

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 473 946 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91113075.5**

(51) Int. Cl.⁵: **F24H 1/32, F24H 8/00**

(22) Anmeldetag: **03.08.91**

(30) Priorität: **22.08.90 DE 4026507**
18.05.91 DE 4116383

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.92 Patentblatt 92/11

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

(71) Anmelder: **THYSSEN INDUSTRIE AG**
Am Thyssenhaus 1
W-4300 Essen 1(DE)

(72) Erfinder: **Zeimes, Manfred**
Kölner Strasse 55
W-4010 Hilden(DE)

(74) Vertreter: **Dahlkamp, Heinrich-Leo, Dipl.-Ing.**
Thyssen Industrie AG Patentabteilung Am
Thyssenhaus 1 Postfach 10 37 45
W-4300 Essen 1(DE)

(54) **Gliederheizkessel.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Gliederheizkessel mit mehreren parallel senkrecht nebeneinander angeordneten Kesselgliedern (1) bestehend aus zwei End-(E) und/oder einem oder mehreren Mittelkesselgliedern (M) bevorzugt aus Gußwerkstoff, mit einem Feuer-raum (F) im unteren Bereich des Gliederheizkessels und darüber zwischen den Kesselgliedern angeordneten senkrechten Gasabzugskanälen (G), wobei die Kesselglieder einen rechteckigen bis quadratischen Grundriß, im Bereich einer Grundrißecke eine Vorlaufnabe (2), im Bereich einer gegenüberliegenden Grundrißecke eine Rücklaufnabe (3) und einen beide Naben verbindenden Wasserraum (4) aufweisen. Damit bei niedrigen Wassertemperaturen an den gasberührten Heizflächen die Taupunkttemperatur möglichst nicht unterschritten wird, soll der an die Rücklaufnabe anschließende Wasserraum, sich nur im Bereich der unteren Hälfte des Kesselgliedes erstrecken und soll der Wasserraum über wenigstens einen Wasserkanal (5,5a) mit der Vorlaufnabe verbunden sein.

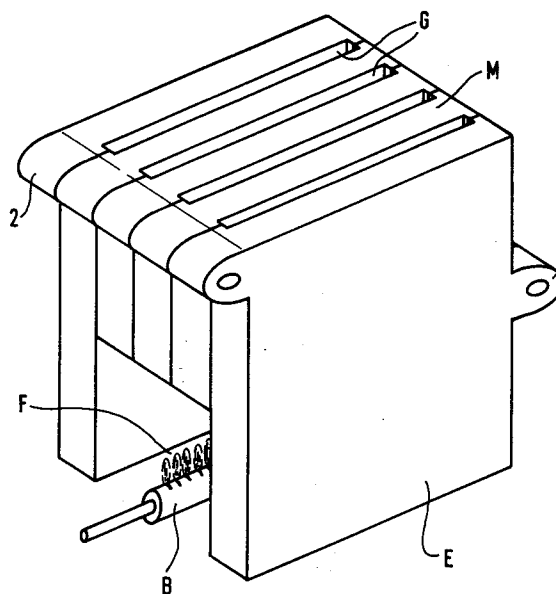


Fig. 4

EP 0 473 946 A1

Die Erfindung betrifft einen Gliederheizkessel mit mehreren parallel senkrecht nebeneinander angeordneten Kesselgliedern bestehend aus zwei End- und/oder einem oder mehreren Mittelkesselgliedern bevorzugt aus Gußwerkstoff, mit einem Feuerraum im unteren Bereich des Gliederheizkessels und darüber zwischen den Kesselgliedern angeordneten senkrechten Gasabzugskanälen, wobei die Kesselglieder einen rechteckigen bis quadratischen Grundriß, im Bereich einer Grundrißecke eine Vorlaufnabe, im Bereich einer gegenüberliegenden Grundrißecke eine Rücklaufnabe und einen beide Naben verbindenden Wasserraum aufweisen.

