

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 519 172 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92106056.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F24H 9/14, F24H 1/32,  
F24H 9/00**

(22) Anmeldetag: **08.04.92**

(30) Priorität: **17.06.91 DE 4119866  
13.08.91 DE 4126706**

(71) Anmelder: **BUDERUS HEIZTECHNIK GmbH  
Sophienstrasse 30-32, Postfach 1220  
W-6330 Wetzlar(DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.12.92 Patentblatt 92/52**

(72) Erfinder: **Assmann, Hartmut, Dipl.-Ing.  
Brückenstrasse 1  
W-3551 Bad Endbach(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT**

(54) **Heizungskessel aus Gusseisen.**

(57) Der Heizungskessel besteht aus aneinanderger-eihten Einzelementen, die jeweils im Wechsel aus einer umlaufenden Außenschale bzw. -zylinder (6) mit einem Innenflansch (7) und einer umlaufenden Innenschale bzw. -zylinder (8) mit einem Außenflansch (9) gebildet sind. Die kernlos gegossenen Elemente werden gegeneinander abgedichtet und

verspannt, wobei sich die umlaufenden Stirnkanten der Schalen bzw. Zylinder (6, 8) in angegossene Führungs- und Abdichnrute (11) am benachbarten Flansch (7, 9) einfügen. Durchbrechungen (10) in den Flanschen (7, 9) verbinden die entstehende Teil-wasserräume (1).

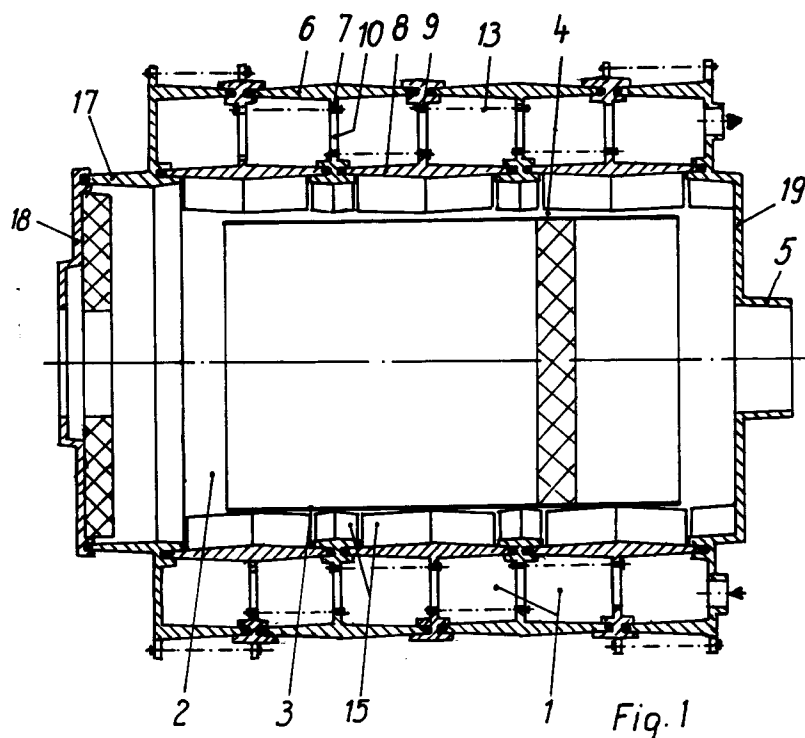


Fig. 1

EP 0 519 172 A1

Die Erfindung betrifft einen Heizungskessel nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Kessel dieser Art ist in der nicht vorveröffentlichten DE 40 32 241 A1 dargestellt und beschrieben. Gußeiserne Kessel wurden bisher ausschließlich in Gliederbauweise erstellt. Die einzelnen Kesselglieder werden dabei in einer Gießform mit eingefügten Kernen gebildet und abgegossen. Die durch die Kesselglieder gebildeten Teilwasserräume werden an Naben miteinander verbunden. In der genannten Schrift wird stattdessen vorgeschlagen, einen Kessel mit einem einzigen, großen Wasserraum zu bauen, wie er bisher bei Kesseln aus Stahl bekannt war und dabei dennoch die anerkannten Vorteile des Werkstoffes Gußeisen zu nutzen. Zu diesem Zweck besteht die Wasserraumbegrenzung aus offen abgeformten, gußeisernen Einzelelementen in Form eines Innenzylinders mit einem Außenflansch und eines Außenzylinders mit einem Innenflansch, wobei die Teile gegeneinander abgedichtet und verspannt sind.

