

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 662 591 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94116131.7**

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/26, F24H 1/40**

(22) Anmeldetag: **13.10.94**

(30) Priorität: **11.01.94 DE 4400481**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.95 Patentblatt 95/28

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

(71) Anmelder: **Rambacher, Gerhard Christian,
Dipl.-Ing.
Königsbergersteige 26
D-74336 Brackenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Rambacher, Gerhard Christian,
Dipl.-Ing.
Königsbergersteige 26
D-74336 Brackenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Wolf, Eckhard, Dr.-Ing.
Patentanwälte Wolf & Lutz
Hauptmannsreute 93
D-70193 Stuttgart (DE)**

(54) **Heizkessel.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkessel (10) für den Anschluß an den Heizkreislauf einer Heißwasser-Heizanlage. Zur Optimierung der Strahlungs- und Strömungsverhältnisse ist der Brennraum (44) des Heizkessels im wesentlichen hohlkugelförmig ausgebildet. Zu diesem Zweck sind zwei gegeneinander verschwenkbare Kesselhälften aus Aluminium vorgesehen, deren im wesentlichen halbkugelförmige Innenflächen (42) sich zum Brennraum (44) ergänzen und in deren Wandung zwangsdurchströmte Wasserrohre (30) formschlüssig eingebettet sind.

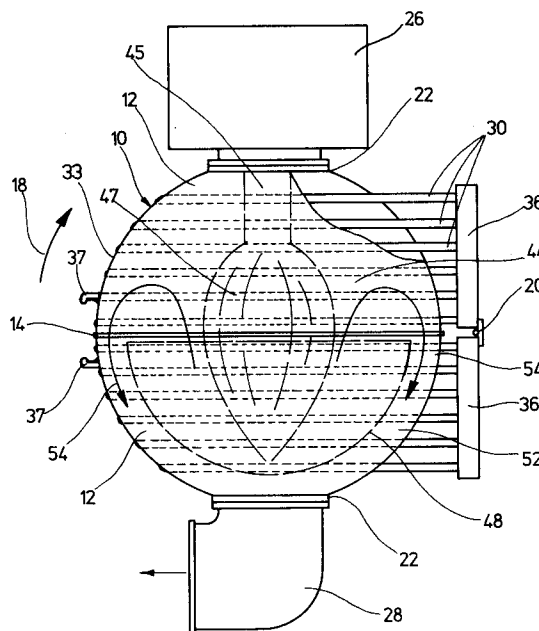


Fig. 1

EP 0 662 591 A1

Die Erfindung betrifft einen Heizkessel für den Anschluß an den Heizkreislauf einer Heißwasser-Heizanlage mit einem eine Brenneröffnung und eine Abgasöffnung aufweisenden Brennraum und einem thermisch an den Brennraum angeschlossenen, einen Rücklaufanschluß und einen Vorlaufanschluß für den Heizkreislauf aufweisenden Wasserraum.

Heizkessel dieser Art weisen eine meist zylindrische Bauform auf, die aus Stahl oder Grauguß besteht und die einen zwischen einem Innen- und einem Außenmantel angeordneten, von dem Heizwasser konvektiv durchströmten Wasserraum aufweist. Das Heizwasser wird dem Wasserraum am Vorlaufanschluß entnommen und an anderer Stelle über den Rücklaufanschluß zurückgeführt. Auf diese Weise ergibt sich im Wasserbereich eine Temperaturverteilung zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur, die sich auch auf der Innenfläche des Heizkessels wiederfindet. Die Temperaturunterschiede innerhalb des Heizkessels werden verstärkt durch die geometrischen Unsymmetrien und Toträume im Kessel, insbesondere im Bereich der Brennertür und des Rauchgasstutzens. Vor allem im Niedertemperaturbereich besteht die Gefahr einer Taupunktunterschreitung im Rauchgas und damit einer raschen Korrosion. Die bekannten Heizkessel weisen außerdem ein hohes Eigengewicht auf, das sowohl beim Transport und bei der Montage als auch wegen der hohen Wärmekapazität und der dadurch bedingten langen Aufheizzeit als nachteilig empfunden wird.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Heizkessel der eingangs angegebenen Art zu entwickeln, der bei leichter Bauweise mit möglichst großer Brennraumbooberfläche aus wenigen Teilen einfach herstellbar und montierbar ist und bei dem trotzdem eine weitgehend gleichmäßige Wärmebelastung der gesamten Brennraumbooberfläche gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Patentansprüchen 1 und 2 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung geht von dem Gedanken aus, daß bei Verwendung eines im wesentlichen kugelförmigen Brennraums eine sowohl strahlungsoptimierte als auch strömungsoptimierte Wärmeübertragung bei weitgehend gleichmäßiger Belastung der Brennraumbooberfläche gewährleistet ist. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß zwei gegeneinander verschieb- oder verschwenkbare Kesselteile oder Kesselhälften vorgesehen sind, deren im wesentlichen halbkugelförmige Innenflächen sich zu dem Brennraum ergänzen und in deren Wandung zwangs-