Derartige Gliederheizkessel sind aus der Praxis bekannt. Die Kesselglieder bestehen aus Grauguß. Ausführungen aus Aluminium oder Kupfer sind möglich. Bei den bekannten Ausführungen erstreckt sich der Wasserraum zwischen der Vorlaufnabe und der Rücklaufnabe im wesentlichen über die gesamte Grundrißfläche des Kesselgliedes, so daß das Verhältnis der gas- bzw. wasserberührten Heizflächen nahezu 1:1 ist. Dabei können die gasberührten Außenseiten der Kesselglieder zur Verbesserung des Wärmeübergangs mit Rippen, Noppen oder dergleichen versehen sein. Obwohl die Rippen, Noppen oder dergleichen der gasberührten Außenseiten zu einer Erhöhung der Wandtemperatur der im allgemeinen in vertikaler Orientierung aufgehängten Kesselglieder führen, kühlen sich die an den Außenseiten vorbeistreichenden Gase bei Einhaltung niedriger Wassertemperaturen so schnell ab, daß die Taupunkttemperatur der Gase schnell erreicht ist. Die Taupunkttemperatur der Gase liegt bei etwa 52° Celsius. Die Folge davon ist, daß diejenigen Bereiche der Außenseiten der Kesselglieder, die von Gasen mit Temperaturen unterhalb der Taupunkttemperatur überstrichen werden, korrodieren. Das beeinträchtigt nicht nur den Wärmeübergang sondern auch die Strömungsverhältnisse im Gliederheizkessel.

Aus der DE-OS 22 17 921 ist ein Kessel, insbesondere für Zentralheizungen ersichtlich, mit einer Reihe von nebeneinanderliegenden Elementen mit Wasserumlauf und Abgaskanälen, wobei die Rauchgase im wesentlichen waagrecht und schlangenförmig durch Rauchgaskanäle strömen. Das Wasser strömt dabei durch im wesentlichen rohrförmige Wasserräume, deren Querschnitt im wesentlichen gleich groß ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Gliederheizkessel der eingangs beschriebenen Gattung so zu verbessern, daß bei niedrigen Wassertemperaturen an den gasberührten Heizflächen die Taupunkttemperatur möglichst nicht unterschritten wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der an die Rücklaufnabe anschließende Wasserraum sich nur im Bereich der unteren Hälfte des Kesselgliedes

erstreckt und daß der Wasserraum über wenigstens einen Wasserkanal mit der Vorlaufnabe verbunden ist. Insbesondere soll der Wasserraum sich über 30-80%, vorzugsweise 60% $\pm$ 5% der Höhe des Kesselgliedes erstrecken. Die Breite des Wasserkanal kann etwa 1/8 bis 3/4 der Kesselgliedbreite betragen. Bei diesem Kesselglied findet eine Wasserkühlung der Kesselgliedwandungen im wesentlichen nur im Bereich des Wasserraums statt, also dort, wo die am Kesselglied vorbeistreichenden Gase noch ausreichend hohe Temperaturen haben. Darüber hinaus können die Gase ihre fühlbare Wärme zwar weiterhin an die nicht wasserführenden Teile des Kesselgliedes abgeben, die Taupunkttemperatur der Gase wird dabei aber nicht unterschritten.

Dementsprechend verschiebt sich die Taupunktlinie bis in den Bereich der Vorlaufnabe. Sie kann auch über die Vorlaufnabe hinaus verschoben werden, wenn an das Kesselglied im Bereich der Vorlaufnabe eine die Kesselgliedhöhe vergrößernde Heizfläche anschließt.

Aus gußtechnischen Gründen kann es vorteilhaft sein, wenn die nicht wasserführenden Bereiche des Kesselgliedes wenigstens teilweise hohl gegossen sind. Dadurch wird die eingangs erläuterte Verschiebung der Taupunktlinie nicht negativ beeinflusst.

Außerdem kann erfindungsgemäß der Wasserkanal und/oder der Wasserraum auch doppelwandig ausgeführt sein, wobei zwischen der abgasberührten und wasserberührten Wandseite gleichmäßig verteilt Wärmeleitbrücken angeordnet sind. Schließlich schlägt die Erfindung vor, daß sich an den Wasserraum der Mittelkesselglieder unten in den Feuerraum ragende wassergefüllte Heizflächen anschließen.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren 1 bis 4 beispielsweise näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch ein Kesselglied eines Gliederheizkessels,
- Fig. 1a eine doppelwandige Ausführung zu Fig. 1,
- Fig. 1b die Ausführung nach Fig. 1a teilweise im senkrechten Schnitt,
- Fig. 2 schematisch die Temperaturverteilung an den Außenseiten des in Fig. 1 dargestellten Kesselgliedes,
- Fig. 3 schematisch die Temperaturverteilung eines Kesselgliedes nach dem Stand der Technik,
- Fig. 4 eine Gesamtdarstellung eines Gliederheizkessels mit parallel angeordneten End- und Mittelkesselgliedern.

