



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.12.92 Patentblatt 92/49

⑤① Int. Cl.⁵ : **F24H 1/26, F24H 9/00**

②① Anmeldenummer : **90104064.2**

②② Anmeldetag : **02.03.90**

⑤④ **Heizungskessel.**

③⑩ Priorität : **11.03.89 DE 3907948**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-U- 8 531 100

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.09.90 Patentblatt 90/38

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

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

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

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

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

EP 0 387 628 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 Heizungskessel für flüssige oder gasförmige Brennstoffe gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Heizkessel der genannten Art sind nach der DE-A-17 78 832 bekannt. Bei diesem doppelschalig ausgebildeten Heizkessel, mit dem erreicht werden kann, daß dessen Heizflächentemperatur auf der Rauchgasseite selbst bei Teillast des Kessels in vorbestimmbarer Höhe oberhalb der Taupunkttemperatur der Rauchgase liegt, wird dieser Effekt dadurch erreicht, daß zwischen den beiden Wänden ein Zwischenraum vorgesehen und dieser Zwischenraum abgedichtet ist. Die innere Wand ist dabei gleichzeitig zur Ausbildung Längsrippen ausgenutzt, nämlich in der Art, daß das die innere Wand bildende Blech zu nach innen gerichteten Längsrippen aufgefaltet ist. Dieses an sich günstige Fertigungsprinzip für die Ausbildung der Längsrippen hat jedoch den Nachteil, daß die zu Längsrippen aufgefaltete und zu einem zylindrischen Körper gerundete Innenwand einen ziemlich instabilen Körper darstellt, und zwar instabil sowohl hinsichtlich der Wärmebelastung als auch hinsichtlich der Einbaubarkeit in die äußere Wand, insbesondere dann, wenn man den gefalteten Körper in den äußeren Rohrzug einpressen wollte. Die Verwendung entsprechend starker Blechzuschnitte kann dabei nicht ohne weiteres in Betracht gezogen werden, da ja der Blechzuschnitt gefaltet werden soll. Der Nachteil der Einbauproblematik ergibt sich beim Kessel der eingangs genannten Art insoweit nicht, als dort Innenwand und Rohrzug nicht in wärmeleitendem Kontakt stehen. Hinsichtlich einer solchen Ausbildung, aber auch um die gefaltete Heizfläche in sich zu stabilisieren, hat man schon versucht, die gefaltete Heizfläche zwischen den Rippen mit Schlitzfenstern zu versehen und die innere Schale der Heizfläche mit dem sie umgebenden äußeren Rohrzug durch die Schlitzfenster zu verschweißen. Durch eine solche auch die Rippenfaltungen bis zu einem gewissen Grade stabilisierende Verschweißung ist jedoch das günstige, einer Kondensatbildung entgegenwirkende Doppelwandprinzip durchbrochen, da die Schweißnähte eine unmittelbar wärmeleitende Verbindung zwischen der Rauchgasseite und der Wasserseite darstellen, was zu Kondensatniederschlägen im Bereich der Schweißnähte führt.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, ausgehend vom Heizkessel der gattungsgemäßen Art, diesen unter Beibehaltung des hinsichtlich der Fertigung vorteilhaften Faltungsprinzips für die Längsrippen zwar durch Verschweißung zu stabilisieren, ohne dabei das günstige Doppelwandprinzip zu durchbrechen, d.h., keine, einen direkten Wärmedurchgang zulassende Wärmeleitbrücke zu schaffen und zwar mit der Maßgabe dahingehend, daß der Wärmeübergang möglichst gleichmäßig über den

ganzen Umfangsbereich der Innenwand verteilt sein soll.