Die beschriebene Konstruktion hat den Vorteil, daß eine Fertigung aus Gußeisen erfolgen kann. Die gestalterischen Vorteile des Gießverfahrens und die Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes Gußeisen werden genutzt. Auf der anderen Seite wird auf ein aufwendiges und umweltbelastendes Kernherstellverfahren verzichtet.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Kessel aus aneinander zu reihenden Einzelelementen zu schaffen, um zusätzlich die Vorteile der Gliederbauweise zu nutzen.

Der erfindungsgemäße Kessel besitzt die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmale.

Der Heizungskessel wird in Gliederbauweise aus mehreren Einzelelementen gebildet. Dabei wechseln sich jeweils eine Innenschale mit einem umlaufenden Außenflansch und eine Außenschale mit einem Innenflansch ab. Strömungsöffnungen in den Flanschen verbinden die nebeneinander liegenden Wasserräume. Die umlaufenden Stirnkanten der Schalen werden in angegossene Führungs- und Abdichtnute an den Flanschen der Nachbarelemente eingefügt. Das ergibt nicht nur eine einwandfreie Fixierung, sondern auch eine sichere Abdichtung. Die Begrenzungswände der Nuten schirmen zudem die Dichtungseinlage gegen zerstörende Einflüsse ab, was besonders auf der Heizgasseite sehr wichtig ist.

Das Aneinanderreihen von kernlos gegossenen Einzelelementen ist wohl schon der EP 0 414 925 A1 zu entnehmen. Dort ist auch das Erstellen von Teilwasserräumen, die durch Strömungsöffnungen in den umlaufenden Flanschen verbunden sind, offenbart. Es erfolgt jedoch eine Abdichtung an den umlaufenden Stirnkanten, die kaum zu beherrschen ist. Die Abdichtung einer Stirnkante in einer zuge-

ordneten Nut des Nachbarelementes ist hingegen wesentlich günstiger.

Die vorzugsweise T-förmigen Einzelelemente können in beliebiger Anzahl aneinander gereiht werden. Man könnte nach demselben Prinzip auch mit L-förmigen Elementen arbeiten. Dabei wären dann zunächst einzelne Glieder zu erstellen, die dann zusammenzufügen wären.

In bekannter Weise können an den nach innen, d.h. zur Heizgasseite, weisende Flächen Rippen angegossen werden. Bei einem zylindrischen Aufbau der Innenschale können auch Zylinderringe, ggfs. mit angegossenen Rippen, eingezogen werden. Auch eine heizgasseitige Beschichtung zur Erhöhung der Korrosionsfestigkeit ist ohne weiteres möglich. Auf diese Weise kann ein Kessel dieser Art bei Bedarf auch als Brennwertkessel eingesetzt werden.

Neben einem zylindrischen Aufbau der Einzelelemente ist auch eine exzentrische Zuordnung von Brennraum und Heizgaszug möglich, wobei die Innenschale beide Bereiche umfaßt und die Außenschale den äußeren Wasserraum begrenzt. Der Brennraum kann als Flammrohr gestaltet werden, das an seinem Ende in den Heizgaszug einmündet. Dabei empfiehlt es sich, im Bereich des Heizgaszuges Rippen an die gußeiserne Innenschale anzugießen. Ein Teil dieser Rippen können als Leitrippen gestaltet sein und eine Aufteilung des Heizgaszuges in mehrere gegenläufige durchstömte Züge schaffen. Eine hintere und vordere Heizgasumlenkung kann dabei durch entsprechende Rippengestaltung innerhalb des Kesselkörpers liegen oder auch in der vorderen und hinteren Ausmauerung ausgespart sein.