Das in den Figuren 1, 1a dargestellte Kesselglied 1 wird zusammen mit gleichartigen Kessel-

gliedern 1, E, M in vertikaler Ausrichtung wie in einem in Fig. 4 dargestellten Gliederkessel angeordnet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Kesselglied 1 aus Grauguß. Ausführungen aus Aluminium oder Kupfer sind möglich.

Das Kesselglied 1 besitzt einen rechteckigen bis quadratischen Grundriß und im Bereich einer Grundrißbecke eine Vorlaufnabe 2, im Bereich der diametral gegenüberliegenden Grundrißbecke eine Rücklaufnabe 3 und eine beide Naben verbindenden Wasserraum 4. Der Wasserraum 4 erstreckt sich bei der dargestellten Ausführung über die gesamte Breite B des Kesselgliedes sowie über ca. 30-80% der Höhe H des Kesselgliedes. Der Wasserraum 4 ist über den von seinem oberen Rand ausgehenden Wasserkanal 5 mit der Vorlaufnabe 2 verbunden. Die Breite des Wasserkanals 5 entspricht etwa 1/8 der Breite B des Kesselgliedes. Bei anderen Ausführungen können auch mehrere Wasserkanäle vorgesehen sein. Die nicht wasserführenden Bereiche 6 des Kesselgliedes 1 können hohl gegossen sein. Das ist im einzelnen nicht dargestellt.

In Figur 1a ist der Wasserkanal 5a im Vergleich zu dem nach Figur 1 wesentlich breiter und doppelwandig ausgeführt. Aus Figur 1b ist insbesondere ersichtlich, daß die abgasberührten A und die wasserberührten W Wandseiten über Wärmeleitbrücken 8 miteinander in Verbindung stehen.

In Figur 2 ist die Temperaturverteilung an den Außenseiten des Kesselgliedes 1 wiedergegeben, wenn mit üblichen Abgastemperaturen gearbeitet wird und das durch das Kesselglied 1 geleitete Wasser nur auf mäßige Temperaturen im Bereich von bis zu 40° Celsius erwärmt wird. Man erkennt in Figur 2, daß die Wandtemperaturen des Kesselgliedes 1 am unteren Rand ca. 118° Celsius betragen und im Bereich des Wasserraums 4 bei 100° Celsius liegen. Die Taupunkttemperatur von 52° Celsius wird erst im linken oberen Bereich der Nähe der Vorlaufnabe 2 erreicht bzw. unterschritten. Die Taupunktlinie (52° Celsius) kann aber auch über die Vorlaufnabe 2 hinaus verschoben werden, wenn an das Kesselglied 1 oberhalb der Vorlaufnabe 2 eine die Kesselgliedhöhe vergrößernde Heizfläche 7 anschließt. Dann wird im Bereich des Kesselgliedes 1 die Taupunkttemperatur von 52° Celsius überhaupt nicht mehr erreicht bzw. unterschritten.

Figur 3 zeigt zum Vergleich die Temperaturverteilung an einem Kesselglied herkömmlicher Bauart, bei den sich der Wasserraum über die gesamte Grundrißfläche zwischen Vorlaufnabe 2 und Rücklaufnabe 3 erstreckt. Man erkennt, daß die Taupunkttemperatur von 52° Celsius bereits in der unteren Hälfte des Kesselgliedes erreicht wird. Darüber besitzen die Kesselwandungen erheblich niedrigere Temperaturen.

Fig. 4 zeigt die Anordnung von mehreren Kesselgliedern nebeneinander, wobei zwei Endkesselglieder E zwei Mittelkesselglieder M zwischen sich aufnehmen. Diese Kesselglieder stehen alle wasserseitig mit der Vorlaufnabe 2 unter Rücklaufnabe 3 miteinander in Verbindung. Unterhalb der Mittelkesselglieder M befindet sich der Feuerraum F mit dem waagrecht liegenden Brenner B. Aus dem Feuerraum F ziehen die Rauchgase durch die Gasabzugskanäle G senkrecht nach oben und dann zum Kamin.

