

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 414 925 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.07.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F24H 1/32**

(21) Anmeldenummer: **89115814.9**

(22) Anmeldetag: **28.08.89**

(54) **Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.91 Patentblatt 91/10

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
14.07.93 Patentblatt 93/28

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

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A- 469 170
DE-A- 2 017 992
DE-U- 8 600 853
FR-A- 2 237 141

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

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

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

EP 0 414 925 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 Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Heizkessel der genannten Art sind bspw. nach der EP-A-0 217 320 bekannt und im Detail in unterschiedlichen, im Prinzip aber gleichen Konstruktionsformen in Benutzung.

Im Prinzip gilt diese bekannte Kesselausbildung sowohl für Heizkessel aus Stahlblech als auch aus Guß, aber bspw. auch für eine Stahlblech/Gußkombination gemäß der vorerwähnten EP-A-0 217 320, bei deren Gegenstand die Mittel- und Endglieder als Ringe im Stahlblechgehäuse eingesetzt sind, also nicht selbst das wasserführende Gehäuse bilden, sondern lediglich eine kondensatfeste, die eigentliche Feuerraumwand bildende Innenlage im Gehäuse.

Reine Gußheizkessel sind demgegenüber aus relativ schmalen, in einem Stück und im Kernguß hergestellten Einzelgliedern gebildet, die, im Bereich relativ kleiner Überströmöffnungen wasserseitig vernippelt, zu einem aus einer Vielzahl von Einzelgliedern bestehenden Block zusammengefügt werden. Um die Herstellung von Gußkesseln dieser Art einer einigermaßen rationellen Serienfertigung zugänglich zu machen, muß ein enormer technischer Aufwand getrieben werden, und zwar insbesondere auch in Rücksicht darauf, daß die Einzelteile bzw. die Gußglieder im Kernguß hergestellt werden. Die Bindemittel für das Binden des Formsandes der Kerne, die für die Ausbildung der Hohlräume in einem Kesselglied erforderlich sind, sind zum Teil hoch giftig. Der nach dem Guß nicht mehr verwendbare Kernformsand kann in der Regel deshalb nicht ohne weiteres auf einer normalen Deponie abgelagert und muß auf eine Sonderdeponie verbracht werden, was mit hohen Kosten und mit erheblichen Umständen verbunden ist. Durch die Ausbildung von Gußkesseln aus einer Vielzahl von in sich bis auf die kleinen zu vernippelnden Öffnungen geschlossen herzustellenden Einzelgliedern wird außerdem der Gußmaterialaufwand relativ groß, d.h., derartige Gußkessel haben zwangsläufig ein beträchtliches Gewicht.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Heizkessel der eingangs genannten Art zu verbessern und zu schaffen, der bezüglich seiner wesentlichen Teile, also Gehäuse und Feuerraum, aus bezüglich der Kondensatresistenz günstigem Guß gefertigt sein soll, wobei aber diese Teile kernlos gießbar und damit fertigungsrationell und umweltschonend herstellbar sein sollen, und zwar mit der weiteren Maßgabe, einen solchen Kessel aus nur wenigen Teilen mit geringem Montageaufwand zusammenfügen zu können.

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

Im Gegensatz zu bisherigen Gußheizkessel, die aus einer in sich in einem Stück mit Kernen gegossenen, miteinander wasserseitig zu vernippelnden, relativ schmalen Einzelgliedern bestehen, ist der erfindungsgemäße Heizkessel nur aus "schalenförmig" gießbaren und damit "grün ausformbaren", d.h. ohne Kern gießbaren Elementen gebildet, die auf einfache Weise und ohne Vernippelung abdichtbar zusammengefügt sowohl das wasserführende Gehäuse als auch den Feuerraum bilden. Die kernlose Ausformbarkeit der Elemente läßt nicht nur den ganzen Kerngieß- und Entsorgungsaufwand für den Formsand entfallen, sondern sie läßt auch problemlos eine wesentlich größere Breitenbemessung der einzelnen Gliedern im Vergleich zur heutigen üblichen Breitenbemessung von Gußgliedern zu. Der kernlose Guß der erfindungsgemäßen Gliedern läßt außerdem problemlos und vorteilhaft besondere und weiterbildende Formgebungen an den Gliedern zu, die insbesondere in Richtung ausreichend druckfester Gestaltung, möglichst dünnwandiger Ausbildung der Wände und einfacher und prinzipiell gleicher Ausbildung der Endglieder zielen, was noch näher erläutert wird und was in einem Teil der Unteransprüche erfaßt ist.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Kessels der Glieder hat auch noch den großen Vorteil, daß trotz der Gliederbauweise ein nicht durch enge und kleine Überströmöffnungen unterteilter, wasserführender Innenraum vorliegt, sondern ein Innenraum, der praktisch dem eines Stahlheizkessels entspricht. Dadurch ist es möglich, unter Verwendung immer der gleichen Mittelglieder und entsprechender Endglieder diese zu den verschiedensten Kesseltypen zusammenfügen zu können.

