

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 276 408 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **18.09.91**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F24H 1/28**, F24H 1/32,  
F24H 1/34

(21) Anmeldenummer: **87117722.6**

(22) Anmeldetag: **01.12.87**

(54) **Atmosphärischer Gaskessel.**

(30) Priorität: **29.01.87 DE 3702600**  
**19.02.87 DE 3705230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.08.88 Patentblatt 88/31**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**18.09.91 Patentblatt 91/38**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 948 838**  
**DE-U- 8 535 986**  
**DE-U- 8 612 181**  
**FR-A- 2 151 866**

(73) Patentinhaber: **THYSSEN INDUSTRIE AG**  
**Am Thyssenhaus 1**  
**W-4300 Essen 1(DE)**

(72) Erfinder: **Zeimes, Manfred**  
**Kölner Strasse 55**  
**W-4010 Hilden(DE)**

**EP 0 276 408 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen atmosphärischen Gaskessel mit zwei senkrecht angeordneten Endgliedern und wenigstens einem dazwischen angeordneten Mittelglied sowie im unteren Teil des Gaskessels angeordneten Brennerlanzen, wobei die vom Heizwasser durchströmten Glieder des Kessels eine Verbrennungszone sowie daran anschließende Nachschaltheizflächen aufweisen.

Derartige Gaskessel werden hauptsächlich als Zentralheizungskessel eingesetzt. Bei atmosphärischen Gaskesseln fehlt ein Gebläse. Dafür besitzt der Feuerraum eine Öffnung für den Eintritt von Sekundärluft, während Primärluft durch ein Mischrohr des Brenners bzw. der Brennerlanzen angeaugt wird.

Bei einem atmosphärischen Gaskessel der eingangs beschriebenen Gattung erstreckt sich das Mittelglied bzw. erstrecken sich die Mittelglieder lediglich im Bereich der Nachschaltheizflächen und enden oberhalb des Feuerraums. Dadurch können im Feuerraum verhältnismäßig hohe Flammen- bzw. Abgastemperaturen entstehen, wodurch die Bildung von NOX gefördert wird.

Aus den beiden deutschen Gebrauchsmustern DE-U 8612181 und 8535986 ist ein aus nur zwei Gliedern bestehender Heizkessel bekannt, bei dem sich ein rohrförmiger Brenner zwischen den Gliedern befindet. Das Dokument DE-U 8612181 weist darüberhinaus zur Kühlung der Füße der Brennerflammen dienende Glieder und in den Feuerraum ragende Rippen auf.

In der DE-A 2948838 ist ein Heizkessel beschrieben, der aus gleichen Scheibengliedern baukastenartig zusammengesetzt ist, die unten und oben jeweils mit einer Rück- und einer Vorlaufleitung eines Heizungssystems verbunden sind. Die Scheibenglieder bestehen dabei jeweils aus 2 einen Feuerraum begrenzenden Wassertaschen ohne Mittelglied.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Menge des bei der Verbrennung entstehenden NOX zu senken.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Verbrennungszone benachbarte Feuerräume aufweist, daß das Mittelglied eine bis in die Verbrennungszone ragende, vom Heizwasser durchströmte Zunge aufweist und daß die Zunge außenseitig Kühlrippen besitzt, die sich in die benachbarten Feuerräume erstrecken.

Damit wird erreicht, daß bereits in den von der Zunge oder von den Zungen gebildeten Feuerräumen der Wärmeübergang an das Heizwasser beginnt. Dementsprechend liegen die Verbrennungstemperaturen und auch die Abgastemperaturen in einem Bereich, in dem eine erhebliche Bildung von NOX nicht eintritt.

Jede Zunge eines Mittelgliedes sollte wenigstens einen die benachbarten Feuerräume verbindenden Durchbruch aufweisen, um einen Druck- und/oder Temperatenausgleich zwischen benachbarten Feuerräumen zu ermöglichen.

Zweckmäßig sind im Bodenbereich zwischen den benachbarten Gliedern Lufteintrittsöffnungen (für Sekundärluft) gebildet, in deren Bereich die Brennerlanzen angeordnet sind. Dann kann nämlich die im Feuerraum oder in den Feuerräumen erzeugte Wärmeenergie weitgehend und verlustfrei an das Heizwasser in den Kesselgliedern übertragen werden.