BEZUGSZEICHENLISTE

15	1	Kesselglied
	2	Vorlaufnabe
	3	Rücklaufnabe
	4	Wasserraum
	5, 5a	Wasserkanal
20	6	nicht wasserführender Hohlraum
	7	Heizfläche
	8	Wärmeleitbrücke
	A	abgasberührte Wandseite
	W	wasserberührte Wandseite
25	B	Brenner
	E	Endkesselglied
	M	Mittelkesselglied
	F	Feuerraum
	G	Gasabzugskanal

Patentansprüche

1. Gliederheizkessel mit mehreren parallel senkrecht nebeneinander angeordneten Kesselgliedern bestehend aus zwei End- (E) und/oder einem oder mehreren Mittelkesselgliedern (M) bevorzugt aus Gußwerkstoff, mit einem Feuerraum (F) im unteren Bereich des Gliederheizkessels und darüber zwischen den Kesselgliedern angeordneten senkrechten Gasabzugskanälen (G), wobei die Kesselglieder einen rechteckigen bis quadratischen Grundriß, im Bereich einer Grundrißbecke eine Vorlaufnabe (2), im Bereich einer gegenüberliegenden Grundrißbecke eine Rücklaufnabe (3) und einen beide Naben verbindenden Wasserraum (4) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der an die Rücklaufnabe (3) anschließende Wasserraum (4) sich nur im Bereich der unteren Hälfte des Kesselgliedes (1) erstreckt und daß der Wasserraum (4) über wenigstens einen Wasserkanal (5, 5a) mit der Vorlaufnabe (2) verbunden ist.
2. Gliederheizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserraum (4) sich über 30-80% der Höhe (H) des Kesselgliedes (1) erstreckt.

3. Gliederheizkessel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserraum (4) sich über $60\% \pm 5\%$ der Höhe (H) des Kesselgliedes (1) erstreckt.
4. Gliederheizkessel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Wasserkanals (5, 5a) etwa $1/8$ bis $3/4$ der Kesselgliedbreite (B) beträgt.
5. Gliederheizkessel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserkanal (5a) und/oder der Wasserarm (4) doppelwandig ausgeführt sind, wobei zwischen der abgasberührten Wandseite (A) und der wasserberührten Wandseite (W) Wärmeleitbrücken (8) angeordnet sind.
6. Gliederheizkessel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das Kesselglied (1) im Bereich der Vorlaufnabe (2) eine die Kesselgliedhöhe (H) vergrößernde Heizfläche (7) anschließt.
7. Gliederheizkessel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der nicht wasserführende Hohlraum (6) des Kesselgliedes (1) wenigstens teilweise hohl gegossen sind.
8. Gliederheizkessel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Wasserraum (4) der Mittelkesselglieder (M) unten in den Feuerraum (F) ragende wassergefüllte Heizflächen anschließen.