durchströmte Wasserrohre unter Bildung des Wasserraums eingeformt oder formschlüssig eingebettet sind. Die Brenneröffnung ist dabei zweckmäßig an der einen und die Abgasöffnung an der anderen Kesselhälfte angeordnet. Man erhält dadurch einen in seiner Gesamtheit gekühlten Brennraum ohne ungekühlte Brennertür. Zu Wartungszwecken brauchen lediglich die beiden Kesselhälften gegeneinander verschwenkt oder voneinander abgehoben zu werden. Hierzu sind die beiden Kesselhälften zweckmäßig an einem einen Kugel-Großkreis begrenzenden Trennflansch lösbar miteinander verbunden, wobei der Trennflansch einer jeden Kesselhälfte eine kreisringförmige Trennfläche mit halbkreisförmiger Nut zur Aufnahme eines Dichtungstreifens aufweisen kann.

Vorteilhafterweise weisen die Kesselhälften im wesentlichen halbkugelförmige, sich zu einer Vollkugel ergänzende Außenflächen auf. Die Brenneröffnung und die Abgasöffnung können hierbei durch je einen im Bereich eines zum Trennflansch konzentrischen Kugel-Kleinkreises angeformten Flansch begrenzt werden.

Eine besonders leichte Bauweise und hohe Wärmebelastbarkeit wird erzielt, wenn die Kesselhälften aus Aluminium, vorzugsweise aus Aluminium-Druckguß mit eingegossenen Wasserrohren aus Edelstahl bestehen. Wenn die beiden Kesselhälften gleich ausgebildet sind, können sie mit der gleichen Gußform hergestellt werden. Vorteilhafterweise sind an jeder Kesselhälfte mehrere Wasserrohre vorgesehen, die jeweils einen Rücklauf- und einen Vorlaufstutzen sowie einen den Rücklauf- mit dem zugehörigen Vorlaufstutzen verbindenden kreisförmigen Rohrbogen aufweisen, wobei die kreisförmigen Rohrbögen in Form von zueinander und zur Brenner- oder Abgasöffnung konzentrischen Kleinkreisen in das Wandmaterial der Kesselhälften vorzugsweise zur Außenfläche hin überstehend eingebettet sind. Die Rücklaufstutzen münden dabei zweckmäßig in einen gemeinsamen Rücklaufsammler, während die Vorlaufstutzen in einen gemeinsamen Vorlaufsammler münden. Die Rücklaufsammler und die Vorlaufsammler der beiden Kesselhälften sind vorteilhafterweise durch biegsame Schlauchleitungen miteinander verbunden, so daß sie zum Öffnen des Kessels gegeneinander verschwenkt oder voneinander getrennt werden können.

Alternativ hierzu weisen die Wasserrohre einer jeden Kesselhälfte einen Rücklauf- und einen Vorlaufstutzen auf, die über zur Brenner- oder Abgasöffnung im wesentlichen konzentrische, in das Wandmaterial der jeweiligen Kesselhälfte vorzugsweise zur Außenfläche überstehend eingebettete Rohrwindeln miteinander verbunden sind.

Zur Verbesserung des Wärmeübergangs vom Brennraum zum Wasserraum weist mindestens

eine der Kesselhälften im Winkelabstand voneinander angeordnete, sich vom Trennflansch zur Brenner- oder Abgasöffnung erstreckende, radial nach dem Kessel inneren überstehende Wärmeleitrippen auf. Zur Strömungsoptimierung wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in die die Abgasöffnung aufweisende Kesselhälfte ein sich vorzugsweise auf den freien Rippenkanten abstützender, zweckmäßig halbkugelförmiger Pralltopf so eingesetzt, daß zwischen der Pralltopfaußenfläche und der Kesselinnenfläche ein gegebenfalls durch die Wärmeleitrippen unterteilter Strömungsraum für die Abgase gebildet wird. Der Strömungsraum weist dabei einen vom Eintrittsspalt in der Nähe des Trennflansches zur Abgasöffnung hin nach Maßgabe der Volumenverringering der Brenngase in Strömungsrichtung abnehmenden Strömungsquerschnitt auf.

Aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit von Aluminium ist es möglich, die Temperaturfühler für die Kesseltemperaturregelung und Sicherheitstemperaturbegrenzung in eigens hierfür vorgesehenen Fühlertaschen, die im Zuge des Gießvorgangs eingeformt werden, unterzubringen.