Wesentlich aber dabei gleichermaßen selbstverständlich ist in Rücksicht auf die "Grünausformbarkeit", daß in der Gießform vertikal orientierte Flächen eine entsprechende Konizität haben müssen, um bei der Herstellung der Gießform aus Sand das Positivmodell ziehen zu können.

Der erfindungsgemäße Heizkessel, praktische Ausführungsformen und vorteilhafte Weiterbildungen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Heizkessels

Fig. 2 je zur Hälfte einen Schnitt und eine

Ansicht des Heizkessels gemäß Fig. 1 in Pfeilrichtung A;

Fig. 3,4 vergrößert bauliche Einzelheiten und
Fig. 5-8 weitere Schnitte durch Heizkessel in verschiedenen Ausführungsformen.

Der Heizkessel besteht aus einem wasserführenden, mit Vor- und Rücklaufanschlüssen 1, 2 versehenen Gehäuse 3, das von einem Feuerraum 4 durchgriffen ist, dessen beidseitige Öffnungen 5 mit Verschlüssen 6, 7 versehen sind, von denen der eine 6 die Einsatzöffnung 8 für den Brenner und der andere 7 die Abgasführung enthält. Für einen derartigen Heizkessel ist nun wesentlich, und dies gilt für alle Ausführungsbeispiele, daß das wasserführende Gehäuse 3 aus mindestens einem Mittelglied 10 und zwei Endgliedern 11, 12 gebildet ist, wobei die kernlos ausgeformten Glieder 10-12 mit ihren Öffnungsrandern 13 gegeneinander gerichtet und abgedichtet zusammengespannt sind. Dabei ist jeweils die den Feuerraum 4 begrenzende Wand 14 als in den Gliedern umlaufender Steg 15 ausgebildet, der als integral mitgegossenes Teil in der Verbindungsebene E des betreffenden Gliedes endet, wobei die den Steg 15 tragende Querwand 16 des mindestens einen Kesselgliedes 10 mit mehreren, alle Gliedinnenräume 17 verbindenden Öffnungen 18 versehen ist. Diese Öffnungen 17 sind, wie aus Fig. 2 ersichtlich, in bezug auf den Gesamtquerschnitt eines Gliedes sehr groß, d.h., die Summe aller Querschnitte 17 entspricht praktisch dem Gesamtquerschnitt eines Gliedes im wasserführenden Bereich. Durch diese Öffnungen 17 wird also ein nicht durch enge und kleine Überströmöffnungen, die aufwendig zu vernippeln sind, unterteilter, wasserführender Innenraum, der praktisch dem wasserführenden Innenraum eines vergleichbaren Stahlheizkessels entspricht. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 handelt es sich um einen horizontal aufzustellenden Heizkessel mit im Feuerraum 4 eingesetzter, topfartig ausgebildeter Brennkammer 20. Wie aus der Darstellung ersichtlich, sind die beiden Mittelglieder 10 im Querschnitt H-förmig ausgebildet, während die beiden Endglieder 11, 12 U-förmig ausgebildet sind, wobei das Endglied 11 mit angegossen einen Ringbund für den Anschluß des hier den Brenner 9 tragenden Feuerraumverschlusses bildet, und das Endglied 12 weist in diesem Fall eine abzugsseitige Rückwand mit angegossenem Rauchgasabzugsstutzen 21 auf. Alle diese Glieder können aufgrund ihrer Formgebung kernlos gegossen werden, d.h., die Gießformen weisen nur ein Ober- und Unterteil auf, die zusammengefügt den Formhohlraum für die Glieder bilden. Sämtliche Glieder sind dabei im Bereich ihrer Öffnungsrandern 13 derart ausgebildet, daß sämtliche Anschlußränder 13' ineinandergreifende Stufen 30 aufweisen, wobei in der einen oder anderen Stufe eine Nut mit darin befindlicher Ring-

