(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 345 426 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89105817.4**

(51) Int. Cl.4: **F24H 9/00**

(22) Anmeldetag: **03.04.89**

(30) Priorität: **04.06.88 DE 3819071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

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

(71) Anmelder: **Viessmann, Hans, Dr.**
Im Hain 24
D-3559 Battenberg/Eder(DE)

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

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

(54) Trennwand für Heizungskessel.

(57) Die Trennwand ist für Heizungskessel bestimmt, nämlich als Feuerraumwand (9) oder als Heizgaszugrohr, die die Wasserseite von der gasführenden Seite im Kesselgehäuse trennt, und auf der gasseitigen Wärmeübertragungsflächenvergrößerung in Form von aus einem Blechzuschnitt (12) gefalteten Längsrippen angeordnet sind, und der Blechzuschnitt mit der Feuerraumwand (9) wärmeleitend verbunden ist, wobei die Rippenfaltungen (8) an ihren Fußbereichen mit der inneren Fläche der Feuerraumwand (9) Hohlraumzwickel (1) begrenzen. Um den Wärmeübergang einer Feuerraumwand, insbesondere im Bereich der Hohlraumzwickel zu optimieren, ist die Trennwand nach der Erfindung derart ausgebildet, daß die Hohlraumzwickel (1) mit einem wärmeleitenden Material ausgefüllt sind, das den Hohlraum (2) mindestens teilsweise ausfüllt und mindestens teilweise mit den den Hohlraum (2) begrenzenden Wandungsteilen (3) wärmeleitend in Kontakt stehen ausgebildet ist.

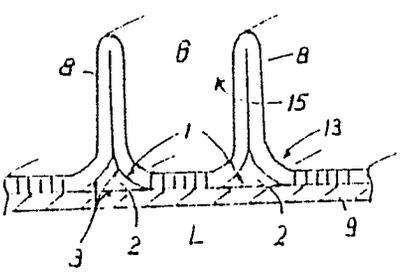


Fig. 1

EP 0 345 426 A1

Trennwand für Heizungskessel

Die Erfindung betrifft eine Trennwand für Heizungskessel, nämlich Feuerraumwand oder Heizgaszugrohr, die die Wasserseite von der gasführenden Seite trennt und auf der gasseitig Wärmeübertragungsflächenvergrößerungen in Form von aus einem Blechzuschnitt gefalteten Längsrippen angeordnet sind und der Blechzuschnitt mit der Feuerraumwand wärmeleitend verbunden ist, wobei die Rippenfaltungen in ihrem Fußbereich mit der inneren Fläche der Feuerraumwand Hohlraumzwikkel begrenzen.

Derart ausgebildete Trennwände sind hinlänglich bekannt, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Diese Ausgestaltung der Trennwände, die sowohl für die Umschließung des Feuerraumes aber auch für die Ausbildung von Heizgaszugrohren in Frage kommen, haben sich gut bewährt, da sie neben ihrer Funktion als gasseitige Wärmeübertragungsflächenvergrößerungen auch einen Korrosionsschutz hinsichtlich anfallenden Kondensats darstellen. Die wärmeleitende Verbindung zwischen dem zu Längsrippen aufgefalteten Blechzuschnitt und der umschließenden Wand, die in der Regel ein mehr oder weniger durchmessergroßes Rohr darstellt, je nachdem, ob die Trennwand einen Feuerraum umschließen soll oder einen Heizgaszug, wird entweder durch Preßsitz und/oder partielle Verschweißung erreicht.