Der erfindungsgemäße Heizkessel ist vor allem für Öl- und Gasbrenner mit möglichst kurzen, kugelförmigen Flammen geeignet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Heizkessels mit Brenner und Abgasstutzen;
- Fig. 2 eine Innenansicht einer Kesselhälfte;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Kesselhälfte, mittig halbiert;
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Schnittlinie IV-IV der Fig. 3;
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Schnittlinie V-V der Fig. 3;
- Fig. 6 eine ausschnittsweise Ansicht in Richtung des Pfeils VI der Fig. 5;
- Fig. 7 eine ausschnittsweise Ansicht in Richtung des Pfeils VII der Fig. 2;
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Schnittlinie VII-VIII der Fig. 7;
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Schnittlinie IX-IX der Fig. 5.

Der in der Zeichnung dargestellte im wesentlichen hohlkugelförmige Heizkessel 10 ist für den Einsatz in eine Heißwasser-Heisanlage bestimmt. Er besteht im wesentlichen aus zwei gleich ausgebildeten Kesselhälften 12, die an einem einen Großkreis der Kesselkugel begrenzenden Trennflansch 14 über Flanschaugen 16 lösbar miteinander verbindbar und bei offenem Trennflansch 14 zu Reinigungs- und Wartungszwecken in Richtung des Pfeils 18 um das Drehgelenk 20 gegeneinander

verschwenkbar sind. Die Trennflansche 14 weisen eine kreisringförmige Flanschfläche 58 auf, in die eine sich über die halbe Flanschfläche erstreckende Nut 60 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Dichtungstreifens eingeformt ist.

An einem zum Trennflansch 14 konzentrischen Kleinkreis ist je ein weiterer Flansch 22 angeformt, der eine Öffnung 24 begrenzt und der an der oberen Kesselhälfte 12 für den Anschluß eines Brenners 26 und an der unteren Kesselhälfte 12 für den Anschluß eines Abgasstutzens 28 bestimmt ist.

Weiter sind eine Anzahl -förmig gebogene Wasserrohre 30 vorgesehen, die mit einem kreisförmig gebogenen Rohrbogen 32 in das Wandmaterial der Kesselhälften 12 eingebettet sind und mit je einem am Rohrbogen 32 parallel zueinander abgelenkten Rück- und Vorlaufstutzen 34 über die Kesselhälften 12 überstehen und in einen Rücklauf- bzw. Vorlauf-Sammler 36 münden. Die Rücklauf- und Vorlaufsammler 36 der beiden Kesselhälften 12 sind paarweise mechanisch über das Gelenk 20 sowie über nicht dargestellte biegsame Schläuche miteinander verbunden, so daß die Kesselhälften 12 in Richtung des Pfeils 18 gegeneinander verschwenkt werden können. Je ein an der Außenfläche der Kesselhälften 12 auf der dem Rücklauf- und Vorlaufsammler 36 gegenüberliegenden Seite radial überstehender Handgriff 37 erleichtert dabei das gegenseitige Verschwenken der Kesselhälften 12. Die vorzugsweise aus Edelstahl bestehenden Wasserrohre 30 werden mit ihren Rohrbögen 32 im Zuge der Herstellung beispielsweise im Druckgußverfahren in das aus Aluminium bestehende Wandmaterial der Kesselhälften 12 eingegossen. Die Rohrbögen 32 sind dabei konzentrisch zueinander und zu den Trennflanschen 14 auf Kleinkreisen der Kesselhälften 12 so angeordnet, daß sie auf der kugelförmigen Außenfläche 33 der Kesselhälften teilweise überstehen und an ihren abgelenkten Rück- und Vorlaufstutzen 34 wurzelseitig in angegossenen und über stabilisierende Querstege 38 miteinander verbundenen Stützenhaltern 40 stabil nach außen geführt sind (vgl. insbesondere Fig. 3, 4 und 7).

Durch die Innenflächen 42 der Kesselhälften 12 wird ein im wesentlichen kugelförmiger Brennraum 44 begrenzt. Zur Verbesserung des Wärmeübergangs vom Brennraum 44 zu den Wasserrohren 30 sind an den Innenflächen 42 der Kesselhälften 12 mehrere in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, im wesentlichen radial nach innen überstehende, quer zum Rohrbogen 32 der Wasserrohre 30 verlaufende Wärmeleitrippen 46 angeformt. Zur Optimierung der Strömungsführung wird außerdem in die mit dem Abgasstutzen 28 verbundene Kesselhälfte 12 ein im wesentlichen halbkugelförmiger, bodenseitig geschlossener Pralltopf 48 eingesetzt, der sich mit seiner Außenfläche auf den