dichtung 31 angeordnet ist (siehe Fig. 3). Abgesehen davon, daß auch andere Spannverbindungsmöglichkeiten für die Glieder untereinander bestehen, die die wasserdichte Verbindung der Glieder untereinander gewährleisten müssen, ist eine Spannverbindung der Glieder untereinander bei allen Ausführungsbeispielen derart vorgesehen, daß sämtliche Glieder 10, 11, 12 mit gleichmäßig über den Gehäuseumfang verteilten, die Glieder in ihren Öffnungen 18 durchgreifenden Spannstangen 28 zusammengespannt sind, die mit ihren Enden entsprechend querschnittsbemessene und in bezug auf die Öffnungen 18 in den Querwänden 16 wesentlich kleinere Öffnungen 29 abgedichtet durchgreifen. In Fig. 4 ist ein solches Ende der Spannstangen, die in ihrer Verteilung auf den Gesamtumfang in Fig. 2 dargestellt sind, verdeutlicht. Diese Anordnung und Zuordnung der Spannstangen 28 an und zu den Einzelgliedern macht beim Guß die Anformung von verschraubbaren Fortsätzen sowohl außenseitig an den Gliedern als auch feuerraumseitig entbehrlich, die aber, wie erwähnt, auch möglich wäre, ohne dabei vom Prinzip der Grünausformbarkeit abgehen zu müssen. Diese Anordnung der Spannstangen 28 im Durchgriff des wasserführenden Innenraumes gewährleistet dabei vorteilhaft, daß sowohl die nach außen abdichtenden Ringdichtungen 31 als auch die auf der Feuerraumseite liegende Ringdichtungen 31 gleichzeitig zusammengespannt werden können.

Die Grünausformbarkeit der Glieder macht es auch möglich, daß wasserseitig in den Gliedern gleichmäßig über dem Umfang verteilt zwischen der jeweiligen Gliederaußenwand 33 und der den Feuerraum 4 begrenzenden Wand 14 Versteifungsrippen 34 angeordnet sind, die in bezug auf die Öffnungsrandern 13 zurückgesetzt werden. Die Form der Rippen 34 ist in den Fig. 1 und Fig. 4 bis 8 verdeutlicht und deren Anordnung in bezug auf den Kesselquerschnitt in Fig. 2. Durch den Rückversatz der Rippen und deren Formgebung in Seitenansicht ist gewährleistet, daß die Zirkulation des Kesselwassers nicht behindert wird, wobei diesbezüglich dafür auch die sehr großen Öffnungen 18 in den Querwänden 16 für einen zusammenhängenden, wasserführenden Innenraum sorgen.

Dieses Bau- und Ausbildungsprinzip wiederholt sich auch bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 5 bis 8. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 handelt es sich um einen ebenfalls horizontal aufzustellenden Heizkessel, der bezüglich der Heizgasführung im Feuerraum 4 sich insofern vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 unterscheidet, als hierbei die eingesetzte Brennkammer 20 zum Umlenkboden 25 hin offen ist, und die Abgase brennerseitig den Heizkessel am dort angeordneten Endglied 11 durch den mit angegossenen Abgasabzugsstutzen 21, wie dargestellt, verlassen. Um

