



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

645 452

⑳ Gesuchsnummer: 1060/79

⑦③ Inhaber:
Dr. Hans Viessmann, Battenberg/Eder (DE)

㉒ Anmeldungsdatum: 02.02.1979

③① Priorität(en): 04.02.1978 DE 2804780
23.12.1978 DE 2856061

⑦② Erfinder:
Viessmann, Hans, Dr., Battenberg/Eder (DE)

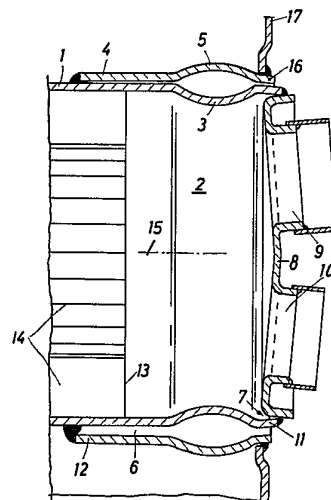
㉔ Patent erteilt: 28.09.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.09.1984

⑦④ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ **Heizkessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe.**

⑤⑦ Der Heizkessel weist einen Wassermantel auf, welcher ein Rohr (1) enthält, das die Vorder- und Rückwand des Wassermantels durchgreift und die Brennkammer, Heizgaszüge (14) und eine Sammelkammer (2) umfasst. Abzugsseitig weist das Rohr (1) eine Abschluss-scheibe (8) mit einem Rauchgasabzugsstutzen (9) auf. Um die Rauchgas-Sammelkammer (2) kondensatsicher zu machen und diesbezüglich günstig herstellen zu können, ist eine Hülse (4) unter Bildung eines ringförmigen Hohlraumes (6) über dem Rohr (1) und über der Sammelkammer (2) angeordnet. Dabei ist die Hülse (4) im oberen Bereich des Rohres (1), etwa auf diesem aufliegend und unter Ausbildung eines unteren Spaltes (6) exzentrisch auf dem Rohr (1) befestigt. Der abzugsferne Umfangsrand (12) der Hülse (4) ist mit dem Rohr (1) flüssigkeitsdicht verbunden. Ferner ist die Abschluss-scheibe (8) mit dem Umfangsrand (11) des Rohres (1) wärmeleitend verschweisst.



PATENTANSPRÜCHE

1. Heizungskessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe, mit einem Wassermantel, in dem ein die Vorder- und Rückwand des Gehäuses für den Wassermantel durchgreifendes, Brennkammer, Heizgaszüge und Rauchgassammelkammer umfassendes Rohr angeordnet ist, das abzugseitig eine Abschlusscheibe mit Rauchgasstutzen aufweist und im Bereich der Rauchgassammelkammer mit einer Hülse versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4) im oberen Bereich des Rohres (1) auf diesem aufliegend, unter Ausbildung eines unteren Spaltes (6) exzentrisch auf dem Rohr (1) angeordnet und ihr abzugsferner Umfangsrand (12) mit dem Rohr (1) flüssigkeitsdicht verbunden ist sowie die Abschlusscheibe (8) mit dem Umfangsrand (11) des Rohres (1) wärmeleitend verschweisst ist.

2. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich der Sammelkammer (2) mit einer nach innen gerichteten Wölbungssicke (3) versehen ist.

3. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der abzugsferne Umfangsrand (12) der Hülse (4) im Bereich der Enden (13) der Heizgaszüge (14) mit dem Rohr (1) flüssigkeitsdicht verbunden ist.

4. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfangsrand (11) des Rohres (1) im Bereich oberhalb der Längsachse (15) des Rohres (1) mindestens an einigen Stellen mit dem abzugsseitigen Umfangsrand (16) der Hülse (4) wärmeleitend verbunden ist.

5. Heizungskessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe, mit einem Wassermantel, in dem ein die Vorder- und Rückwand des Gehäuses für den Wassermantel durchgreifendes, Brennkammer, Heizgaszüge und Rauchgassammelkammer aufnehmendes Rohr angeordnet ist, das abzugsseitig eine Abschlusscheibe mit Rauchgasstutzen aufweist und im Bereich der Rauchgassammelkammer mit einer Hülse versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4') unter Bildung eines ringförmigen Hohlraumes (6') in der Rauchgassammelkammer (2') des Rohres (1) angeordnet und ihr abzugsferner Umfangsrand (12') mit dem Rohr (1) in Berührungskontakt ist sowie die Abschlusscheibe (8') mit dem Umfangsrand des Rohres (1) und mit der Hülse (4') wärmeleitend verschweisst ist.

6. Heizungskessel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) im Bereich der Hülse (4') mit einer nach aussen gewölbten, umlaufenden Wölbungssicke (5') versehen ist.

7. Heizungskessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe, die mit einem Wassermantel, in dem ein die Vorder- und Rückwand des Gehäuses für den Wassermantel durchgreifendes, Brennkammer, Heizgaszüge und Rauchgassammelkammer aufnehmendes Rohr angeordnet ist, das abzugsseitig eine Abschlusscheibe mit Rauchgasstutzen aufweist und im Bereich der Rauchgassammelkammer mit einer Hülse versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizgaszüge (19) aus Blechprofilen (18) gebildet und diese am abströmseitigen Ende (20) mit Ausschnitten (21) versehen und die Hülse (22) unter Ausbildung eines Spaltes (23) zur Innenfläche (24) des Rohres (25) in die Ausschnitte (21) bei wärmeleitendem Kontakt mit den Blechprofilen (18) aufgeschoben und der Spalt (23) mit einem wärme- und korrosionsbeständigem Dichtungsmittel (26) ausgefüllt ist, wobei die Hülse (22) mit dem der Rauchgassammelkammer (27) umfassenden und wassergekühlten Rohrabchnitt (25') einen Hohlraum (28) einschliesst und mit der Abschlusscheibe (34) wärmeleitend verschweisst ist.

8. Heizungskessel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (25) im Bereich der Hülse (22) mit ei-

ner nach aussen gewölbten, umlaufenden Wölbungssicke (29) versehen ist.

Die Erfindung betrifft einen Heizungskessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe, mit einem Wassermantel, in dem ein die Vorder- und Rückwand des Gehäuses für den Wassermantel durchgreifendes, Brennkammer, Heizgaszüge und Rauchgassammelkammer umfassendes Rohr angeordnet ist, das abzugsseitig eine Abschlusscheibe mit Rauchgasstutzen aufweist und im Bereich der Sammelkammer mit einer Hülse versehen ist.

Heizungskessel der genannten Art sind nach der DE-OS 26 13 186 bekannt, insbesondere was die Hülse im Bereich der Rauchgassammelkammer betrifft.

Die Verbrennungsgase haben am Kesselende bekanntlich die niedrigste Temperatur. Liegt die Temperatur der Kesselwandung unter 65 °C, kondensieren bei Verbrennung von Öl oder Gas die Verbrennungsgase. Es bildet sich bei Öl ein saures Kondensat, bestehend aus schwefeliger Säure bzw. Schwefelsäure, die Eisenwerkstoffe stark angreifen und schliesslich im Laufe der Zeit zerstören. Aufgrund der Verteuerung der Heizenergie ergibt sich die Notwendigkeit, Heizenergie zu sparen. Das ist unter anderem dadurch zu erreichen, dass man den Kessel nur dann heizt, wenn Wärme benötigt wird, d.h. der Kessel wird nicht mit konstanter und angehobener Temperatur sondern mit sogenannter gleitender Temperatur betrieben und kann zeitweise auskühlen. Beim Wiederaufheizen bildet sich, wenn der Kessel nicht durch besondere Massnahmen ausreichend gegen Korrosion geschützt ist, saures Kondensat, und damit ist die Gefahr für einen Korrosionsangriff gegeben.