Ein besonderer Vorzug eines Kessels dieser Art besteht darin, daß er auch im Niedertemperaturbetrieb schwitzwasserfrei betrieben werden kann. Zu diesem Zweck besitzt die Außenschale im Bereich des Heizgaszuges einen größeren, vorzugsweise doppelten Abstand von der gußeisernen Innenschale als im Bereich des Brennraumes. Das erlaubt den Anschluß des Heizungsvor- und rücklaufs an den oberen, vergrößerten Bereich des Wasserraumes und eine gezielte Lenkung der kalten und heißen Wasserströmung innerhalb des Wasserraumes. Vertikale, an die Außenschale angegossene Trennrippen innerhalb des Wasserraumes schaffen eine Trennung zwischen dem kühlen Rücklaufwasser und dem heißeren Vorlaufwasser, wobei das Rücklaufwasser in den Außenbereichen abwärts strömt. Infolge eines thermischen Auftriebes strömt dann das im Brennraumbereich aufgeheizte Wasser wieder nach oben. Es umspült die Innenschale und schirmt diese gegen eine direkte Beaufschlagung mit kaltem Rücklaufwasser ab. Eine Schwitzwasserbildung an den gefährdeten Stellen, vor allem im unteren Kesselbereich, wird

auf diese Weise verhindert.

Bei einer Anordnung des Heizgaszuges über dem Brennraum empfiehlt es sich, beiderseits des Heizgaszuges Trennrippen im Wasserraum anzuordnen. Der Heizungsrücklauf gelangt dann über einen Rücklaufverteiler in die beiden Außenbereiche des Wasserraumes. Der Heizungsvorlauf zweigt im oberen, mittleren Bereich des Wasserraumes ab. Es können auch zwei Abzweige vorhanden sein, die über einen gemeinsamen Vorlaufanschluß einmünden.

Für die stirnseitige Begrenzung empfehlen sich im Querschnitt L-förmige Elemente, die auf ihren nach außen gerichteten Flächen Anlagenpartien für eine Brenntür bzw. einen Abgassammler tragen.

Die beigefügte Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt:

- Fig. 1: Einen Längsschnitt durch einen Heizkessel in zylindrischer Ausführung,
- Fig. 2: Ein vergrößertes Detail aus Fig. 1,
- Fig. 3: Eine Alternative zu Fig. 2,
- Fig. 4: Einen vertikalen Längsschnitt durch einen Heizkessel mit exzentrischer Zuordnung von Brennraum und Heizgaszug und
- Fig. 5: Den Schnitt A-A aus Fig. 4.

Der Heizkessel setzt sich aus kernlos gegossenen Einzelementen zusammen, welche einen Wasserraum 1 aus mehreren benachbarten Teilwasserräumen und einen Brennraum 2 bilden. Im Brennraum 2 sitzt eine Umkehrkammer 3 zur Rücklenkung der Heizgase. Diese strömen dann durch einen ringzylindrischen Heizgaszug 4 bzw. einen exzentrisch zum Brennraum 2 angeordneten Heizgaszug 4' zum hinteren Abgasstutzen 5. Bei anderem Kesselaufbau könnte auch ein Flammrohr in der Brennraum eingefügt sein. Entscheidend ist der Zusammenbau des Kessels aus den speziellen Einzelementen.

Die Elemente bestehen abwechselnd aus einer Außenschale 6 (bei zylindrischen Kesselaufbau ein Außenzylinder) mit einem umlaufenden Innenflansch 7 und einer Innenschale 8 (bei zylindrischem Kesselaufbau ein Innenzylinder) mit einem umlaufenden Außenflansch 9. Innen- und Außenflansch 7, 9 besitzen Durchbrechungen 10, die auf dem gesamten Umfang verteilt sein können. Diese Durchbrechungen 10 können auch fast den vollständigen Querschnitt der Flansche 7, 9 umfassen, so daß nur noch Verbindungsstege 28 zwischen den Schalen 6, 8 verbleiben (Fig. 5). Am Ende der Flansche 7, 9 bzw. der Verbindungsstege 28 sitzt jeweils eine umlaufende Führungs- und Abdichtnut 11, in welche die Stirnkante der benachbarten Schale 6 bzw. 8 eingefügt ist. Ein eingefügter Dichtring 12 sorgt für die Abdichtung. Die Verspannung erfolgt entweder mit durchlaufenden Ankerstangen oder in der angedeuteten Weise mit Kurzanz-