das Prinzip der Grünausformbarkeit auch für das Endglied 12 beibehalten zu können, ist dieses brennerferne Endglied 12 zweischalig ausgebildet, wobei die eine Schale 24 den feuerraumseitigen, von einer mit Öffnungen 18 versehenen Querwand 16 getragenen Umlenkboden 25 bildet und die andere Schale 26 den äußeren Verschlußboden 27 des wasserführenden Gehäuses 3.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 handelt es sich um einen vertikal aufgestellten Heizkessel mit bodenseitig angeordnetem, atmosphärischem Brenner 9' und mit einem oben aufgesetzten Blechgehäuse als Abgasführung 7. An die beiden, im Querschnitt H-förmigen Mittelglieder 10 sind die hierbei identisch ausgeformten, im Querschnitt U-förmig ausgebildeten Endglieder 11, 12 angeschlossen, wobei das ganze Gliedpaket wiederum, wie vorbeschrieben, durch die Spannstangen 28 zusammengespannt ist.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 weicht insofern von den vorbeschriebenen ab, als hierbei ausschließlich im Querschnitt U-förmige Glieder verwendet sind. Hierbei sind das Endglied 11 und das mindestens eine Mittelglied 10 im Querschnitt und wie erwähnt U-förmig ausgebildet, während das andere Endglied 12, das den Rauchgasabzugsanschlußstutzen 21 aufweist, als Verschlußplatte 23 ausgebildet ist. In umgekehrter Zuordnung wäre es natürlich auch möglich, den Anschlußrand 22 für den Feuerraumverschluß 6 am Endglied 12 vorzusehen und das andere Endglied 11 mit der Verschlußplatte 23 und dem Abzugsstutzen 21 zu versehen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 entspricht praktisch dem nach Fig. 1 und weist lediglich den Unterschied auf, daß die den Feuerraum 4 begrenzende Wand 14 mit einer ein- oder mehrteiligen anliegenden Doppelwand 32 aus Guß oder Blech verkleidet ist, die sich über die Breite B eines Gliedes erstreckt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 ist dabei jedes Glied 10 bis 12 mit einer solchen Doppelwand 32 belegt, wobei die Doppelwände 32 mit den Längsrippen 19 versehen sind. Wenn es sich bei den Doppelwänden 32 um Elemente aus Guß handelt, werden an diesen die Längsrippen 19 direkt mit angeformt, und wenn es sich um einen Doppelmantel aus Blech handelt, so werden an diesem die Längsrippen in bekannter Weise entsprechend aus dem Blechzuschnitt gefaltet und in die Glieder mit Wärmeleitkontakt eingebracht. Abgesehen davon, daß diese Doppelwände 32 eine besondere Art der kondensatsicheren Ausbildung eines solchen Kessels darstellen, hat diese Ausführungsform den Vorteil, daß die Einzelglieder ohne Längsrippen ausgeformt werden können. Insbesondere bei der Ausbildung der Doppelwände 32 aus Guß hat man es dabei in der Hand, ohne die Grundform für die Ausformung der Glieder ändern

zu müssen, die Längsrippen hinsichtlich ihrer speziellen Gestaltung (unterschiedliche Höhen und ggf. unterschiedliche Rippenabstände zueinander) herstellen zu können. Solche Maßgaben bezüglich der Rippengestaltung sind aber auch möglich, wenn, wie in den anderen Ausführungsbeispielen dargestellt, die Rippen beim Guß der Einzelglieder direkt mit ausgeformt werden.

Sämtliche vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele basieren also gewissermaßen auf einem Baukastenprinzip, für das sämtliche Mittel- bzw. Zwischenglieder in großer Stückzahl hergestellt werden können, wobei lediglich die Endglieder 11, 12 in Anpassung an den jeweils zusammenzufügenden Kesseltyp einer insofern besonderen Formgebung bedürfen, dies aber ebenfalls mit der Maßgabe, daß auch diese Endglieder kernlos ausformbar sind, und zwar in Rücksicht darauf, daß der technische Aufwand für eine rationelle Serienfertigung bei kernlos ausformbaren Gliedern beträchtlich geringer ist als beim Gießen von Gliedern mit Kern, da dabei die fertig gegossenen Glieder nicht unmittelbar zur Weiterbearbeitung weitergefördert werden können, sondern erst der in den gegossenen Elementen enthaltene Kernsand entfernt werden muß, wobei dieser keiner Wiederverwendung zugänglich ist und der Entsorgung bedarf.

