



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F24H 9/00**

②① Anmeldenummer : **90103715.0**

②② Anmeldetag : **26.02.90**

⑤④ **Heizgaszugrohr.**

③⑩ Priorität : **11.03.89 DE 8903022 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.09.90 Patentblatt 90/38**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 3 205 119**  
**DE-C- 337 324**  
**DE-U- 8 531 100**

⑦③ Patentinhaber : **Viessmann, Hans, Dr.**  
**Im Hain 24**  
**W-3559 Battenberg/Eder (DE)**

⑦② Erfinder : **Viessmann, Hans, Dr.**  
**Im Hain 24**  
**W-3559 Battenberg/Eder (DE)**

⑦④ Vertreter : **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**  
**Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16**  
**W-6450 Hanau 7 (DE)**

**EP 0 387 584 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 ein Heizgaszugrohr gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Heizgaszugrohre der genannten Art sind allgemein bekannt und werden in den unterschiedlichsten Kesselkonstruktionen benutzt, die sich jedoch in ihren Konstruktionen grundsätzlich von Heizkesseln für kleinere Leistungsbereiche unterscheiden, welche bekanntlich in nur einem Raum (bspw. relativ durchmessergrößer Zylinder) sämtliche heiz- und rauchgasführenden Bereiche enthalten, also Brennkammer, Umlenkammer, Heizgaszüge und Rauchgasammelkammer. Demgegenüber werden bei den hier interessierenden Kesseln die Nachschaltheizflächen bzw. Heizgaszüge von relativ durchmesserkleinen Rohren (Größenordnung von etwa 30 bis 80 mm im Durchmesser) gebildet, die über und/oder neben dem eigentlichen Brennraum den wasserführenden Teil des Heizkesselgehäuses im wesentlichen horizontal durchgreifen.

Bemühungen, Heizkessel auch im sog. Niedertemperaturbereich betreiben zu können, sind inzwischen nicht nur auf Heizkessel für kleinere Leistungsbereiche beschränkt geblieben, also solche Kessel, die bspw. für Einfamilienhäuser ausreichen, sondern sind inzwischen auch auf Kessel für größere Leistungsbereiche ausgedehnt worden. Um bei möglichst geringer Heizgaszugrohranzahl die Wärmeübertragungsfläche trotzdem entsprechend groß halten zu können, ist es auch schon bekannt, derartige Rohre innen mit Längsrippen zu versehen, was zweckmäßig auf einfache Weise dadurch bewerkstelligt wird, daß man einen Blechzuschnitt zu Längsrippen faltet und diesen gefalteten Zuschnitt zu einem Rohr rundet, in das äußere Rohr einschiebt und dieses in Teilbereiche an das innere anpreßt (siehe DE-U-85 31 100.6). Diese verpreßten Bereiche sind einerseits dem Wärmeübergang besonders förderlich, andererseits kühlen diese aber auch relativ schnell ab, so daß es dort zu Kondensatniederschlägen kommen kann, die es aber wegen der damit verbundenen Korrosionsgefahr zu verhindern gilt.

Aus einem Innen- und Außenrohr gebildete Heizgaszugrohre sind auch nach der DE-A-33 09 930 bekannt. Die Rohre haben dabei einen relativ großen Abstand zueinander, d.h., sie schließen einen Ringspalt ein, der bei Wärmebelastung zum Ausknicken insbesondere des Innenrohres führen kann. Um dieser Gefahr zu begegnen, hat man deshalb vorgeschlagen, zwischen den Rohren Distanzelemente anzuordnen, während nach der DE-A-34 40 006 zwischen die Doppelrohre nach deren Zusammenfügung pulverförmiges Material mit gegebener Wärmeleitfähigkeit eingefüllt wird. In beiden Fällen erstrecken sich diese Maßnahmen allerdings über die ganze Länge der Heizgaszugrohre.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Heizgaszugrohr der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln dahingehend zu verbessern, daß einem Kondensatniederschlag im dafür kritischen Bereich begegnet werden kann.

