Rohrwände 3; 4 und 5 seitlich begrenzt, die durch einen aus unteren Rohrkammern 6 bestehenden Kammerrahmen mit der Feuerungsanlage 1 verbunden sind.

Außerhalb der in Fig. 2 rechten Rohrwand 3, d. h. außerhalb des Strahlungsraumes 2 ist eine Kesseltrommel 8 angeordnet, wobei die Anordnung zu dem Strahlungsraum 2 asymmetrisch und parallel ist. Die Kesseltrommel 8 ist durch Fallrohre 10 der Rohrwände 3; 4 und 5 unterstützt, was durch die Anordnung der Kesseltrommel 8 außerhalb des Strahlungsraumes 2 ermöglicht wird. Diese Maßnahme macht eine gesonderte Haltekonstruktion der Kesseltrommel 8 überflüssig, wodurch der Kessel in mechanischer Hinsicht wesentlich vereinfacht werden kann. Die Fallrohre 10 sind durch Kammern 11 miteinander verbunden.

In der Kesseltrommel 8 ist eine aus Rauchgasrohren gebildete konvektive Heizfläche 9 des Kessels eingebaut. Zwischen der Kesseltrommel 8 und der rückseitigen Rohrwand 5 ist eine Wendekammer 7 für die Rauchgase vorgesehen. Diese Rohrwand 5 hat nicht nur eine senkrechte, sondern auch eine geneigte Fläche, wobei die letztere zugleich als ein Teil des Bodens des Strahlungsraumes 2 z. B. gitterartig ausgeführt ist. Unter diesem Teil der rückseitigen Rohrwand 5 ist ein Aschenraum 12 vorgesehen.

Die brennbaren Abfallbrennstoffe werden in der Feuerungsanlage 1 verbrannt, und die Verbrennungsprodukte strömen in den Strahlungsraum 2 hinein. Hier geben sie ihre Wärme durch Strahlung ab, wobei die Temperatur unter die Erweichungstemperatur der Flugasche abfällt. Die Verbrennungsprodukte strömen inzwischen in Richtung der Wendekammer 7 weiter. Der feste Stoffinhalt kann am Ende des Strahlungsraumes 2 durch den gitterartigen geneigten Teil der rückseitigen Rohrwand 5 in den Aschenraum 12 fallen, worin dieser gesammelt und hieraus wiederum entfernt werden kann.

Die Verbrennungsprodukte kommen im weiteren durch die Wendekammer 7 in die Rauchrohre der konvektiven Heizfläche 9 hinein. Die Verbrennungsprodukte haben aber hier eine niedrigere Temperatur als die Erweichungstemperatur der Flugasche; die Flugasche ist also schon im festen Zustand, sie kann sich an die Rohrfläche der konvektiven Heizfläche nicht absetzen. Die Verbrennungsprodukte verlassen schließlich die Kesseltrommel 8 durch einen nicht dargestellten Rauchgasstutzen.

In Fig. 3 sind der Strahlungsraum 2 und die Kesseltrommel 8 in schematischer Draufsicht für zwei Ausführungsvarianten dargestellt. In der Ausführungsform a ist ein einfacher, in der Ausführungsform b ein zweifacher Zug der Rauchgase

in der Kesseltrommel 8 verwirklicht. In dem ersten Fall ist die Strömungsrichtung in der Kesseltrommel 8 der des Strahlungsraumes 2 entgegengesetzt. Die Verbrennungsprodukte gehen einfach durch die Kesseltrommel 8 und verlassen die Einrichtung. In dem anderen Fall werden die Verbrennungsprodukte zweifach durch die Kesseltrommel 8 geführt, wobei die Strömungsrichtungen zuerst entgegengesetzt, dann gleichgerichtet sind.

Der erfindungsgemäße Kessel kann auch mit gemischter Feuerung betrieben werden. Für diesen Zweck kann in der stirnseitigen Rohrwand 4 oder in der rückseitigen Rohrwand 5 eine Hilfs- oder Ersatzbrennereinheit eingebaut werden, die bekannterweise mit Öl, Gas oder Kohlenstaub betrieben werden kann. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Strahlungsraumes 2 wird die dazu erforderliche günstige Länge des Strahlungsraumes 2 sichergestellt, was durch die Anordnung der Kesseltrommel 8 außerhalb des Strahlungsraumes 2 ermöglicht wird.

