



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 825 392 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/43, F24H 9/14**

(21) Anmeldenummer: **97111875.7**

(22) Anmeldetag: **11.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **23.08.1996 DE 19634200**

(71) Anmelder: **Wolf GmbH
84048 Mainburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gerg, Gerhard
84091 Attenhofen (DE)**

• **Kögl, Johann
84094 Elsendorf (DE)**
• **Hirsch, Wolfgang
84095 Furth (DE)**
• **Kohlhuber, Alois
85296 Rohrbach (DE)**

(74) Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)**

(54) **Wärmetauscher für einen Heizkessel, insbesondere eine wandhängende Gastherme**

(57) Wärmetauscher (12) für einen Heizkessel, insbesondere eine wandhängende Gastherme (10), der zur konzentrischen Anordnung um einen Brenner (19) bzw. dessen Flamme herum ein zu einem hohlzylindrischen Rohrkörper (13) wendelförmig gebogenes Rohr, insbesondere Rippenrohr (14) mit Vor- (15) und Rücklauf (16) umfaßt, über die der Rohrkörper (13) in einen Wasserkreislauf einfügbar ist. Der Rohrkörper (13) ist innerhalb eines zylindrischen Blechmantels (26) unter enger Anlage daran platzierbar, wobei der Blechmantel (26) aus zwei voneinander trennbaren Mantelhälften (24, 25) besteht.

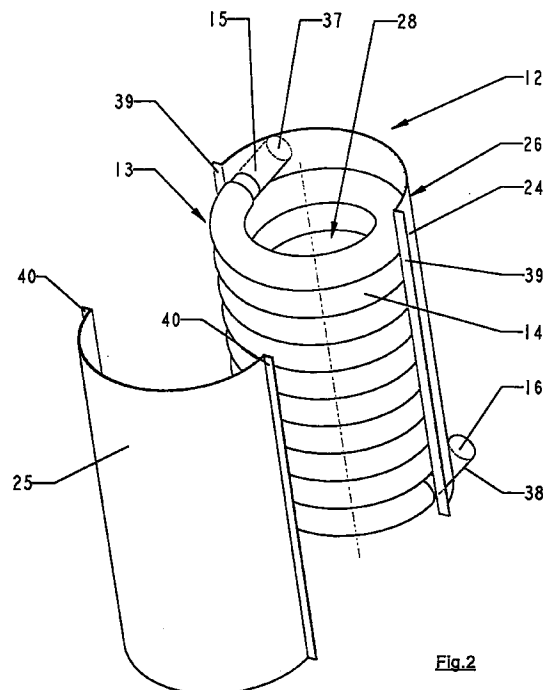


Fig.2

EP 0 825 392 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für einen Heizkessel, insbesondere eine wandhängende Gastherme, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Wärmetauscher ist allgemein bekannt. Beispielhaft wird verwiesen auf die DE 43 09 598 A1. Dementsprechend umfassen derartige Wärmetauscher ein zu einem hohlzylindrischen Rohrkörper wendelförmig gebogenes Rohr, insbesondere Rippenrohr mit Vor- und Rücklauf, welches konzentrisch um einen Brenner bzw. dessen Flamme herum angeordnet wird. Über Vor- und Rücklauf erfolgt die Einfügung dieses Wärmetauschers in einen Wasserkreislauf, z. B. Heizwasser-Kreislauf.

In der Praxis läßt sich eine Verschmutzung des Rohr-Wärmetauschers nicht vermeiden. Dies gilt insbesondere für einen Wärmetauscher aus einem schrauben- oder wendelförmig gebogenen Rippenrohr. Bei bestimmten Betriebsbedingungen kann die Verschmutzung aufgrund von Anbackungen sehr hart sein. Dies bedeutet, daß eine Reinigung nur mit Hilfe einer Bürste möglich ist. Zu diesem Zweck muß der Wärmetauscher möglichst allseitig zugänglich sein. Dementsprechend ist es erforderlich, zum Zwecke der Reinigung den Wärmetauscher auszubauen. Da bei den herkömmlichen Konstruktionen der Wärmetauscher innerhalb eines zylindrischen Gehäuses eingeschweißt oder eingeklebt ist, ist eine Demontage zum Zwecke einer Reinigung mit Bürste nicht oder nur teilweise (Teilreinigung) möglich.

