



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.⁷: **F23M 9/06**

(21) Anmeldenummer: **99115548.2**

(22) Anmeldetag: **06.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kunkel, Wolfgang**
9495 Triesen (LI)

(30) Priorität: **19.08.1998 DE 29814868 U**

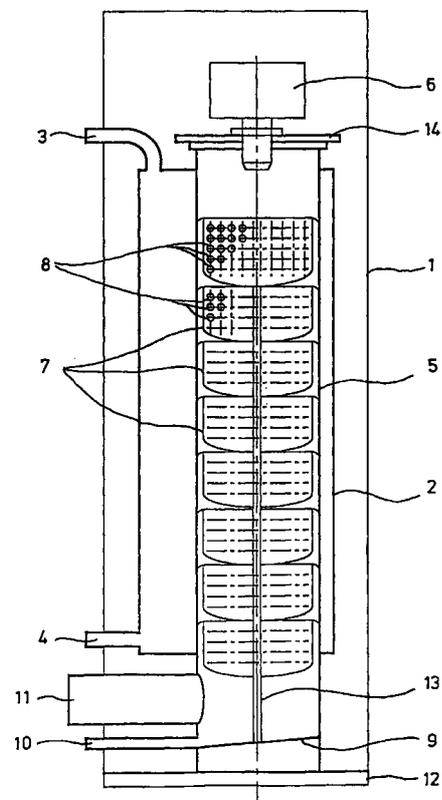
(74) Vertreter:
**Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing. et al
ZENZ, HELBER, HOSBACH, LÄUFER,
Patentanwälte,
Huysseallee 58-64
45128 Essen (DE)**

(71) Anmelder: **HOVAL INTERLIZ AG**
FL-9490 Vaduz-Neugut (LI)

(54) **Heizkessel mit Sturzbrenner**

(57) Der Heizkessel weist einen Wassermantel (2) auf, der an eine Vor- und an eine Rücklaufleitung (3, 4) angeschlossen ist. Im oberen Bereich des Wassermantels befindet sich eine Brennkammer, mit der ein Brenner verbunden ist. Ein Heizrohr (5), das mit einer Rauchgasleitung (11) in Verbindung steht und eine Mehrzahl von Rauchgas-Leiteinsätzen (7) enthält, führt von der Brennkammer aus nach unten durch den Wassermantel (2) hindurch. Ferner ist es nach oben über den Wassermantel hinausgeführt, wobei sein oberer Abschnitt die Brennkammer bildet. Der Brenner ist als Sturzbrenner (6) ausgebildet und nach unten gerichtet auf dem oberen Ende des Heizrohres (5) angeordnet.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizkessel mit

- einem Wassermantel, der an eine Vor- und an eine Rücklaufleitung angeschlossen ist,
- einer Brennkammer, die im oberen Bereich des Wassermantels angeordnet ist,
- einem Brenner, der mit der Brennkammer verbunden ist, und
- mindestens einem von der Brennkammer aus nach unten durch den Wassermantel hindurchgeführten Heizrohr, das mit einer Rauchgasleitung in Verbindung steht und eine Mehrzahl von Rauchgas-Leiteinsätzen enthält.

[0002] Ein derartiger Heizkessel ist aus der EP 0 191 147 B1 bekannt. Er eignet sich gleichermaßen für Öl- und Gasfeuerung. Dabei sind unterschiedliche Leistungsstufen möglich, wobei die Anzahl der Heizrohre entsprechend angepaßt wird. Die Rauchgas-Leiteinsätze lassen den Heizkessel als Brennwertgerät arbeiten. Allerdings ist auch ein Betrieb ohne Rückgewinnung der latenten Kondensationswärme möglich, sofern die Kaminanlage höhere Rauchgastemperaturen fordert. In diesem Falle werden die Rauchgas-Leiteinsätze zumindest teilweise entfernt.

[0003] Die Brennkammer taucht von oben in den Wassermantel ein und besitzt eine seitliche, wärmedämmende Auskleidung. Der Brenner ist seitlich am Heizkessel angeordnet und durchdringt mit seinem Brennerrohr den Wassermantel sowie die Seitenwand der Brennkammer.

[0004] Der bekannte Heizkessel hat sich in der Praxis bewährt. Allerdings wurde gefunden, daß er wirkungsgradmäßig noch verbesserungsfähig ist, und zwar unter gleichzeitiger Vereinfachung der Konstruktion. Die Erreichung dieses Ziels bildet die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Heizkessel der eingangs genannten Art dadurch gelöst,

- daß das Heizrohr nach oben über den Wassermantel hinausgeführt ist und mit seinem oberen Abschnitt die Brennkammer bildet und
- daß der Brenner als Sturzbrenner ausgebildet und nach unten gerichtet auf dem oberen Ende des Heizrohres angeordnet ist.