Am zweckmässigsten ist es, den Heizungskessel gewissermassen trocken zu legen, d.h. einen möglichst grossen Teil der Heizflächen so zu gestalten, dass sie auch bei niedriger Kesselwassertemperatur sofort nach Einschalten des Brenners eine Temperatur annehmen, die über der Taupunkttemperatur der Verbrennungsgase liegt. Dann können Verbrennungsgase erst gar nicht kondensieren und Schäden verursachen.

Bei dem bekannten Heizungskessel ist das dadurch erreicht, dass der Heizungskessel zylindrisch ausgeführt ist, wobei innen U-Profile als Heizgaszüge aufgeschweisst sind. Diese U-Profile nehmen sofort nach Einschalten des Ölbrenners eine höhere Temperatur bzw. eine ausreichende hohe Temperatur an, so dass Verbrennungsgase nicht kondensieren können. Vor den Zügen im Bereich der Umlenkammer ist die Strahlungswärme der Flamme so hoch, dass die Verbrennungsgase nicht kondensieren bzw. sofort wieder verdampfen. Hinter den Zügen im Bereich der Sammelkammer hat u.a. die Anordnung einer den Wärmeübergang behindernden Hülse zwar Erfolge gebracht, die sich aber hinsichtlich der Herstellungskosten verbesserungsbedürftig erwiesen hat.

Der Erfindung liegt demgemäss die Aufgabe zugrunde, einen Heizungskessel der eingangs genannten Art, insbesondere im Bereich der Sammelkammer hinsichtlich seiner Wirksamkeit bezüglich der sicheren Verhinderung von Kondensatbildung und hinsichtlich einer günstigen Herstellbarkeit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird auf verschiedene Weise gemäss den Ansprüchen 1, 5 oder 7 gelöst.

Wesentlich bei der Lösung gemäss Anspruch 1 ist es, dass das Rohr abzugsseitig nicht durch einen aufgesetzten, lösbaren Deckel unter Zwischenlage einer einen Wärmeübergang behindernden Dichtung abgeschlossen ist, sondern durch eine anzuschweisende, ungekühlte Scheibe.

Diese Scheibe bildet eine nicht unerhebliche Fläche, die von den Rauchgasen aufgeheizt wird. Die Wärme geht durch die Schweissnaht in die Wandung des Rohres bzw. in die der

zylindrischen Sammelkammer über und heizt diese auf. Durch diese Ausbildung werden an der Sammelkammerwand Temperaturen bis zu 150 °C und mehr erreicht, wie Messungen ergeben haben.

Die Hülse wird vorteilhaft so bemessen und so weit vorne am Rohr angeschweisst, dass noch der ganze Endbereich der im Rohr verlaufenden Heizgaszüge mit überdeckt wird. Vorteilhaft kann der Heizungskessel so ausgebildet werden, dass im Bereich der Sammelkammer das Rohr mit einer nach innen gerichteten Wölbungssicke und die Hülse mit einer nach aussen gerichteten Wölbungssicke versehen ist.

Die vorzugsweise Überdeckung des Rohrendes bis in den Bereich der Heizgaszüge gewährleistet, dass die Heizgaszüge bildende U-Profile in Richtung Sammelkammer Wärme zuführen. Auch dadurch nimmt die Sammelkammerwand auch bei niedriger Kesselwassertemperatur zusätzlich Wärme auf, um in der Temperatur wesentlich höher zu liegen als die direkt wassergekühlten Heizflächen. Es entsteht also kein Kondensat durch Verbrennungsgase.

Vorzugsweise angeordnete gewölbte Sicken am Rohr und an der Hülse bringen den Vorteil, dass diese Teile zwangsläufig mit dem Anbringen der Sicken im Querschnitt genau kreisförmig werden und diese Form auch halten.