Patentansprüche

1. Heizkessel zum Verbrennen flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe, bestehend aus einem wasserführenden, mit Vor- und Rücklaufanschlüssen (1,2) versehenem Gehäuse (3), das von einem Feuerraum (4) durchgriffen ist, dessen beidseitige Öffnungen (5) Verschlüssen (6,7) versehen sind, von denen der eine (6) die Einsatzöffnung (8) für den Brenner (9) und der andere (7) die Abgasführung (21) enthält, wobei im wasserführende Gehäuse (3) mindestens ein Mittelglied (10) und zwei Endgliedern (11,12) aus Guß angeordnet und die kernlos ausgeformten Glieder (10 bis 12) mit ihren Öffnungsändern gegeneinander gerichtet und abgedichtet zusammengespannt sind und die Glieder (10 bis 12) umlaufende Stege aufweisen, die als integral mitgegossene Teile in der Verbindungsebene des betreffenden Gliedes enden
dadurch gekennzeichnet,
 daß mindestens ein Mittelglied (10) und die beiden Endglieder (11,12) das wasserführende Gehäuse (3) selbst bilden und jeweils die den Feuerraum (4) begrenzende Wand (14) als an den Gliedern umlaufender Steg (15) ausgebildet ist, der als integral mitgegossenes Teil in den Verbindungsebenen (E) des betreffenden Gliedes endet, wobei die den Steg (15) tragen-

de Querwand (16) des mindestens einen Mittelgliedes (10) mit mehreren, alle Gliedinnenräume (17) verbindenden Öffnungen (18) versehen ist.

2. Heizkessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Steg (15) feuerraumseitig mit angegossenen Längsrippen (19) versehen sind. 5
3. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das mindestens eine Mittelglied (10) im Querschnitt H-förmig und die beiden Endglieder (11, 12) U-förmig ausgebildet sind. 10 15
4. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Endglied (11) und das mindestens eine Mittelglied (10) im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind und das andere Endglied (12), daß den Rauchgasabzugsanschlußstutzen (21) oder den Anschlußrand (22) für den Feuerraumverschluß (6) aufweist, als Verschlußplatte (23) ausgebildet ist. 20 25
5. Heizkessel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das brennerferne Endglied (12) zweischalig ausgebildet ist, wobei die eine Schale (24) einen feuerraumseitigen, von einer mit Öffnungen (18) versehenen Querwand (16) getragenen Umlenkboden (25) bildet und die andere Schale (26) den äußeren Verschlußboden (27) des wasserführenden Gehäuses (3). 30 35
6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß sämtliche Glieder (10, 11, 12) mit gleichmäßig über den Gehäuseumfang verteilten, die Glieder in ihren Öffnungen (18) durchgreifenden Spannstangen (28) zusammengespannt sind, die mit ihren Enden entsprechend querschnittsbemessene und in bezug auf die Öffnungen (18) in den Querwänden (16) wesentlich kleinere Öffnungen (29) abgedichtet durchgreifen. 40 45
7. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß sämtliche Anschlußränder (13') sämtlicher Glieder (10, 11, 12) in Form ineinandergreifender Stufen (30) ausgebildet und in der einen oder anderen Stufe (30) eine Nut mit darin befindlicher Ringdrichtung (31) angeordnet ist. 50 55
8. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß wasserseitig in den Gliedern (10, 11, 12) gleichmäßig über den Umfang verteilt zwischen der jeweiligen Gliedaußenwand (33) und der den Feuerraum (4) begrenzenden Wand (14) Versteifungsrippen (34) und diese in bezug auf die Öffnungsränder (13) zurückgesetzt angeordnet sind.

9. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Feuerraum (4) begrenzende Wand (14) mit einer ein- oder mehrteiligen, anliegenden Doppelwand (32) aus Guß oder Blech verkleidet ist, die sich über die Breite (B) mindestens eines Gliedes erstreckt.
10. Heizkessel nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Doppelwand (32) mit Längsrippen (19) versehen ist.