[0006] Der Brenner bläst also das Rauchgas direkt in das Heizrohr hinein, so daß eine energetisch ungünstige Umlenkung des Rauchgases entfällt. Auch erfolgt der gesamte Wärmeeintrag in den Wassermantel über das Heizrohr. Es bedarf also nicht der Aufheizung einer die Brennkammer umgebenden thermischen Isolierung. Der Wassermantel wird einzig und allein vom Heizrohr durchsetzt. Es entfällt also der seitliche Durchbruch des bekannten Heizkessels, der dazu diente, den

Brenner mit der Brennkammer zu verbinden. Eine beträchtliche konstruktive Vereinfachung ist die Folge.

[0007] Die Rauchgas-Leiteinsätze können, wie auch bei der bekannten Konstruktion, topfförmig ausgebildet sein und mit ihrem oberen, radial nach außen abstehenden Rand an das Heizrohr angrenzen, wobei sie in ihrer Seitenwandung düsenartige Durchtrittsöffnungen aufweisen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß der oberste, die Brennkammer begrenzende Leiteinsatz tiefer als die nachfolgenden Leiteinsätze ausgebildet ist. Er weist dementsprechend auch eine höhere Anzahl von Düsenöffnungen auf. Dies trägt dem Umstand Rechnung, daß die Rauchgase beim Austritt aus der Flamme ihr maximales Volumen besitzen.

[0008] Vorzugsweise ist das Heizrohr als einteiliger Mantel aus Edelstahl ausgebildet.

[0009] Dabei wird in wesentlicher Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß das Heizrohr auf einer Bodenplatte des Heizkessels abgestützt ist. Dies ist statisch günstiger als eine Aufhängung im Inneren des Wassermantels.

[0010] Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal weist der Heizkessel einen zur Horizontalen geneigten Kondensat-Sammelboden auf, der einen Zwischenboden des Heizrohres bildet und in einen seitlichen Kondensat-Ablaufstutzen übergeht. Das Kondensat wird also aus dem Heizrohr direkt in den Ablaufstutzen eingeleitet.

[0011] Die Rauchgas-Leiteinsätze können, wie auch bei der bekannten Konstruktion, von einer zentralen Stange getragen werden, wobei es besonders vorteilhaft ist, daß sich die Stange auf dem Kondensat-Sammelboden abstützt. Es handelt sich also um eine statisch besonders günstige Konstruktion.

[0012] Nach einem weiteren bevorzugten Merkmal zweigt die Rauchgasleitung oberhalb des Kondensat-Sammelbodens seitlich vom Heizrohr ab. Die gesamten Schadstoffe werden also vom Heizrohr aus direkt aus dem Heizkessel herausgeleitet, ohne weitere Innenräume des Heizkessels zu beaufschlagen. Dies stellt eine aus Umweltschutzgründen äußerst günstige und dabei extrem einfache Konstruktion dar.

[0013] In aller Regel wird man den Heizkessel mit einem einzigen Heizrohr bestücken. Zur Leistungsstufe stehen dann Heizrohre mit unterschiedlichem Durchmesser sowie entsprechend angepaßte Rauchgas-Leiteinsätze zur Verfügung.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

[0015] Fig. 1 in schematischer Darstellung einen axialen Vertikalschnitt durch einen erfindungsgemäßen Heizkessel.

[0016] Der Heizkessel weist ein Gehäuse 1 auf, welches einen Wassermantel 2 enthält. Der Wassermantel 2 ist an eine Vorlaufleitung 3 sowie an eine Rücklaufleitung 4 angeschlossen.

[0017] Außerdem wird der Wassermantel 2 von einem Heizrohr 5 durchsetzt. Das Heizrohr 5 ist nach oben über den Wassermantel 2 hinausgeführt und bildet mit seinem oberen Abschnitt eine Brennkammer für einen Sturzbrenner 6. Dieser ist auf dem oberen Ende des Heizrohres 5 angeordnet. Der Sturzbrenner 6 bläst also die heißen Rauchgase direkt in das Heizrohr 5 hinein.

[0018] Das Heizrohr 5 enthält eine Mehrzahl von Rauchgas-Leiteinsätzen 7, die topfförmig ausgebildet sind und mit ihrem oberen, radial abstehenden Rand an das Heizrohr angrenzen. In ihrer Seitenwand weisen sie düsenförmige Durchtrittsöffnungen 8 auf.

[0019] Das Rauchgas wird fortschreitend von oben nach unten ins Innere der Leiteinsätze 7 gelenkt und verläßt diese durch die düsenartigen Durchtrittsöffnungen 8, wobei sich Rauchgasstrahlen bilden, die auf die Innenfläche des wassergekühlten Heizrohres 5 auftreffen. Das Rauchgas kühlt sich fortschreitend so stark ab, daß sich die auskondensierbaren Bestandteile des Rauchgases unter entsprechender Wärmeabgabe verflüssigen.