5

10

15

20

25

30

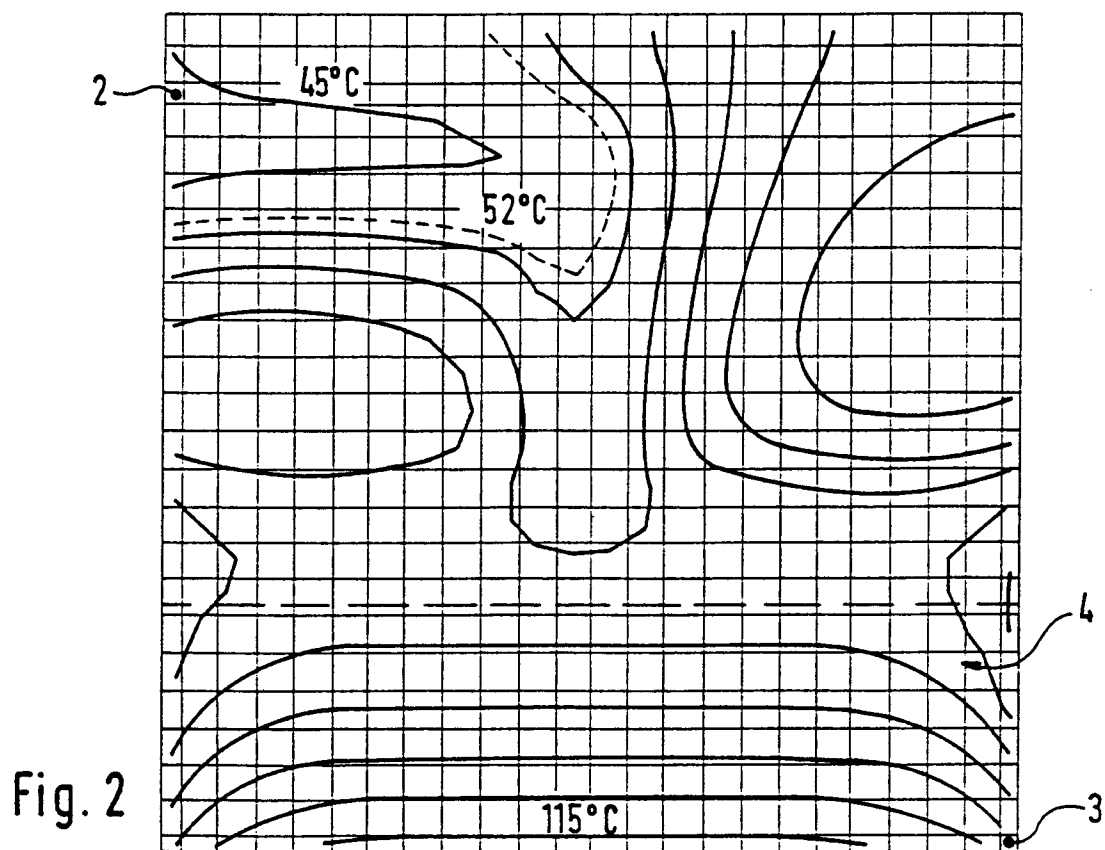
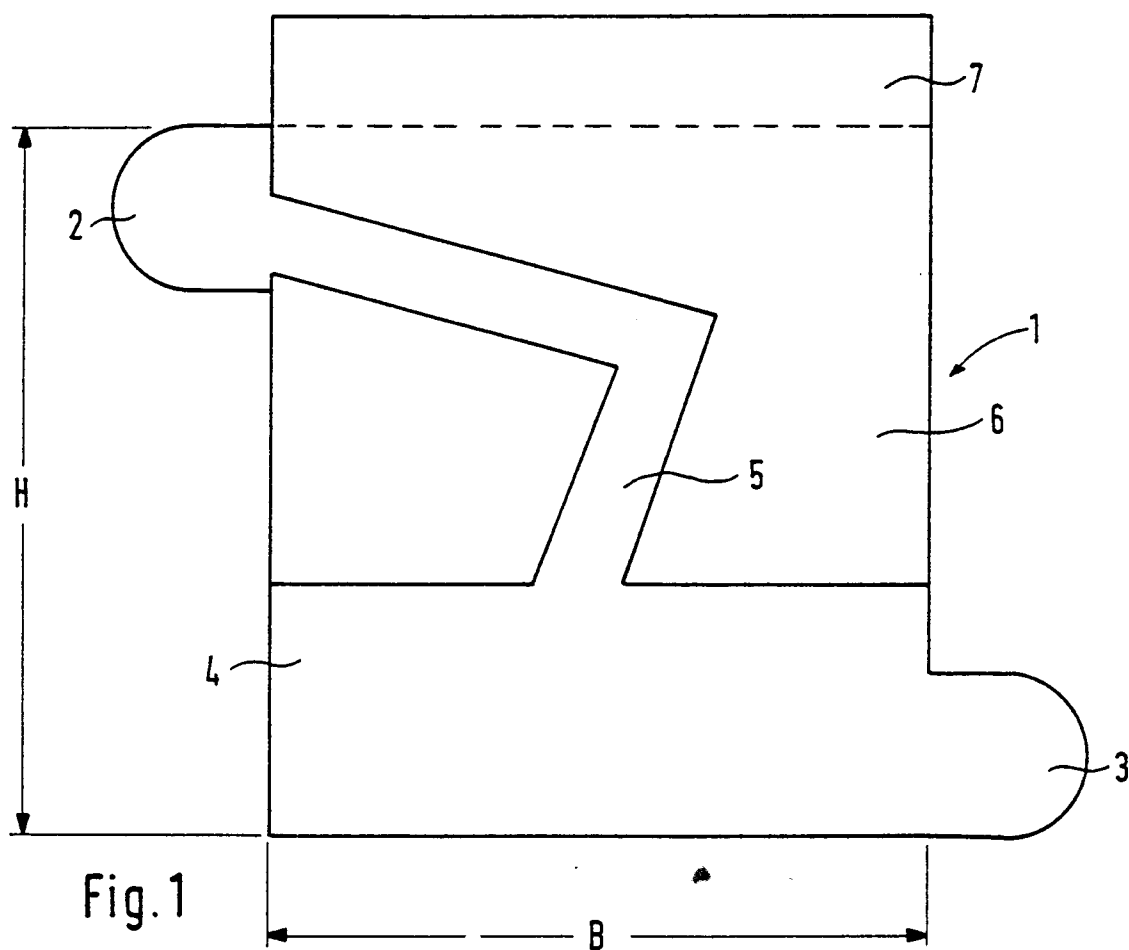
35