Aus fertigungstechnischen Gründen ist es bei der Vorbereitung bzw. Auffaltung des Blechzuschnittes, will man den Fertigungsaufwand in vernünftigen Grenzen halten, praktisch nicht möglich, die Rippenfaltungen im Fußbereich derart scharfkantig anzulegen, daß keine Hohlraumzwickel entstehen, d.h., je großzügiger man mit der Faltung in diesem Bereich verfährt, desto größer werden die Hohlraumzwickel an der Basis der Rippenfaltungen. Da diese Rippenfaltungen untereinander relativ geringe Abstände haben, summieren sich die Breiten der Hohlraumzwickel an der Basis der Rippenfaltungen zu einer nicht unbeträchtlichen Breite auf, die nicht unmittelbar für einen direkten Wärmeübergang nutzbar gemacht werden kann, weil die die jeweiligen Hohlraumzwickel begrenzenden Wandungsteile des Blechzuschnittes zwangsläufig nicht mit der Wand in wärmeleitenden Kontakt zu bringen sind, auf der der Blechzuschnitt sitzt. Abgesehen davon, daß dies sowieso nicht im Sinne eines optimalen Wärmeüberganges liegt, ist diese konstruktive Gegebenheit der an sich vorteilhaften Rippenausbildung durch Faltung insbesondere dann nachteilig, wenn derartig ausgebildete Trennwände in Verbindung mit die eingentliche Brennkammer umschließenden Wänden benutzt werden, was in der Regel der Fall ist, und wobei aus bestimmten Gründen die Brennkammerwand mit den Enden der Rippen ebenfalls in wärmeleitendem Kontakt steht, um die von der Brennkammerwand aufgenommene Wärme unmittelbar in die Rippen einzuleiten. Hierbei machen sich die vorbeschriebenen und unvermeidbaren Hohlraumzwickel nachteilig bemerkbar, da deren Flächen am Wärmeübergang mehr oder weniger unbeteiligt sind, d.h. die von der Brennkammerwand zusätzlich eingeleitete Wärme kann ebenfalls nur über die Flächen abgeführt werden, die in unmittelbarem Wärmeleitkontakt stehen. Dies zeigt sich bspw. ganz deutlich in entsprechenden "Wärmemarkierungen" auf der Wasserseite der Trennwand.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Trennwand der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, daß der reduzierte Wärmeübergang im Bereich der Hohlraumzwickel mit einfachen Mitteln intensiviert werden kann.

Diese Aufgabe ist mit einer Trennwand der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Haupt anspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Abgesehen davon, daß damit die verfügbare Wärmeübertragungsfläche bzw. der Wärmedurchgang insgesamt optimiert ist, hat die erfindungsgemäße Ausbildung der Trennwand besondere Bedeutung für den Fall, bei dem die Rippen Wärme nicht nur aus den vorbeiströmenden Heizgasen aufnehmen, sondern auch direkt und unmittelbar aus mit den Enden der Rippen wärmeleitend verbundenen Wandungen, denn nur auf diese Weise kann die in die Rippen eingeleitete große Wärmemenge auch tatsächlich abgeführt werden.

Für die praktische Verwirklichung der neuartigen Trennwand stehen verschiedene Ausführungsformen zur Verfügung. So kann das wärmeleitende Material in Form von Füllprofilen ausgebildet sein, die im Querschnitt zumindest angenähert dem Zwickelquerschnitt angepaßt sind. Da die Rippenfaltungen maschinell hergestellt werden, ist ohne weiteres davon auszugehen, daß die Biegeradien des Blechzuschnittes am Fuße der Rippenfaltungen weitestgehend gleich sind. Insofern wäre es ohne weiteres möglich, die Füllprofile von vornherein als Stangenmaterial vorzusehen, das im Querschnitt dem Zwickelquerschnitt entspricht. Wie sich gezeigt hat, verbessern auch schon grob angepaßte Füllprofile den Wärmeübergang ganz wesentlich. Es kann für die Füllprofile auch relativ weiches, metallisches Material verwendet werden, das sich bei Anwendung ausreichender Verformungskräfte

an den Zwickelquerschnitt anpaßt. Derartig eingesetzte Profile versteifen natürlich nebenbei auch die gesamte Trennwandkonstruktion, so daß Rippenverformungen im Fußbereich der Faltrippen aufgrund zu starker Wärmeeinwirkung praktisch nicht mehr auftreten.