[0020] Der oberste Rauchgas-Leiteinsatz 7 ist höher ausgebildet als die nachfolgenden Leiteinsätze und weist dementsprechend auch eine größere Anzahl von düsenartigen Durchtrittsöffnungen 8 auf. Dies trägt dem Umstand Rechnung, daß das Rauchgas am Austritt des Sturzbrenners 6 sein maximales Volumen besitzt.

[0021] Das Kondensat läuft an der Innenwand des aus Edelstahl hergestellten, einteiligen Heizrohres 5 nach unten und trifft dort auf einen geeigneten Kondensat-Sammelboden 9, der in einen Kondensat-Ablaufstutzen 10 übergeht. Oberhalb des Kondensat-Sammelbodens 9 zweigt eine seitliche Rauchgasleitung 11 vom Heizrohr 5 ab. Sämtliche Schadstoffe werden also vom Heizrohr aus direkt aus dem Gehäuse 1 des Heizkessels herausgeleitet, ohne weitere Innenräume des Heizkessels zu beaufschlagen.

[0022] Das Heizrohr 5 stützt sich auf einer Bodenplatte 12 des Heizkessels ab. Dabei leitet es auch das Gewicht der Rauchgas-Leiteinsätze 7 in die Bodenplatte 12 ein. Die Rauchgas-Leiteinsätze 7 sind nämlich an einer zentralen Stange 13 befestigt, die sich auf dem Kondensat-Sammelboden 9 abstützt.

[0023] Wenn der Heizkessel konventionell mit Rauchgastemperaturen von 150°C bis 200°C betrieben werden soll, öffnet man einen Deckel 14, der den Sturzbrenner 6 trägt, und entfernt die Rauchgas-Leiteinsätze 7 zusammen mit deren zentraler Stange 13.

[0024] Im Rahmen der Erfindung sind durchaus Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. So kann der Heizkessel mit einer Mehrzahl von Heizrohren bestückt werden, wobei diese jeweils einen Kondensat-Ablaufstutzen sowie eine Rauchgasleitung aufweisen. Günstiger allerdings ist es, eine Leistungsstufung durch Heizrohre unterschiedlichen Durchmessers und entsprechend angepaßter Rauchgas-Leiteinsätze zu erzielen. Die Rauchgas-Leiteinsätze können so gestaltet sein, daß das Kondensat zum Teil in die Leiteinsätze

einströmt und dort wieder verdampft. Die Schadstoffe bilden dann eine Kruste auf den Topfböden, die im Zuge der Wartung problemlos entfernt werden kann. Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine exakt vertikale Ausrichtung von Wassermantel und Heizrohr gewählt. Winkelabweichungen sind gleichermaßen möglich, wobei allerdings die Ausrichtung im wesentlichen vertikal bleiben sollte.

10 Patentansprüche

1. Heizkessel mit

- einem Wassermantel (2), der an eine Vor- und an eine Rücklaufleitung (3,4) angeschlossen ist,
- einer Brennkammer, die im oberen Bereich des Wassermantels (2) angeordnet ist,
- einem Brenner, der mit der Brennkammer verbunden ist und
- mindestens einem von der Brennkammer aus nach unten durch den Wassermantel (2) hindurchgeführten Heizrohr (5), das mit einer Rauchgasleitung (11) in Verbindung steht und eine Mehrzahl von Rauchgas-Leiteinsätzen (7) enthält,
dadurch gekennzeichnet,
- daß das Heizrohr (5) nach oben über den Wassermantel (2) hinausgeführt ist und mit seinem oberen Abschnitt die Brennkammer bildet und
- daß der Brenner als Sturzbrenner (6) ausgebildet und nach unten gerichtet auf dem oberen Ende des Heizrohres (5) angeordnet ist.

35 **2.** Heizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauchgas-Leiteinsätze (7) topfförmig ausgebildet sind, mit ihrem oberen, radial nach außen abstehenden Rand an das Heizrohr (5) angrenzen und in ihrer Seitenwandung düsenartige Durchtrittsöffnungen (8) aufweisen, wobei der oberste, die Brennkammer begrenzende Leiteinsatz tiefer als die nachfolgenden Leiteinsätze ausgebildet ist.

45 **3.** Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr (5) als einteiliger Mantel aus Edelstahl ausgebildet ist.

50 **4.** Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr (5) auf einer Bodenplatte (12) des Heizkessels abgestützt ist.

55 **5.** Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen zur Horizontalen geeigneten Kondensat-Sammelboden (9), der einen Zwischenboden des Heizrohres (5) bildet und in einen seitlichen Kondensat-Ablaufstutzen (19)

übergeht.

6. Heizkessel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauchgas-Leiteinsätze (7) von einer zentralen Stange (13) getragen werden, die auf dem Kondensat-Sammelboden (9) abgestützt ist. 5
7. Heizkessel nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauchgasleitung (11) oberhalb des Kondensat-Sammelbodens (9) seitlich vom Heizrohr (5) abzweigt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