Claims

1. A heating boiler for the combustion of liquid or gaseous fuels, comprising a water-carrying casing (3) provided with connections (1,2) for the forward and the return flow, with a firing chamber (4) passing through the said casing (3) both the end openings (5) of which are provided with closures (6,7) of which one (6) contains the charge port (8) for the burner (9) and the other (7) contains the exhaust gas discharge (21), with at least one central section (10) and two end sections (11 to 12) of cast-iron being provided in the water-carrying casing (3), and with the coreless-cast sections (10,12) with the hole rims thereof being directed one against the other and sealingly clamped together and with the sections (10 to 12) comprising circumferential webs terminating as integrally moulded parts in the connecting plane of the section concerned, characterized in that at least one central section (10) and the two end sections (11,12) form the water-carrying casing (3) as such, and that the wall (14) respectively confining the firing chamber (4) is configured as a web (15) extending circumferentially of the sections, with the web (15) terminating as an integrally cast part in the connecting planes (E) of the section concerned, with the transverse wall (16) of the at least one central section (10) carrying the web (15) being provided with a plurality of holes (18) interconnecting all interior chambers (17) of the section.
2. A heating boiler according to claim 1, characterized in that the web (15), on the firing

chamber side, is provided with cast-on elongated fins (19).

3. A heating boiler according to claims 1 or 2, characterized in that the at least one central section (10) is of H-shaped cross-section and the two end sections (11,12) are of U-shaped cross-section. 5
4. A heating boiler according to claims 1 or 2, characterized in that one end section (11) and the at least one central section (10) is of U-shaped cross-section, and the other end section (12) containing the flue gas discharge connection nozzle (21) or the connecting rim (22) for the closure (6) of the firing chamber (6) is in the form of a closure plate (23). 10 15
5. A heating boiler according to claims 1 or 2, characterized in that the end section (12) facing away from the burner is of a dual-shell configuration, with one of said shells (24) forming, on the firing chamber side, a baffle plate (25) carried by a transverse wall (16) provided with holes (18), and the second of said shells (26) forming the outer closure plate (27) of the water-carrying casing (3). 20 25
6. A heating boiler according to any one of claims 1 to 5, characterized in that all sections (10,11,12) are clamped together by clamping rods (28) uniformly distributed across the circumference of the casing and traversing the sections through holes (19) thereof, which clamping rods, with the ends thereof, sealingly pass through holes (29) of correspondingly dimensioned cross-sections and being substantially smaller-sized than the holes (18) provided in the transverse walls (16). 30 35 40
7. A heating boiler according to any one of claims 1 to 6, characterized in that all connecting rims (13') of all sections (10,11,12) are configured in the form of meshing steps (30), and that a groove with an annular sealant (31) provided therein is arranged in one or in the other of said steps (30). 45 50
8. A heating boiler according to any one of claims 1 to 7, characterized in that provided on the water side, in sections (10,11,12), are reinforcing fins (34) uniformly distributed across the circumference between the respective outer wall (33) of the section and the wall (14) confining the firing chamber (4), and that the said reinforcing 55

fins (34) are set back relative to the rims (13) of the holes.

9. A heating boiler according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the wall (14) confining the firing chamber (4) is lined with an abutting one- or multisectional dual-wall (32) of cast-iron or sheet metal which extends across the width (B) of at least one section.
10. A heating boiler according to claim 9, characterized in that the dual-wall (32) is provided with elongated fins (19).

Revendications

1. Chaudière de chauffage destinée à la combustion de combustibles liquides ou gazeux, comprenant une enceinte (3) de circulation d'eau qui est munie de raccords aller et retour (1, 2) et qui est traversée par un foyer (4) dont les ouvertures (5) situées à chaque extrémité sont pourvues d'éléments de fermeture (6, 7) dont l'un (6) comporte l'ouverture d'insertion (8) du brûleur (9) et dont l'autre (7) comporte l'orifice (21) d'évacuation des fumées, au moins un module central (10) et deux modules d'extrémité (11, 12) en fonte étant montés dans l'enceinte (3) de circulation d'eau, les modules (10 à 12) moulés sans noyau ayant leurs bords d'ouverture dirigés les uns vers les autres et étant serrés les uns contre les autres de manière étanche, et les modules (10 à 12) comportant des dos périphériques qui se terminent, sous la forme de pièces venues de fonderie, dans le plan d'assemblage du module correspondant, caractérisée en ce que au moins l'un des modules centraux (10) et les deux modules d'extrémité (11, 12) forment l'enceinte (3) de circulation d'eau proprement dite, et en ce que chaque paroi (14) qui délimite le foyer (4) est conçue sous la forme d'un dos (15) qui fait le tour des modules et qui se termine, sous la forme d'une pièce venue de fonderie, dans les plans d'assemblage (E) du module correspondant, la paroi transversale (16) du module central (10) au nombre d'au moins un, ladite paroi (16) portant le dos (15), étant pourvue de plusieurs ouvertures (18) reliant les chambres intérieures (17) des modules.
2. Chaudière de chauffage selon la revendication 1, caractérisée en ce que, sur le côté foyer, le dos (15) est muni de nervures longitudinales (19).