An der Oberseite des Rohres liegt die Hülse auf. Unten bildet sie mit dem Rohr einen Spalt, der wichtig ist, denn das Rohr heizt sich oben stärker auf als unten. Liegt also die Hülse oben auf, wird im oberen Bereich mehr Wärme vom Rohr an die Hülse abgeleitet und von der Hülse an das Kesselwasser. Unten bildet der Spalt einen Widerstand für den Wärmezufluss. Das Rohr wird also im unteren Bereich weniger Wärme an die Hülse abgeben und dem Rohr wird somit weniger Wärme entzogen.

Die gestellte Aufgabe lässt sich gemäss Anspruch 5 auch noch auf andere Weise lösen, nämlich derart, dass die Hülse unter Bildung eines ringförmigen Hohlraumes in der Sammelkammer des Rohres angeordnet und mit ihrem abzugsfernen Umfangsrand mindestens berührend mit der Innenwand des Rohres in Verbindung steht und an ihrem abzugsseitigen Umfangsrand mit der Abschluss-scheibe des Rohres wärmeleitend verbunden ist.

Eine weitere und bevorzugte Lösung besteht nach Anspruch 7 darin, dass die Heizgaszüge aus Blechprofilen gebildet und diese am abströmseitigen Ende mit Ausschnitten versehen und die Hülse unter Ausbildung eines Spaltes zur Innenfläche des Rohres in die Ausschnitte bei wärmeleitendem Kontakt mit den Blechprofilen aufgeschoben und der Spalt mit einem wärme- und korrosionsbeständigem Dichtungsmittel ausgefüllt ist, wobei die Hülse mit dem die Rauchgassammelkammer umfassenden und wassergekühlten Rohrabschnitt einen Hohlraum einschliesst und mit der Abschluss-scheibe wärmeleitend verschweisst ist. Wesentlich bei dieser Lösungsvariante ist, dass die Hülse in unmittelbarem, wärmeleitendem Kontakt mit den Blechprofilen steht, die die Heizgaszüge bilden und die Hülse keinen direkten Kontakt mit der wassergekühlten Wand des Rohres hat. Die Hülse kann sich dadurch also sehr schnell aufwärmen.

Der erfindungsgemässe Heizungskessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Bereich der Sammelkammer nach der bevorzugten Lösung;

Fig. 2 einen Schnitt durch den Bereich der Sammelkammer nach der zweiten Lösung;

Fig. 3 einen Schnitt durch den Bereich der Rauchgassammelkammer im Sinne der dritten Lösung;

Fig. 4 einen Schnitt längs Linie II-II in Fig. 3 und

Fig. 5 einen Schnitt entsprechend Fig. 3, aber mit anderem rauchgasseitigen Abschluss.

In Fig. 1 sind bezeichnet mit 1 das zylindrische Rohr und mit 2 die hinter dem Ende 13 der Heizgaszüge 14 liegende Sammelkammer, die abzugsseitig mit einer in die Endöffnung 7 des Rohres 1 eingesetzten und mit deren Umfangsrand 11 verschweissten Abschluss-scheibe 8 verschlossen ist, die die Rauchgasstutzen 9 und ggf. auch eine Reinigungsöffnung 10 aufweist. Im Bereich der Sammelkammer 2 ist das Rohr 1 mit einer nach innen gerichteten Wölbungssicke 3 versehen und die Hülse 4 mit einer nach aussen gerichteten Wölbungssicke 5. Mit ihrem abzugsseitigen Umfangsrand 11 ist die Hülse 4 mit der Heizkesselrückwand 17 verschweisst und mit ihrem abzugsfernen Umfangsrand 12 mit dem Rohr 1, wie dargestellt, d.h. die durchmessergrössere Hülse 4 ist exzentrisch unter Ausbildung eines nach unten immer grösser werdenden Spaltes 6 auf das Ende des Rohres 1 aufgesetzt.