entsprechend kugelförmig gekrümmten freien Kanten 50 der Wärmeleitrippen 46 abstützt und einen durch die Wärmeleitrippen 46 kanalartig unterteilten Strömungsraum 52 begrenzt. Von der Seite des Brenners 26 greift ein Brennerrohr 44 durch die Öffnung 24 in den Brennraum 44 ein, über das unter Brennstoffzufuhr eine weitgehend kugelförmige Flamme 47 erzeugt wird. Die von der Flammenoberfläche abgestrahlte Wärme gelangt überwiegend zur Innenfläche 42 auf der brennerseitigen Kesselhälfte 12 und wird dort über das im Zwangsumlauf durch die Wasserrohre 30 geförderte Heizwasser zur Vorlaufseite abgeführt. Die bei der Verbrennung erzeugten heißen Rauchgase gelangen auf der Seite der Flammenspitze in den Pralltopf 48 und werden dort in Richtung der Pfeile 54 unter Abgabe ihres Wärmeinhalts über die Wärmeleitrippen 46 und die Innenfläche 42 an das in den Wasserrohren 30 strömende Heizwasser zum Abgasstutzen geleitet. Die sich dabei ergebende Volumenabnahme wird durch die Querschnittsabnahme entlang dem Strömungsraum 52 unter Beibehaltung einer nahezu konstanten Strömungsgeschwindigkeit des Rauchgases kompensiert.

Aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit des aus Aluminium bestehenden Wandmaterials der Kesselhälften 12 ist es möglich, die für die Kesseltemperaturregelung und die Sicherheitstemperaturbegrenzung notwendigen Temperaturfühler in hierfür vorgesehenen Fühlertaschen 56 anzuordnen, die im Zuge der Herstellung an den Kesselhälften 12 angegossen werden (vgl. Fig. 2, 7 und 8).

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkessel 10 für den Anschluß an den Heizkreislauf einer Heißwasser-Heisanlage. Zur Optimierung der Strahlungs- und Strömungsverhältnisse ist der Brennraum 44 des Heizkessels im wesentlichen hohlkugelförmig ausgebildet. Zu diesem Zweck sind zwei gegeneinander verschwenkbare Kesselhälften aus Aluminium vorgesehen, deren im wesentlichen halbkugelförmige Innenflächen 42 sich zum Brennraum 44 ergänzen und in deren Wandung zwangsdurchströmte Wasserrohre 30 formschlüssig eingebettet sind.

Patentansprüche

1. Heizkessel für den Anschluß an den Heizkreislauf einer Heißwasser-Heisanlage mit einem Brenneröffnung (24,26) und eine Abgasöffnung (24,28) aufweisenden Brennraum (44) und einem thermisch an den Brennraum (44) angeschlossenen, einen Vorlaufanschluß und einen Rücklaufanschluß (30, 34) für den Heizkreislauf aufweisenden Wasserraum (30, 32), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brennraum im wesentlichen hohlkugelförmig ausge-

bildet ist.

2. Heizkessel für den Anschluß an den Heizkreislauf einer Heißwasser-Heisanlage mit einem Brenneröffnung (24,26) und eine Abgasöffnung (24,28) aufweisenden Brennraum (44) und einem thermisch an den Brennraum (44) angeschlossenen, einen Vorlaufanschluß und einen Rücklaufanschluß (30, 34) für den Heizkreislauf aufweisenden Wasserraum (30, 32), **gekennzeichnet durch** zwei gegeneinander verschwenkbare oder verschiebbare Kesselteile oder Kesselhälften (12), deren im wesentlichen halbkugelförmige Innenflächen (42) sich zu dem Brennraum (44) ergänzen und in deren Wandungen zwangsdurchströmte Wasserrohre (30, 32) unter Bildung des Wasserraums eingeformt oder formschlüssig eingebettet sind.

3. Heizkessel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kesselhälften aus Aluminium, vorzugsweise aus Aluminium-Druckguß mit eingegossenen Wasserrohren (30) aus Edelstahl bestehen.

4. Heizkessel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kesselhälften (12) an einem einen Kugel-Großkreis begrenzenden Trennflansch (14) lösbar miteinander verbunden sind.

5. Heizkessel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trennflansch (14) einer jeden Kesselhälfte (12) eine kreisringförmige Flanschfläche (58) mit einer halbkreisförmigen Nut (60) zur Aufnahme eines Dichtungsstreifens aufweist.

6. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brenneröffnung (24, 26) an der einen und die Abgasöffnung (24,28) an der anderen Kesselhälfte (12) einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind.

7. Heizkessel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brenneröffnung und die Abgasöffnung (24) durch je einen im Bereich eines zum Trennflansch (14) konzentrischen Kugel-Kleinkreises angeformten Flansch (22) begrenzt sind.

8. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kesselhälften (12) eine im wesentlichen halbkugelförmige, sich zu einer Vollkugel ergänzende Außenfläche (33) aufweisen.

9. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wasserohre (30) jeweils einen Rücklauf- und einen Vorlaufstutzen (34) sowie einen den Rücklaufstutzen mit dem zugehörigen Vorlaufstutzen (34) verbindenden kreisförmigen Rohrbogen (32) aufweisen, und daß die kreisförmigen Rohrbögen in Form von zueinander und zur Brenner- oder Abgasöffnung (24) konzentrischen Kleinkreisen in das Wandmaterial der halbkugelförmigen Kesselhälften (12) vorzugsweise zur Außenfläche (33) hin überstehend eingebettet sind. 5 10
10. Heizkessel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rücklaufstutzen (34) in einen gemeinsamen Rücklaufsammler (36) und die Vorlaufstutzen (34) in einen gemeinsamen Vorlaufsammler (36) münden. 15 20
11. Heizkessel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rücklaufsammler (36) und die Vorlaufsammler (36) der beiden Kesselhälften (12) paarweise lösbar vorzugsweise durch biegsame Schlauchleitungen miteinander verbunden und zweckmäßig gegeneinander verschwenkbar sind. 25
12. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wasserrohre einer jeden Kesselhälfte einen Rücklauf- und einen Vorlaufstutzen aufweisen, die über zur Brenner- oder Abgasöffnung (24) im wesentlichen konzentrische, in das Wandmaterial der jeweiligen Kesselhälfte (12) vorzugsweise zur Außenfläche hin überstehend eingebettete Rohrwendel miteinander verbunden sind. 30 35
13. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Kesselhälften (12) im Winkelabstand voneinander angeordnete, sich vom Trennflansch (14) zur Brenner- oder Abgasöffnung (24) erstreckende, radial nach dem Kesselinneren überstehende Wärmeleitrippen (46) aufweist. 40 45
14. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die die Abgasöffnung (24,28) aufweisende Kesselhälfte (12) ein sich vorzugsweise auf den freien Kanten (50) der Wärmeleitrippen (46) abstützender, zweckmäßig halbkugelförmiger Pralltopf (48) so angeordnet ist, daß zwischen der Pralltopfaußenfläche und der Kesselinnenfläche ein gegebenenfalls durch die Wärmeleitrippen (46) unterteilter Strömungsraum (52) für die Abgase gebildet ist. 50 55
15. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kesselhälften (12) gleich ausgebildet und mit der gleichen Gußform herstellbar sind.
16. Heizkessel nach einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Kesselhälften (12) von außen her zugängliche Fühlertaschen (56) zur Aufnahme eines Temperaturfühlers eingeformt sind.