kern 13 von Element zu Element. Zur Abschirmung des Dichtringes 12 ist die Begrenzungswand 14 der Abdichtnut 11 auf der Heizgasseite besonders hoch zu gestalten. Sowohl auf dieser Wand 14 als auch auf der Innenschale 8 sind Rippen 15 angegossen, die in den Heizgaszug 4 bzw. in den Brennraum 2 hineinragen.

Bei einer T-förmigen Gestaltung der Elemente werden beliebig viele Elemente im Wechsel aneinander gereiht. Stirnseitige Begrenzungselemente 16 sind im Querschnitt L-förmig gestaltet. Sie besitzen brennerseitig eine Anlagepartie 17 für eine Brenntür 18 und abgasseitig einen aufgesetzten bzw. angegossenen Abgassammler 19 oder Hinterwand 19'. Bei L-förmiger Gestaltung der Elemente werden jeweils zwei Elemente Kesselglied zusammengefaßt. Die Kesselglieder können dann in bekannter Weise zusammengefügt werden.

Bei exzentrischer Anordnung von Brennraum 2 und Heizgaszug 4' gemäß Fig. 4 und 5 ist die Innenschale 8 innerhalb des Heizgaszuges 4' von einer Anzahl Querrippen 20 durchsetzt. Es entstehen horizontale Strömungsschächte und infolge von mittleren Leitrippen 21 ein doppelter Zug. Durch eine spezielle Gestaltung der Querrippen 20 der Endelemente ist eine vordere und eine hintere Wendekammer 22 gebildet. Diese Wendekammern 22 könnten auch in der Ausmauerung der vorderen Brenntür 18 bzw. der Hinterwand 19' ausgespart sein.

