



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 180 046
A2

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 85112372.9

㉓ Int. Cl. 1: **F 24 H 9/00**

㉒ Anmeldetag: 30.09.85

㉔ Priorität: 02.11.84 DE 3440006

㉕ Anmelder: Buderus Aktiengesellschaft,
Sophienstrasse 32-34, D-6330 Wetzlar (DE)

㉖ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.05.86
Patentblatt 86/19

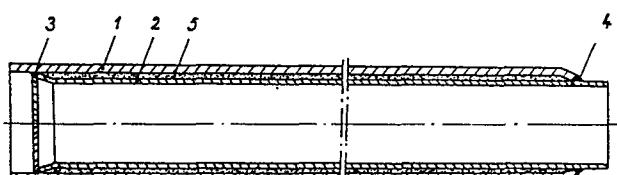
㉗ Erfinder: Noack, Rolf, Dr., Altvaterstrasse 20,
D-6330 Wetzlar-Steindorf (DE)
Erfinder: Höfeld, Günter, Auf der Weide 6,
D-6344 Dietzhölztal 1 (DE)
Erfinder: Sziburics, Manfred, Am Schlangenwald 10,
D-5900 Siegen 31 (DE)
Erfinder: Schneider, Günter, Amselfweg 21,
D-6348 Herborn (DE)

㉘ Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI NL

㉙ Vertreter: Benner, Alwin, Dipl.-Ing., Buderus
Aktiengesellschaft ZA-Patentabteilung Postfach 1220,
D-6330 Wetzlar (DE)

㉚ Heizungskessel.

㉛ Ein Heizungskessel mit einer Wärmeaustauschfläche aus einer Innenschale (2) und einer Außenschale (1) besitzt zwischen beiden Schalen (1, 2) ein nach deren Zusammensetzung eingearbeitetes Material (5) mit vorhandener Wärmeleitfähigkeit. Das Material, vorzugsweise ein verdichtetes Schüttgut wie Quarzpulver, verhindert einen Einfluß des kalten Kesselwassers auf die Heizgase ohne den entgegengesetzten Wärmefluß zu sehr zu behindern.



EP 0 180 046 A2

- 1 -

BUDERUS AKTIENGESELLSCHAFT
TP/F/Di/PG 16-362

Heizungskessel

Die Erfinlung bezieht sich auf einen Heizungskessel nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Heizungskessel dieser Art ist der DE-OS 1 778 832 zu entnehmen. Durch die Ausbildung der Wärmeaustauschfläche aus zwei im Abstand zueinander angeordneten Schalen soll dabei eine Unterkühlung der Heizgase mit einer gefürchteten Kondensatbildung bei Taupunktsunterschreitungen verhindert werden. Hierzu wird ein eng begrenzter Abstand zwischen den Schalen für erforderlich gehalten, der ggf. 5 durch eine dünne Isolierschicht, etwa ein Asbestblatt, zu garantieren ist. Einwirkungen von kühlem Kesselwasser auf die Heizgase sollen dadurch ohne übermäßige Verschlechterung des Wärmeüberganges von den Heizgasen zu dem Kesselwasser 10 vermindert werden.

Zur Erzielung des vorgeschlagenen, eng begrenzten Abstandes sind recht genaue Fertigungstoleranzen einzuhalten. Das trifft schon bei der Herstellung der Einzelschalen und auch bei der Erstellung der fertigen Wärmeaustauschfläche zu. Speziell ist dieses bei Wärmeaustauschflächen aus ineinander geschobenen Rohrkörpern der Fall. Nur genau tolerierte Rohrkörper können mit dem geforderten geringen Abstand ineinandergefügt und durch ein anschließendes Verformen des Innenrohres auf den gewünschten, noch enger begrenzten Abstand gebracht werden. Somit ist sowohl zur Herstellung der Einzelteile als auch der fertigen Einheit ein sehr großer Aufwand erforderlich.

Der erforderliche Aufwand zur Erstellung einer doppelschaligen Wärmeaustauschfläche eines Heizungskessels soll verringert werden.

Erfindungsgemäß wird dieses erreicht durch das im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannte Merkmal.

Statt des bisher erforderlichen, genau definierten Abstandes mit einer gut isolierenden Zwischenschicht kann jetzt der Abstand wesentlich größer gewählt werden. Das Material mit der vorhandenen Wärmeleitfähigkeit führt bei größeren Abständen genau zu denselben Effekten wie das bisherige Isoliermaterial. Der Wärmedurchgang wird wohl begrenzt, jedoch nur soviel, daß die Wärmeaustauschfläche ihren eigentlichen Zweck noch voll erfüllt. Infolge des jetzt vorgesehenen, größeren Abstandes kann mit wesentlich größeren Fertigungstoleranzen gearbeitet werden, weil diese keinen entscheidenden Einfluß mehr auf den Wärmedurchgang haben. Sie sind nämlich klein im Verhältnis zur Schichtstärke des erfindungsgemäß zwischengefügten Materials.