Insbesondere für Feuerraumumgebungswände ist es bekannt, diese Wände aus mehr oder weniger großen Strangpreßprofilen zusam menzusetzen, bei deren Strangverpressung die Rippen sogleich mit ausgeformt werden. Davon ausgehend, ist es für den vorliegenden Fall möglich, statt der Rippen an den Strangpreßprofilen kleine Längsrippen mit auszuformen, deren Querschnitt dem Querschnitt der Hohlraumzwickel entspricht, die an einem Blechzuschnitt mit aufgefalteten Rippen, wie beschrieben, vorliegen, d.h., bei einer derartigen Ausbildung der Feuerraumwand ist das wärmeleitende Material in Form von dem Zwickelquerschnitt zumindest angenähert entsprechend am Strangpreßprofil mitausgeformten Längsrippen ausgebildet.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsmöglichkeit besteht darin, daß im Bereich der feuerraumwandseitigen Hohlraumzwickel jeder Rippenfaltung die Feuerraumwand in den Hohlraum hinein, das wärmeleitende Material bildende, an den inneren Fußbereich der Rippenfaltungen angeformt ausgebildet ist, was mit geeigneten Verformungswerkzeugen problemlos bewerkstelligt werden kann. Dabei kann durchaus in Betracht gezogen werden, ggf. die Stärke des Blechzuschnittes größer zu halten als die Stärke der eigentlichen Umschließungswand.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das wärmeleitende Material einfach in Form einer wärmeleitenden Füllmasse in den Zwickelhohlräumen anzuordnen, wobei je nach den Eigenschaften solcher wärmeleitenden Füllmassen vorgesehen werden kann, die offenen Enden der Zwickel mit einer Blende zu verschließen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen schematisch:

Fig. 1 im Schnitt und perspektivisch einen Abschnitt der Trennwand mit noch nicht ausgefüllten Hohlraumzwickeln;

Fig. 2 - 6 verschiedene Ausführungsformen der Trennwand und

Fig. 7 einen Schnitt durch die Trennwand in zylindrisch gerundeter Form für den Einbau als Feuerraum in ein Heizkesselgehäuse.

Da die Trennwand sowohl als Feuerraumumschließung als auch in Form von mehr oder weniger durchmesserkleinen Heizgaszugrohren verwendet werden kann, und hier nur die besondere Zwikkelausbildung von Interesse ist, ist ein Heizkessel, der mit einer solchen Trennwand ausgestattet wird, nicht besonders dargestellt, zumal diesbezüglich die unterschiedlichsten Heizkesselkonstruktionen, die dafür infragekommen, hinlänglich bekannt sind. Die Wasserseite einer derartigen Trennwand ist in Fig. 1 mit W und die Gasseite mit G bezeichnet. Der Blechzuschnitt 12, der mit den Rippenfaltungen 8, wie dargestellt, versehen ist, sitzt dabei wärmeleitend verbunden auf der Feuerraumwand 9. Bei der Herstellung der Rippenfaltungen 8 ist es dabei nicht möglich, die Ausbildungen von Hohlraumzwickeln 1 im Fußbereich 13 zu vermeiden, was zwangsläufig damit verbunden ist, daß die Wandungsteile 3, wie in Fig. 1 angedeutet, nicht bzw. nur in sehr beschränktem Maße an der Wärmeübertragung teilnehmen können, die im wesentlichen nur über die senkrecht schraffierten Bereiche erfolgen kann. Da in der Regel eine Trennwand eine Vielzahl solcher Rippenfaltungen 8 aufweist, liegt eine entsprechende Anzahl von Hohlraumzwikkeln 1 vor, deren Flächen sich in nicht unbeträchtlichem Umfange zu einer Gesamtfläche aufaddieren, die am direkten Wärmeübergang nicht unmittelbar beteiligt ist. Besonders kritisch wird dies, wenn, wie in Fig. 2 angedeutet, eine Trennkammerwand 14, die die einzelnen Heizgaszüge 15 nach oben begrenzt, ebenfalls in direktem wärmeleitenden Kontakt mit den Rippenfaltungen 8 steht und durch die, wie vorerwähnt, eine zusätzliche Wärmemenge in die Rippenfaltungen 8 eingeleitet wird. Aus diesem Grunde sind die Hohlraumzwickel 1 mit einem wärmeleitenden Ma terial ausgefüllt, das den Hohlraum 2 mindestens teilsweise ausfüllt und mindestens teilweise mit den den Hohlraum 2 begrenzenden Wandungsteilen 3 wärmeleitend in Kontakt stehend ausgebildet ist.