Des weiteren sind beim Stand der Technik die Brennkammergehäuse, innerhalb denen der erwähnte Wärmetauscher platzierbar ist, meist aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gegossen. Diese Gußkonstruktionen sind sehr aufwendig, großvolumig und schwer. Die Herstellung ist entsprechend teuer. Aufgrund der Tatsache, daß die oben erwähnten Rohrkörper kostengünstig nur mit relativ großen Durchmesser-toleranzen hergestellt werden können, lassen sich im montierten Zustand zwischen Rohrkörper und Brennkammerwand mehr oder weniger große Spalte nicht vermeiden. Derartige Spalte wirken sich nachteilig auf Leistung, Abgastemperatur, Kondensatmenge und Nutzungsgrad aus. Eine Kompensation durch speziell geformte Brennkammerwände ist aufwendig und teuer.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art zu schaffen, der zum Zwecke der Reinigung leicht montierbar bzw. demontierbar ist, und der sich darüberhinaus durch eine im Vergleich zum Stand der Technik einfachere Konstruktion auszeichnet, die gleichzeitig auch größere Toleranzen kompensieren kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dementsprechend ist Kern der vorliegenden Erfindung ein Brennkammergehäuse, welches durch einen zylindrischen Blechmantel bestehend aus zwei voneinander trennbaren Mantelhälften gebildet ist, innerhalb den bzw. denen mit geringem Abstand, insbesondere unter enger Anlage daran das zu einem hohlzylindrischen Körper gebogene Rohr, insbesondere Rippenrohr platzierbar ist. Dementsprechend braucht zur Montage oder Demontage des Rohrkörpers lediglich eine Mantelhälfte entfernt zu werden. Bei Zuordnung von Vor- und Rücklauf zu der anderen Mantelhälfte ist es möglich, den Anschluß von Vor- und Rücklauf außerhalb dieser Mantelhälfte anzuordnen. Wird dieser Anschluß gelöst, läßt sich der Rohrkörper seitlich insbesondere nach vorne aus der noch verbliebenen und mit einem Gehäuse des Heizkessels oder dergleichen verbundenen Blechmantelhälfte herausziehen. Wird dieses Herausziehen durch ein Kippen des Rohrkörpers überlagert, ist es nicht erforderlich, den in den Rohrkörper hineinragenden Brennerabschnitt zu demontieren. Die Montage und Demontage des erfindungsgemäßen Wärmetauschers ist also im Vergleich zum Stand der Technik erheblich einfacher.

Die beiden Mantelhälften erlauben auch eine Vorspannung in radialer Richtung und damit eine enge Anlage an den Rohrkörper, wobei der Anpreßdruck vorzugsweise einstellbar ist. Damit lassen sich Fertigungstoleranzen und Wärmespannungen kompensieren. Die Wärmeübertragung von Rauchgas zum Wasser, welches durch den Rohrkörper strömt, bleibt gleichbleibend hoch.

Der aus den beiden Mantelhälften bestehende Blechmantel besteht vorzugsweise aus dünnwandigem Aluminiumblech oder einem Blech aus einer geeigneten Aluminiumlegierung. Damit läßt sich das Gesamtgewicht des Wärmetauschers samt Brennkammer erheblich reduzieren.

Das zur Ausbildung des Rohrkörpers vorzugsweise verwendete Rippenrohr besteht ebenfalls in der Regel aus Aluminium.

Der erfindungsgemäße Wärmetauscher ist vorzugsweise für kleinere Leistungen bis ca. 30 kW ausgelegt. Die erfindungsgemäße Konstruktion ist jedoch auf diese Leistungen nicht beschränkt.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der durch den Rohrkörper definierte Hohlraum an einer Stirnseite durch ein scheibenförmiges Abschlußblech, durch das sich der Brenner hindurcherstreckt, und an der gegenüberliegenden Stirnseite durch einen in den Hohlraum hineinragenden topfförmigen Einsatz begrenzt. Zwischen diesem topfförmigen Einsatz und dem äußeren Blechmantel wird ein durch das wendelförmig gebogene Rohr, insbesondere Rippenrohr ausgefüllter Ringraum definiert, der in einen Rauchgassammler mündet.

Diese Konstruktion führt zu einem hohen primären Wärmeübergang durch Strahlung sowie hohen sekundären Wärmeübergang durch Strömung von heißen Rauchgasen durch das wendelförmig gebogene Rippenrohr des Rohrkörpers hindurch, wobei bei aufrechter

ter Anordnung des Rohrkörpers die Rauchgase vorzugsweise von oben nach unten strömen. Die Führung des Wassers im Rippenrohr erfolgt im Gegenstrom zur Rauchgasströmung, d. h. bei letztgenannter Anordnung von unten nach oben.