Diese Aufgabe ist mit einem Heizgaszugrohr der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Diese erfindungsgemäße Maßnahme der Einbindung einer zusätzlichen Hülse zwischen dem inneren und äußeren Rohr ist ebenso einfach wie für die Verhinderung eines Kondensatanfalles in diesem kritischen Bereich wirksam. Einerseits kann für die Hülse vorteilhaft sehr dünnes Blech verwendet werden und andererseits entsteht dadurch ein zusätzlicher Spalt, der trotz Verpressung der Rohre in Teilbereichen zueinander für den Wärmeübergang insofern eine zusätzliche Barriere darstellt, als damit abgedeckte Bereiche des Innenrohres nicht mehr so schnell auskühlen können, als wenn nur ein Spalt vorläge. Wesentlich beim Ganzen ist also weniger die zusätzliche Einbindung einer dünnen Hülse, sondern die Gewinnung eines zusätzlichen Spaltes, den man sich allerdings lediglich als sehr feine Strukturunterbrechung zwischen benachbarte Lagen der Rohre und der Hülse vorzustellen hat. Insofern genügt es, die Hülse lediglich mit einer Wandstärke von 0,5 bis 1,0 mm, vorzugsweise mit 0,75 mm zu bemessen, wobei für diese Bemessung letztlich nur noch die zweckmäßige Handhabbarkeit der Hülse maßgebend ist, d.h., theoretisch könnte man auch für die Hülse eine noch wesentlich dünnere Metallfolie vorsehen, was jedoch mit einer schwierigen Handhabung verbunden wäre. Für die Ausbildung des Innenrohres mittels Längsrippen ist die erfindungsgemäße Maßgabe der Einbringung einer zusätzlichen Hülse im Abzugsbereich des Heizgaszugrohres insofern besonders vorteilhaft, als hierbei insbesondere die Faltbereiche an den Rippenfüßen am Wärmeübergang beteiligt sind, d.h. für den Unteranspruch 3 wird Schutz nur im Rahmen der vorliegenden Erfindung beansprucht.

Das erfindungsgemäße Heizgaszugrohr wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung einer Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Heizgaszugrohr;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Heizgaszugrohr und

Fig. 3 eine Abwicklung des Zuschnittes für die Hülse in besonderer Ausführungsform.

In Fig. 1 ist nur der hier interessierende abzugsseitige Bereich 3 des Heizgaszugrohres dargestellt, das im Ganzen natürlich wesentlich länger ist. Dargestellt ist ferner eine Ausführungsform des Heizgaszugrohres, bei dem das innere Rohr, wie aus Fig. 2 ersichtlich, aus einem Blechzuschnitt besteht,

der zu Längsrippen 6 gefaltet und zu einem Rohr gerundet ist. Wie ferner aus Fig. 1 ersichtlich, ist das äußere Rohr 1 in Teilbereichen 8 durch Rundumverpressungen wärmeleitend dicht angelegt. Im Freiraum zwischen den Längsrippen 6 kann sich, wie ebenfalls aus Fig. 2 ersichtlich, ein Füllkörper 7 befinden, der bewirkt, daß die in Pfeilrichtung A durchströmenden Heizgase die von den Längsrippen 6 begrenzten Kanäle 9 durchströmen.

Wesentlich ist nun, daß nur im abzugsseitigen Bereich 3 zwischen dem äußeren Rohr 1 und dem inneren Rohr 2 eine metallische Hülse 4 wärmeleitend zu beiden Rohren eingepreßt angeordnet ist. Wie vorerwähnt, kann die Wandstärke W der Hülse 4 extrem dünn bemessen werden, vorteilhaft wird diese aber mit einer Wandstärke von ca. 0,75 mm bemessen, um die Handhabbarkeit der Hülse 4 nicht zu beeinträchtigen. Die Einbringung der Hülse 4 ist absolut problemlos, weil diese vor dem Verpressen der beiden Rohre 1, 2 zwischen diese eingeschoben werden kann.

Da derartige Heizgaszugrohre I im eingebauten Zustand im wasserführenden Innenraum eines Heizkessels von unten in Pfeilrichtung B angeströmt werden, ist die Hülse 4 bzw. deren Blechzuschnitt 4' vorteilhaft im Sinne der Fig. 3 zugeschnitten und dann zur Hülse gerundet. Dadurch ergibt sich eine Ausbildung des Heizgaszugrohres derart, daß die Hülse 4 zur Zuströmseite Z des Rohres I hin mit einem Schräganschnitt 5 versehen und mit ihrer längsten Mantellinie (beim Ausführungsbeispiel ist das ein ganzer Mittelstreifen MS) "unten", d.h., zur Anströmseite B hin angeordnet ist. Diese Ausbildung eines an sich nur zweischaligen Heizgaszugrohres mit der zusätzlichen Anordnung einer vergleichsweise dünnwandigen zusätzlichen Hülse kann selbstverständlich auch für zweischalige Heizgaszugrohre zur Anwendung gebracht werden, wenn das äußere Rohr nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, in Teilbereichen verpreßt angeordnet ist.