Strahlungsverluste aus dem Feuerraum lassen sich insbesondere dann vermeiden, wenn die Projektionsfläche einer bzw. mehrere nebeneinanderliegender Brennerlanzen in einer Projektion auf die Lufteintrittsöffnung gleich oder größer ist als die Fläche der Lufteintrittsöffnung.

Ferner kann die von den Brennerlanzen selbst abgegebene Wärmestrahlung dann genutzt werden, wenn die Brennerlanzen über ihre Höhe wenigstens teilweise zwischen Wandungen der wasserführenden Hohlräume der Glieder angeordnet sind, wobei der Abstand dieser Wandungen von einer Brennerlanze kleiner ist als die gesamte Breite oder der gesamte Durchmesser der betreffenden Brennerlanze bzw. Brennerlanzen. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die Wandungen der wasserführenden Hohlräume im Bereich der Brennerlanzen deren Kontur folgen. Gleichzeitig damit wird auch erreicht, daß die durch die Lufteintrittsöffnungen zugeführte Sekundärluft gezielt den von jeder Brennerlanze ausgehenden Flammen zugeführt wird. Die Brennerlanzen können seitlich in den Kessel eingeführt sein. Die Entstehung geringer NOX-Mengen wird noch gefördert, wenn in die Feuerräume Eintrittsöffnungen für Verbrennungsluft münden.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Vertikalschnitt durch einen atmosphärischen Gaskessel,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt in Richtung II-II durch den Gegenstand nach Figur 1.

Der in der Zeichnung dargestellte atmosphärische Gaskessel besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus zwei Endgliedern 1, 2 und wenigstens einem zwischen diesen angeordneten Mittelglied 3. Dargestellt ist nur ein Mittelglied 3. Es können auch mehrere gleichartige Mittelglieder zwischen den beiden Endgliedern angeordnet sein.

Die Endglieder 1, 2 und das Mittelglied 3 weisen durchgehend wasserführend Hohlräume 4 auf, denen das Heizwasser über einen Zulauf 5 zugeführt wird. Der Zulauf 5 befindet sich am Endglied

1. Über Verbindungshülsen 26 gelangt das Heizwasser auch in die Hohlräume 4 des benachbarten Mittelgliedes 3 und gegebenenfalls weiterer Mittelglieder sowie in den Hohlraum 4 des anderen Endgliedes 2. Das erwärmte Heizwasser wird über einen nicht dargestellten Ablauf aus dem Gaskessel abgeführt.

Die Glieder 1, 2, 3 des Gaskessels werden mit Ankern 6 in üblicher Weise zusammengehalten. Die Stoßflächen zwischen den einzelnen Gliedern 1, 2, 3 sind in bekannter Weise abgedichtet.

Wie man insbesondere aus Figur 1 entnimmt, sind die Glieder 1, 2, 3 des Gaskessels über ihre gesamte Höhe hohl ausgebildet. Sie definieren in ihrem unteren Bereich Feuerräume 7, 8 und daran anschließende obere Nachschaltheizflächen 9, 10, die flächige Kühlrippen 11 aufweisen. Die Kühlrippen können auch als Nadelrippen ausgebildet sein.

Das Mittelglied 3 besitzt eine wasserführende Zunge 12, die sich bis in den Bereich der Verbrennungszone erstreckt und die beiden benachbarten Feuerräume 7, 8 begrenzt. Im Bereich der Feuerräume 7, 8 besitzt die Zunge 12 wenigstens einen Durchbruch 13, um einen Druck- und Temperaturausgleich zwischen den beiden Feuerräumen 7, 8 zu ermöglichen. Am unteren Ende der Zunge 12 sind Kühlrippen 14 vorgesehen, die sich in die benachbarten Feuerräume 7, 8 erstrecken. Entsprechende Kühlrippen 15 gehen auch von den die Feuerräume 7 bzw. 8 begrenzenden Wandungen der Endglieder 1 und 2 aus. Die Kühlrippen 14 und 15 sind ebenfalls als flächige Rippen ausgebildet.