Diese Aufgabe ist mit einem Heizkessel der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich nach Auffaltung, Rundung des gefalteten Blechzuschnittes und dessen Verschweißung längs der rohrzugsseitigen Rippenfaltungszwickel ein außerordentlich stabiler zylindrischer Körper, der problemlos und bevorzugt durch Einpressen in den äußeren Rohrzug eingebracht werden kann, und der auch ausreichend stabil gegen Wärmebelastungsverwerfungen ist. Wesentlich ist dabei, daß die Oberflächen der Längsschweißnähte unterhalb der äußeren Umfangsfläche der Innenwand verlaufend und mit dem Rohrzug einen Spalt begrenzend angeordnet und ausgebildet sind. Diesbezüglich ist nämlich zu berücksichtigen, daß an den "Füßen" der gefalteten Längsrippen und damit auch an den Längsschweißnähten wesentlich größere Wärmemengen anfallen als in den Bereichen der Innenwand zwischen den Längsrippen. Da durch die Spaltbildung der Wärmeübergang zum Rohrzug in bezug auf die Innenwandbereiche zwischen den Längsrippen stärker behindert ist als in den Bereichen, wo Innenwand und Rohrzug unmittelbar aneinanderliegen, ergibt sich eine Vergleichmäßigung des gesamten Wärmeüberganges, was bedeutet, daß die Fußbereiche der Längsrippen nicht stärker abkühlen als die anderen Bereiche der Innenwand und was wiederum wesentlich ist, der Gefahr von Kondensatbildungen entgegenzuwirken. Die weitere Maßgabe, daß die derart ausgebildete Innenwand bis auf die Längsschweißnähte mit dem Rohrzug in wärmeleitendem Kontakt stehen soll, ist dabei so zu verstehen, daß hierbei lediglich metallische Flächen dicht aneinanderliegen und insoweit natürlich auch einen, wenn auch sehr feinen Spalt begrenzen, der eine Unterbrechung des direkten Wärmeübergangsweges darstellt, wie er sonst bei einschaligen Heizflächen gegeben ist.

Die Verschweißung von zu Längsrippen aufgefalteten Heizflächen mit Schweißnähten längs der sich bildenden Zwickel an den Rippenfüßen ist zwar nach der DE-A-31 17 346 bekannt, hierbei ist aber die gefaltete Heizfläche unmittelbar selbst wassergekühlt und für einen Einsatz in einen Rohrzug, wie erfindungsgemäß vorgesehen, nicht ohne weiteres geeignet, da die Längsschweißnähte die zylindrische Oberfläche der Heizfläche überragen, wodurch sich denkbar ungünstige Wärmeübergangsverhältnisse ergeben würden, wollte man eine derartige Heizfläche in einen Rohrzug als lediglich rauchgasbeaufschlagte Innenwand einsetzen. Abgesehen davon geht es bei diesem vorbekannten Heiz-

kessel darum, konstruktive Voraussetzungen für eine problemlose, kondensatfeste Beschichtungsmöglichkeit auf der Gasseite zu schaffen. Eine in die Wärmeübergangsverhältnisse einer Heizfläche eingreifende Maßnahme stellt also diese vorbekannte Gestaltung der Heizfläche nicht dar, was aber für die erfindungsgemäße Ausbildung des Heizkessels wesentlich ist, für die eine vorteilhafte Weiterbildung darin besteht, daß die Längsschweißnähte im zuströmseitigen Bereich der Längsrippen, bis in die Ebene der äußeren Umfangsfläche reichend, höher angelegt sind als die sich in abzugsseitiger Richtung anschließenden Längsschweißnähte. Dies ist einfach dadurch zu verwirklichen, daß man die Schweißnähte entweder dicker anlegt oder auf die erste Schweißnaht eine weitere Schweißnaht auflegt, um auf die erforderliche Schweißnahthöhe zu kommen. Vorteilhaft berücksichtigt ist mit dieser Maßgabe, daß der zuströmseitige Bereich bekanntlich sowieso nicht so stark kondensatgefährdet ist wie der abströmseitige Bereich. Außerdem wird dafür gesorgt, daß die in diesem Bereich anfallenden großen Wärmemengen an der inneren Schale schneller und ungebremster in die äußere Schale, d.h., den Rohrzug und damit zur Wasserseite hin abfließen können. Eine Überhitzung der gefalteten Rippen in diesem Bereich wird damit vermieden.