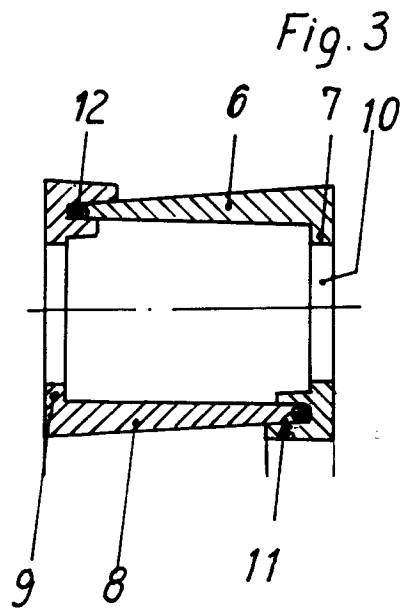
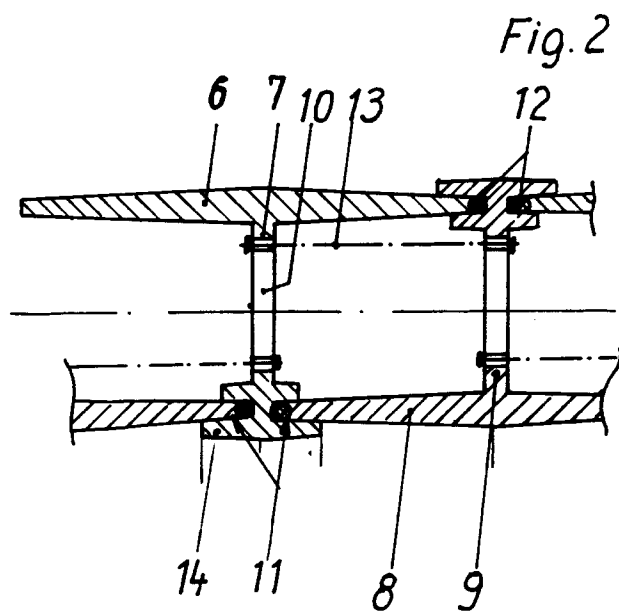
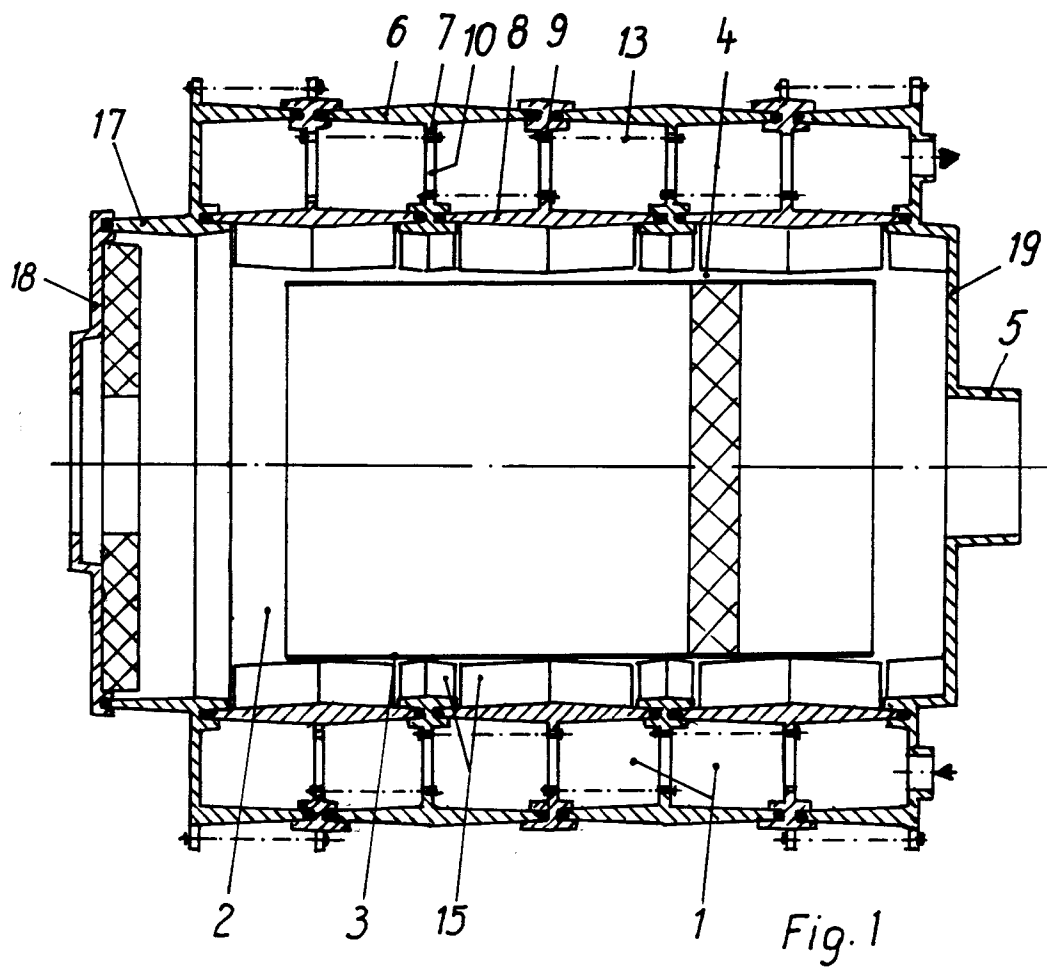
Im Bereich des Heizgaszuges 4' ist der Wasserraum 1 großvolumig gestaltet. Vertikale Trennrippen 23 teilen den Wasserraum in äußere Zonen, in welche der Heizungsrücklauf 24 über einen Rücklaufverteiler 25 einmündet und eine innere Zone, von welcher der Heizungsvorlauf 26 abzweigt. Ein direktes Beaufschlagen der Brennraumwand mit kaltem Rücklaufwasser wird verhindert. Eine Schwitzwasserbildung unterbleibt.