Die Hohlräume 4 der Glieder 1, 2, 3 erstrecken sich, wie dargestellt, bis in den Bodenbereich des Gaskessels. Dort, nämlich im Bodenbereich, sind zwischen benachbarten Gliedern 1, 2, 3 nach unten offene Lufteintrittsöffnungen 16, 17 gebildet, in denen Brennerlanzen 18, 19 angeordnet sind, die durch nicht dargestellte seitliche Öffnungen des Gaskessels eingeschoben sind. Bei der dargestellten Ausführung ist im Bereich jeder Lufteintrittsöffnung 16 bzw. 17 nur eine Brennerlanze 18 bzw. 19 dargestellt. Statt einer Brennerlanze können auch mehrere Brennerlanzen nebeneinander angeordnet sein. Jede Brennerlanze 18 bzw. 19 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite des ihr zugeordneten Feuerraums 7 bzw. 8.

Jede Lufteintrittsöffnung 16 bzw. 17 wird von zungenartigen Abschnitten 20, 21 der Endglieder 1 oder 2 und des Mittelgliedes 3 begrenzt. Die den Brennerlanzen 18, 19 zugewandten Wandungen dieser Abschnitte 20, 21 sind verhältnismäßig dicht an die Brennerlanzen 18, 19 herangeführt und folgen der Kontur der zylindrischen Brennerlanzen 18, 19 in einigem Abstand. Durch diese Ausbildung wird einerseits erreicht, daß eine Wärmeabstrahlung aus den Feuerräumen 7, 8 durch die Lufteintrittsöffnungen 16, 17 vermieden wird. Andererseits

wird erreicht, daß die von den Brennerlanzen 18, 19 abgegebene Wärmestrahlung von den zungenartigen Abschnitten 20, 21 aufgefangen und damit zur Erwärmung des Heizwassers nutzbar gemacht wird. Schließlich wird auch die Sekundärluft gezielt der Verbrennung im angedeuteten Flammenbereich 22 zugeführt. Über die Kühlrippen 14, 15 und die sich bis zwischen die Feuerräume 7, 8 erstreckende Zunge 12 wird im Bereich der Feuerräume 7, 8 bereits soviel Wärme an das Heizwasser abgeführt, daß die sich in den Feuerräumen 7, 8 einstellenden Verbrennungstemperaturen in einem für die Bildung nennenswerter NOX-Mengen unkritischen Bereich verbleiben. Die heißen Abgase strömen aus den Feuerräumen 7, 8 in Richtung des Pfeils 23 an den anschließenden Nachschaltheizflächen 9 bzw. 10 vorbei und verlassen den Gaskessel durch einen nicht dargestellten Auslaß.

In die Feuerräume 7, 8 münden Eintrittsöffnungen für Verbrennungsluft, z.B. in Form von durch die Endglieder 1, 2 nach außen geführten Kanälen, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Das ermöglicht eine Nachverbrennung in den Feuerräumen, die zu einer weiteren Verminderung des NOX-Gehaltes im Abgas führt.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Endglied
	2	Endglied
	3	Mittelglied
	4	Hohlraum
	5	Zulauf
	6	Anker
30	7	Feuerraum
	8	Feuerraum
	9	Nachschaltheizfläche
	10	Nachschaltheizfläche
	11	Kühlrippen
40	12	Zunge
	13	Durchbruch
	14	Kühlrippen
	15	Kühlrippen
	16	Lufteintrittsöffnung
45	17	Lufteintrittsöffnung
	18	Brennerlanze
	19	Brennerlanze
	20	Abschnitt
	21	Abschnitt
50	22	Flammenbereich
	23	Pfeil
	26	Verbindungshülsen

#### Patentansprüche

1. Atmosphärischer Gaskessel mit zwei senkrecht angeordneten Endgliedern und wenigstens einem dazwischen angeordneten Mittelglied so-

wie im unteren Teil des Gaskessels angeordneten Brennerlanzen, wobei die vom Heizwasser durchströmten Glieder des Kessels eine Verbrennungszone sowie daran anschließende Nachschaltheizflächen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennungszone benachbarte Feuerräume (7,8) aufweist, daß das Mittelglied (3) eine bis in die Verbrennungszone ragende, vom Heizwasser durchströmte Zunge (12) aufweist und daß die Zunge (12) außenseitig Kühlrippen (14) besitzt, die sich in die benachbarten Feuerräume (7,8) erstrecken.

2. Gaskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zunge (12) wenigstens einen die benachbarten Feuerräume (7,8) verbindenden Durchbruch (13) aufweist.
3. Gaskessel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bodenbereich zwischen benachbarten Gliedern (1,2,3) Lufteintrittsöffnungen (16,17) gebildet sind, in deren Bereich die Brennerlanzen (18,19) angeordnet sind.
4. Gaskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche einer Brennerlanze (18 bzw. 19) oder mehrerer nebeneinanderliegender Brennerlanzen in einer Projektion auf die zugeordnete Lufteintrittsöffnung (16,17) gleich oder größer ist als die Fläche der Lufteintrittsöffnung (16,17).
5. Gaskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerlanzen (18,19) über ihre Höhe wenigstens teilweise zwischen Wandungen wasserführender Abschnitte (20,21) der Glieder (1,2,3) angeordnet sind, wobei der Abstand der Wandungen von der zugeordneten Brennerlanze (18 bzw. 19) kleiner ist als die gesamte Breite oder der gesamte Durchmesser der betreffenden Brennerlanze (18 bzw. 19) oder mehrerer nebeneinanderliegender Brennerlanzen.
6. Gaskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Brennerlanzen (18,19) zugewandten Wandungen der wasserführenden Abschnitte (20,21) der Glieder (1,2,3) im Bereich der Brennerlanzen (18,19) deren Kontur folgen.
7. Gaskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennerlanzen (18,19) durch eine seitliche Öffnung in den Gaskessel eingeführt sind.
8. Gaskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß in die Feuerräume (7,8) Eintrittsöffnungen in Form von durch die Endglieder (1,2) nach außen geführten Kanälen für Verbrennungsluft münden.

## Claims

1. Atmospheric gas boiler having two vertically arranged end members and at least one central member arranged in between and also burner lances arranged in the lower part of the gas boiler, the members of the boiler carrying a flow of hot water having a combustion zone and, in addition thereto, adjoining downstream heating surfaces, characterised in that the combustion zone has adjacent firing chambers (7, 8), that the central member (3) has a tongue (12) protruding as far as the combustion zone and carrying a flow of hot water, and that the tongue (12) has cooling fins (14) on the outside, which extend into the adjacent firing chambers (7, 8).
2. Gas boiler according to Claim 1, characterised in that the tongue (12) has at least one breach (13) which connects the adjacent firing chambers (7, 8).
3. Gas boiler according to Claim 1 or 2, characterised in that air inlet orifices (16, 17), in the region of which the burner lances (18, 19) are located, are formed in the bottom region between adjacent members (1, 2, 3).
4. Gas boiler according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the area of one burner lance (18 or 19) or of a plurality of adjacent burner lances, in a projection upon the associated air inlet orifice (16, 17), is equal to or greater than the area of the air inlet orifice (16, 17).
5. Gas boiler according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the burner lances (18, 19) are arranged along their height at least partially between walls of water-bearing sections (20, 21) of the members (1, 2, 3), the distance of the walls from the associated burner lance (18 or 19) being smaller than the total width or total diameter of the respective burner lance (18 or 19) or of the plurality of adjacent burner lances.
6. Gas boiler according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the walls, facing the burner lances (18, 19), of the water-bearing sections (20, 21) of the members (1, 2, 3) follow, in the region of the burner lances (18, 19), the

contour thereof.

7. Gas boiler according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the burner lances (18, 19) are introduced into the gas boiler through a lateral opening.
8. Gas boiler according to one of Claims 1 to 7, characterised in that inlet orifices for combustion air, in the form of channels taken outwards through the end members (1, 2), lead into the firing chambers (7, 8).

#### Revendications

1. Chaudière à gaz atmosphérique comportant deux éléments d'extrémité placés verticalement, au moins un élément intermédiaire placé entre ceux-ci, et des lances brûleurs placées dans la partie inférieure de la chaudière, les éléments de la chaudière parcourus par l'eau de chauffage présentant une zone de combustion et des surfaces de chauffe aval faisant suite à celle-ci, caractérisée par le fait que la zone de combustion présente des foyers voisins (7, 8), que l'élément intermédiaire (3) présente une langue (12) allant jusque dans la zone de combustion et parcourue par l'eau de chauffage, et que cette langue (12) a extérieurement des ailettes de refroidissement (14) qui s'étendent dans les foyers voisins (7, 8).
2. Chaudière à gaz selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la langue (12) présente au moins une ouverture (13) reliant les foyers voisins (7, 8).
3. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que dans la zone du fond sont formés entre les éléments voisins (1, 2, 3) des orifices d'entrée d'air (16, 17) dans la zone desquels sont placées les lances brûleurs (18, 19).
4. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la surface d'une lance brûleur (18 ou 19) ou de plusieurs lances brûleurs placées les unes à côté des autres est, en projection sur l'orifice d'entrée d'air associé (16, 17), égale ou supérieure à la surface de cet orifice (16, 17).
5. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les lances brûleurs (18, 19) sont, sur leur hauteur, placées au moins en partie entre des parois de parties conduisant l'eau (20, 21) des éléments (1, 2, 3), la distance entre ces parois et la