In weiterer vorteilhafter Ausführungsform kann aber auch der Heizungskessel derart ausgebildet werden, dass der Umfangsrand 11 des Rohres 1 im oberen Bereich oberhalb der Längsachse 15 des Rohres mindestens an einigen Stellen mit dem benachbarten Umfangsrand 16 der Hülse 4 bzw. der Kesselrückwand 17 wärmeleitend verbunden ist. Dies hat seine Bedeutung darin, dass im Falle einer Überhitzung des Rohres 1 im oberen Bereich die Wärme über diese Wärmebrücke bis zu einem gewissen Grade in die gekühlte Kesselrückwand 17 abfliessen kann.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Hülse 4' nicht über das Rohr 1 geschoben, sondern in das Rohr 1 eingesetzt und gut wärmeleitend mit der Abschluss-scheibe 8' verbunden, wobei mindestens ein Berührungskontakt des Umfangsrandes 12' mit der Wand 18' der Rauchgassammelkammer 2' vorgesehen ist. Das Rohr 1 kann auch bei dieser Lösung mit einer umlaufenden Wölbungssicke 5' versehen sein zur Ausbildung eines grösseren Hohlraumes 6' zwischen Hülse 4' und Rohr 1.

Gemäss Fig. 3 bis 5, die eine bevorzugte Ausführungsform zeigen, sind die die Heizgaszüge 19 bildenden U-förmigen Blechprofile 18, die rundum im Sinne der Fig. 4 auf die Innenfläche 24 des Rohres 25 aufgeschweisst sind, am abströmseitigen Ende 20 mit Ausschnitten 21 versehen, wobei die in der Rauchgassammelkammer 27 angeordnete Hülse 22 auf die Böden der Ausschnitte 21 wärmeleitend dicht aufgeschoben ist. Ausschnittstiefe und Blechstärkendichte der Hülse 22 sind so bemessen, dass ein Spalt 23 zur Innenfläche 24 des Rohres 25 entsteht, in dem ein wärme- und korrosionsbeständiges Dichtungsmittel 26 eingebracht wird, um einerseits eine Wärmeübergangsbarriere zur Innenfläche 24 des gekühlten Rohres 25 zu bilden und um andererseits ein Ausströmen von Heizgasen in den Hohlraum 28 zwischen Hülse 22 und dem Rohrabschnitt 25' zu unterbinden.

Der Rohrabschnitt 25' ist mit einer nach aussen gerichteten, umlaufenden Wölbungssicke 29 versehen, um den Hohlraum 28 zu vergrössern.

Die mit einer Rückwand 33' versehene Brennkammer 33 sitzt konzentrisch, von den Blechprofilen 18 getragen, im Rohr 25.

Gemäss Fig. 5 ist die Hülse 22 an ihrem hinteren Umfangsrand 30 mit einer relativ dünnen Abschluss-scheibe 34 wärmeleitend verbunden, die einen Rauchgasabzugsstutzen 32 aufweist und ggf. eine Ausputzöffnung (nicht dargestellt). Diese Scheibe 34 überträgt seine aufgenommene Wärme ebenfalls an die Hülse 22. Der evtl. Anordnung eines zusätzlichen Abschlussdeckels 31', der entsprechenden Öffnungen für den Durchgriff des Stutzens 32 und die Reinigung aufweist, steht nichts entgegen.

Abgesehen davon kann natürlich gemäss Fig. 3 auch ein lösbarer Abschlussdeckel 31 vorgesehen werden.