3. Chaudière de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le module central (10), au nombre d'au moins un, présente une section transversale en forme de H et les deux modules d'extrémité (11, 12) présentent une section transversale en forme de U. 5
4. Chaudière de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'un des modules d'extrémité (11) et le module central (10), au nombre d'au moins un, ont une section transversale en forme de U, et en ce que l'autre module d'extrémité (12), qui comporte la tubulure (21) de raccord d'évacuation des gaz de fumée ou le bord (22) d'assemblage de l'élément (6) de fermeture du foyer, est conçu sous la forme d'une plaque de fermeture (23). 10 15
5. Chaudière de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le module d'extrémité (12) éloigné du brûleur est conçu sous la forme d'une double coque, l'une des coques (24) formant, sur le côté foyer, un fond déflecteur (25) portant une paroi transversale (16) munie d'ouvertures (18), et l'autre coque (26) formant le fond extérieur de fermeture (27) de l'enceinte (3) de circulation d'eau. 20 25
6. Chaudière de chauffage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que tous les modules (10, 11, 12) sont serrés les uns contre les autres par des tirants (28) qui sont répartis à intervalles réguliers sur le pourtour de l'enceinte, qui traversent les modules dans leurs ouvertures (18) et dont les extrémités traversent, de manière étanche, des ouvertures (29) de section transversale correspondante et nettement plus petites que les ouvertures (18) ménagées dans les parois transversales (16). 30 35 40
7. Chaudière de chauffage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que tous les bords d'assemblage (13') de tous les modules (10, 11, 12) sont conçus sous la forme d'étages emboîtés (30), et en ce qu'une gorge, dans laquelle est logé un joint annulaire (31), est pratiquée dans l'un ou l'autre étage (30). 45
8. Chaudière de chauffage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que des nervures raidisseuses (34) sont prévues sur le côté eau, dans les modules (10, 11, 12), et réparties à intervalles réguliers sur le pourtour entre la paroi extérieure (33) de chaque module et la paroi (14) qui délimite le foyer (4), et en ce que lesdites nervures raidisseuses (34) sont situées en retrait par rapport aux bords d'ouverture (13). 50 55
9. Chaudière de chauffage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la paroi (14) qui délimite le foyer (4) est garnie d'une double paroi plaquée (32) en une ou plusieurs parties, en fonte ou en tôle, qui s'étend sur la largeur (B) d'au moins l'un des modules.
10. Chaudière de chauffage selon la revendication 9, caractérisée en ce que la double paroi (32) est munie de nervures longitudinales (19).