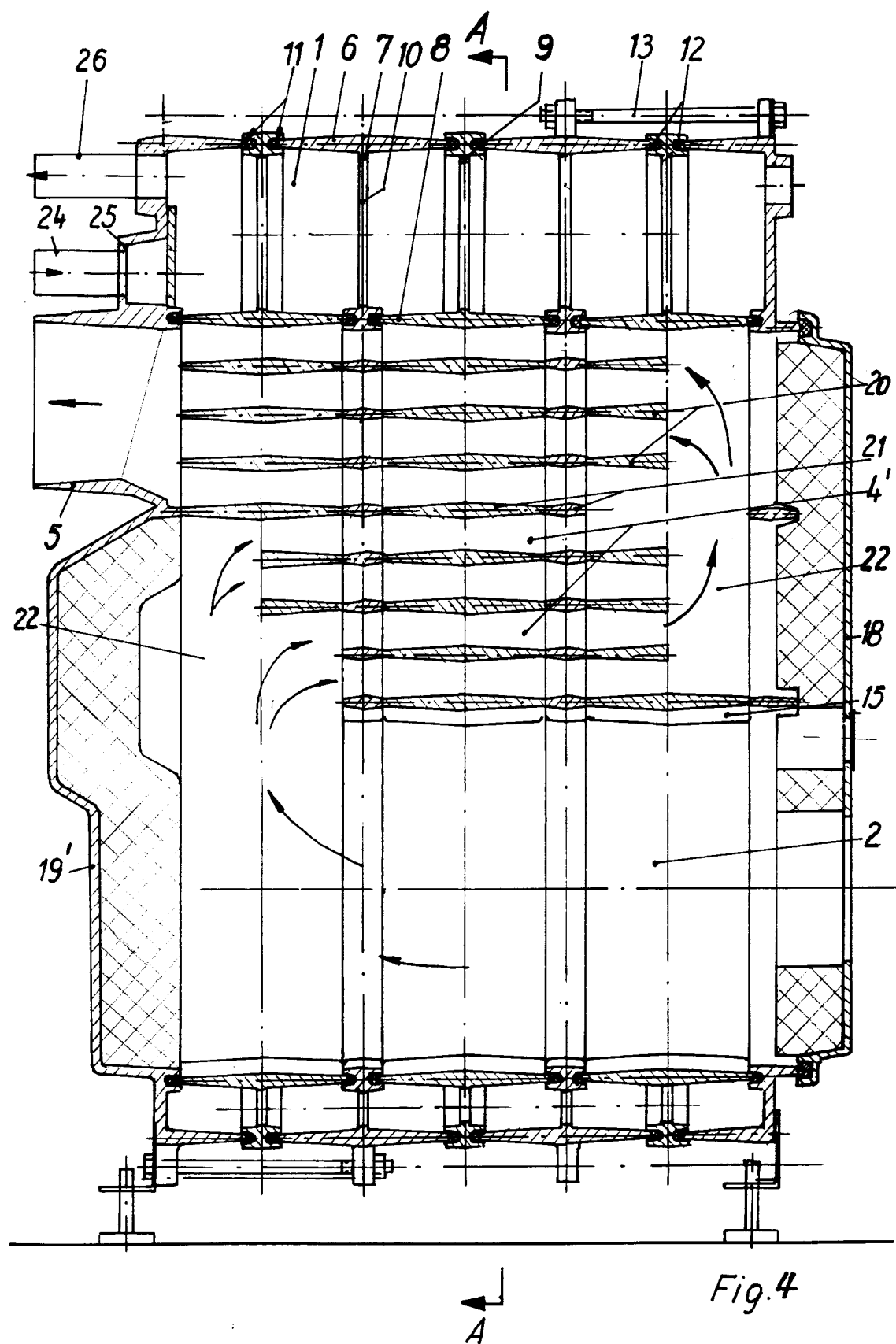
Die Einzelemente lassen sich liegend sehr einfach abformen. Es ist ein kernloser Abguß möglich. Die Anwendung ist nicht auf die dargestellten Kessel beschränkt. Es können beliebig geformte Kessel in Gliederbauweise erstellt werden.