Wie bereits oben erwähnt, ist die eine Blechmantelhälfte am Gehäuse des Heizkessels oder dergleichen Gerätes befestigt, wobei sich im montierten Zustand durch diese Mantelhälfte Vor- und Rücklauf des wendelförmig gebogenen Rohres hindurch und in mit dem Wasserkreislauf in Verbindung stehende Aufnahmeöffnungen hineinerstrecken, innerhalb denen Vor- und Rücklauf mit Dichtsitz verankerbar sind. Diese Ausführungsform begünstigt die Montage und Demontage des wendelförmig gebogenen Wärmetauscherrohres bzw. Rohrkörpers.

Der topfartige Einsatz liegt ähnlich wie der äußere Blechmantel an der Außenseite eng an der Innenseite des Rohrkörpers an, und zwar derart, daß bei Bedarf der topfartige Einsatz relativ zum Rohrkörper axial verschiebbar ist. Damit läßt sich die Brennkammerlänge in einfacher Weise optimal einstellen.

Wie ebenfalls bereits oben angedeutet, ist es bei der erfindungsgemäßen Konstruktion möglich, den äußeren Blechmantel radial vorzuspannen, d. h. unter radialer Vorspannung an der Außenseite des Rohrkörpers anzulegen. Zu diesem Zweck sind dem äußeren Blechmantel gesonderte Spannmittel zugeordnet, die vorzugsweise Einrichtungen zur Einstellung der radialen Vorspannung aufweisen. Es kann sich bei den Spannmitteln um Schnallenverschlüsse entsprechend den Schnallenverschlüssen von Skistiefeln oder dergleichen handeln. Alternativ können als Spannmittel auch Spannbänder mit Kniehebelverschlüssen verwendet werden, die nach Art einer Rohrschelle um den gesamten Umfang des Blechmantels herumgelegt werden.

Die beiden Blechmantelhälften sind im montierten Zustand vorzugsweise in Axialrichtung sich tangential überlappend ausgebildet, wobei im Überlappungsbereich der beiden Blechmantelhälften jeweils ein Dichtstreifen, insbesondere aus Silikon oder dergleichen wärmebeständigem Material angeordnet ist. Alternativ ist eine sogenannte Labyrinth-Abdichtung ohne gesonderten Dichtstreifen möglich.

Die Befestigung der einen Blechmantelhälfte am Gehäuse des Heizkessels oder dergleichen Gerätes erfolgt bei einer bevorzugten Ausführungsform über Blockelemente, insbesondere L-förmig ausgebildete Blockelemente, die jeweils eine der Wölbung der Blechmantelhälfte entsprechende Anlagefläche aufweisen. Die Anlageflächen der dem Vor- und Rücklauf zugeordneten Blockelemente umfassen jeweils noch eine Aufnahmeöffnung, insbesondere Aufnahmebohrung für den Vor- und Rücklauf des Rohrkörpers bzw. für die dem Vor- und Rücklauf zugeordneten Rohrstutzen. Über die erwähnten Aufnahmeöffnungen ist eine Verbindung zwischen Rohrkörper und Wasserkreislauf her-

stellbar. Die Blockelemente dienen also zur Befestigung des hinteren Blechmantels sowie zur Aufnahme des Wärmetauschers.

Bezüglich konstruktiver Details der erwähnten Aufnahmebohrungen sowie der Fixierung von Vor- und Rücklauf in diesen wird auf die Ansprüche 12 bis 13 verwiesen.

Die erwähnten Blockelemente sind vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und weisen eine L-förmige Grundform auf.

Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Heizkessel mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Heizwasser-Wärmetauscher in perspektivischer Ansicht, wobei die vordere Abdeckung von Heizkessel und Wärmetauscher abgenommen sind;

Figur 2 den erfindungsgemäß ausgebildeten Wärmetauscher in perspektivischer Ansicht;

Figur 3 den Wärmetauscher gemäß Figur 1 bzw. Figur 2 im schematischen Längsschnitt;

Figur 4 einen Teil des erfindungsgemäß ausgebildeten Wärmetauschers in Seitenansicht (Rippenrohr);

Figur 5 ein Blockelement zur Befestigung des Wärmetauschers am Gehäuse des Heizkessels im Längsschnitt;

Figur 6 das Blockelement gemäß Figur 5 in Draufsicht.

In Figur 1 ist in schematischer Perspektivansicht ein Gasheizgerät nach dem Kondensationsprinzip, nämlich eine sogenannte wandhängende Gasbrennwerttherme 10 mit einem Gehäuse 11, von dem nur die Rückwand und die Seitenwände dargestellt sind sowie einem Wärmetauscher 12 in perspektivischer Ansicht gezeigt. Der Wärmetauscher 12 umfaßt ein zu einem hohlzylindrischen Rohrkörper 13 wendelförmig gebogenes Rohr, nämlich Rippenrohr 14 mit in Figur 2 näher dargestelltem Vorlauf 15 und Rücklauf 16, über die der Rohrkörper 13 in einen in den Figuren nicht näher dargestellten Wasserkreislauf einfügbar ist. Ein Teil des Wasserkreislaufes ist in Figur 1 gezeigt mit dem Rücklaufrohr 17 und einer im Rücklaufrohr integrierten Heizwasserpumpe 18.