lance associée (18 ou 19) étant inférieure à la largeur totale ou au diamètre total de cette lance (18 ou 19) ou de plusieurs lances placées les unes à côté des autres.

- 5 6. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que les parois faisant face aux lances brûleurs (18, 19) des parties conduisant l'eau (20, 21) des éléments (1, 2, 3) suivent, dans la zone des lances brûleurs (18, 19), le contour de celles-ci.
- 10 7. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que les lances brûleurs (18, 19) y sont introduites par un orifice latéral.
- 15 8. Chaudière à gaz selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que dans les foyers (7, 8) débouchent des orifices d'entrée formés de conduits d'air comburants qui traversent vers l'extérieur les éléments d'extrémité (1, 2).
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

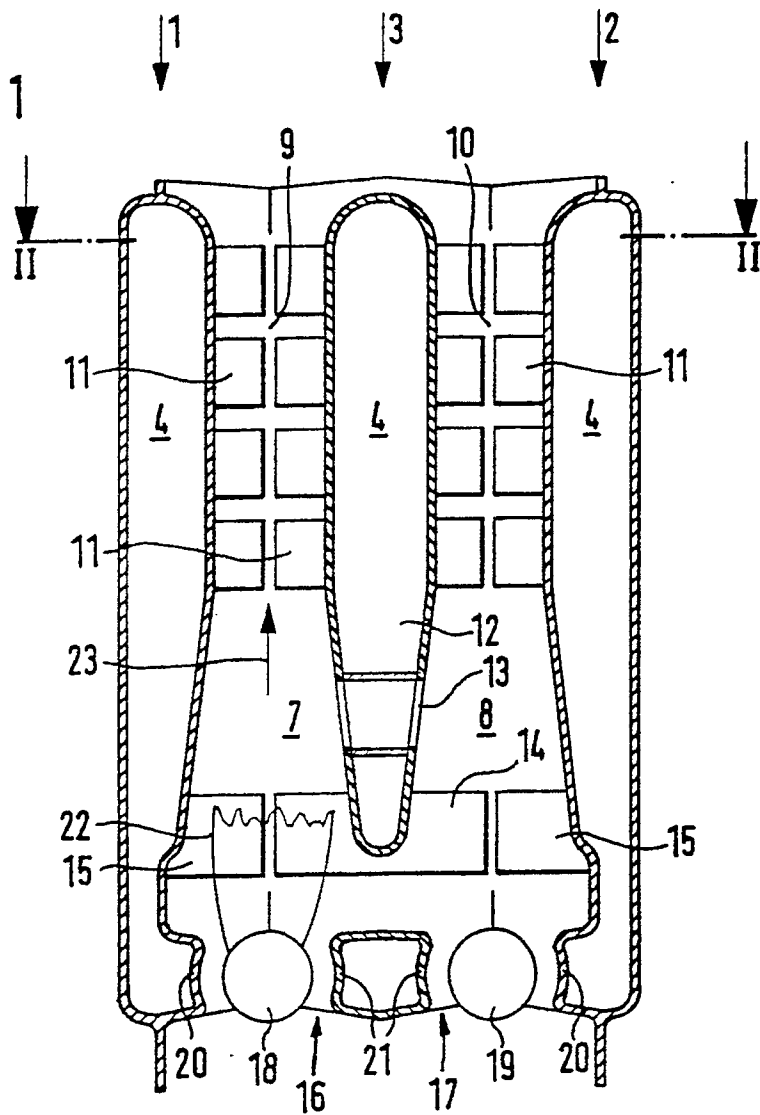


Fig. 2