Die erfindungsgemäße Ausführung der Kesseltrommel 8 hat noch weitere Vorteile. Wie schon früher erwähnt, beinhaltet sie die konvektive Heizfläche 9 in Form von Rauchgasrohren, wodurch die Herstellung beträchtlich vereinfacht und deren Kosten reduziert sowie eine totale Gasdichtheit verwirklicht werden können. Die Rohrwände 3, 4 und 5 des Strahlungsraumes 2 und die Rohre der konvektiven Heizfläche 9 sind gut zugänglich, demzufolge gut reinigbar, kontrollierbar und nötigenfalls reparierbar.

Einer der großen Vorteile des erfindungsgemäßen Kessels besteht weiterhin darin, daß durch die Ausbildung des Strahlungsraumes 2 mit einer beliebigen Länge der Kessel der jeweiligen Feuerungsanlage 1 und dem jeweiligen Abfallbrennstoff angepaßt werden kann. Mit anderen Worten bedeutet das, daß dadurch dem Optimum der Verbrennung aller Abfälle

239808 6

- 7 -

60 866 27

AP F 23 G / 239 808 6

Berlin, 29. 9. 82

näher gekommen werden kann, ohne die Unzulänglichkeiten und Schwierigkeiten der bekannten Lösungen in Rechnung nehmen zu müssen.

Erfindungsanspruch

1. Kessel für Abfallbrennstoffe mit einer mit den Abfallbrennstoffen geheizten Feuerungsanlage, einer Kesseltrommel, einer konvektiven Heizfläche und einem durch Rohrwände begrenzten Strahlungsraum, gekennzeichnet dadurch, daß die konvektive Heizfläche (9) in der Kesseltrommel (8) und die Kesseltrommel (8) neben dem Strahlungsraum (2) sowie asymmetrisch zu diesem angeschlossen angeordnet sind, wobei die Kesseltrommel (8) eine geringere Länge hat, als der Strahlungsraum (2).
2. Kessel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die konvektive Heizfläche (9) der Kesseltrommel (8) eine Rauchgasströmung hat, deren Richtung der Richtung der Rauchgasströmung des Strahlungsraumes (2) entgegengesetzt ist.
3. Kessel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die konvektive Heizfläche (9) eine doppelzügige Rauchgasströmung hat, deren Richtung der Richtung der Rauchgasströmung des Strahlungsraumes (2) einmal entgegengesetzt und einmal dazu parallel ist.
4. Kessel nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Kesseltrommel (8) durch Fallrohre (10) der den Strahlungsraum (2) begrenzenden Rohrwände (3; 4; 5) unterstützt ist.
5. Kessel nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß in der stirnseitigen Rohrwand (4) oder rückseitigen Rohrwand (5) des Kessels eine Brenneinheit für Öl, Gas oder Kohlenstaub vorgesehen ist,

239808 6

- 9 -

60 866 27

AP F 23 G / 239 808 6

Berlin, 29. 9. 82

deren Leistung nicht kleiner ist, als die der mit den Abfallbrennstoffen betriebenen Feuerungsanlage (1).

6. Kessel nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß ein den Boden des Strahlungsraumes (2) bildender Teil der rückseitigen Rohrwand (5) als ein Gitter ausgebildet ist, und daß darunter ein Aschenraum (12) zum Auffangen und zur Entfernung der festen Verunreinigungen vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