Der hohlzylindrische Rohrkörper ist konzentrisch um einen in Figur 3 schematisch dargestellten Gasbrenner 19 bzw. dessen Flamme herum angeordnet. In Figur 1 ist der obere Teil des Brenners 19 noch erkennbar. Der Brenner 19 erstreckt sich also bei der in den

Figuren dargestellten Gastherme von oben her konzentrisch in den hohlzylindrischen Rohrkörper 13 hinein. Dem Brenner 19 ist ein Gebläse 20 vorgeordnet, welches ein Brenngas-Luft-Gemisch zum Brenner 19 fördert, und zwar durch eine Brenngas-Luft-Leitung 21 hindurch. In das Gebläse 20 mündet eine Gaszufuhrleitung 22. Die Luftbeimischung aus der Umgebung ist in Figur 1 mit dem Pfeil 23 angedeutet. Der Rohrkörper 13 ist innerhalb eines zylindrischen Blechmantels bestehend aus zwei voneinander trennbaren Mantelhälften 24, 25 (siehe Figur 2) unter dichter Anlage an der Innenseite dieser beiden Mantelhälften platziert. Die beiden Mantelhälften 24, 25 definieren im montierten Zustand einen zylindrischen Blechmantel 26, der Teil eines dem Brenner 19 und als Wärmetauscher dienenden Rohrkörpers 13 einschließenden Brennkammergehäuses ist. Im übrigen wird dieses Gehäuse an der oberen Stirnseite durch ein scheibenförmiges Abschlußblech 27, durch das sich der Brenner 19 hindurcherstreckt, und an der unteren bzw. gegenüberliegenden Stirnseite durch einen in den durch den Rohrkörper 13 definierten Hohlraum 28 hineinragenden topfförmigen Einsatz 29 mit Ringflansch 30 zum dichten Anschluß der erwähnten Blechmantelhälften 24, 25. Unterhalb des topfförmigen Einsatzes 29 ist ein Abgassammler 31 angeordnet, der mit einem Abgasrohr 32 in Verbindung steht. Im Abgassammler 31 wird etwaiges Kondensat aufgefangen und abgeführt. Die entsprechende Einrichtung (Syphon) ist in Figur 1 mit der Bezugsziffer 33 dargestellt. Da es sich hierbei um eine an sich bekannte Konstruktion handelt, erübrigt sich hier eine nähere Beschreibung derselben.

Wie insbesondere Figur 3 sehr gut erkennen läßt, ist zwischen dem topfförmigen Einsatz 29 und dem äußeren Blechmantel 26 ein durch das wendelförmig gebogene Rippenrohr 14 ausgefüllter Ringraum 34 definiert, der in den Rauchgassammler 31 mündet. Die entsprechende Rauchgasströmung ist in Figur 3 mit den Pfeilen 35 angedeutet.

Der topfförmige Einsatz 29 liegt eng an der Innenseite des Rohrkörpers 13 an, und zwar derart, daß er bei Bedarf relativ zu diesem axial verschiebbar ist. Auf diese Weise läßt sich die Länge der Brennkammer 36 bei Bedarf einstellen. Darüberhinaus ist diese axiale Verschiebbarkeit natürlich erforderlich zum Zwecke der Montage und Demontage für den Fall einer Revision oder Reinigung des Rohrkörpers 13.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades sind Vorkehrungen getroffen, um den äußeren Blechmantel 26 bzw. die beiden Blechmantelhälften 24, 25 unter radialer Vorspannung an der Außenseite des Rohrkörpers 13 anzulegen. Zu diesem Zweck ist der äußere Blechmantel 26 mittels gesonderter und hier nicht näher dargestellter Spannmittel radial gegen den Rohrkörper 13 drückbar. Die Spannmittel weisen vorzugsweise noch Einrichtungen zur Einstellung der radialen Vorspannung auf. Vorzugsweise dienen als Spannmittel Schnallenverschlüsse, wie sie zum Beispiel bei Skischuhen ver-

wendet werden. Auch sind Spannbänder denkbar, die nach Art einer Rohrschelle um den Blechmantel 26 her-umgelegt und festgezogen werden. Auf diese Weise lassen sich auch Fertigungstoleranzen und Wärmespannungen des Rohrkörpers 13 kompensieren. Es wird ein gleichmäßiges Anliegen des Rohrkörpers 13 an dem die Brennkammerwand definierenden Blechmantel 26 gewährleistet.