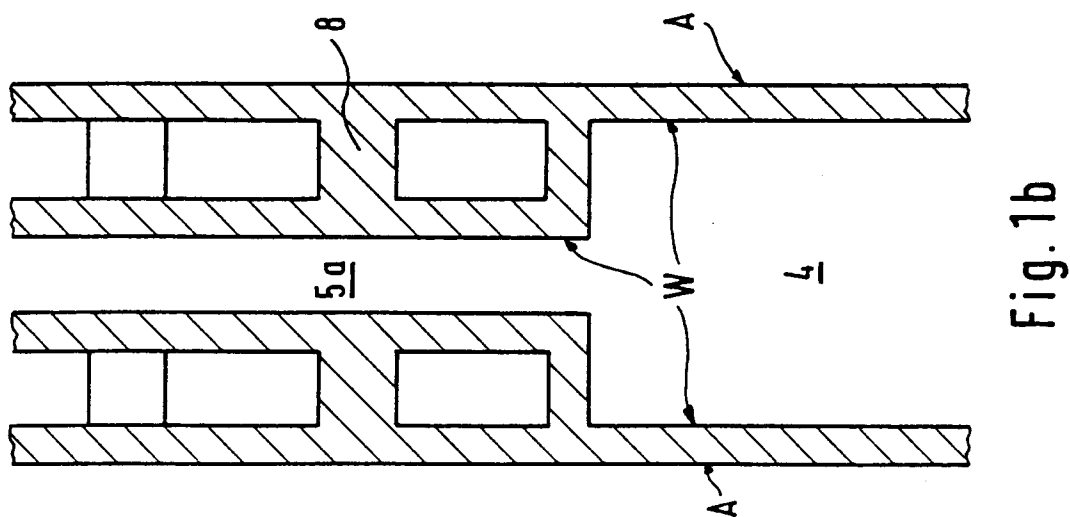
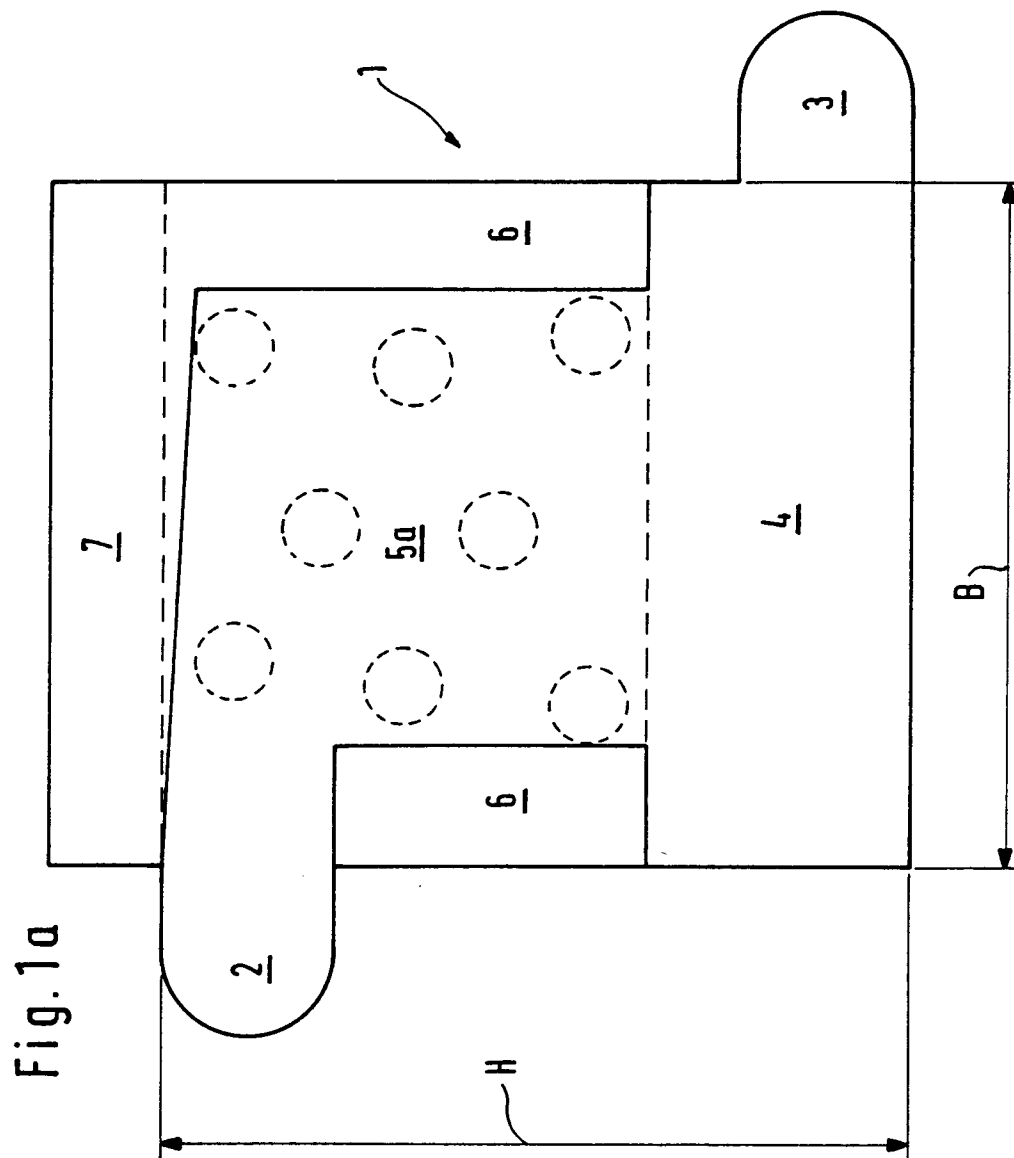
40