Die inneren Flankenflächen der Längsrippen werden im übrigen dicht aneinanderliegend zusammengepreßt ausgebildet, um Hohlräume in den Rippen zu vermeiden. Ferner kann vorteilhaft der die Innenwand umschließende Rohrzug im abzugsseitigen Bereich mit zur Wasserseite gerichteten, zueinander beabstandeten Sicken versehen werden, was ebenfalls der Kondensatbildungsgefahr entgegenwirkt.

Die Übergänge aus der Innenwand in die Rippenfaltungen können im übrigen in Form von Anschlägen oder Auskröpfungen ausgebildet sein, was sich ohne weiteres durch entsprechende Gestaltung der Faltungswerkzeuge bewerkstelligen läßt. Bei einer solchen Ausbildung ist die Maßgabe der speziellen Höhenbemessung der Längsschweißnähte besonders leicht zu erfüllen, da sich dadurch größere Zwickelräume ergeben als sie sonst bei einfacher Abbiegung des Bleches am Fuße der jeweiligen Faltung erreichbar sind.

Hinsichtlich der eigentlichen Schweißnahtausbildung besteht eine vorteilhafte Weiterbildung darin, daß die Längsschweißnähte in Form von Fallschweißnähten in den Zwickeln angelegt sind. Diesbezüglich wird nämlich die vorgefaltete und zylindrisch gerundete Heizfläche zum Schweißen einfach senkrecht aufgestellt und mit mehreren Schweißbrennern, die senkrecht nach unten fahren, in den Zwickelbereichen mit den "Fallschweißnähten" belegt. Auf diese Weise können sehr hohe Schweißgeschwindigkeiten bei der Herstellung der erfindungsgemäß ausgebildeten Innenwand erreicht werden. Je nach An-

zahl der dabei kreisförmig angesetzten Schweißbrenner genügt dabei ein zwei- oder dreifacher Versatz des ganzen Schweißgerätes in Drehrichtung, um die Längsachse der zylindrischen Innenwand, um alle Faltungszwickel mit Schweißnähten zu belegen.

Der erfindungsgemäße Heizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 einen Schnitt durch den Heizkessel;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Rohrzug mit der eingepreßten und mit gefalteten Längsrippen versehenen Innenwand;

Fig. 3 einen Teilschnitt durch den Rohrzug mit Innenwand längs Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 einen Teilschnitt durch den Rohrzug mit Innenwand längs Linie IV-IV und

Fig. 5, 6 im Schnitt besondere Ausführungsformen der Faltungszwickel am Fuße der Längsrippen.

Der Heizkessel besteht aus einem wasserführenden Gehäuse 12, das von einem die Brennkammer 13 enthaltenden Rohrzug 6 durchgriffen ist, der mindestens in der abzugsseitigen Hälfte doppelwandig ausgebildet ist, in dem die Innenwand 1 mit den nach innen gerichteten, Heizgaszüge 14 begrenzenden, gefalteten Längsrippen 8 sitzt. Die hier nicht interessierenden Teile, nämlich das wasserführende Gehäuse 12, der brennerseitige Verschuß 15, der abzugsseitige Verschuß 16 und die Brennkammer 13 sind nur gestrichelt angedeutet. Für einen derartigen Heizkessel ist nun wesentlich, daß die rohrgugsseitigen Rippenfaltungszwickel 2 der Innenwand 1 mit Längsschweißnähten 3 belegt sind, wie dies aus den Fig. 4 bis 6 erkennbar ist. Die Rippenfaltungszwickel 2 sind dabei nicht einfach mit Schweißnähten ausgefüllt, sondern die Oberflächen 4 der Längsschweißnähte 3 sind unterhalb der äußeren Umfangsfläche 5 der Innenwand 1 verlaufend und mit dem Rohrzug 6 einen Spalt 2' begrenzend angeordnet. Ferner steht die Innenwand 1 bis auf die Längsschweißnähte 3 mit dem Rohrzug 6 in wärmeleitendem Kontakt und zwar im Sinne der vorerwähnten Erläuterung.