Die eine Blechmantelhälfte, nämlich hier die Blechmantelhälfte 24, ist am Gehäuse 11 des Heizkessels bzw. der Gastherme 10, und zwar konkret an deren Rückwand befestigt, wobei sich im montierten Zustand durch diese Mantelhälfte Vor- und Rücklauf des wendelförmig gebogenen Rippenrohrs 14 hindurch und in mit dem Wasserkreislauf in Verbindung stehende Aufnahmeöffnungen hineinerstrecken, innerhalb denen Vor- und Rücklauf mit Dichtsitz verankerbar sind. Die entsprechenden Durchgangsstutzen für Vor- und Rücklauf des Rohrkörpers 13 in der Blechmantelhälfte 24 sind in Figur 2 mit den Bezugsziffern 37 und 38 gekennzeichnet. Vor- und Rücklauf des Rohrkörpers 13 sind durch entsprechende Rohrstutzen definiert, die sich im montierten Zustand durch die Durchgangsstutzen 37, 38 der Blechmantelhälfte 24 hindurcherstrecken. Die den Vor- und Rücklauf definierenden Rohrstutzen erstrecken sich im montierten Zustand des Rohrkörpers 13 etwa senkrecht zur Rückwand des Gehäuses 11 der Gastherme 10. Dadurch ist es möglich, nach Entfernung der vorderen Blechmantelhälfte 25 den Rohrkörper 13 nach vorne abziehen. Bei dieser Gelegenheit werden die den Vor- und Rücklauf definierenden Rohrstutzen aus den zugeordneten Aufnahmeöffnungen zum Anschluß an den Wasserkreislauf herausgezogen. Die Montage des Rohrkörpers 13 erfolgt in umgekehrter Richtung.

Bei der Ausführungsform nach Figur 2 weisen die beiden Blechmantelhälften jeweils radial wegstehende Axialstege 39, 40 auf. Diese Axialstege dienen zur Verbindung der beiden Blechmantelhälften 24, 25. Bei dieser Konstruktion ist es nur bedingt möglich, die beiden Blechmantelhälften an die Außenseite des Rohrkörpers 13 zu drücken. Zu diesem Zweck müßte ein relativ dicker Dichtstreifen aus elastischem Dichtmaterial, insbesondere Silikon, zwischen den aneinanderliegenden Axialstegen 39, 40 der beiden Blechmantelhälften angeordnet werden. Nur so ließen sich die beiden Blechmantelhälften radial vorspannen unter entsprechend dichter Anlage an der Außenseite des Rohrkörpers 13.

Eleganter ist in dieser Beziehung eine Lösung, bei der die beiden Blechmantelhälften 24, 25 im montierten Zustand in Axialrichtung sich tangential überlappend ausgebildet sind. Die dann im Überlappungsbereich angeordnete Dichtung kann relativ dünn ausgebildet sein, zum Beispiel in Form eines dünnen Silikon-Dichtstreifens. Alternativ bilden die jeweils einander zugeordneten Längsränder der beiden Blechmantelhälften eine Labyrinth-Dichtung ohne gesonderten Dichtstreifen. Zu diesem Zweck ist der eine Längsrand zu einer V-förmig-

gen Längsnut verformt, in die der gegenüberliegende Längsrand eingepaßt wird.

Wie bereits oben dargelegt, ist die eine Blechmantelhälfte 24 am Gehäuse der Gastherme, nämlich an der Rückwand derselben befestigt, und zwar vorzugsweise über Blockelemente 41, die jeweils eine der Wölbung der Blechmantelhälfte 24 entsprechende Anlagefläche 42 aufweisen. Im vorliegenden Fall dienen zur Befestigung der Blechmantelhälfte 24 nur zwei relativ zu dieser diagonal angeordnete Blockelemente 41, die dem Vor- und Rücklauf 15, 16 des Rohrkörpers 13 zugeordnet sind. In den Anlageflächen 42 dieser beiden Blockelemente 41 sind Aufnahmeöffnungen, insbesondere Aufnahmebohrungen 43 für den Vor- und Rücklauf 15, 16 bzw. die entsprechenden Rohrstutzen ausgebildet, über die eine Verbindung zwischen Rohrkörper 13 und dem Wasserkreislauf herstellbar ist. Die erwähnten Aufnahmebohrungen 43 für den Vor- und/oder Rücklauf bzw. die entsprechenden Rohrstutzen weisen jeweils eine Ringnut 44 zur Platzierung eines der erwähnten Rohrstutzen dicht umschließenden Dichtrings, insbesondere O-Rings auf. In Figur 5 ist die linke Hälfte eines derartigen O-Rings 45 dargestellt. Die dem Vor- und/oder Rücklauf zugeordneten Rohrstutzen sind innerhalb der Aufnahmebohrungen 43 durch einen sich tangential durch den Kontaktbereich zwischen Rohrstutzen und Aufnahmebohrung hindurcherstreckenden Stift 46 oder dergleichen innerhalb der Aufnahmebohrung 43 gehalten. Vorzugsweise ist der Stift 46 Teil einer Klammer, die nach Art einer Haarspange ausgebildet ist. Der eine Schenkel dieser Klammer definiert den erwähnten Haltestift 46, während der andere Schenkel an der Außenfläche des Blockelements 41 anliegt derart, daß der Haltestift 46 gesichert wird.