## Patentansprüche

1. Heizungskessel aus Gußeisen mit einer Wasserraumbegrenzung aus offen abgeformten, gußeisernen Einzelementen in Form einer Innenschale (8) mit angegossenem Außenflansch (9) und einer Außenschale (6) mit angegossenem Innenflansch (7), die gegeneinander abgedichtet und verspannt sind, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere in Reihe geschaltete Einzelemente aus Innenschale (8) mit Außenflansch (9) und Außenschale (6) mit Innenflansch (7) in Gliederbauweise zusammen ge-

- fügt sind, wobei sich die umlaufenden Stirnkannten der Schalen (6, 8) in angegossene Führungs- und Abdichtnute (11) an den Flanschen (7, 9) der Nachbarelemente einfügen und wobei an den Außen- und Innenflanschen (9, 7) Durchbrechungen (10) zur Verbindung benachbarter Wasserräume (1) vorhanden sind.
2. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelelemente im Querschnitt T-förmig gestaltet sind und beiderseits der Flansche (7, 9) Abdichtnute (11) besitzen.
3. Heizungskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelelemente im Querschnitt L-förmig gestaltet sind und an einer Seite der Flansche (7, 9) eine Abdichtnut (11) besitzen.
4. Heizungskessel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gußeisernen Innen- und Außenschalen (6, 8) jeweils zylinderförmig gestaltet sind, wobei an die nach innen, d.h. zu den Heizgasen weisenden Flächen der Innenschalen (8) sowie an die innere Begrenzungswand (14) der Nut (11) oder an eingesetzte, gußeiserne Zylinderringe Rippen (15) angegossen sind und daß in den Kranz der Rippen (15) eine Flammenkammer (3) zur Ausbildung eines ringzylindrischen Heizgaszuges (4) eingesetzt ist.
5. Heizungskessel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gußeiserne Innenschale (8) jeweils einen Brennraum (2) und einen exzentrisch angeordneten Heizgaszug (4') sowie die gußeiserne Außenschale (6) eine den Brennraum (2) und den Heizgaszug (4') umgebenden Wasserraum (1) begrenzt.
6. Heizungskessel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gußeiserne Innenschale (8) im Bereich des Heizgaszuges (4') von einer Anzahl Querrippen (20) durchsetzt ist, wobei horizontal ausgerichtete Leitrippen (21) eine Aufteilung des Heizgaszuges (4') in mehrere, gegenläufig durchströmte Züge mit einer hinteren und vorderen Heizgasumlenkung (22) bewirken.
7. Heizungskessel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gußeiserne Außenschale (6) im Bereich des Heizgaszuges (4') einen größeren Abstand von der gußeisernen Innenschale (8) besitzt als im Bereich des Brennraumes (2) und daß an den oberen, vergrößerten Wasserraum sowohl der Heizungs- vorlauf (26) als auch der Heizungs- rücklauf (24) angeschlossen ist.
8. Heizungskessel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizungs- vorlauf (26) und der Heizungs- rücklauf (24) durch vertikale, an die Außenschale (6) über Zwischenstege angegossene Trennrippen (23) innerhalb des Wasserraumes (1) getrennt sind.
9. Heizungskessel nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits des Heizgaszuges (4') vertikale Trennrippen (23) im Wasserraum (1) angeordnet sind und daß der Heizungs- rücklauf (24) über einen Rücklauf- verteiler (25) in die beiden Außenbereiche des Wasserraumes einmündet, während der Heizungs- vorlauf (26) im oberen, mittleren Bereich des Wasserraumes abzweigt.
10. Heizungskessel nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitigen Begrenzungselemente im Querschnitt L-förmig gestaltet sind und auf ihrer nach außen gerichteten Fläche Anlagepartien (17) für eine Bren- nertür (18) bzw. einen Abgassammler (19) be- sitzen.