## Patentansprüche

1. Heizgaszugrohr, insbesondere für Niedertemperaturheizkessel, bei denen mehrere Heizgaszugrohre von einer Brenn- bzw. Zuström- bzw. Umlenkammer aus, den wasserführenden Innenraum des Kesselgehäuses im wesentlichen horizontal durchgreifend, zu einer Rauchgassammelkammer verlaufend angeordnet sind und jedes Heizgaszugrohr (I) aus zwei ineinander angeordneten Rohren (1, 2) gebildet ist, wobei das äußere Rohr (1) mindestens in der abzugsseitigen Hälfte in Teilbereichen an das innere Rohr wärmeleitend dicht angepreßt und das innere Rohr (2) mit Längsrippen (6) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**,

daß im abzugsseitigen Bereich (3) zwischen dem äußeren Rohr (1) und dem inneren Rohr (2) eine metallische Hülse (4) wärmeleitend zu beiden Rohren (1, 2) eingepreßt angeordnet ist, wobei die Wandstärke (W) der Hülse (4) dünner ausgebildet ist als die der beiden Rohre (1, 2).

2. Heizgaszugrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandstärke (W) der Hülse (4) mit 0,5 bis 1,0 mm, vorzugsweise mit 0,75 mm bemessen ist.
3. Heizgaszugrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (4) zur Zuströmseite (Z) des Rohres hin mit einem Schräganschnitt (5) versehen und mit ihrer längsten Mantellinie (M) unten zwischen den beiden Rohren (1, 2) angeordnet ist.
4. Heizgaszugrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das innere Rohr (2) aus zu einem Rohr gerundeten Blechzuschnitt gebildet ist und dessen Längsrippen (6) aus dem Blechzuschnitt gefaltet sind.

## Claims

1. A heating gas tubing, especially for low-temperature heating boilers, wherein a plural number of heating gas tubings are disposed - starting from a combustion chamber, inflow chamber and deflection chamber, respectively - in a manner passing through the water-carrying interior of the boiler housing in a direction substantially horizontal and extending to a flue gas collecting chamber, and wherein each heating gas tubing (I) is formed of two nested tubes (1,2), with the external tubes (1), at least in the discharge-sided half, in partial areas, being closely forced, in heat-conductive manner, against the internal tube and with the internal tube (2) being provided with longitudinal fins, characterized in that forced into the discharge-sided area (3), between the external tube (1) and the internal tube (2), is a metallic sleeve (4), in heat-conducting manner, toward either tube (1,2), with the wall strength (W) of the sleeve (4) being formed thinner than the one of the two tubes (1,2).
2. A heating gas tubing according to claim 1, characterized in that the wall strength (W) of the sleeve (4) is dimensioned between 0.5 and 1.0 mm, preferably 0.75 mm.

3. A heating gas tubing according to claims 1 or 2, characterized in that the sleeve (4) toward the in-flow side (Z) of the tubing is provided with a bevel (5) and with the longest cylindrical line (M) thereof is disposed at the bottom between the two tubes (1,2). 5
4. A heating gas tube according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the internal tube (2) is made of a plate blank rounded to form a tube, the longitudinal fins (6) of which are folded from the plante blank. 10

l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tuyau intérieur (2) est formé à partir d'un flan de tôle cintré pour donner un tube et que les ailettes longitudinales (6) sont pliées à partir du flan de tôle.

## Revendications 15

1. Tuyau de tirage pour gaz de chauffage, en particulier pour des chaudières à basses températures, dans lesquelles plusieurs tuyaux de tirage pour gaz de chauffage disposés à partir d'une chambre de combustion, d'admission ou de déflexion, traversant l'espace intérieur à conduite d'eau de l'enveloppe de chaudière d'une manière sensiblement horizontale, arrivent dans une chambre collectrice du gaz de combustion, chaque tuyau de tirage pour gaz de chauffage (1) se composant de deux tuyaux (1, 2) disposés l'un dans l'autre, le tuyau extérieur (1) étant au moins dans la moitié côté évacuation pressé étroitement de manière thermoconductrice contre le tuyau intérieur et le tuyau intérieur (2) étant muni d'aillettes longitudinales (6), caractérisé en ce que dans la zone côté évacuation (3) entre le tuyau extérieur (1) et le tuyau intérieur (2), une gaine métallique (4) est disposée pressée contre les deux tuyaux (1, 2) de manière thermoconductrice, l'épaisseur de paroi (W) de la gaine (4) étant formée plus mince que celle des deux tuyaux (1, 2). 20 25 30 35 40
2. Tuyau de tirage pour gaz de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur de paroi (W) de la gaine (4) est dimensionnée entre 0,5 et 1,0 mm, et de préférence à 0,75 mm. 45
3. Tuyau de tirage pour gaz de chauffage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la gaine (4) est munie vers le côté admission (Z) du tuyau d'une partie oblique (5) et qu'elle est disposée par sa génératrice (M) la plus longue en bas, entre les deux tuyaux (1, 2). 50 55
4. Tuyau de tirage pour gaz de chauffage selon 4