Die Aufnahmebohrung 43 für den dem Vor- oder Rücklauf zugeordneten Rohrstutzen mündet in eine innerhalb des zugeordneten Blockelements 41 ausgebildete Anschlußbohrung 47 für den Wasserkreislauf. Die Anschlußbohrung 47 ist Teil eines Anschluß-Rohrstutzens 48. Dieser Anschluß-Rohrstutzen 48 ist integraler Teil des Blockelements 41. Die Aufnahmebohrung 43 und Anschlußbohrung 47 schneiden sich innerhalb des L-förmigen Blockelements 41 im rechten Winkel.

Die Befestigung des Blockelements 41 erfolgt durch eine Befestigungsschraube, die sich durch eine zugeordnete Schraubbohrung 49 im Blockelement 41 hindurcherstreckt. Diese Schraube dient gleichzeitig zur Befestigung der an der Anlagefläche 42 abgestützten Blechmantelhälfte 24, die in Figur 5 mit unterbrochener Linie angedeutet ist.

Es versteht sich von selbst, daß auch im Anschlußbereich zwischen zylindrischen Blechmantel 26 und den stirnseitigen Aodeckelementen der Brennkammer 36 Dichtelemente, insbesondere ringförmige Dichtstreifen aus Silikon oder dergleichen hitzebeständigem Material angeordnet sind. Damit wird ein hermetisch abgedichtetes Brennkaminergehäuse geschaffen.

Der Gasbrenner 19 ermöglicht vorzugsweise eine modulierende geregelte Leistungsanpassung durch entsprechende Ansteuerung des oben erwähnten Gebläses 20.

Die beschriebene Konstruktion eignet sich besonders gut für Wärmetauscher-Rohrkörper 13 mit einem Außendurchmesser von bis zu etwa 200 mm.

Es ist auch denkbar, die vordere Blechmantelhälfte 25 über ein Scharnier an der mit dem Gehäuse 11 der Gastherme verbundenen Blechmantelhälfte anzulocken, so daß die vordere Blechmantelhälfte 25 zum Zwecke der Montage und Demontage des Rohrkörpers 13 lediglich nach vorne und zur Seite weggeklappt werden muß. Die Scharnierachse erstreckt sich längs einer Axiallinie des Blechmantels.

Der Blechmantel hat eine Wandstärke von etwa 0,5 bis 1,5, insbesondere etwa 1,0 mm und besteht aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. Es handelt sich hier um eine ausgeprägte Leichtbaukonstruktion, was für wandhängende Gasthermen von Bedeutung ist.

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

10	Gastherme
11	Gehäuse
12	Wärmetauscher
13	Rohrkörper
14	Rippenrohr
15	Vorlauf
16	Rücklauf
17	Rücklaufrohr
18	Heizwasserpumpe
19	Gasbrenner
20	Gebläse
21	Gas-Luft-Leitung
22	Gaszufuhrleitung
23	Pfeil (Luftzufuhr)
24	Blechmantelhälfte
25	Blechmantelhälfte
26	Blechmantel
27	Abschlußblech
28	Hohlraum (= Brennkammer)
29	topfartiger Einsatz
30	Ringflansch
31	Abgassammler
32	Abgasrohr
33	Kondensat-Abführeinrichtung (Syphon)
34	Ringraum
35	Pfeil (Abgasführung)
36	Brennkammer
37	Durchgangsstutzen
38	Durchgangsstutzen
39	Axialsteg
40	Axialsteg

- 41 Blockelement
- 42 Anlagefläche
- 43 Aufnahmebohrung
- 44 Ringnut
- 45 O-Ring
- 46 Haltestift
- 47 Anschlußbohrung
- 48 Anschlußrohrstutzen
- 49 Schraubbohrung