Im zuströmseitigen Bereich 7 (siehe Fig. 1) der thermisch hoch belastet ist, sind die Längsschweißnähte 3 der Längsrippen 8, bis in die Ebene der äußeren Umfangsfläche 5 reichend, höher angelegt als die sich in abzugsseitiger Richtung (Bereich 7') anschließenden Längsschweißnähte 3. Dies ist in den Schnittdarstellungen der Fig. 3 und 4 verdeutlicht, die bezüglich der Größe ihrer Darstellung etwa den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Gemäß Fig. 3 stehen also die dortigen Längsschweißnähte 3 in direktem Kontakt mit dem Rohrzug 6, während die Schweißnähte 3 im Bereich 7' gemäß Fig. 4 mit dem Rohrzug 6 einen Spalt 2' begrenzen. Die inneren Flankenflächen 9 der Längsrippen 8 sind dabei, wie eben-

falls aus den Fig. 2 bis 4 ersichtlich, dicht aneinanderliegend zusammengepreßt angeordnet.

Aus den dargelegten Gründen ist der die Innenwand 1 umschließende Rohrzug 6 im abzugsseitigen Bereich 7' mit zur Wasserseite gerichteten, zueinander beabstandeten Sicken 10 versehen, die bevorzugt, wie dargestellt, ausgebildet und angeordnet sind.

Um für die Längsschweißnähte 3 größere Zwickelräume zur Verfügung zu haben, können die Übergänge 11 aus der Innenwand 1 in die Rippenfaltungen 8 in Form von Ansträgungen 12 oder Auskröpfungen 13 ausgebildet werden, wie dies in Fig. 5, 6 verdeutlicht ist.

Hierbei kann bei entsprechender Gestaltung der Fallwerkzeuge ohne weiteres in Betracht gezogen werden, die Tiefe der im Sinne der Fig. 5, 6 im Querschnitt vergrößerten Zwickel im hoch belasteten Bereich 7 reduziert auszuformen, so daß die Schweißnähte dort ohne Veränderung der Schweißgeschwindigkeit und/oder Schweißmaterialzufuhr mit ihrer Oberfläche vorteilhaft automatisch höher zu liegen kommen als im sich in Abzugsrichtung anschließenden Bereich.

Patentansprüche

1. Heizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (12), das von mindestens einem das Gehäuse (12) durchgreifenden Rohrzug (6) durchgriffen ist, der mindestens in der abzugsseitigen Hälfte doppelwandig ausgebildet und die Innenwand (1) mit nach innen gerichteten, aus der Innenwand (1) heraus gefalteten Längsrippen (8) versehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Innenwand (1) des Rohrzuges im Bereich längs der rohrgugsseitigen Rippenfaltungszwickel (2) mit Längsschweißnähten (3) versehen ist, daß die Oberflächen (4) der Längsschweißnähte (3) unterhalb der äußeren Umfangsfläche (5) der Innenwand (1) verlaufend und mit dem Rohrzug (6) einen Spalt (2') begrenzend angeordnet sind, und daß die Innenwand (1) bis auf die Längsschweißnähte mit dem Rohrzug (6) in Wärmeleitkontakt stehend angeordnet ist.

2. Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Längsschweißnähte (3) im zuströmseitigen Bereich (7) der Längsrippen (8), bis in die Ebene der äußeren Umfangsfläche (5) reichend, höher angelegt sind als die sich in abzugsseitiger Richtung anschließenden Längsschweißnähte (3).

3. Heizungskessel nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die inneren Flankenflächen (9) der Längsrippen (8) dicht aneinanderliegend zusammengepreßt angeordnet sind.

4. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der die Innenwand (1) umschließende Rohrzug (6) im abzugsseitigen Bereich (7') mit zur Wasserseite gerichteten, zueinander beabstandeten Sicken (10) versehen ist.

5. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Übergänge (11) aus der Innenwand (1) in die Längsrippen (8) in Form von Ansträgungen (12) oder Auskröpfungen (13) ausgebildet sind.