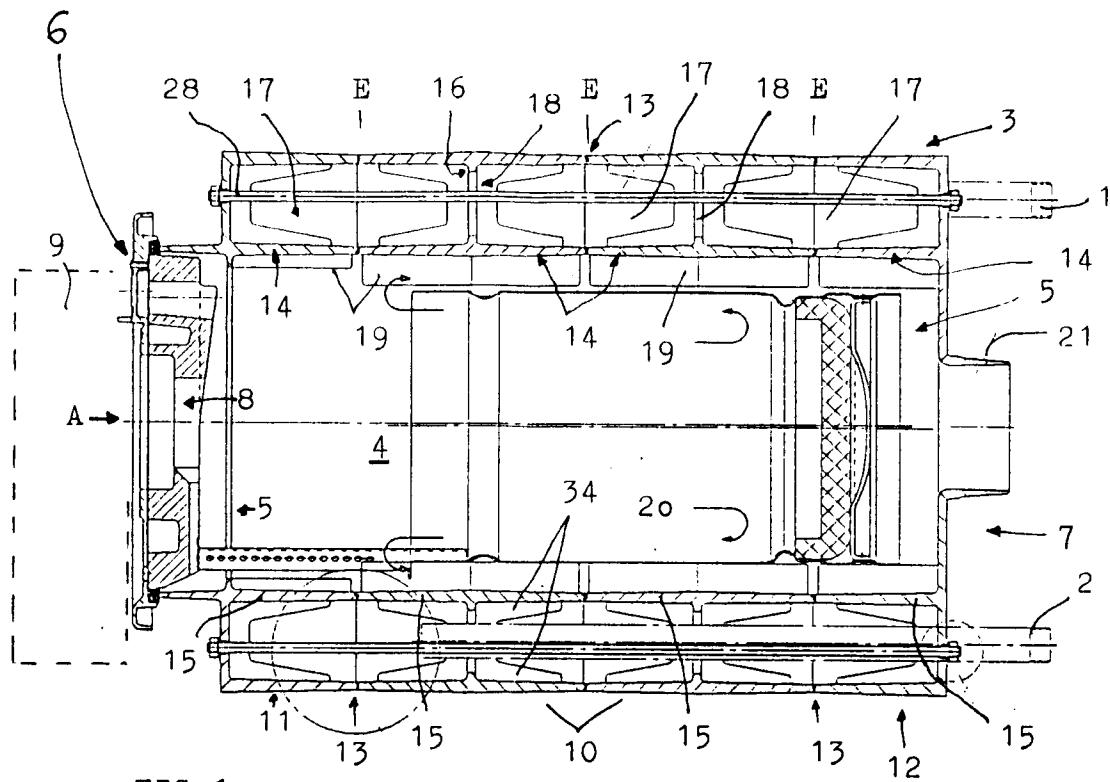


FIG. 1

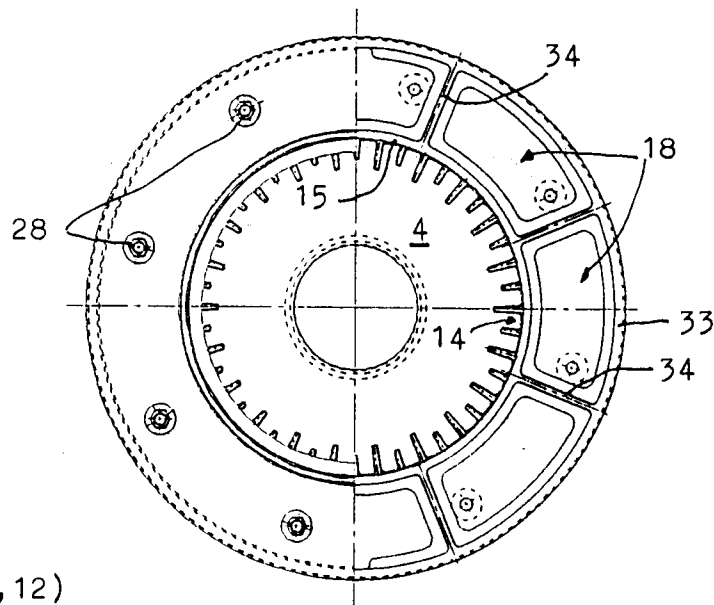


FIG. 2

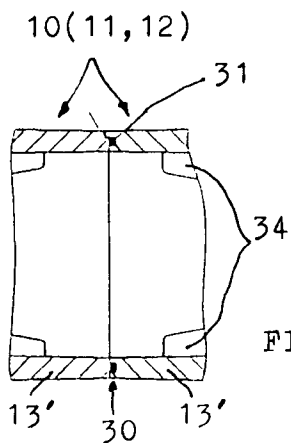


FIG. 3

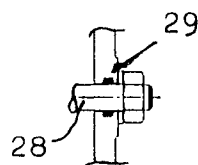


FIG. 4