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (12) für einen Heizkessel, insbesondere eine wandhängende Gastherme (10), der zur konzentrischen Anordnung um einen Brenner (19) bzw. dessen Flamme herum ein zu einem hohlzylindrischen Rohrkörper (13) wendelförmig gebogenes Rohr, insbesondere Rippenrohr (14) mit Vor- (15) und Rücklauf (16) umfaßt, über die der Rohrkörper (13) in einen Wasserkreislauf einfügbar ist, 15
gekennzeichnet, durch
 einen zylindrischen Blechmantel (26) bestehend aus zwei voneinander trennbaren Mantelhälften (24, 25), innerhalb dem bzw. denen mit geringem Abstand, insbesondere unter enger Anlage daran der Rohrkörper (13) platzierbar ist. 20
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, 25
dadurch gekennzeichnet, daß
 der durch den Rohrkörper (13) definierte Hohlraum (28) an der einen Stirnseite durch ein scheibenförmiges Abschlußblech (27), durch das sich der Brenner (19) hindurcherstreckt, und an der gegenüberliegenden Stirnseite durch einen in den Hohlraum (28) hineinragenden topfartigen Einsatz (29) begrenzt ist. 30
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, 35
dadurch gekennzeichnet, daß
 zwischen dem topfartigen Einsatz (29) und äußeren Blechmantel (26) ein durch das wendelförmig gebogene Rohr, insbesondere Rippenrohr (14) ausgefüllter Ringraum (34) definiert ist, der in einen Rauchgassammler (31) mündet. 40
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 45
dadurch gekennzeichnet, daß
 die eine Blechmantelhälfte (24) am Gehäuse (11) der Gastherme (10) oder dergleichen befestigt ist, wobei sich im montierten Zustand durch diese Mantelhälfte (24) Vor- (15) und Rücklauf (16) bzw. die entsprechenden Rohrstützen des wendelförmig gebogenen Rohres, insbesondere Rippenrohres (14) hindurch und in mit dem Wasserkreislauf in Verbindung stehende Aufnahmeöffnungen hinein- 50
 erstrecken, innerhalb denen Vor- und Rücklauf bzw. die entsprechenden Rohrstützen mit Dichtsitz ver- 55

ankerbar sind.

5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 2 bis 4, 5
dadurch gekennzeichnet, daß
 der topfartige Einsatz (29) eng an der Innenseite des Rohrkörpers (13) anliegt derart, daß er bei Bedarf relativ zu diesem axial verschiebbar ist.
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 10
dadurch gekennzeichnet, daß
 der äußere Blechmantel (26) unter radialer Vorspannung an der Außenseite des Rohrkörpers (13) anlegbar ist.
7. Wärmetauscher nach Anspruch 6, 15
dadurch gekennzeichnet, daß
 der äußere Blechmantel (26) mittels gesonderter, insbesondere tangential angreifender Spannmittel radial gegen den Rohrkörper (13) drückbar ist.
8. Wärmetauscher nach Anspruch 7, 20
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Spannmittel Einrichtungen zur Einstellung der radialen Vorspannung aufweisen.
9. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 25
dadurch gekennzeichnet, daß
 die beiden Blechmantelhälften (24, 25) im montierten Zustand in Axialrichtung sich tangential überlappend ausgebildet sind.
10. Wärmetauscher nach Anspruch 9, 30
dadurch gekennzeichnet, daß
 im Überlappungsbereich der beiden Blechmantelhälften (24, 25) jeweils eine Dichtung, insbesondere ein Silikon-Dichtstreifen angeordnet ist.
11. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 35
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Befestigung der einen Blechmantelhälfte (24) am Gehäuse (11) der Gastherme (10) oder dergleichen über Blockelemente (41) erfolgt, die jeweils eine der Wölbung der Blechmantelhälfte (24) entsprechende Anlagefläche (42) aufweisen, wobei die Anlageflächen (42) der dem Vor- (15) und Rücklauf (16) zugeordneten Blockelemente jeweils eine Aufnahmeöffnung, insbesondere Aufnahmebohrung (43) für den Vor- (15) bzw. Rücklauf (16) des Rohrkörpers (13) bzw. die entsprechenden Rohrstützen von Vor- und Rücklauf umfassen, über die eine Verbindung zwischen Rohrkörper (13) und Wasserkreislauf herstellbar ist. 40
12. Wärmetauscher nach Anspruch 11, 45
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Aufnahmebohrungen (43) für den Vor- (15) und Rücklauf (16) bzw. die entsprechenden Rohrstüt- 50

zen jeweils eine Ringnut (44) zur Platzierung eines diese dicht umschließenden Dichtrings, insbesondere O-Rings (45) aufweisen.