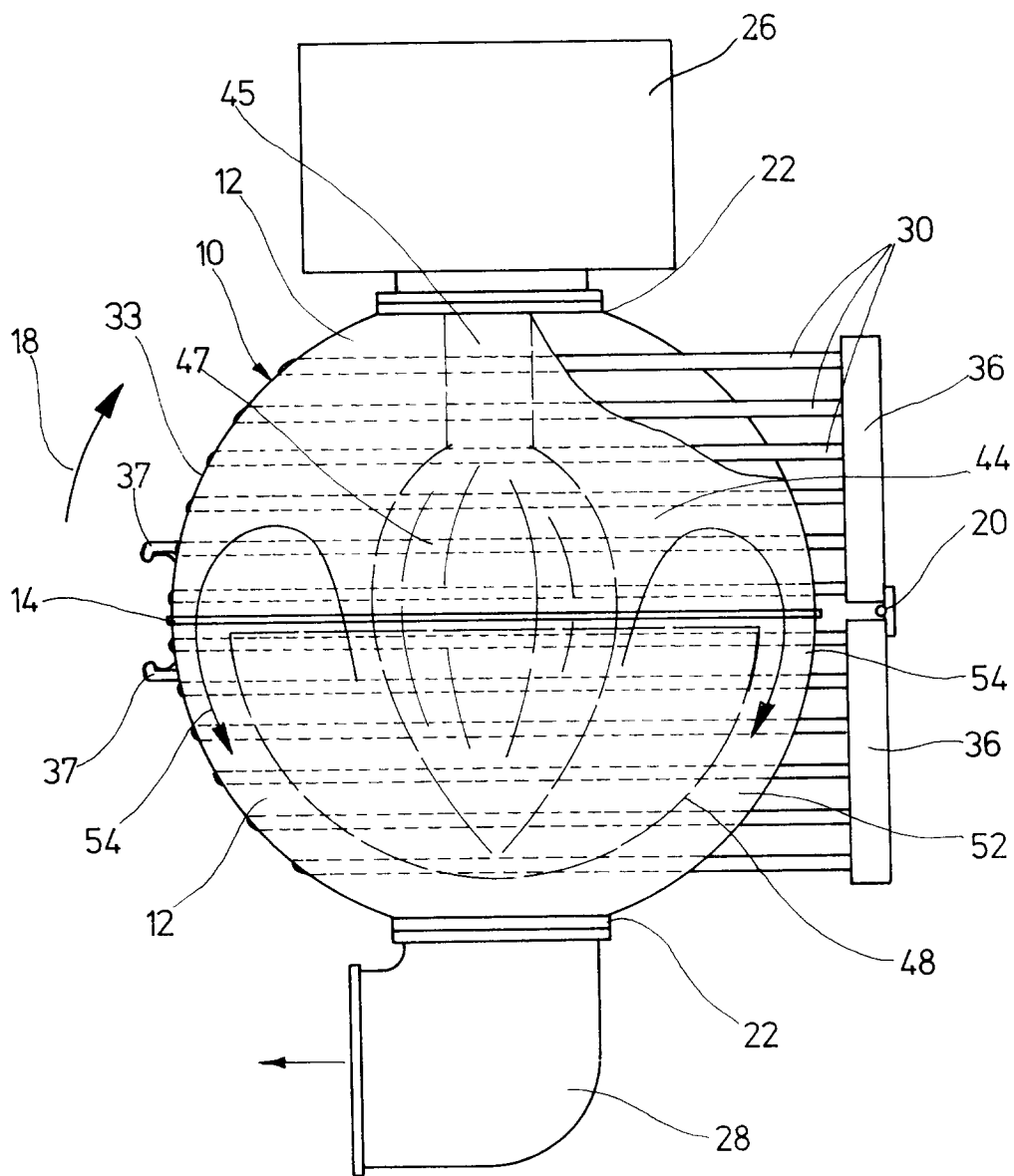


Fig. 1

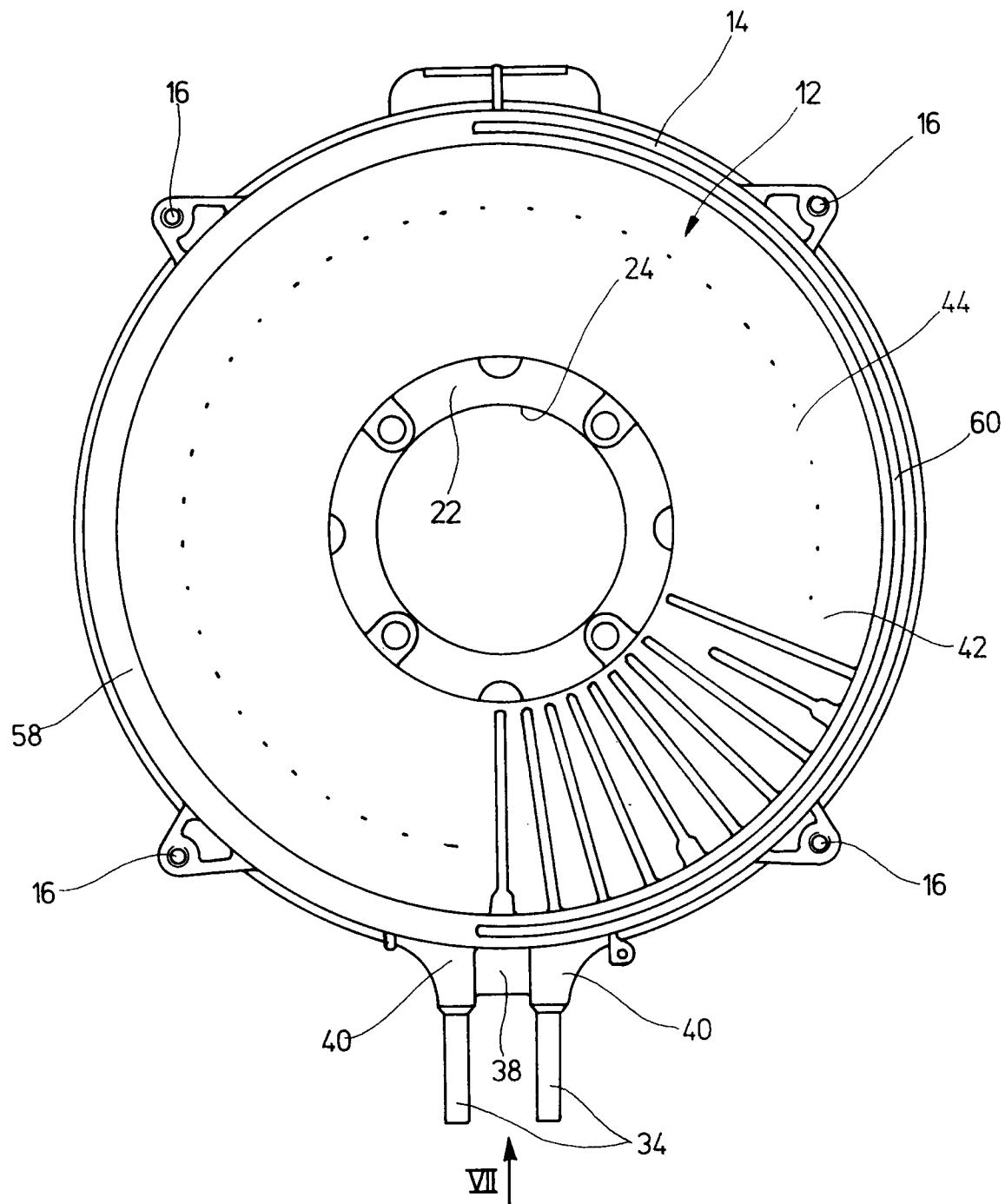


Fig. 2

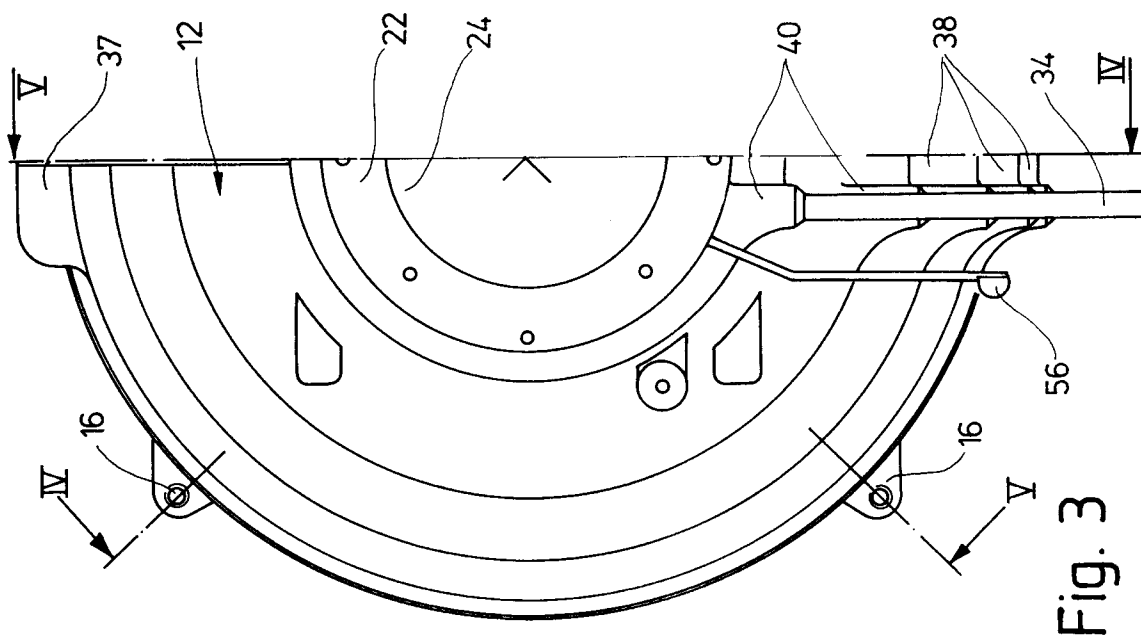


Fig. 3

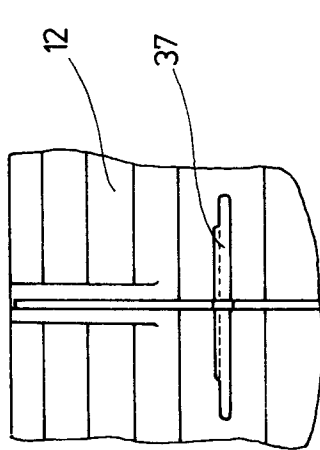


Fig. 6

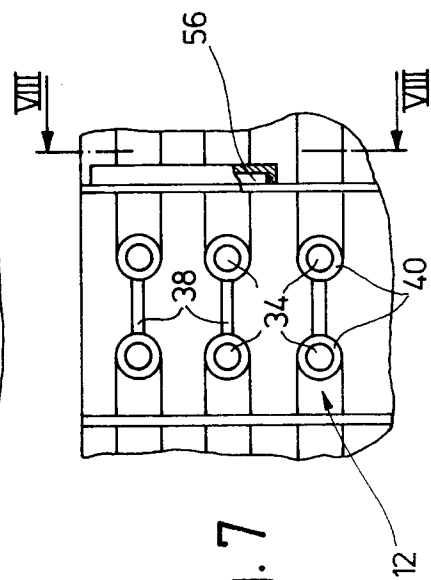


Fig. 7