239808 6

-10-

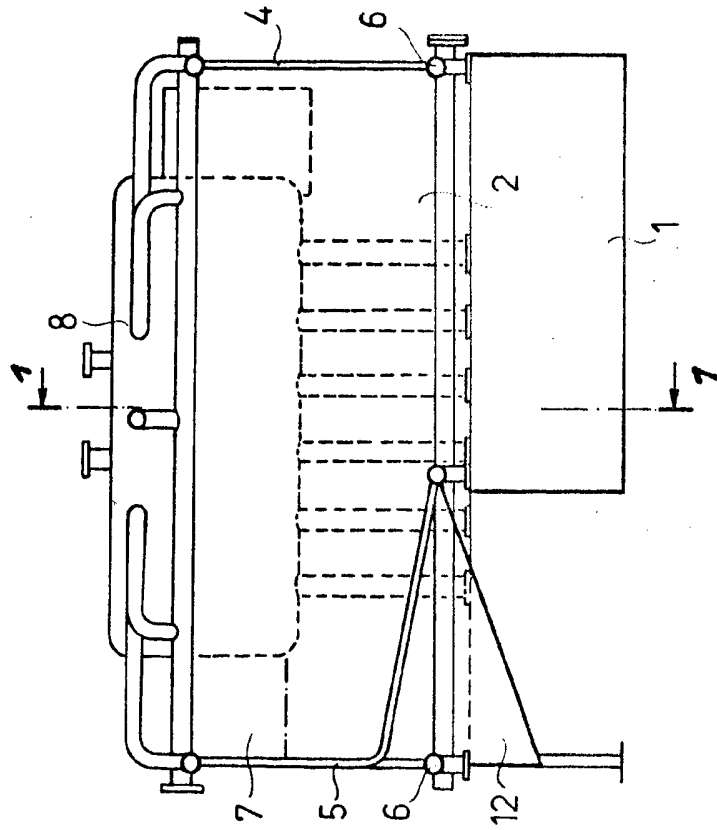


Fig. 1

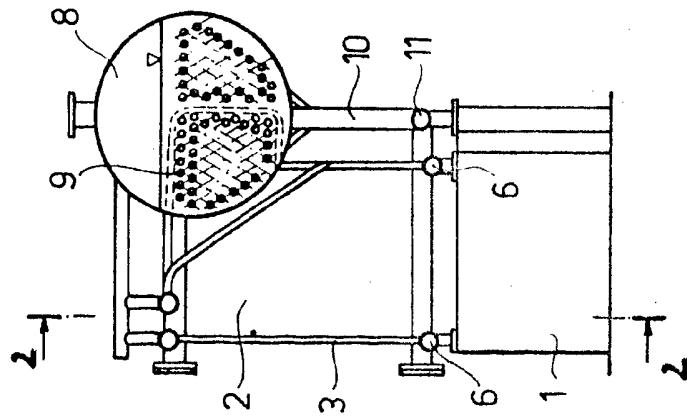


Fig. 2

239808 6

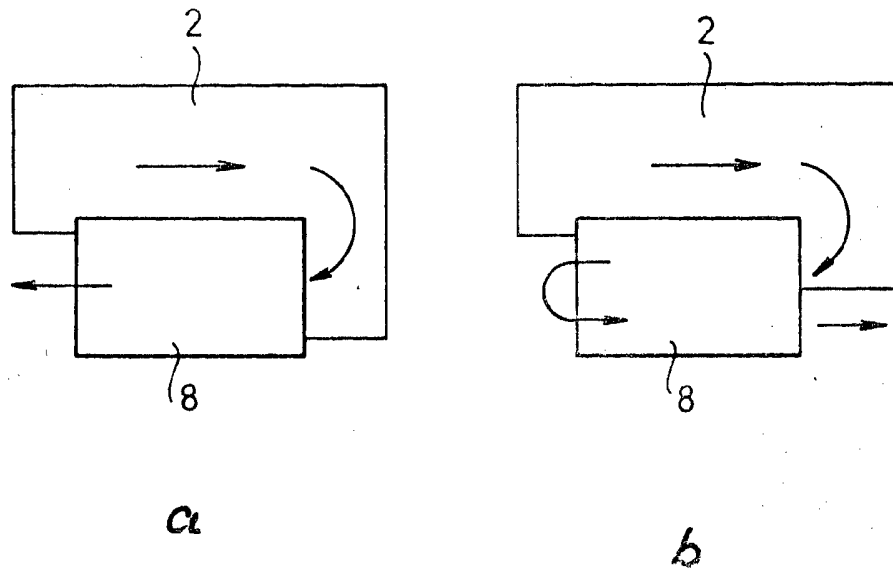


Fig. 3