13. Wärmetauscher nach Anspruch 11 oder 12, 5
dadurch gekennzeichnet, daß
die dem Vor- (15) und Rücklauf (16) zugeordneten 10
Rohrstutzen innerhalb der Aufnahmebohrungen
(43) der jeweils zugeordneten Blockelemente (41)
durch einen sich tangential durch den Kontaktbe- 10
reich zwischen Rohrstutzen und Aufnahmebohrung
hindurcherstreckenden Stift (46) oder dergleichen
innerhalb der Aufnahmebohrungen (43) gehalten
sind. 15
14. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß 20
in die Aufnahmebohrung (43) für den dem Vor- (15)
oder Rücklauf (16) zugeordneten Rohrstutzen in
eine innerhalb des zugeordneten Blockelements 20
(41) ausgebildete Anschlußbohrung (47) für den
Wasserkreislauf mündet. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

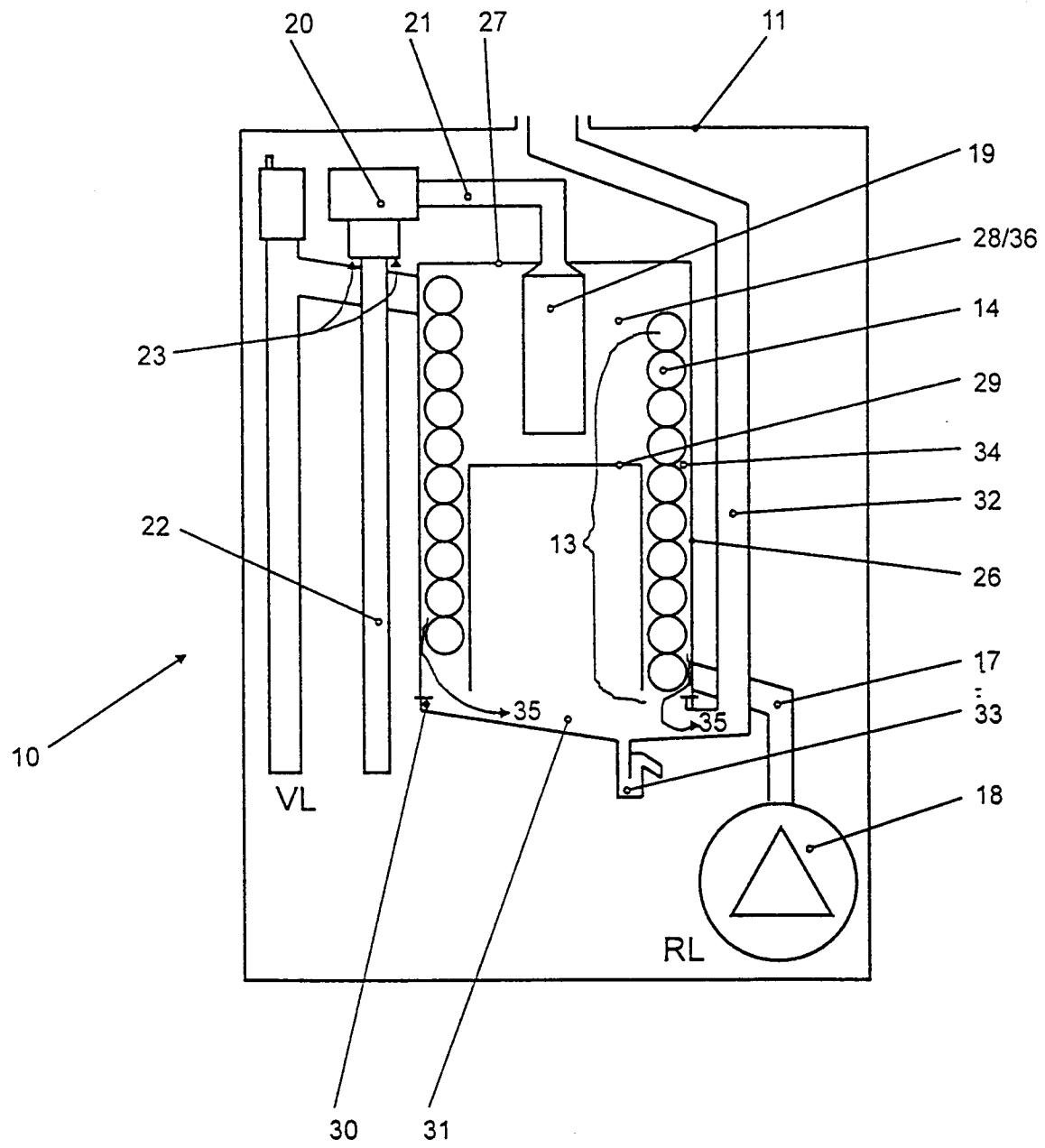


Fig. 1