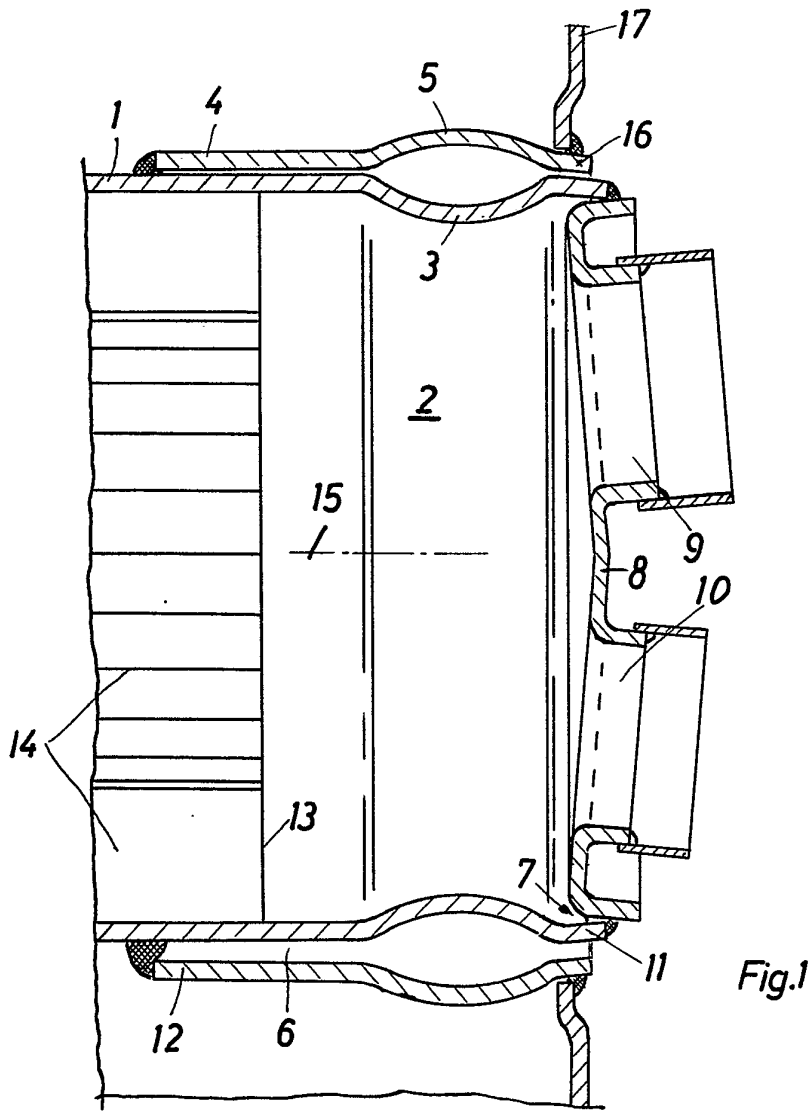


Fig. 1

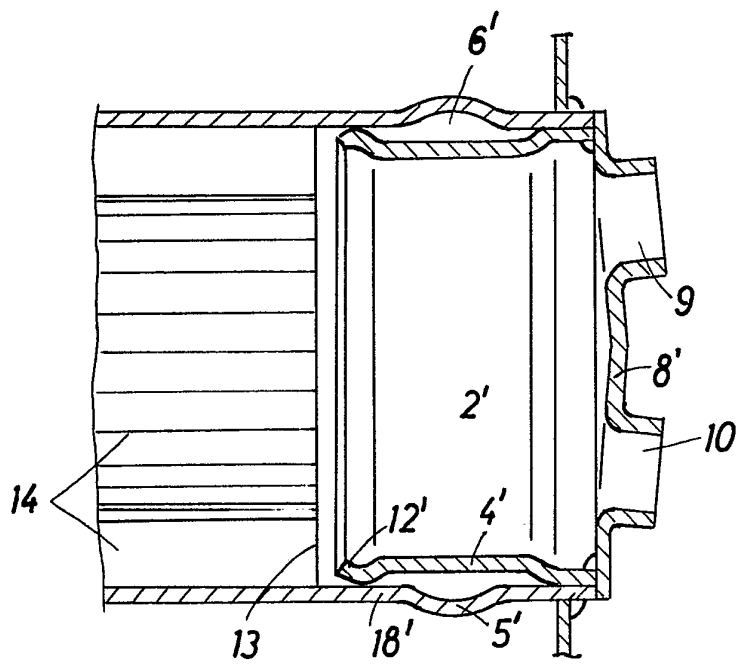


Fig. 2