Gemäß Fig. 2 ist das wärmeleitende Material in Form von Füllprofilen 4 ausgebildet, die im Querschnitt zumindest angenähert dem Zwickelquerschnitt angepaßt sind. In Fig. 2 ist dabei das Füllprofil 4 in seiner einfachsten Ausführungsform dargestellt, d.h., mit einem in etwa angepaßten Dreiecksquerschnitt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, bei dem die Feuerraumwand aus Strangpreßprofilen 5 gebildet ist, ist das wärmeleitende Material in Form von dem Zwickelquerschnitt zumindest angenähert entsprechenden, am Strangpreßprofil mit ausgeformten Längsrippen 6 ausgebildet. Mehrere solche Strangpreßprofile 5 werden dann durch Verschweißung zu einem zylindrischen Körper zusammengesetzt, der die Feuerraumwand bildet. In diesen Körper wird dann der mit den Rippenfaltungen 8 versehene und ebenfalls zylindrische Blechzuschnitt 12 mit geeigneten Hilfswerkzeugen eingepreßt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist ebenfalls kein zusätzliches wärmeleitendes Material

erforderlich, denn hierbei ist die Trennwand derart ausgebildet, daß im Bereich 7 der feuerraumwandseitigen Hohlraumzwickel 1 jede Rippenfaltungen 8 die Feuerraumwand 9 in den Hohlraum 2 hinein, das wärmeleitende Material bildend, an dem inneren Fußbereich der Rippenfaltungen 8 angeformt ausgebildet ist. Auch diese Ausbildung der Trennwand erfolgt mit anpreßdruckgeeigneten Hilfswerkzeugen.

Gemäß Fig. 5, 6 ist es aber auch möglich, das wärmeleitende Material in Form einer wärmeleitenden Füllmasse 10 in die Hohlräume 2 einzubringen, wobei, wie vorerwähnt, die offenen Enden der Hohlraumzwickel 1, falls dies die Füllmasse aufgrund ihrer Eigenschaften erfordert, mit einer Blende 11 verschlossen sein können.

Fig. 7 stellt der Vollständigkeit halber die zu einem zylindrischen Rohrzug gerundete Trennwand dar, wie sie entweder als Feuerraum oder entsprechend durchmesserreduziert und in erforderlicher Anzahl in ein wasserführendes Kessgelgehäuse eingesetzt wird.

Ansprüche

1. Trennwand für Heizungskessel, nämlich Feuerraumwand oder Heizgaszugrohr, die die Wasserseite von der gasführenden Seite trennt und auf der gasseitig Wärmeübertragungsflächenvergrößerungen in Form von aus einem Blechzuschnitt gefalteten Längsrippen angeordnet sind, und der Blechzuschnitt mit der Feuerraumwand wärmeleitend verbunden ist, wobei die Rippenfaltungen an ihren Fußbereichen mit der inneren Fläche der Feuerraumwand Hohlraumzwickel begrenzen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hohlraumzwickel (1) mit einem wärmeleitenden Material ausgefüllt sind, das den Hohlraum (2) mindestens teilsweise ausfüllt und mindestens teilsweise mit den den Hohlraum (2) begrenzenden Wandungsteilen (3) wärmeleitend in Kontakt stehend ausgebildet ist.

2. Trennwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das wärmeleitende Material in Form von Füllprofilen (4) ausgebildet ist, die im Querschnitt zumindest angenähert dem Zwickelquerschnitt angepaßt sind.

3. Trennwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Ausbildung der Feuerraumwand aus Strangpreßprofilen (5) das wärmeleitende Material in Form von dem Zwickelquerschnitt zumindest angenähert entsprechenden, am Strangpreßprofil mit angeformten Längsrippen (6) ausgebildet ist.

4. Trennwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich (7) der feuerraumwandseitigen Hohlraumzwickel (1) jeder Rippenfaltung (8) die Feuerraumwand in den Hohlraum (2) hinein, das wärmeleitende Material bildend, an den inneren Fußbereich der Rippenfaltungen (8) angeformt ausgebildet ist.

5. Trennwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das wärmeleitende Material in Form einer wärmeleitenden Füllmasse (10) im Hohlraum (2) angeordnet ist.

6. Trennwand nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die offenen Enden der Hohlraumzwickel (1) mit einer Blende (11) verschlossen sind.

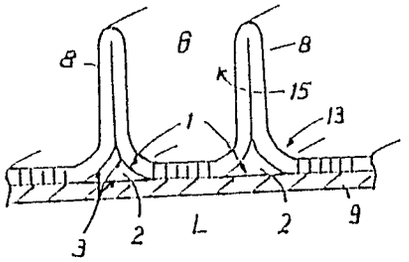


Fig.1

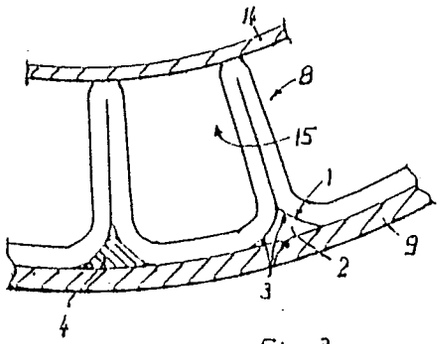


Fig.2

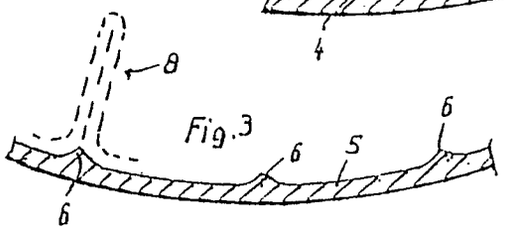


Fig.3

Fig.3

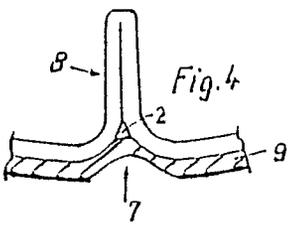


Fig.4

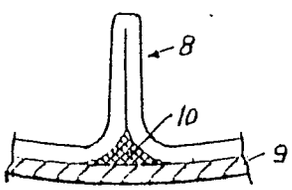


Fig.5

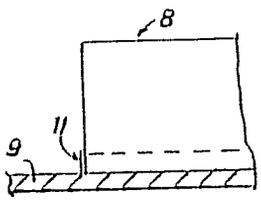


Fig.6

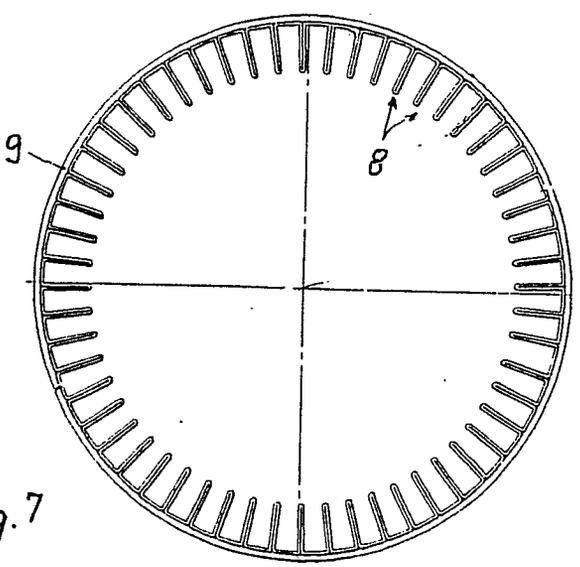


Fig.7

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 5817

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	BE-A- 458 680 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Insgesamt *	1,5	F 24 H 9/00
A	DE-U-8 531 100 (VIESSMANN)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

F 24 H
F 28 F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22-08-1989	VAN GESTEL H.M.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)