Als Material für die Zwischenschicht empfiehlt sich ein verdichtetes Schüttgut, vorzugsweise ein Quarzpulver mit unterschiedlicher Körnung. Dieses bildet dann eine dichte Packung mit einer noch ausreichenden Wärmeleitfähigkeit.

- 5 Die Wärmeleitwerte können durch unterschiedliche Materialzusammensetzung in unterschiedlichen Bereichen verschieden sein. In Zonen mit höheren Heizgastemperaturen empfiehlt ein Material mit besseren Wärmeleitwerten als in anderen Zonen.
- 10 Ferner sollten die Wärmeleitwerte mit steigenden Abständen zwischen den beiden Schalen ansteigen. Dadurch wird der erforderliche Wärmeübergang gewährleistet und dennoch eine noch ausreichende Isolierwirkung eingehalten.

Wie schon angedeutet, empfiehlt sich die Anwendung der Erfindung besonders bei Wärmeaustauschflächen aus ineinander geschobenen Rohrkörpern. Das sind speziell Rauchgasrohre in Heizkesseln. Zu deren Herstellung werden die beiden Rohrkörper ineinander gefügt und der umlaufende Spalt am unteren Ende dicht verschlossen. Der Zwischenraum der stehenden Einheit wird dann bei gleichzeitigem Vibrieren mit dem Schüttgut gefüllt. Hierdurch entsteht eine gute Vorverdichtung des Materials. Nach einem Verschließen des umlaufenden Spaltes am oberen Ende wird der innere Rohrkörper auf ein gewünschtes Innenmaß kalibriert, d.h. geringfügig aufgeweitet. Dieses führt zu einer weiteren Verdichtung des Materials. Das fertige Rohrelement kann dann als Einheit ggfs. mit Einprägungen versehen und in den Heizungskessel eingebaut werden.

Die beigefügte Zeichnung stellt in einer einzigen Figur ein Ausführungsbeispiel der Erfindung als Längsschnitt durch ein Rauchrohr dar.

Die Wärmeaustauschfläche besteht aus zwei im Abstand zu-
5 einander angeordneten Schalen 1,2, nämlich einem äußeren Rohrkörper und einem inneren Rohrkörper.. Da bewußt auf die Einhaltung genauer Maßtoleranzen verzichtet wurde, ist der umlaufende Spalt zwischen den Rohrkörpern relativ groß. Der Spalt ist an beiden Enden durch eine Schweiß-
10 naht 3, 4 verschlossen und mit einem Material 5 mit vorhandener Wärmeleitfähigkeit, nämlich einem Schüttgut wie Quarzpulver, in dichter Packung gefüllt. Das Verdichten erfolgte durch Vibration während des Einfüllens und durch ein nachträgliches Kalibrieren des inneren Rohrkörpers.

BUDERUS AKTIENGESELLSCHAFT

TP/F/Di/PG 16-362

Patentansprüche

1. Heizungskessel mit einer Wärmeaustauschfläche aus einer Innenschale, einer im Abstand dazu angeordneten Außenschale und einer isolierenden Zwischenschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus 5 einem nach dem Zusammenfügen der Außenschale (1) und der Innenschale (2) eingebrachten Material (5) mit vorhandener Wärmeleitfähigkeit besteht.

2. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Material aus einem ver- 10 dichten Schüttgut, vorzugsweise einem Quarzpulver mit unterschiedlicher Körnung besteht.

3. Heizungskessel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Zonen mit höheren Heizgas- 15 temperaturen ein Material mit besseren Wärmeleitwerten angeordnet ist als in Zonen mit niedrigeren Heizgastempera- turen.

4. Heizungskessel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei größeren Abständen zwischen 20 der Innen- und der Außenschale ein Material mit besseren Wärmeleitwerten eingesetzt ist als bei geringeren Abständen.

5. Verfahren zur Herstellen der Wärmeaustauschfläche eines Heizungskessels mit rohrförmigen Heizgaskanälen nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohrkörper als Innen-
5 schale (2) mit Abstand in einen Rohrkörper als Außen-
schale (1) eingefügt und der umlaufende Spalt am unteren
Ende dicht verschlossen wird,
daß in den Zwischenraum der stehenden Einheit bei gleich-
zeitigem Vibrieren ein Material (5) eingefüllt und dann
10 der umlaufende Spalt am oberen Ende dicht verschlossen
wird
und daß anschließend der innere Rohrkörper kalibriert
wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
15 dadurch gekennzeichnet, daß in die Wände der fertigen
Doppelrohr-Einheit Einprägungen eingebracht werden, wo-
bei das eingefüllte und verdichtete Material in dem
Zwischenraum erhalten bleibt.

1/1