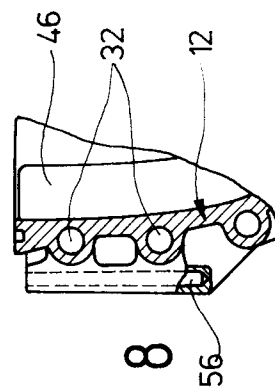
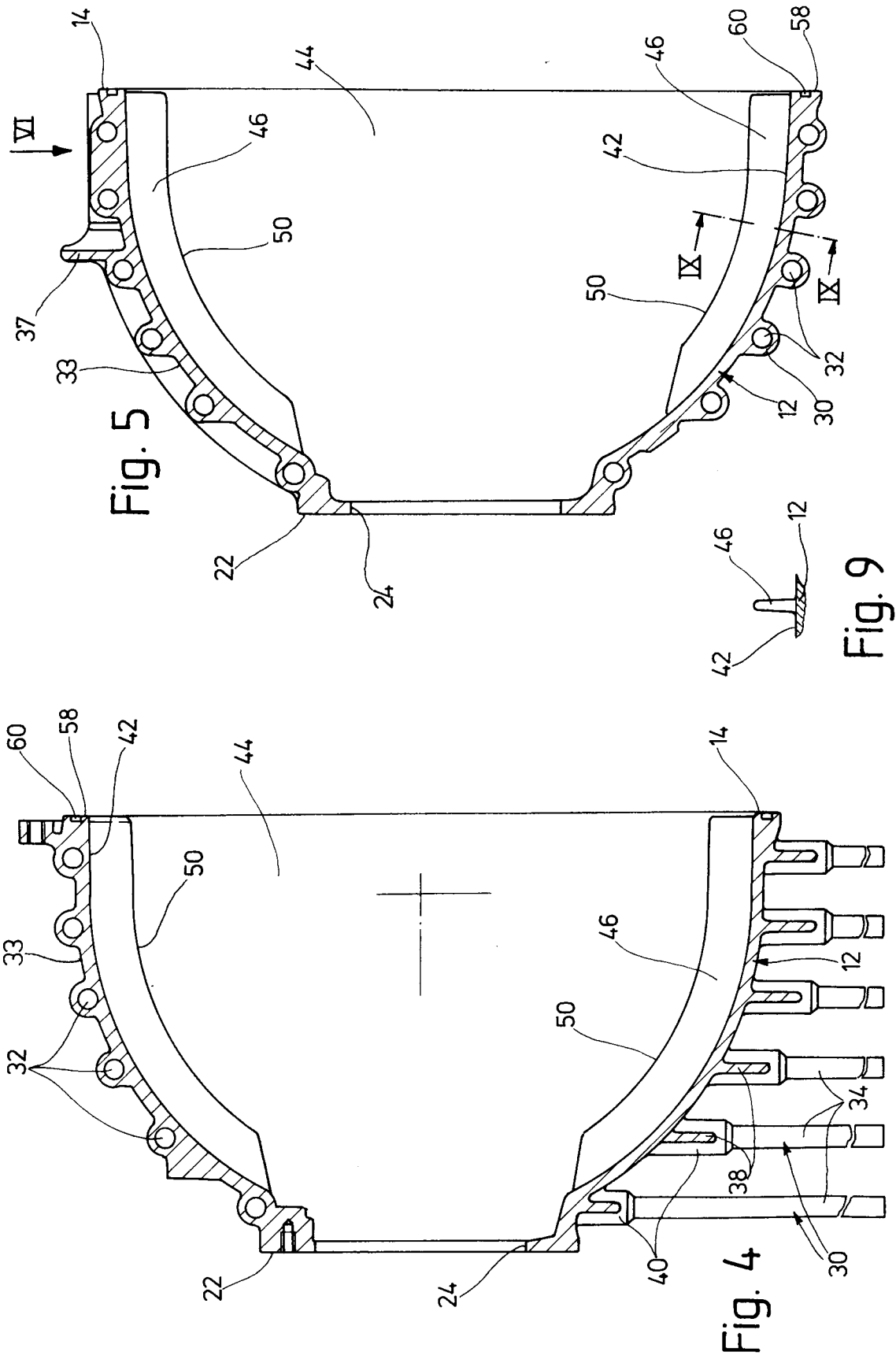


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 6131

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 660 543 (TALAMANTEZ) * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 59; Abbildung 1 * ---	1	F24H1/26 F24H1/40
A	US-A-3 107 656 (MCNEAL) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 52; Abbildungen * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25.April 1995	Prüfer Van Gestel, H
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			