6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Längsschweißnähte (3) in Form von Fallschweißnähten in den Zwickeln (2) angelegt sind.

25 Claims

1. A heating boiler comprising a water-carrying housing (12) traversed by at least one tubing (6) extending through the housing (12) which, at least in the discharge-sided half, is of a dual-wall configuration, with the internal wall (1) being provided with internally directed longitudinal fins (8) folded from the internal wall (1), characterized in that

the internal wall (1) of the tubing, in the area along the tubing-sided fin folding spandrel (2) is provided with longitudinal welding seams (3), that the surfaces (4) of the longitudinal welding seams (3) are disposed to extend below the outer circumferential surface (5) of the internal wall (1) and to confine, by tubing (6), a gap (2'), and that the internal wall (1), except for the longitudinal welding seams, are disposed to be in heat-conducting contact with the tubing (6).

2. A heating boiler according to claim 1, characterized in that the welding seams (3), in the inflow-sided area (7) of the longitudinal fins (8), extending down to the plane of the outer circumferential face (5), are positioned higher than the longitudinal welding seams (3) joining in the discharge-sided direction.

3. A heating boiler according to claims 1 or 2, characterized in that the internal flank faces (9) of the longitudinal fins (8) are disposed in a manner pressed together in closely abutting relationship.

- | | | |
|---|----|--|
| <p>4. A heating boiler according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the tubing (6) enclosing the internal wall (1), in the discharge-sided area (7') is provided with spaced-apart beads (10) directed toward the water side.</p> | 5 | <p>écartés les uns des autres et orientés vers le côté eau.</p> |
| <p>5. A heating boiler according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the transitions (11) from the internal wall (1) to the longitudinal fins (8) are in the form of slants (12) or shoulders (13).</p> | 10 | <p>5. Chaudière selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les transitions (11) de la paroi interne (1) aux ailettes longitudinales (8) sont conçues en forme de rétrécissements obliques (12) ou d'évasements coudés (13).</p> |
| <p>6. A heating boiler according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the longitudinal welding seams (3) are provided, in the form of overhead welding seams, in the spandrels (2).</p> | 15 | <p>6. Chaudière selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les soudures longitudinales (3) sont effectuées dans les goussets (2) sous la forme de soudures verticales exécutées en descendant.</p> |

Revendications

- | | |
|---|----------------------------|
| <p>1. Chaudière, se composant d'une enveloppe (12) à conduite d'eau, qui est traversée par au moins un ensemble tubulaire (6) traversant l'enveloppe (12), l'ensemble tubulaire étant conçu à double paroi au moins dans la moitié côté évacuation et la paroi interne (1) étant munie d'aillettes longitudinales (8) qui sont pliées à partir de la paroi interne (1) et qui sont orientées vers l'intérieur, caractérisée en ce que la paroi interne (1) de l'ensemble tubulaire est munie, dans la zone le long des goussets (2) des plis d'aillettes côté ensemble tubulaire, de soudures longitudinales (3), en ce que les surfaces (4) des soudures longitudinales (3) s'arrêtent au-dessous de la surface périphérique extérieure (5) de la paroi interne (1) et définissent un interstice (2') avec l'ensemble tubulaire (6), et en ce que la paroi interne (1) est placée en contact thermoconducteur avec l'ensemble tubulaire (6) jusqu'aux soudures longitudinales.</p> | 20
25
30
35
40 |
| <p>2. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les soudures longitudinales (3) sont, dans la zone (7) côté admission des ailettes longitudinales (8), jusque dans le plan de la surface périphérique externe (5), effectuées plus hautes que les soudures longitudinales (3) qui se raccordent dans la direction côté évacuation.</p> | 45 |
| <p>3. Chaudière selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que les surfaces latérales internes (9) des ailettes longitudinales (8) sont disposées étroitement pressées l'une contre l'autre.</p> | 50 |
| <p>4. Chaudière selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'ensemble tubulaire (6) entourant la paroi interne (1) est muni, dans la zone (7') côté évacuation, de drains</p> | 55 |