45

50

55





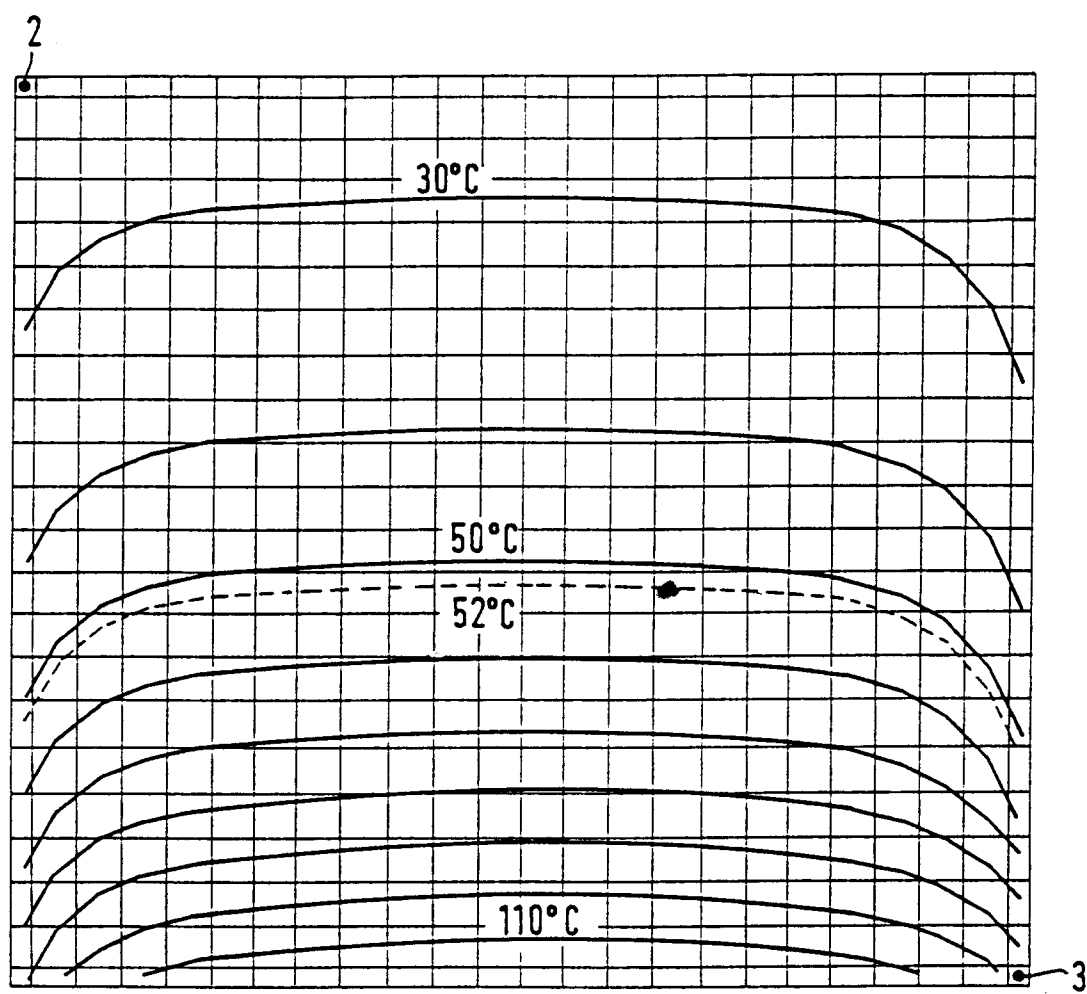


Fig. 3

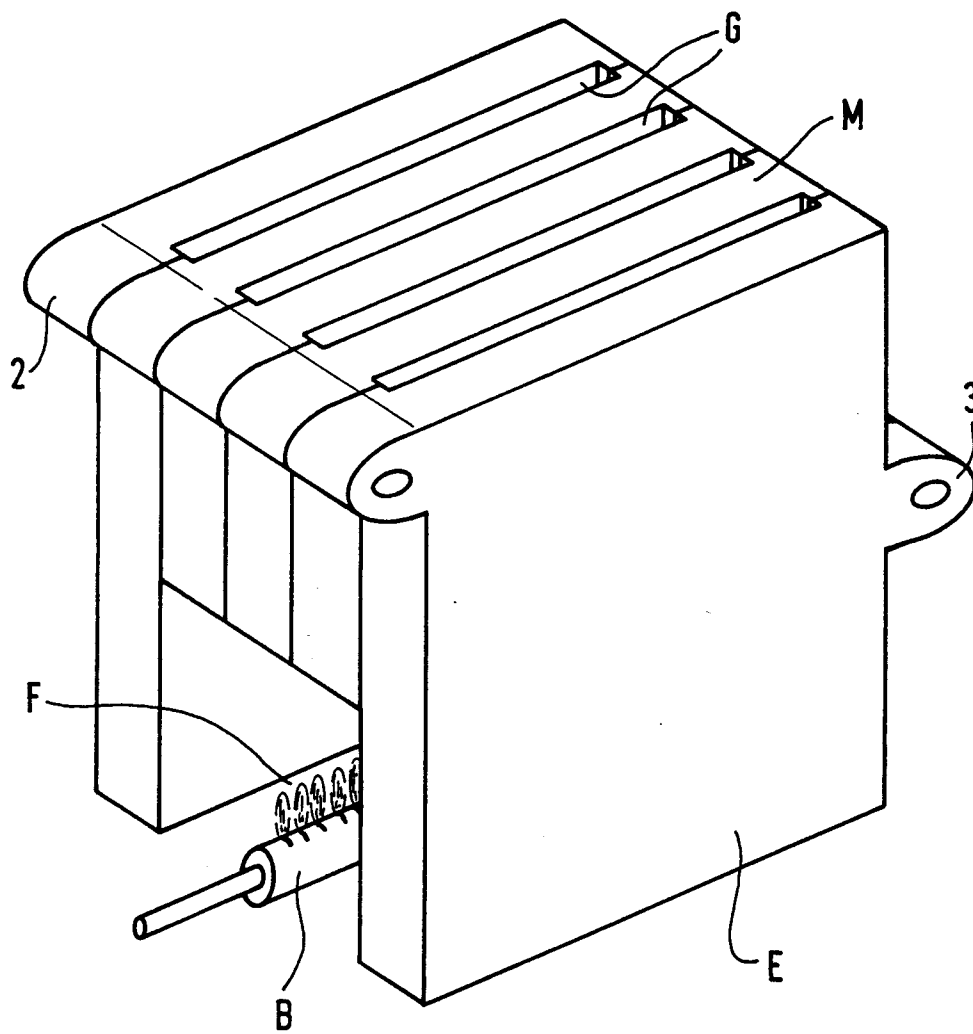


Fig. 4



Nummer der Anmeldung

EP 91 11 3075

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
D,A	DE-A-2 217 921 (SOCIETE GENERALE DE FONDERIE) * Seiten 4,5 * — — —	1	F 24 H 1/32 F 24 H 8/00		
A	DK-C-16 303 (KEDEL FABRIKANTERNE STREBELWERK GMBH) * ganzes Dokument * — — —	1			
A	DE-C-1 054 686 (PESCHEK) * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 40 * — — — — —	1,6			
			RECHERCHIERTES SACHGEBIET (Int. Cl.5)		
			F 24 H		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 02 Dezember 91		Prüfer PIEPER C	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			