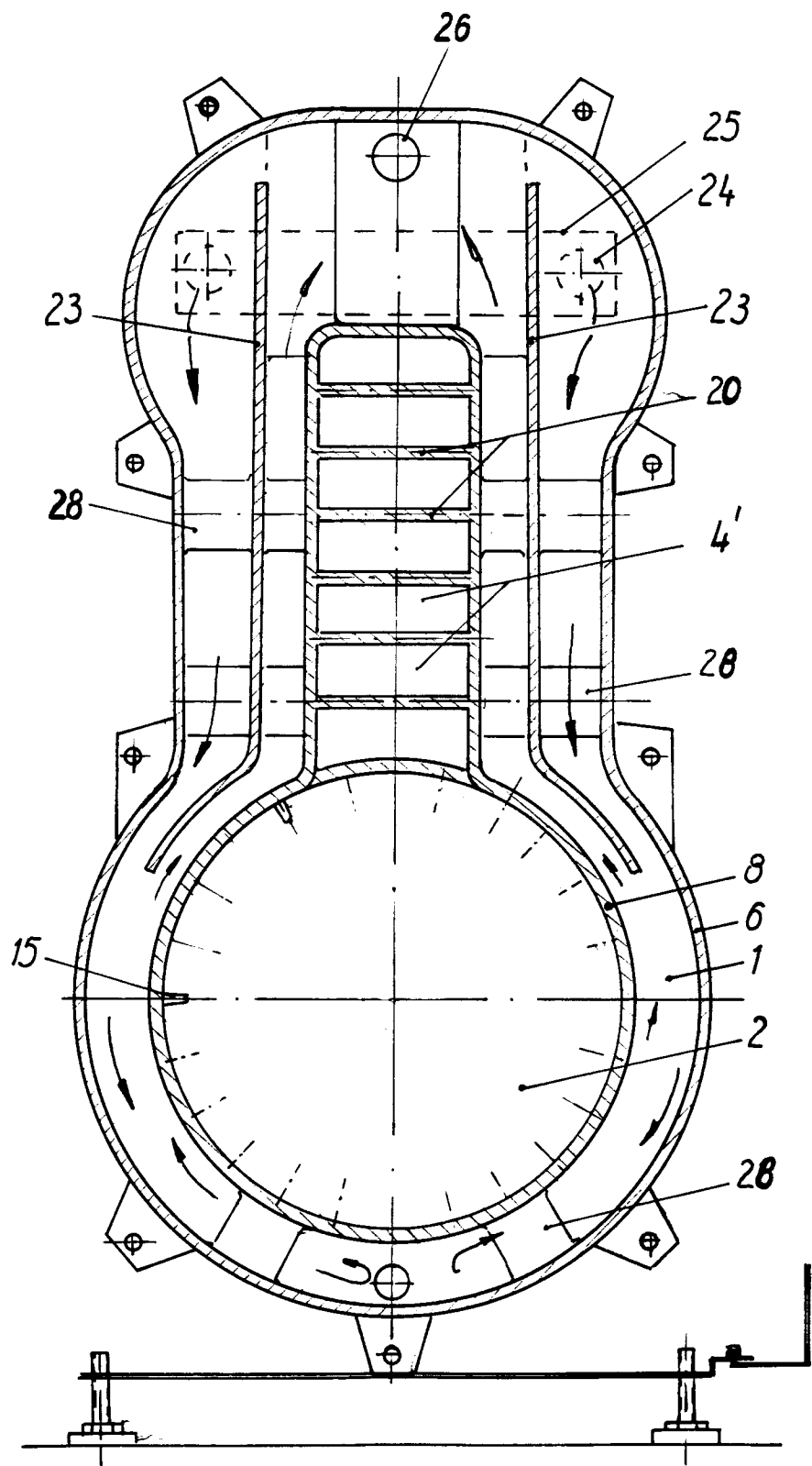


Fig. 5



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 6056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	EP-A-0 414 925 (VIESSMANN) * Zusammenfassung *	1	F24H9/14 F24H1/32 F24H9/00
A	WO-A-9 106 813 (VIESSMANN) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F24H F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10 SEPTEMBER 1992	Prüfer VAN GESTEL H.M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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			